GOBIERNO NACIONAL
REPÚBLICA DE PANAMÁ

autoridad nacional del ambiente

Atlas Ambiental

DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

GOBIERNO NACIONAL
REPÚBLICA DE PANAMÁ

autoridad nacional del ambiente

Atlas Ambiental

DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

(Primera Versión)

2010

ISBN 978-9962-651-49-9

Derechos de propiedad intelectual © 2011
Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial de titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene. ANAM y BID agradecerán que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales.

Auspiciadores:

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
Teléfono: (507) 500-0855 / Fax: (507) 500-0822
Albrook, Edificio 804
Apartado C, zona 0843-00793, Balboa, Ancón
Panamá, República de Panamá
www.anam.gob.pa

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Representación en Panamá
Teléfono: (507) 206-0900 / Fax: (507) 206-0999
Avenida Samuel Lewis, Obarrio, Torre HSBC, piso 14
Apartado 0816-02900, zona 5
Panamá, República de Panamá
www.iadb.org

Participantes:

Entidades gubernamentales
Ministerio de Desarrollo Agropecuario
Ministerio de Economía y Finanzas
Ministerio de Vivienda
Autoridad de los Recursos Acuáticos
Autoridad de Turismo de Panamá
Autoridad del Canal de Panamá
Autoridad Nacional del Ambiente
Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia"
Instituto Nacional de Cultura
Contraloría General de la República
Empresa de Transmisión Eléctrica
Sistema Nacional de Protección Civil

Organizaciones no gubernamentales (ONG)
Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza
Fundación MarViva
Fundación NATURA
Red de Reservas Naturales Privadas
Sociedad Audubon de Panamá
Sociedad Mastozoológica de Panamá

Investigación:
Tipos de clima según McKay, en memoria del profesor Alberto Mckay

Elaborado bajo encargo para ANAM por:
URS Holdings Inc.

Coordinación y ejecución técnica:
Aileen Flasz, Gerente General
Daniel Hernández, Gerente de Proyecto

Personal técnico:
Alexis Baúles
Ana Sanjur
Ángel Pinzón
Eduardo Montenegro
Ivone Acevedo
Juan Morán
Kathia Barahona
Leonela Márquez
Luis Rovira
Mariela Talavera
Marittin Valentín
Rosa A. Pinzón
Rogelio Samudio
Verónica Valentín

Diseño y diagramación:
Editora Novo Art, S.A.

Primera edición, 2010

Presentación

Este primer *Atlas Ambiental de la República de Panamá* es el producto del esfuerzo de la cooperación interinstitucional, organizaciones no gubernamentales y entidades académicas, que contribuyeron con personal técnico, interdisciplinario e información ambiental de sus competencias, para permitir la generación de este documento, el cual constituye un valioso material para el conocimiento de los recursos ambientales del territorio nacional, base indispensable para la formulación de propuestas de proyectos de desarrollo sustentable, ordenamiento e integración territorial.

A través de esta publicación, se podrá contar con un referente en las decisiones de política y gestión ambiental, y contribuir a la relación del sector científico-tecnológico, con los decisores, que facilita la transferencia del conocimiento, la formación de recursos humanos y la realización de acciones de prevención y control de los problemas ambientales.

Uno de los principales problemas que tienen las instituciones en el proceso de ordenamiento, desarrollo e integración territorial, es la falta de información básica, exacta y oportuna, que puede llevar a formular planes y acciones inapropiadas, en términos de disponibilidad de recursos y necesidades del país. Para ello es fundamental contar con un método rápido, efectivo de evaluación y manejo de los recursos naturales y ambientales, basados en el uso de técnicas y herramientas que ayuden a monitorear, cuantificar y actualizar la información del país.

La Autoridad Nacional del Ambiente, con la colaboración de entidades gubernamentales y no gubernamentales, ha estado trabajando para sentar las bases ambientales, que permitan a Panamá, *avanzar hacia* modelos sostenibles de su proceso de desarrollo. Así se han creado y puesto en marcha las condiciones básicas para fomentar las ventajas competitivas del país, se ha instalado una base de normativas, que permiten una gestión ambiental explícita, se dispone de información sistematizada, y se ha instaurado un proceso de creación de cultura ambiental para el desarrollo sostenible.

La Autoridad Nacional del Ambiente realiza esfuerzos encaminados a desarrollar instrumentos que apoyen la administración adecuada y eficiente de la información, que requiere del conocimiento del territorio y de todo su entorno, por lo que se ha propuesto aunar esfuerzos interinstitucionales en la aplicación de tecnologías innovadoras, que permitan planificar y establecer estrategias de prevención en los impactos ambientales.

Surge así, esta iniciativa de construir el primer *Atlas Ambiental de la República de Panamá*, que se ha concebido como una obra de consulta, que le permitirá al usuario y a los tomadores de decisiones, contar con información espacial y estadísticas en forma precisa y confiable, acerca del estado del ambiente y de las acciones institucionales, en las actuaciones integradoras para el progreso territorial, para dotar a la población, como deber del Estado, de un ambiente saludable y adecuado para la vida y el desarrollo sostenible del país.

Agradecemos el apoyo brindado por las instituciones del Estado, las organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y demás colaboradores, para que esta iniciativa y esfuerzo se cristalice en un documento de relevancia nacional, por los contenidos temáticos abordados y desarrollados.

Lucía Chandeck Cummings
Administradora General
Autoridad Nacional de Ambiente

Atlas Ambiental de la República de Panamá

Autoridad Nacional del Ambiente
Dirección General – Magíster Lucía Chandeck Cummings
Coordinación del Atlas Ambiental - Ricardo Barranco

Coordinadores Técnicos
Carmen Prieto
Jovel Núñez
Neyra Herrera

Personal Técnico Administrativo

Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental

Departamento de Geomática
Diego Mosquera
Clemente Solís
Estrella Lucero
Lucinia Salinas
Mariano González
Roney Samaniego
Tamara Hernández
Jesús Martínez
Nilka Solís
Paula Barrios
Kenny Rey
Magallys Castillo

Estadísticas Ambientales
Ana Concepción
Noriela Maure

Redes y Soporte Técnico
Ulises Mena
Daniel Hernández
Rubén Rodríguez

Desarrollo de Sistemas de Información Ambiental
Edgardo Ortega
Ángel González
Manuel Martínez

Página Web
Ricardo Barranco

Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre
Edgar Chacón, Director
Técnicos del Departamento de Áreas Protegidas
Técnicos del Departamento de Biodiversidad y Vida Silvestre

Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas
Bolívar Pérez, Director

Departamento de Recursos Hídricos
Roberto Galán, Jefe del Departamento
Luis Escalante
Francisco Taylor
José Betancourt
José Rincón

Departamento de Desarrollo y Manejo Forestal
Joaquín Díaz, Jefe de Departamento
Carlos Melgarejo
Alex De Gracia
Jorge Justavino
Carlos Gómez
Manuel Hurtado
Félix Magallón
Irlanda de Salabarría

Dirección de Fomento a la Cultura Ambiental
Rita Orozco de Orillac, Directora

Departamento de Participación Ciudadana
Deysi González
Efraín Lozano

Departamento de Coordinación Técnica de Proyectos
Edgar Hernández
Joaquín Ríos

Dirección Protección de la Calidad Ambiental
Julio Castillo, Director
Nadiuska Delgado
Araceli Cerrud

Dirección Evaluación y Ordenamiento Ambiental
Milixa Múñoz, Directora
Lissy Tapia
Daisy Sánchez

Unidad de Cambio Climático y Desertificación
René López A., Jefe de Unidad, Encargado
Israel Torres
Enrique Vargas
Abril Méndez
Yahaira Cárdenas

Unidad de Economía Ambiental
Telsy de Chanis, Jefa de Unidad, Encargada
Eustorgio Jaén
Marta Domingo
Evelyn Góndola

Unidad de Planificación Operativa
Verónica de Alvarado, Jefa de Unidad
Victoria Moore
Melvis Vega

Oficina de Asesoría Legal
Grettel de Villalaz, Jefa de Oficina
Regina Logreira

Oficina de Relaciones Públicas
Aquilino Ortega, Jefe de Oficina
Modesto Tuñón
Belkis De Gracia
Rosmarie Villamonte

Participantes

Instituciones y organizaciones participantes

Autoridad de los Recursos Acuáticos
Departamento de Monitoreo Satelital
Marcia Pérez
Raúl Delgado

Autoridad de Turismo Panamá
Jaime Cornejo, Director de Planificación
Yadira González
Irene Ortiz

Autoridad del Canal de Panamá
Óscar Vallarino
Emilio Messina
Raúl Martínez
César Muñoz

Contraloría General de la República
Eduardo Cedeño, Instituto de Estadística y Censo

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)
Luz Graciela Calzadilla, Gerente de Hidrometeorología
Iván Jaramillo, Hidrología
Berta Olmedo, Meteorología

Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia"
Vianca Cedeño

Instituto Nacional de Cultura
Jaime Zarate, Director Nacional de Patrimonio Histórico
Roxana Pino
Carlos Gómez
José Angulo

Ministerio de Desarrollo Agropecuario
Guillermo Vargas, Secretario Técnico
Edgardo Valdespino

Ministerio de Economía y Finanzas
Rosa Barría
Tatiana Lombardo

Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
Dalys de Guevara, Subdirectora de Desarrollo Urbano
Doris de Mack, Sistema de Información Geográfico

Sistema Nacional de Protección Civil
Erick Reyes

Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON)
Alida Spadafora, Directora Ejecutiva
Walkiria Silva
Karla Aparicio
Karina Miranda
Jenny Echeverría
Margarita Chiurliza

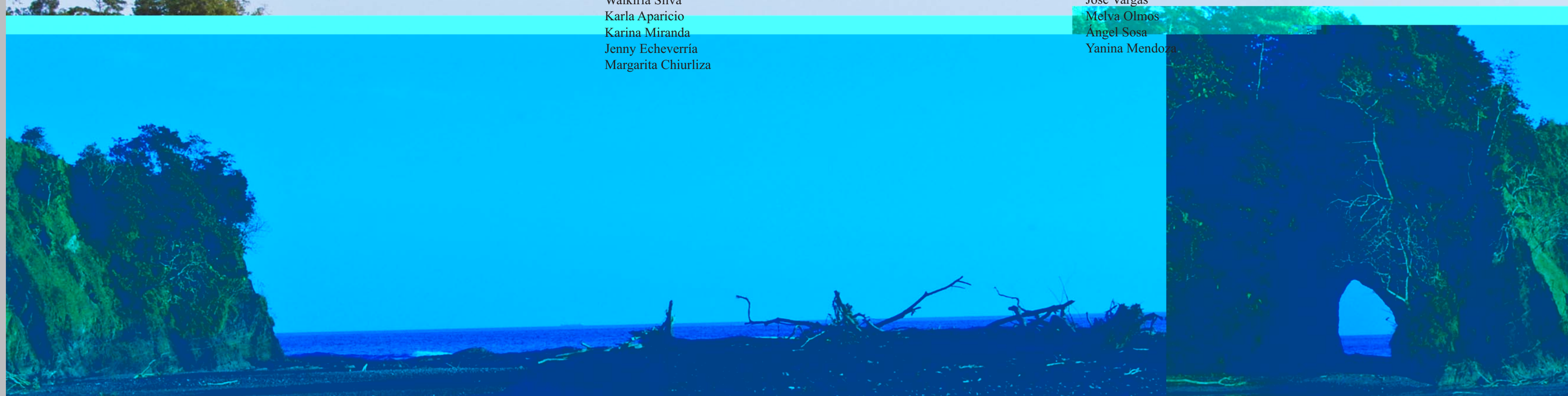
Fundación Natura
Zuleika Pinzón, Directora Ejecutiva
José Santamaría

Fundación MarViva
Gabriela Etchelecu, Directora Ejecutiva
Magdalena Velásquez
Isis Pinto

Red de Reservas Naturales Privadas
Leyson Guillén, Presidente
Samuel Bern

Sociedad Audubon de Panamá
Rosabel Miró, Directora Ejecutiva
Darién Montañez, Presidente
George Angehr
Yenifer Díaz
Karl Kaufmann
David Díaz
Manuel Ramírez

Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA)
Rafael Samudio, Jr., Presidente
Julio Sánchez, Vicepresidente
Julieta Carrión de Samudio
José Vargas
Melva Olmos
Ángel Sosa
Yanina Mendoza



Índice

Introducción 9

1. Características generales 11
1.1 Localización de la República de Panamá
1.1.1 Localización regional de Panamá en Centroamérica y en el mundo 13
1.1.2 Mosaico de imágenes de satélite de la República de Panamá 15
1.2 Aspectos demográficos y socioeconómicos
1.2.1 Distribución de la población, según el Censo 2000 17
1.2.2 Densidad de la población, según el Censo 2000 17
1.2.3 Incidencia por nivel de pobreza general, según provincia: año 2008 19
1.2.4 Incidencia por nivel de pobreza extrema, según provincia: año 2008 19
1.2.5 Proyección del crecimiento de la población, por distrito: año 2010 21
1.2.6 Proyección del crecimiento de la población, por distrito: año 2015 21
1.2.7 Proyección del crecimiento de la población, por distrito: año 2020 21
1.3 Aspectos físicos generales
1.3.1 Mapa físico de la República de Panamá 23

2. Características físicas 25
2.1 Clima
2.1.1 Tipos de clima, según A. Mckay: año 2000 27
2.1.2 Precipitación media anual 29
2.1.3 Temperatura media anual 29
2.1.4 Escorrentía media anual 31
2.1.5 Evapotranspiración media anual 31
2.2 Suelo
2.2.1 Geología 33
2.2.2 Geomorfología 35
2.2.3 Capacidad agrológica de los suelos 37
2.2.4 Pendientes, en grados 39
2.3 Agua
2.3.1 Cuencas hidrográficas, estaciones hidrométricas y meteorológicas 41
2.3.2 Regiones hídricas 43
2.3.3 Hidrogeología 45

3. Biodiversidad y restauración de ecosistemas 47
3.1 Vegetación
3.1.1 Ecorregiones terrestres de Panamá 49
3.1.2 Tipos de vegetación, según clasificación de la UNESCO: año 2000 51
3.1.3 Zonas de vida, según Holdridge 53
3.2 Cobertura boscosa y reforestación
3.2.1 Uso de la tierra: año 1984 55
3.2.2 Cobertura boscosa: año 1992 55
3.2.3 Cobertura boscosa: año 2000 55
3.2.4 Cobertura boscosa, según niveles altitudinales: año 2000 57
3.2.5 Cambio de cobertura boscosa: años 1992-2000 59
3.2.6 Superficie reforestada a nivel nacional: año 2000 61
3.2.7 Superficie reforestada a nivel nacional: año 2008 61
3.2.8 Viveros forestales establecidos por ANAM, por provincia: años 2007-2008 63
3.2.9 Viveros forestales comunitarios, por provincia: años 2007-2008 63
3.2.10 Viveros forestales privados, por provincia: años 2007-2008 63
3.2.11 Número de zoocriaderos establecidos: año 2008 65
3.2.12 Número de plantones reforestados, por distrito: año 2008 65
3.3 Áreas protegidas, turismo y recursos históricos culturales
3.3.1 Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá (SINAP): año 2009 67
3.3.2 Índice de efectividad de manejo de las áreas protegidas: años 2006-2007 69
3.3.3 Red de reservas naturales privadas 71
3.3.4 Plan Maestro de Desarrollo Turístico Sostenible 2007-2020 (regiones y destinos) 73
3.3.5 Productos turísticos: años 2007-2020 75
3.3.6 Sitios arqueológicos de la República de Panamá 77
3.3.7 Monumentos históricos nacionales 79
3.4 Estudios científicos realizados en Panamá
3.4.1 Distribución del jaguar y el tapir en Panamá 81
3.4.2 Áreas de aves endémicas en Panamá 83

4. ONG Ambientales 85
4.1 Sociedad Mastozoológica de Panamá
4.1.1 Localidades de investigación de la Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA) 87
4.2 Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza
4.2.1 Áreas de trabajo de la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON) 89
4.3 Fundación MarViva
4.3.1 Área de acción y desarrollo de proyectos de la Fundación MarViva 91
4.4 Sociedad Audubon de Panamá
4.4.1 Áreas importantes de aves en Panamá y áreas clave para la biodiversidad 93
4.5 Fundación Natura
4.5.1 Proyectos de Fundación Natura: años 2006-2009 95

5. Administración de recursos naturales 97
5.1 Forestal
5.1.1 Árboles y volumen de madera otorgado para el aprovechamiento forestal, por distrito: año 2008 99
5.1.2 Volumen de madera movilizada, según tipo de permiso, por Administración Regional: año 2008 101
5.2 Agua
5.2.1 Solicitudes ingresadas para concesiones de uso de agua, por Administración Regional: año 2008 103
5.2.2 Solicitudes aprobadas para concesiones de uso de agua, por Administración Regional: año 2008 103
5.3 Recursos marinos-costeros
5.3.1 Sectores de pesca y especies marinas de importancia comercial 105
5.3.2 Zonas especiales de manejo marino-costero y zonas prohibidas para pesca 107
5.3.3 Especies y ecosistemas de importancia marina 109

6. Calidad ambiental 111
6.1 Tecnologías ambientales
6.1.1 Programa de Producción Más Limpia: años 2000-2008 113
6.2 Calidad de agua
6.2.1 Cuencas hidrográficas e índice de calidad de agua: año 2008 115

Índice

7. Cambio climático y riesgos de desastres 117

7.1 Cambio climático y desertificación

7.1.1 Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) de acuerdo a sector económico: año 2007 119

7.1.2 Tierras secas y degradadas de la República de Panamá 121

7.1.3 Zonas marino-costeras vulnerables al cambio climático 123

7.2 Desastres naturales

7.2.1 Incendios de masas vegetales: año 2008 125

7.2.2 Susceptibilidad a inundaciones, por cuenca 127

7.2.3 Susceptibilidad a deslizamientos, por distrito 127

7.2.4 Gestión local de riesgos del Municipio de Panamá 129

8. Gestión ambiental 131

8.1 Representatividad institucional

8.1.1 Regiones e infraestructuras administrativas de la Autoridad Nacional del Ambiente en Panamá 133

8.2 Justicia ambiental

8.2.1 Denuncias ambientales, según regiones administrativas de la Autoridad Nacional del Ambiente: año 2008 135

8.3 Ordenamiento territorial

8.3.1 Plan de ordenamiento territorial distrital de la República de Panamá: año 2008 137

8.3.2 Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial (PIGOT) para la República de Panamá 139

8.3.3 Ordenamiento territorial ambiental y de desarrollo urbano del Municipio de Changuinola 141

8.3.4 Ordenamiento territorial ambiental de la cuenca hidrográfica del río La Villa 141

8.3.5 Plan Metropolitano 143

8.4 Supervisión, control y fiscalización ambiental

8.4.1 Estudios de impacto ambiental ingresados, por distrito: año 2008 145

8.4.2 Estudios de impacto ambiental aprobados, por distrito: año 2008 145

8.4.3 Programas de adecuación y manejo ambiental, por Administración Regional: año 2008 147

8.4.4 Auditorías ambientales ingresadas al proceso de evaluación, por Administración Regional: años 2004 -2009 147

8.5 Cultura ambiental y participación ciudadana

8.5.1 Programas de educación ambiental: años 2005 -2008 y voluntarios ambientales, por provincia: año 2008 149

8.5.2 Población de 15 años o más que participa en organizaciones o grupos ambientales para la conservación del ambiente, por provincia: año 2008 151

8.5.3 Número de Comisiones Consultivas Ambientales Distritales instaladas, por Administración Regional: años 2001-2008 153

8.6 Gestión presupuestaria e inversiones ambientales

8.6.1 Presupuesto de funcionamiento ejecutado por ANAM, en balboas, por Administración Regional: año 2008 155

8.6.2 Ingresos generados por admisión al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP): años 2005-2009 157

8.6.3 Ingresos generados por recursos hídricos, por Administración Regional: años 2004-2008 159

8.6.4 Ingresos generados por recursos forestales, por Administración Regional: años 2004-2008 159

8.6.5 Proyectos de inversión, por fuente de financiamiento de ANAM: años 2007-2008 161

8.7 Ley 21

8.7.1 Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica, Ley 21 de julio de 1997 163

8.7.2 Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal, Ley 21 de julio de 1997 163

9. Salud ambiental y saneamiento 165

9.1 Encuesta de propósitos múltiples

9.1.1 Fuente de abastecimiento de agua para beber: año 2007 167

9.1.2 Formas de eliminar la basura en las viviendas: año 2007 167

9.2 Enfermedades relacionadas al ambiente

9.2.1 Número de casos de hantavirus, por Administración Regional: año 2008 169

9.2.2 Número de casos de leishmaniasis, por Administración Regional: año 2008 169

9.2.3 Casos de mordedura de murciélagos, por Administración Regional: año 2008 171

9.2.4 Casos de mordedura por ofidios, por Administración Regional: año 2008 171

9.2.5 Enfermedades hidroalimentarias, por Administración Regional: año 1998 173

9.2.6 Enfermedades hidroalimentarias, por Administración Regional: año 2008 173

10. Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá 175

10.1 Vegetación y reforestación

10.1.1 Cobertura vegetal y usos del suelo en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá: año 2008 177

10.1.2 Cambio de la cobertura boscosa en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá: años 1985-2008 179

10.1.3 Programas de reforestación y plantaciones forestales en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá: años 1998-2008 181

10.2 Población

10.2.1 Población en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá 183

10.3 Recurso agua e indicadores ambientales

10.3.1 La Cuenca del Canal de Panamá y sus regiones hídricas homogéneas 185

10.3.2 Índice de sostenibilidad de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá 187

Introducción

La Ley 41 de 1998 establece que la administración del ambiente es una responsabilidad del Estado, e igualmente, en sus principios y lineamientos de la política nacional del ambiente, se da prioridad a los mecanismos e instrumentos para la prevención de la contaminación y la restauración ambiental, en la gestión pública y privada, y divulga información oportuna para promover el cambio de actitud hacia la conservación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

El *Atlas Ambiental de la República de Panamá* es un producto editorial que contiene información cartográfica y ambiental oficial del país, concebido como una obra de consulta, actualizada, precisa, confiable, eficaz, de fácil manejo y comprensión, que le permitirá al usuario de diversas disciplinas, y a la sociedad civil en general, tener un instrumento de análisis para una lectura múltiple mediante la combinación de multivariables de las diferentes coberturas o mapas. Es un aporte interdisciplinario, en la consolidación de un acervo, construido por instituciones del Estado, ONG y entidades académicas, que aportan conocimiento en materia ambiental.

El *Atlas Ambiental* es una plataforma de vinculación e integración de datos e información ambiental del Sistema Interinstitucional Ambiental (SIA), ONG e instituciones educativas, entre otras, que responde a las necesidades de información para la toma de decisiones a nivel regional y local que permitan fortalecer el proceso de planificación y evaluación ambiental en Panamá.

La abundancia de formatos y temáticas recogidos, nos obliga a desarrollar distintas vías de comunicación y de acceso a la información, para el adecuado uso, aprovechamiento y manejo integral de los recursos naturales del país, mediante los conceptos tecnológicos más avanzados de la captura, procesamiento, producción, presentación y divulgación de datos ambientales.

El contenido de este documento, inmerso en la modernización de la gestión ambiental, busca la eficiencia y transparencia de los procesos innovadores, que incorporan la aplicación de tecnologías nuevas, económicas y de uso fácil. Involucra, además, el conocimiento de información respecto al estado del ambiente local, regional y nacional; los efectos de los cambios globales en su desarrollo y de las comunidades; las normas de calidad ambiental; así como los impactos ambientales de los proyectos e iniciativas en curso.

Se sustenta en la planificación integral de los recursos naturales y gestión ambiental, en la necesidad de difundir información ambiental y fortalecer la cultura ambiental y la participación ciudadana, lo que contribuirá con el desarrollo social y económico del país.

El objetivo de esta divulgación es hacer de los diferentes contenidos temáticos desarrollados, una herramienta para que la población en general enriquezca su conocimiento y participe en tareas de cultura ambiental, además de que permitirá obtener una visión más clara de los problemas ambientales, con sus causas, consecuencias, y las posibles alternativas de solución.

El presente *Atlas Ambiental* está compuesto por diez capítulos, los cuales a su vez están representados por 79 láminas y 79 textos explicativos, a saber:

Capítulo 1. Características generales: Contiene los temas generales cartográficos que necesitan conocer los lectores, con el objetivo de introducir de una forma progresiva al tema principal del *Atlas Ambiental*, es decir, el tema ambiental.

Capítulo 2. Características físicas: Contiene los temas que corresponden a las características naturales del país, en los aspectos climáticos, edáficos e hídricos.

Capítulo 3. Biodiversidad y restauración de ecosistemas: Contiene temas de gran relevancia ambiental, tales como aquellos relacionados con la riqueza o existencia de vegetación, la pérdida y recuperación de cobertura boscosa, los esfuerzos de reforestación, las áreas protegidas, el turismo y los recursos histórico-culturales del país, que refleja los esfuerzos realizados para lograr la restauración de estos ecosistemas.

Capítulo 4: ONG ambientales: Se presenta una descripción de algunas organizaciones no gubernamentales que se dedican al desarrollo de trabajos ambientales en la República de Panamá y se presentan las áreas donde se han desarrollado proyectos y trabajos de relevancia ambiental hasta la fecha.

Capítulo 5. Administración de recursos naturales: Contiene los principales temas cartográficos relacionados al manejo de los recursos naturales en cuanto al tema forestal, hídrico y de recursos marino-costeros.

Capítulo 6. Calidad ambiental: Contiene los temas más relevantes relacionados a la calidad del agua, los suelos y el aire, a nivel nacional.

Capítulo 7. Cambio climático y riesgos de desastres: Contiene temas con la información cartográfica, existente en el país, sobre los efectos del cambio climático y la ocurrencia, riesgos y vulnerabilidad a desastres naturales.

Capítulo 8. Gestión ambiental: Contiene la información que refleja el esfuerzo institucional para la protección del ambiente, en cuanto la presencia y representatividad institucional a nivel nacional, la aplicación de las leyes y reglamentos, supervisión y fiscalización, los diversos planes de ordenamiento territorial elaborados a la fecha, la cultura ambiental y la participación ciudadana.

Capítulo 9. Salud ambiental y saneamiento: Contiene la información cartográfica sobre la existencia y distribución de enfermedades relacionadas al entorno ambiental.

Capítulo 10. Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá: Contiene la información proporcionada por la Autoridad del Canal de Panamá, y recopila los principales temas ambientales de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, los programas desarrollados por la ACP para el incentivo a la conservación y la ampliación del Canal de Panamá.

Cada texto está representado por un análisis explicativo del tema, en una serie de mapas, incluyendo ilustraciones complementarias, gráficos y cuadros estadísticos.

La representación de este primer *Atlas Ambiental de la República de Panamá* se orientó hacia la elaboración digital de archivos, compatibles con programas de Sistemas de Información Geográfica, con el objetivo de facilitar el intercambio de datos entre las instituciones.

Escuelita Bíblica del Ver

Características generales

La palabra Panamá es de origen indígena, existen varios significados y referencias asignadas al nombre Panamá; sin embargo, es comúnmente aceptado el concepto de abundancia de peces y mariposas. Algunos historiadores atribuyen el nombre al majestuoso árbol llamado localmente Panamá (*Sterculia apetala*), de frondosa sombra y muy común en el área, donde se reunían familias aborígenes. Ya sea que para muchos, Panamá signifique abundancia de peces, o para otros sólo sea un Canal, lo cierto es que Panamá es más que eso, se le ha llegado a llamar el "*Puente del mundo, corazón del universo, espejo de las Américas*".

Localización de Panamá

Localización regional de Panamá en el mundo

El planeta Tierra se divide físicamente en cinco continentes (Europa, Asia, África, América y Oceanía), los que a su vez se distribuyen políticamente en 198 países. El continente con mayor número de países es África con 54, seguido de Europa con 49, Asia con 43, América con 36 y Oceanía con 16.

Panamá es uno de los 36 países que conforman el continente americano, siendo éste la segunda masa de tierra más grande del planeta, con una superficie de 42,262,142 kilómetros cuadrados[1]. Debido a las diferencias culturales, dicho continente ha sido dividido en América del Norte, América Central o Centroamérica y América del Sur.

Considerando su localización con relación al globo terráqueo, la República de Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador terrestre en el Hemisferio Noroccidental, entre las coordenadas 7º12'08" (en la isla Jicarita al sur de Coiba, provincia de Veraguas) y 9º38'46"de latitud norte (en la isla Tambor, frente a la costa de la provincia de Colón), 77º09'24" (en el hito 10-Alto Limón, en el límite de la República de Panamá con la República de Colombia) y 83º03'07" de longitud oeste (hito auxiliar 60 situado en el límite de Panamá con la República de Costa Rica). Panamá limita al Norte con el mar Caribe, al Sur con el océano Pacífico, al Este con la República de Colombia, y al Oeste con la República de Costa Rica.

La República de Panamá posee una superficie de 75,845.072 kilómetros cuadrados[2], lo que representa, aproximadamente, el 0.18% del territorio ocupado por América. Se ubica en el centro del continente americano, forma un eslabón que conecta a América del Norte con América del Sur y se constituyó de esta manera en un istmo de 80 kilómetros de ancho en su parte más angosta, por donde, a su vez, se unen el mar Caribe con el océano Pacífico.

Durante los últimos 3.5 millones de años, Panamá, como puente continental y transoceánico, ha propiciado un intenso intercambio biológico que enriqueció y modificó sus paisajes terrestres y marítimos, así como los de la región. A este último proceso se le llama "El gran intercambio biológico de las Américas".

Al emerger el istmo de Panamá, éste se convirtió en un "puente biológico" entre las especies de flora y fauna de Norte y Sur América y entre las del océano Pacífico y Atlántico. Siendo una zona de tránsito entre dos continentes, Panamá alberga variedades de especies del continente americano, muchas de las cuales son endémicas. La riqueza de especies de Panamá es una de las más importantes a nivel global.

Panamá puente del mundo, corazón del Universo

Debido a su estratégica ubicación con respecto al resto del mundo y por lo angosto de su configuración ístmica, se decidió, a inicios del siglo XX, construir un canal por Panamá que uniera los océanos Atlántico y Pacífico. El Canal de Panamá, desde su apertura el 15 de agosto de 1914, ha facilitado el tránsito entre la costa oriental de Estados Unidos y el Lejano Oriente, y entre Europa y la costa occidental de Estados Unidos y Canadá.

Otras regiones y países vecinos de Centro y Suramérica dependen, proporcionalmente, mucho más de esta vital arteria que de otras rutas para promover su adelanto económico e incrementar el comercio.

[1] De acuerdo al Atlas de la Ecología, Editorial Thema, España, 1996, 112 pp.
[2] Según el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Panamá.

De acuerdo al informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), Panamá es el país que ofrece mayor conectividad en América Latina.

El Canal de Panamá ha contribuido significativamente al progreso mundial, ya que proporciona una vía de tránsito, corta y relativamente asequible, entre estos dos grandes océanos; ha influido considerablemente sobre los patrones del comercio mundial, ha impulsado el crecimiento en los países desarrollados y le ha dado a muchas áreas remotas del planeta el impulso básico que necesitan para su expansión económica. Embarcaciones de todo el mundo transitan a diario a través del Canal de Panamá; aproximadamente, 14 mil barcos por año lo emplean; de hecho, las actividades de transporte comercial a través del Canal representan alrededor del 5%[3] del comercio mundial.

Fuente: http://www.webpicking.com/notas/sabonge/foto07.htm

Localización regional de Panamá en Centroamérica

Centroamérica, o América Central, geográficamente comprende el territorio situado en las latitudes medias de América; se extiende desde Guatemala y Belice por el Norte, hasta Panamá por el Sur y desde la costa del Pacífico por el Oeste, hasta Barbados por el Este, incluye el archipiélago de Las Antillas.

Desde el punto de vista físico, América Central es una gran superficie de tierra y mar, que separa América del Norte de América del Sur y abarca una extensión territorial continental de 523,780 kilómetros cuadrados[4]. Políticamente, la región centroamericana está integrada por siete naciones independientes: Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Se incluye también el archipiélago de Las Antillas, constituido por las Grandes Antillas (Cuba, Haití, República Dominicana, Jamaica y Puerto Rico) y las Pequeñas Antillas, divididas a su vez en islas de Barlovento y Sotavento.

[3] http://www.webpicking.com/notas/sabonge.htm
[4] http://es.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A9rica_Central

De los siete países que conforman Centroamérica, Panamá, en cuanto a superficie territorial, ocupa la cuarta posición, con una extensión de 75,845.072 km^2, lo que a su vez representa el 14.7% de toda la región centroamericana.

Superficie territorial de los países que conforman Centroamérica

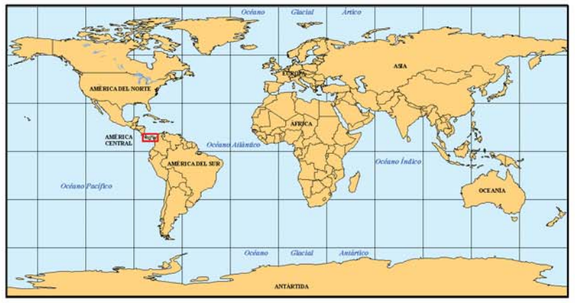
Países	Área (km^2)	Población (estimada al 2009)	Densidad de de población (por km^2)	Capital
Belice	22,966	322,100	14	Belmopán
Costa Rica	51,100	4,579,000	90	San José
El Salvador	21,041	7,185,218	341	San Salvador
Guatemala	108,889	14,027,000	129	Ciudad de Guatemala
Honduras	112,492	7,466,000	66	Tegucigalpa
Nicaragua	130,000	5,743,000	48	Managua
Panamá	75,517	3,454,000	46	Ciudad de Panamá

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/América_Central

Panamá es el país más meridional de la región centroamericana y también uno de los más biodiversos. Por su cercanía a América del Sur, alberga especies suramericanas como el capibara y el perezoso. Dicha situación hace que Panamá posea una mayor biodiversidad que otros países de la región, como El Salvador o Belice, y un mayor número de especies en algunos géneros.

Localización regional de Panamá en Centroamérica

Localización mundial



Simbología

- Límite internacional
- Costas

Leyenda

Categorías altitudinales

- 0
- 1 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 1,000
- Mayor a 1,000

Mosaico digital de imágenes de satélite

Desde las primeras imágenes tomadas por el satélite Landsat 1, enviado al espacio exterior en 1972, este tipo de información visual se ha convertido en una herramienta valiosa en la evaluación y monitoreo de la superficie terrestre, en especial de los recursos naturales, ya que éstas muestran una radiografía real y completa de una parte de la superficie terrestre.

Así pues, el desarrollo vertiginoso de los equipos y programas para el procesamiento digital de datos y la tecnología de los sensores transportados en plataformas espaciales, dio origen a una nueva variante de lo que anteriormente se conocía como fotogrametría o fotointerpretación. Así se dio paso a lo que hoy se conoce como *sensoramiento remoto*, *teledetección* o *percepción remota*. Técnica que se ha convertido en un elemento imprescindible para todo tipo de estudio o evaluación del ambiente y constituye una herramienta de gran utilidad en variadas ramas de la ciencia y la tecnología, entre las cuales se encuentran: el uso de la tierra, la producción agrícola, la geología y oceanografía, los recursos pesqueros, estimación de cosechas, control de plagas, planificación urbana, y muchas otras.

Fuente: es.wikipedia.org Fuente: science.hq.nasa.gov

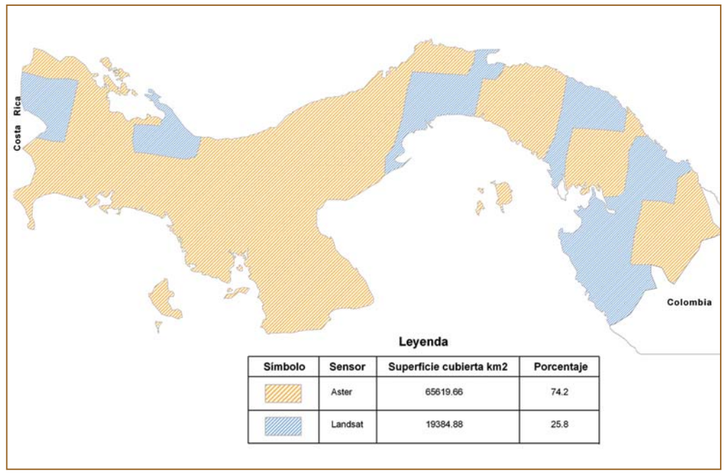
Elementos del Landsat 7 antes de su puesta en órbita

A pesar de las diversas ventajas que nos ofrece el uso de imágenes satelitales, se confronta inconvenientes en temáticas ligadas a la evaluación de los recursos terrestres, como lo son las interferencias producto de la alta nubosidad existente en las regiones tropicales, dentro de las cuales se encuentra Panamá. No obstante, existen algunas técnicas o procedimientos que permiten reducir y en algunos casos eliminar los efectos producidos por la nubosidad y sus consecuencias colaterales, como son la bruma y la sombra de nubes.

Entre las formas más eficientes para reducir los efectos de la nubosidad, se encuentran:

- Reemplazar los sectores que muestran áreas nubladas con imágenes con menor o ninguna nubosidad.
- Adquirir información pictórica de la superficie terrestre producida por sensores transportados por satélites desde el espacio o la utilización de imágenes de radar, que utilizan una tecnología que tiene la capacidad de penetrar las nubes. Sin embargo, para su utilización se debe tener en cuenta que su calidad visual y espectral es inferior a una imagen óptica como la de los satélites Landsat o Aster.

Otros aspectos a considerar, al momento de realizar la selección del tipo de imagen satelital a utilizar, son: su resolución espacial (tamaño de píxel), espectral (cantidad de bandas del espectro electromagnético) y temporal (frecuencia o regularidad con que se captan las imágenes), ya que en función de estos factores estará la calidad del trabajo que requerimos. Una prueba de ello es que, para la interpretación visual y la clasificación digital de la cobertura vegetal a partir de imágenes de satélite multiespectrales, se utilizan regularmente las bandas infrarrojas del espectro electromagnético y la banda roja, ya que, las bandas azul y verde suelen ser afectadas considerablemente por las condiciones y los efectos atmosféricos.



Símbolo	Sensor	Superficie cubierta km2	Porcentaje
	Aster	65619.66	74.2
	Landsat	19384.88	25.8

Fuente: Proyecto de Asistencia Técnica para la Actualización del Mapa de Vegetación, Uso y Cobertura Boscosa de Panamá, junio de 2009

Área cubierta por imágenes Aster y Landsat utilizadas en la elaboración del mapa de cobertura boscosa de Panamá de 2008

Utilización de imágenes de satélite en Panamá

Las imágenes de satélite son una herramienta de trabajo que ha sido utilizada en el país en forma análoga (impresión en papel) y digital, desde hace más de veinte años. Son muchas las instituciones que hacen uso de esta herramienta y la ANAM, es uno de los usuarios principales a nivel público, que al igual que algunas empresas privadas hace uso constante de imágenes de satélite para dar respuesta a sus múltiples funciones, entre las cuales podemos mencionar: la elaboración y actualización de mapas de cobertura boscosa, la integración de datos relacionados con el monitoreo de partículas, el monitoreo ambiental del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, entre otros.

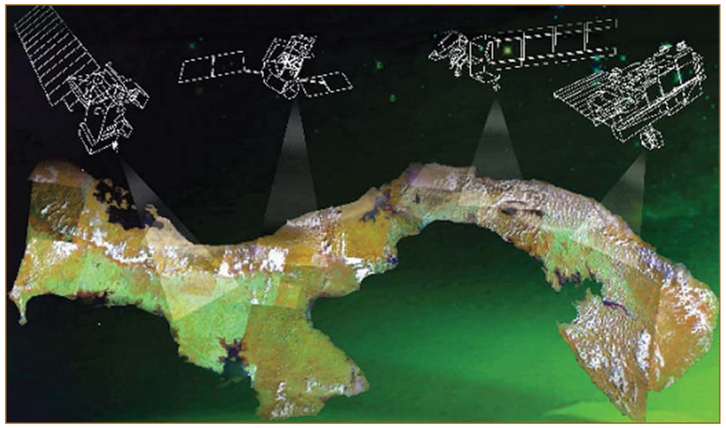
Actualmente, en Panamá, las más utilizadas son las imágenes de satélite con resolución media, como: Landsat y Aster. Sin embargo, existen otros sensores transportados por satélites que pueden ser igualmente utilizados para una evaluación más detallada de la superficie terrestre, tales como: Ikonos, QuickBird, y otros.

En Panamá, las imágenes Landsat TM, con una resolución espacial de 30 metros, una resolución espectral de siete bandas (tres visibles, tres infrarrojas y una termal) y una resolución temporal de 16 días, han sido utilizadas para toda clase de mapeos del uso del suelo y cobertura boscosa. Mientras que las imágenes Ikonos y QuickBird, son empleadas por la Contraloría General de la República para la actualización de los mapas censales en áreas urbanas, como la ciudad de Panamá y otras ciudades importantes del país.

Diversos satélites utilizados para el estudio de las erupciones volcánicas

Satélite	Sensor	Aplicación
ERBS	***SAGE II***	Detección de aerosoles volcánicos.
GOESS	***VISSR***	Desarrollo regional de plumas. Determinación de temperatura y altura de la columna eruptiva.
GMS	***GMS***	Desarrollo regional de plumas. Determinación de temperatura y altura de la columna eruptiva.
INSTA	***INSTA***	Desarrollo regional de plumas. Determinación de temperatura y altura de la columna eruptiva.
LANDSAT	***MSS***	Observación de plumas persistentes.
METEOSAT	***METEOSAT***	Desarrollo regional de plumas. Determinación de temperatura y altura de la columna eruptiva.
NIMBUS	***TOMS***	Detección de SO2. Desarrollo global.
NOAA	***AVHRR*** ***HIRS2***	Desarrollo regional de plumas. Determinación de temperatura y altura de la columna eruptiva. Detección de SO2. Desarrollo global.
SPOT	***SPOT***	Observación de plumas persistentes.
UARS	***MLS***	Detección de SO2. Desarrollo global.
SAC-C	***MMRS / HRTC / HSTC***	Desarrollo regional de plumas. Determinación de temperatura y altura de la columna eruptiva.

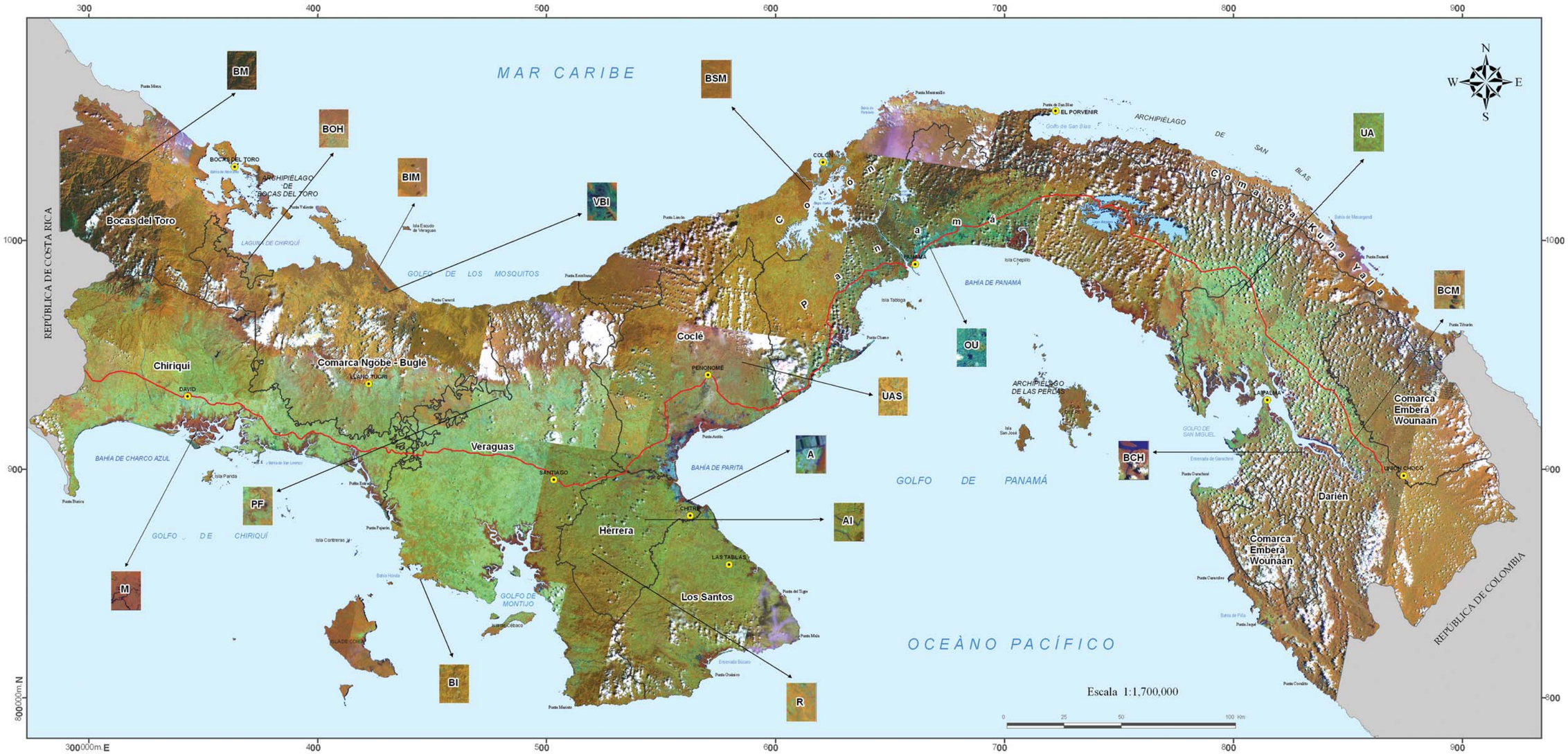
Fuente: http://www.conae.gov.ar/



Fuente: Proyecto de Asistencia Técnica para la Actualización del Mapa de Vegetación, Uso y Cobertura Boscosa de Panamá, junio de 2009

Mosaico digital de imágenes satelitales de Panamá

Mosaico de imágenes de satélite de la República de Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

AI	Aguas interiores	BM	Bosque maduro	BOH	Bosque orey homogéneo	UA	Uso agropecuario
A	Albinas	BSM	Bosque secundario maduro	M	Manglar	UAS	Uso agropecuario de subsistencia
BI	Bosque intervenido	BCH	Bosque cativo homogéneo	PF	Plantación forestal	VBI	Vegetación baja inundable
BIM	Bosque inundable mixto	BCM	Bosque cativo mixto	R	Rastrojos	OU	Otros usos

Distribución de la población

La desigual distribución de la población en Panamá responde a factores geográficos, demográficos y humanos. Factores geográficos como la hidrografía, la vegetación, el suelo, el relieve y el clima, y factores humanos como la historia y el desarrollo económico. No obstante, podría inferirse que los factores humanos se derivaron de los factores geográficos. Éste es el caso de los principales centros urbanos: las ciudades de Panamá y Colón.

En Panamá, la población urbana se caracteriza por residir en localidades con 1,500 habitantes y más. En adición, cuentan con condiciones de vida con características tales como servicio de luz eléctrica, acueducto y alcantarillado, calles pavimentadas, establecimientos comerciales, facilidades de comunicación, escuela secundaria y otras. El resto de la población, que vive en localidades o áreas que no reúnen tales condiciones, es considerada como rural. De acuerdo a datos de la Contraloría General de la República de Panamá, el país contaba, en el año 2000, con una población de 2,948,023 habitantes y 11,548 lugares poblados. El crecimiento no planificado del área urbana genera un desbalance sobre los sistemas de servicio y la planificación de ellos, que origina demandas imprevistas básicas de recursos en los principales centros urbanos. La mayor concentración de población, según el Censo 2000, se encuentra en los distritos de Panamá, San Miguelito, Arraiján y La Chorrera, que contienen alrededor del 45% de la población nacional.

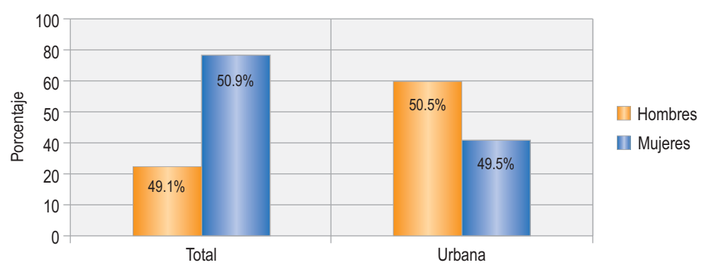
Composición de la población

Según cifras de la Contraloría General de la República de Panamá, en el país existe una mayor proporción de hombres que de mujeres. No obstante, la población de mujeres es mayor en los estratos de 60 o más años. La distribución de edad tiene un impacto directo sobre los aspectos socioeconómicos del país. Esto se traduce en requerimientos de escuelas, viviendas y demás infraestructuras y equipamientos, lo que a su vez genera una serie de efectos sobre el ambiente. Para el año 2000, en el intervalo de "15-59 años", que incluye las edades más productivas, se concentraba el 60.2% de la población.

	Hombre	Mujer	Total
	(en porcentaje)		
0 a 14 años	16.3	15.6	31.9
15 a 59 años	30.3	29.9	60.2
60 o más años	3.9	4.0	7.9
Total	**50.5**	**49.5**	**100.0**

La composición de la población por sexo y edad permite tener una evaluación del potencial de la población económicamente activa. A nivel nacional, el 50.5% de la población es del sexo masculino, sin embargo, en los centros urbanos este patrón se invierte. En los centros urbanos, el 50.9% de la población es del sexo femenino.

Distribución porcentual de la población total y urbana por sexo, Censo 2000



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá, 2000

La provincia de Panamá, según el Censo 2000, concentraba prácticamente la mitad de la población nacional (48.7%), seguida de la provincia de Chiriquí con el 12.9%. Por su parte, en las comarcas indígenas vive el 5.46% de la población total del país.

Población por provincia y comarca, por sexo, julio 2000

	Hombres	Mujeres	Total
Total República	**1,488,568**	**1,459,455**	**2,948,023**
Bocas del Toro	48,938	44,744	93,682
Coclé	108,487	101,753	210,240
Colón	107,928	104,414	212,342
Chiriquí	194,654	186,751	381,405
Darién	23,442	18,839	42,281
Herrera	54,040	52,411	106,451
Los Santos	44,359	42,498	86,857
Panamá	713,649	722,371	1,436,020
Veraguas	114,612	103,201	217,813
Comarca Kuna Yala	16,560	19,240	35,800
Comarca Emberá-Wounaan	4,744	4,306	9,050
Comarca Ngöbe-Buglé	57,155	58,927	116,082

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá, 2000

Entre los distritos más poblados, se encuentran los de Panamá, San Miguelito, Colón, Arraiján y La Chorrera. En estos cinco distritos habitan, en el año 2000, el 51% de la población nacional. De ellos, una cuarta parte (25%) de la población del país, residía en el distrito de Panamá y una décima parte (10.3%) en el distrito de San Miguelito.

Densidad

La densidad es un indicador de la concentración de población en una región estudiada y se calcula al dividir el número de habitantes entre la superficie expresada en kilómetros cuadrados. En Panamá la densidad, de acuerdo al Censo 2000, era de 39 habitantes por kilómetro cuadrado.

País	Posición	Densidad de población (hab./km²)
El Salvador	46	278
Guatemala	80	113
Costa Rica	102	96
Honduras	123	72
México	144	59
Panamá	157	45
Colombia	165	40

A mediados de 2009, la densidad de población promedio mundial era de 50 hab./km² (sin contar la distorsión estadística provocada por los aproximadamente 14 millones de km² de la Antártida; considerados en el promedio baja a 45 hab./km²). En esta evaluación global, Panamá queda en la posición 157. Regionalmente, en el istmo centroamericano y México, Panamá posee la menor densidad de población.

Según el Censo 2000, las provincias más pobladas eran las de Panamá, Chiriquí, Herrera y Colón, con densidades de 120.1, 58.9, 45.5 y 43.4 hab./km², respectivamente. Por otro lado, la Comarca Emberá-Wounaan y la provincia de Darién son las que registraban las menores densidades: 2.1 y 3.7 hab./km², respectivamente. A nivel de distrito, los cuatro con mayor densidad están en la provincia de Panamá. Estas altas concentraciones se traducen en una serie de consecuencias ambientales como: manejo de los desperdicios, aguas servidas y contaminación del aire.

Distrito (hab./km²)	Densidad
San Miguelito	5,874.6
Arraiján	881.4
Panamá	276.6
La Chorrera	181.2

Provincia	Distrito	Densidad (hab./km²)
Comarca Emberá-Wounaan	Sambú	1.5
Comarca Emberá-Wounaan	Cémaco	2.0
Darién	Pinogana	2.9
Panamá	Chimán	3.6
Darién	Chepigana	3.7

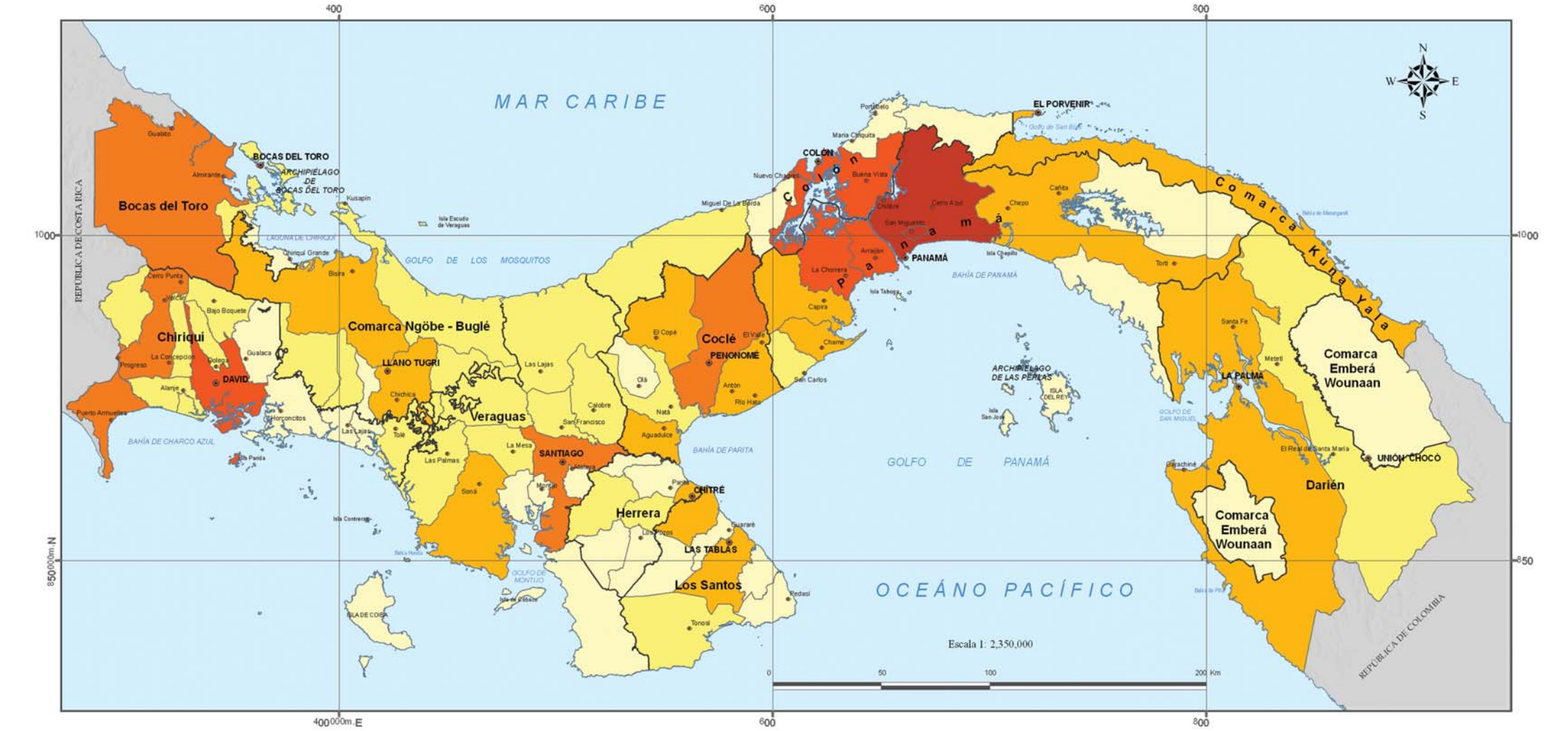
Mientras que los distritos menos poblados, o con población dispersa, están en la Comarca Emberá-Wounaan y la provincia de Darién. Debe destacarse que, debido a las diferencias que se dan en las superficies (km²) entre los distritos, se generan valores promedios que distorsionan en cierta medida este indicador de densidad (habitante por km²).

El mapa de densidad presenta la estratificación de la densidad de población a nivel nacional por distrito, con lo cual se evidencia la información anterior. A su vez, presenta otros distritos con densidades de población elevadas, que se deben a patrones de concentración en corregimientos específicos. Éste es el caso del distrito de Colón, donde el corregimiento del Barrio Norte cuenta con la segunda mayor densidad de población a nivel nacional. Dentro de los cinco corregimientos con mayor densidad están cuatro de la ciudad de Panamá. No obstante, a nivel de ciudades, Colón es la que presenta la mayor densidad de población con 14,528.6 habitantes por km², en comparación a la ciudad de Panamá que registra 3,905.8 hab./km².

Corregimiento	Distrito	Densidad (hab./km²)
El Chorrillo	Panamá	56,580.0
Barrio Norte	Colón	22,132.7
Curundú	Panamá	17,29.0
Santa Ana	Panamá	16,229.2
San Felipe	Panamá	13,856.0

Mapa 1.2.1

Distribución de la población, según el Censo 2000



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Cuerpos de agua

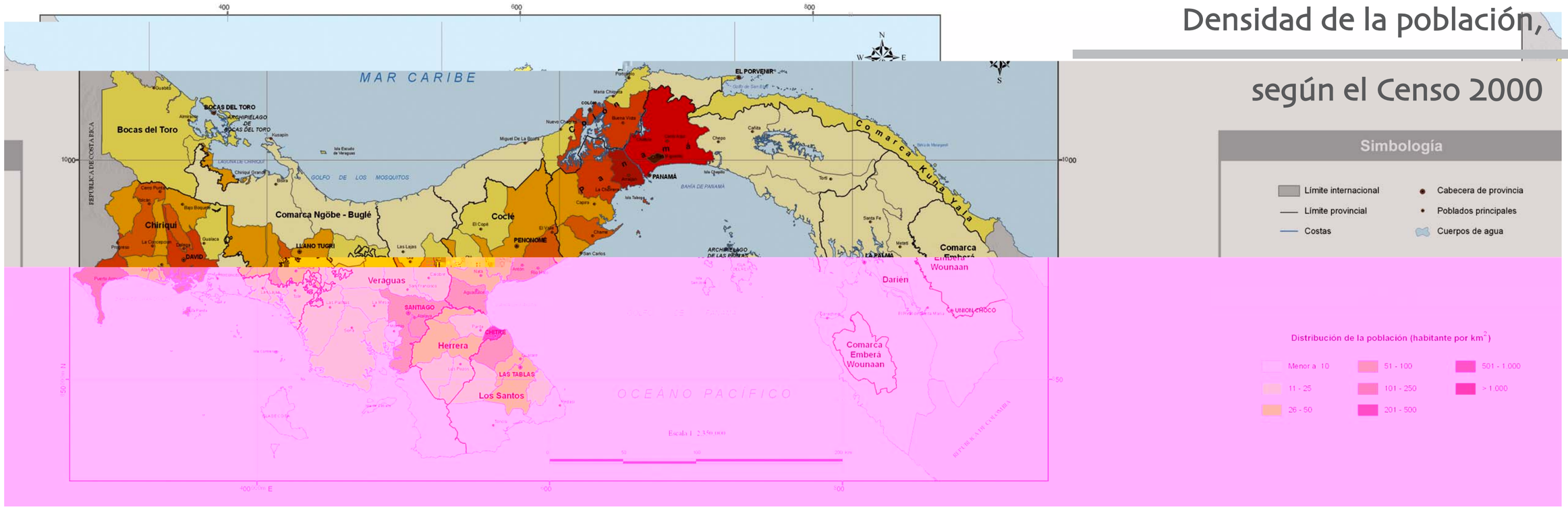
Leyenda

Distribución de la población (habitante por km^2)

- Menor a 10,000
- 10,001 - 20,000
- 20,001 - 50,000
- 50,001 - 100,000
- 100,001 - 250,000
- Mayor a 250,000

Mapa 1.2.2

Densidad de la población, según el Censo 2000



Incidencia de pobreza

El nivel de pobreza en el cual se encuentra una población guarda relación con su capacidad para obtener beneficios del ambiente y/o degradarlo. Sin embargo, ésta no es una simple relación de causa y efecto, sino que se trata de una interrelación compleja en que se mezclan factores sociales, económicos, culturales y geográficos.

La Encuesta de Niveles de Vida (ENV), que se realiza en Panamá desde 1997, recoge información a través de tres formularios: el de hogares, de la comunidad y de precios, bajo la metodología del Banco Mundial conocida como LSMS (por sus siglas en inglés, Living Standard Measurement Study) para estimar el bienestar y la pobreza, con atención al consumo de los hogares y las personas, así como las líneas de pobreza.

Las tres Encuestas de Niveles de Vida realizadas en Panamá (1997, 2003 y 2008), bajo la misma metodología LSMS, garantizan la comparabilidad de los resultados.

Por ejemplo, en las tres Encuestas de Niveles de Vida se ha utilizado el consumo total de los hogares como medida de bienestar. De allí, se deriva la clasificación de la pobreza en dos líneas conocidas como "pobreza extrema" y "pobreza general".

Pobreza extrema

La *línea de pobreza extrema* se define como el nivel de consumo anual en alimentación por persona, requerido para satisfacer sus necesidades nutricionales diarias. Dicho nivel de consumo se ha establecido de acuerdo con un requerimiento promedio de 2,297 calorías diarias por persona. En términos monetarios, la línea de pobreza extrema se estima de acuerdo al nivel de consumo, que ascendió en el 2008 a un monto anual de B/.639.00 por persona por año y B/.53.00 de consumo per cápita en alimentación al mes.

Pobreza general

La *línea de pobreza general* se refiere al nivel de gasto anual que requiere una persona para satisfacer los requerimientos mínimos calóricos (pobreza extrema) más un monto adicional para cubrir servicios esenciales no alimenticios, como son: vivienda, transporte, educación, salud, vestuario y servicios de uso cotidiano en el hogar. En Panamá, al 2008, el valor de la *línea de pobreza general* se ha estimado en B/.1,126.00 de consumo al año por persona, y B/.94.00 de consumo per cápita al mes.

Clasificación de la pobreza en Panamá, 2008

Pobreza general	Consumo anual por persona inferior a B/1,126.00, que constituye la población total en situación de pobreza, compuesta por los pobres extremos y no extremos.
Pobreza extrema	Consumo anual por persona menor de B/.639.00.
Pobreza no extrema	Consumo superior a B/.639.00, pero menor de B/.1,126.00 por año, por persona.
No pobre	Consumo total anual igual o mayor de B/.1,126.00 por persona.

Fuente: ENV 2008. MEF y CGR-INEC

Principales resultados

Incidencia de la pobreza

Al 2008, se estimó que 1,090,000 personas se encontraban en situación de pobreza general (32.7% de la población total) y 481,000 personas estaban en pobreza extrema (14.4% de la población total).

Incidencia de la pobreza y población en Panamá, 1997, 2003 y 2008

Concepto	Total país	Pobreza			No Pobre
		Total	Extrema	No Extrema	
AÑO 1997					
Personas (en miles)	2,372	1,020	514	505	1,712
Incidencia (%)	100.0	37.3	18.8	18.5	62.7
AÑO 2003					
Personas (en miles)	3,063	1,128	509	620	1,935
Incidencia (%)	100.0	36.8	16.6	20.2	63.2
AÑO 2008					
Personas (en miles)	3,334	1,090	481	609	2,244
Incidencia (%)	100.0	32.7	14.4	18.3	67.3

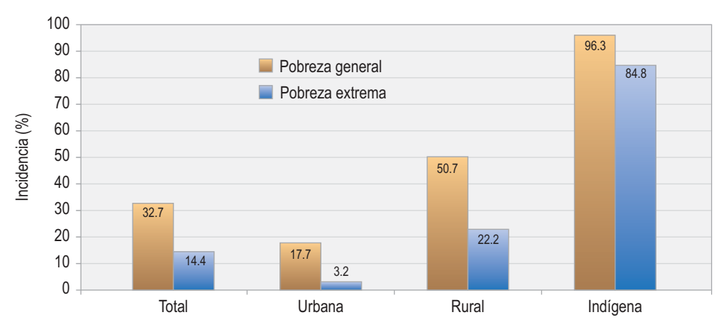
Fuente: ENV 1997, 2003 y 2008. MEF y CGR-INEC

En el periodo 2003-2008, se redujo tanto la incidencia de la pobreza general (4.1 puntos porcentuales), como la pobreza extrema (2.2 puntos porcentuales).

Distribución de la pobreza por área

La pobreza en el país está bien diferenciada por área. Mientras que en el área urbana la incidencia de pobreza es de 17.7%, en el área rural es de 50.7%, y en las áreas indígenas es de 96.3%.

Incidencia de la pobreza general y extrema por área, 2008



Fuente: ENV 2008. MEF y CGR-INEC.

Pobreza por provincia

Las provincias con mayor nivel de pobreza son Bocas del Toro (53%), Darién (52.7%), Veraguas (52%), Coclé (51.6%) y las áreas indígenas (96%), que comprenden las comarcas y comunidades indígenas aledañas a ellas.

La provincia de Panamá concentra a la mayor parte de la población del país (50.7%) y de la población pobre (29.3%).

Distribución porcentual de la población y de la pobreza por provincia, 2008

Provincia	Total	Pobreza general	Pobreza extrema
Total	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Bocas del Toro	2.5	4.0	4.8
Coclé	6.9	10.9	11.0
Colón	7.1	5.9	3.9
Chiriquí	12.0	10.5	9.0
Darién	1.1	1.8	1.6
Herrera	3.3	3.4	3.0
Los Santos	2.7	2.8	1.2
Panamá	50.7	29.3	13.6
Veraguas	6.6	10.5	10.2
Áreas indígenas	7.1	20.9	41.8

Fuente: ENV 2008. MEF y CGR-INEC

En contraposición, las áreas indígenas, con un 7.1% de la población, concentran el 20.9% de la población pobre y 41.8% de los pobres extremos.

Ocupación y pobreza

El 24.9% de las personas ocupadas son pobres. Los mayores niveles de pobreza los tienen los jornaleros o peones (70.7%) y los trabajadores familiares (69.4%), seguidos por los trabajadores independientes (35%) y los asalariados (16.6%).

Mapa 1.2.3

Incidencia por nivel de pobreza general, según provincia: año 2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Incidencia de pobreza general, según provincia, año 2008 (en porcentaje)

96.3	33.8
53.0	33.7
52.7	28.8
52.0	26.8
51.6	18.9

FUENTE: ENV 2008. MEF y CGR – INEC.

Mapa 1.2.4

Incidencia por nivel de pobreza extrema, según provincia: año 2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Incidencia de pobreza extrema, según provincia, año 2008 (en porcentaje)

84.8	13.1
28.1	10.8
23.0	7.8
22.1	6.4
21.3	3.9

FUENTE: ENV 2008. MEF y CGR – INEC.

Proyección del crecimiento de la población, 2000-2020

Panamá ha experimentado un crecimiento constante de la población durante toda su vida republicana. Esta población se ha multiplicado 10 veces en el lapso que va desde el año 1903 hasta el 2000.

Este crecimiento se ha visto influenciado principalmente por variables dinámicas de la población, como son: natalidad, mortalidad y migración. Con respecto a la migración, debe resaltarse el derivado de la construcción del Canal. Esta obra requirió mano de obra extranjera, que, en las dos primeras décadas del siglo XX, sobrepasó los 60,000 trabajadores. La dinámica de crecimiento de la población se ha mantenido, no obstante, desde el año 1970 se presenta una disminución en la tasa de crecimiento y en la actualidad, se estima que es del orden del 1.8%.

Proyección de la población, 2000-2020

En las últimas décadas, las proyecciones de población se han consolidado como un procedimiento metodológico que permite revisar las tendencias demográficas recientes y que brinda a los usuarios resultados sobre las principales variables demográficas a corto, mediano y largo plazo. Dichas proyecciones están basadas en variables demográficas, tales como la natalidad, la mortalidad y los movimientos migratorios; ellos provocan un cambio por sexo y edad en la población.

Las proyecciones realizadas por la Contraloría General de la República consideran que, para el año 2020, la población de Panamá se habrá incrementado en un 36%, alcanzará, por tanto un poco más de 4 millones de habitantes. De éstos, en la provincia de Panamá se concentrará alrededor del 53% de la población; mientras que las comarcas Emberá-Wounaan, Kuna Yala y la provincia de Darién, en su conjunto, tan sólo representarán un 2.42% de la población total proyectada para el 2020.

Proyecciones de la población en la República, según provincia y comarca indígena, 2000-2020

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá, 20

De acuerdo a los análisis realizados, los periodos proyectados (2000-2010; 2010-2015; 2015-2020) presentarán un incremento promedio de la población de 10.9%, siendo el periodo 2000-2010 en donde se registrará el mayor incremento (18.8%). Cabe mencionar que, de acuerdo a las estimaciones efectuadas, todas las provincias y comarcas manifiestan un aumento progresivo en el número de habitantes, más no así en el porcentaje de crecimiento, el cual irá disminuyendo en cierta medida a lo largo de cada periodo, ya que el crecimiento natural de la población es diferencial por provincia.

Tendencia del crecimiento de la población según provincias y comarcas, 2000-2020 (incremento porcentual por periodos)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá

Del análisis porcentual, se infiere que las provincias en la región de Azuero son las c experimentan los menores porcentajes de crecimiento. Para el último quinquenio (201 2020), prácticamente no se espera crecimiento en estas provincias; algo similar se est para la provincia de Veraguas. En el otro extremo están la Comarca Ngöbe-Buglé y provincias de Bocas del Toro y Panamá, con valores por encima del promedio del pa

Esta dinámica del crecimiento se puede apreciar con más detalle al desagregar las yecciones a nivel de distrito. De esta manera, se detectó que alrededor del 98.7% los 76 distritos que conforman el país mantendrán un crecimiento sostenible de su p blación a lo largo del periodo 2000-2020. El 84.21% de los distritos presentará un i cremento porcentual mayor al 3.0%, y tan sólo un distrito se estima que tendrá u pérdida de la población, con un decrecimiento de -1.59%. Cabe mencionar que se esp que la tendencia de crecimiento de la población por distrito, a lo largo de los tres period de proyección, se mantenga acorde con lo observado en los diferentes censos.

A lo largo de los tres periodos de proyección, se determinó que los distritos de Müna y Kankintú (Comarca Ngöbe-Buglé) presentarán los mayores crecimientos de población. Igual situación se estima para los distritos de Bocas del Toro y Chiriquí Grande (Bocas del Toro), de Arraiján y Taboga (Panamá). Por otra parte, se prevé que los distritos de Montijo, Cañazas, Las Palmas y San Francisco (Veraguas), así como los de Las Minas, Santa María y Pesé (Herrera), serán los que registren los porcentajes de crecimiento más bajos. El distrito de Macaracas (Los Santos) mostrará un decrecimiento o reducción en el número de sus habitantes. Para el periodo 2015-2020, además de Macaracas, los distritos de Remedios (Chiriquí) y de Chitré (Herrera) también exhibirán un decrecimiento en el tamaño de sus poblaciones.

Proporción del incremento porcentual de la población por distrito según periodo y rango de incremento

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá, 20

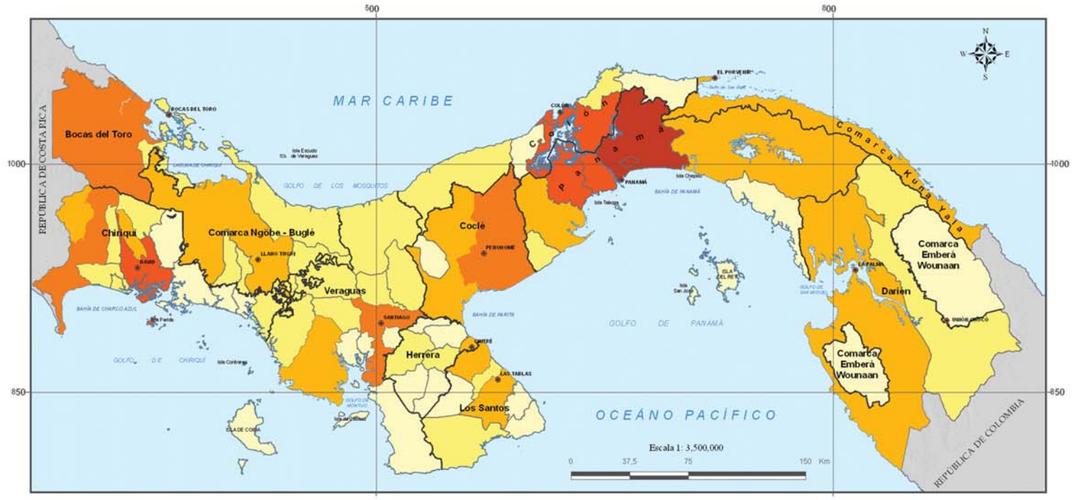
Distritos con mayor y menor crecimiento en el número de habitantes según periodos de proyección, 2000-2010, 2010-2015, 2015-2020

2000-2010		2010-2015		2015-2020	
Distrito	Tasa media anual	Distrito	Tasa media anual	Distrito	Tasa media anual
Arraiján (Pmá)	3.64	Müna (CNB)	3.33	Müna (CNB)	3.46
Kankintú (CNB)	3.43	Bocas del Toro (BdT)	2.41	Taboga (Pmá)	2.04

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá, 20

Mapa 1.2.5

Proyección del crecimiento de la población, por distrito: año 2010



Simbología

- Cabecera de Provincia
- Límite Internacional
- Límite Provincial
- Costas
- Cuerpos de Agua

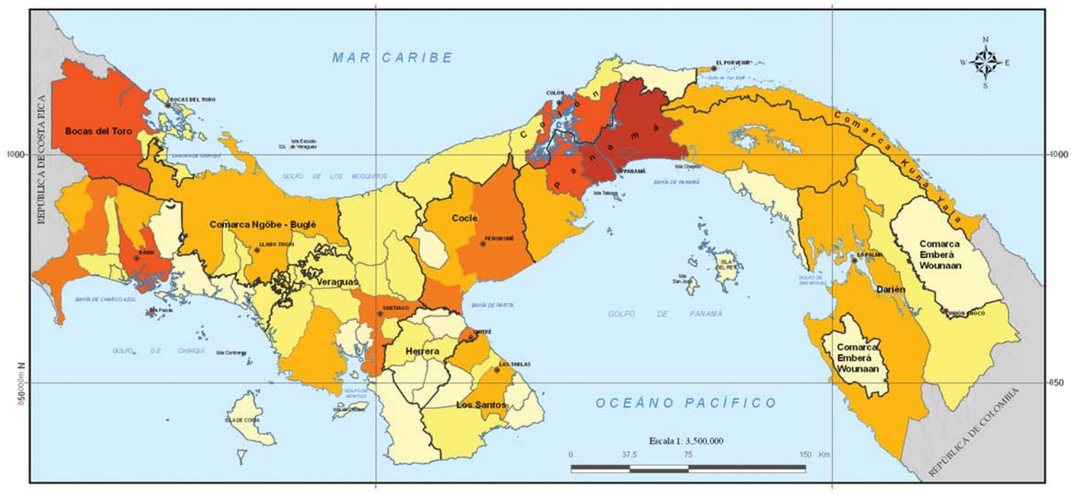
Leyenda

Tendencia de crecimiento de la población por distrito año 2010

- Menor a 10,000
- 10,001 - 20,000
- 20,001 - 50,000
- 50,001 - 100,000
- 100,001 - 250,000
- Mayor a 250,000

Mapa 1.2.6

Proyección del crecimiento de la población, por distrito: año 2015



Simbología

- Cabecera de Provincia
- Límite Internacional
- Límite Provincial
- Costas
- Cuerpos de Agua

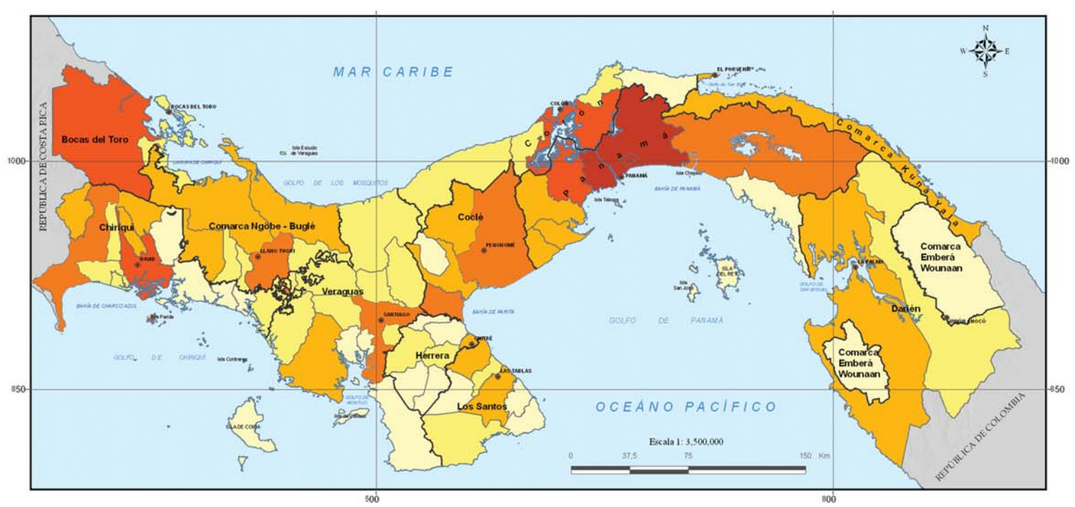
Leyenda

Tendencia de crecimiento de la población por distrito año 2015

- Menor a 10,000
- 10,001 - 20,000
- 20,001 - 50,000
- 50,001 - 100,000
- 100,001 - 250,000
- Mayor a 250,000

Mapa 1.2.7

Proyección del crecimiento de la población, por distrito: año 2020



Simbología

- Cabecera de Provincia
- Límite Internacional
- Límite Provincial
- Costas
- Cuerpos de Agua

Leyenda

Tendencia de crecimiento de la población por distrito año 2020

- Menor a 10,000
- 10,001 - 20,000
- 20,001 - 50,000
- 50,001 - 100,000
- 100,001 - 250,000
- Mayor a 250,000

Ambiente físico de Panamá

Panamá es una gran franja ístmica con una superficie total de 74,733.4201 km², y 683.2674 km² de superficie de aguas territoriales, totalizando 75,416.6875 km²; posee una ligera configuración de "S" acostada e invertida. El país se ubica en la porción final del istmo mesoamericano, que une América del Norte con América del Sur.

La República de Panamá limita al Norte con el mar Caribe, al Sur con el océano Pacífico, al Este con Colombia y al Oeste con Costa Rica. El istmo de Panamá está interrumpido, en su porción central, por una franja acuática constituida por el Canal Interoceánico, el cual se presenta con una extensión de 83.1 km.

Políticamente, Panamá está dividida en 9 provincias, 75 distritos, 631 corregimientos y 5 comarcas (Emberá-Wounaan, Ngöbe-Buglé, Kuna Yala, Kuna de Madungandí y Kuna de Wargandí), al año 2009.

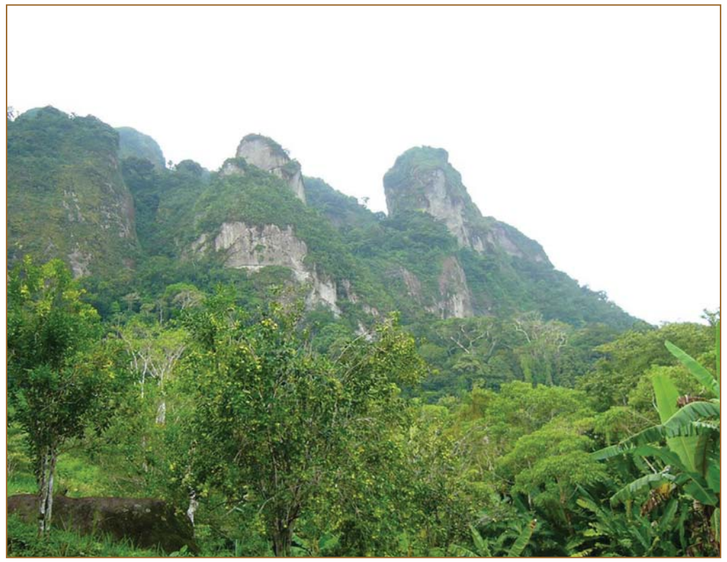
La topografía de Panamá va desde terrenos montañosos hacia el Oeste y hacia el Caribe, a colinas y vastas sabanas hacia el Pacífico. Las tierras bajas de Panamá abarcan la mayor parte del país, cubren alrededor del 70% con alturas por debajo de los 700 metros. Gran parte de la población panameña habita en estas tierras calientes y bajas. A este grupo pertenecen: las tierras bajas y llanuras del sur, las colinas y llanuras del Istmo central, las depresiones orientales, las tierras bajas y las llanuras del norte.

Bahía de Chame, Parque Nacional Campana

La región formada por colinas alcanza altitudes que oscilan entre los 90 y los 460 msnm, Están constituidas por valles fértiles, bien drenados y por llanuras. Esta región está densamente cubierta de bosques y matorrales y existen algunos pliegues, crestas y mesetas altas, aunque bastante dispersas.

El 30% restante del territorio panameño, a su vez, está constituido por tierras altas que llegan a sobrepasar los 1,500 metros de elevación. Estas tierras están constituidas por rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Entre éstas se pueden mencionar el volcán Barú, la cordillera Central, el arco oriental del norte, el arco oriental del sur, macizos y cadenas volcánicas del sur.

La serranía de Tabasará o cordillera Central, prolongación de la cordillera costarricense de Talamanca, penetra en Panamá por el Oeste y tiene una elevación media de 1,525 msnm. En la parte oriental, la cordillera de San Blas y su continuación, la serranía del Darién, en el límite fronterizo con Colombia, conforman una cadena montañosa más baja, con un promedio de 915 msnm. Al sur de éstas y cerca del litoral Pacífico, se extienden las serranías de Majé y del Sapo, con cerros de poca elevación como cerro Chucantí (1,439 msnm) y cerro Piña (1,581 msnm). La unión entre los Andes colombianos y los panameños tiene lugar en los Altos de Aspavé y de Quía en el oriente darienita. En la costa pacífica, separando el golfo de Chiriquí del golfo de Panamá, se enclava la península de Azuero, que comprende un conjunto de pequeñas montañas y cerros, con elevaciones medias como la del cerro Hoya (1,559 msnm).



Cerro Cirí, provincia de Panamá

La máxima elevación del territorio nacional es el volcán Barú en la provincia de Chiriquí, que alcanza los 3,475 metros; seguido por los cerros Fábrega (3,335 m), Itamut (3,279 m) y Echandi (3,163 m) en Bocas del Toro; Santiago (2,121 m) en la Comarca Ngöbe-Buglé; y el cerro Tacarcuna (1,875 m) en la provincia de Darién, entre otros.

La hidrografía de Panamá se caracteriza por la existencia de cerca de 500 ríos, de los cuales 350 pertenecen a la vertiente del océano Pacífico y 150 a la del mar Caribe. La vertiente del Pacífico abarca el 70% (53,000 km²) del territorio nacional y la del Caribe ocupa alrededor del 30% (21,000 km²) restante. La línea divisoria continental está constituida por una serie de cadenas montañosas que se extienden de Este a Oeste.

En términos generales, los ríos de la vertiente del Caribe son de corto recorrido y sus cursos están usualmente orientados en dirección normal a las costas. La longitud media de los ríos de la vertiente del Caribe es de 56 km con una pendiente media de 2.5%; en la vertiente del Pacífico, la longitud media de los ríos es de 106 km con una pendiente media de 2.27%.

Entre los ríos más importantes están: el Chucunaque (231 km), el más largo de todo el país; el Tuira (230 km), el más caudaloso; el Bayano (206 km); el Santa María (173 km) y el Chagres (125 km), este último considerado como el más importante por su impacto en la economía del país y también porque es vital para el funcionamiento del Canal de Panamá. Por su parte, los embalses o lagos más grandes son Gatún con 423.15 km², el Bayano con 185.43 km², y el Alajuela con 57 km².

Río en la vertiente pacífica

Panamá cuenta con dos extensas zonas costeras. La costa del mar Caribe que tiene 1,287.7 km de longitud, y la del océano Pacífico que presenta una extensión de 1,700.6 km. Frente a estas zonas se encuentran 1,518 islas (1,023 en el Caribe y 495 en el Pacífico), islotes y cayos. Sus principales islas son: Coiba (493 km²), Isla del Rey (234 km²) y Cébaco (80 km²). Panamá es un país marítimo, con un mar territorial de 12 millas náuticas y con una zona económica exclusiva de 200 millas náuticas, cuya superficie es de 319,823.867 km², la cual supera el territorio continental e insular.

Punta de Isla Grande en el litoral caribeño

Mapa físico de la República de Panamá

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Elevaciones en metros sobre el nivel del mar

- 2,200 metros y más
- 1,200
- 400
- 200
- 0 - 100 metros
- Curvas de nivel
- Pantanos
- Manglares
- Albinas

Fuente: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, República de Panamá.

Características físicas

Panamá tiene una superficie de 75,416.6875 km^2 y está situada sobre el istmo que une América del Sur a América Central, atravesada por el Canal de Panamá. El país está limitado al Norte por el mar Caribe, al Este por Colombia, al Sur por el océano Pacífico y al Oeste por Costa Rica.

El territorio panameño está conformado por montañas y altiplanos en el interior, llanos y cerros en las costas; es el volcán Barú su punto más alto: 3,475 metros. Presenta precipitaciones promedios anuales que varían de 1,200 a 7,000 mm; una temperatura media anual que varía entre 7.5 a 27 ºC. En general, Panamá posee un clima tropical muy caluroso durante todo el año en las costas y tierras bajas, se modifica en función de la altitud. Su geología tiene evidentes puntos de contacto con las demás regiones de Mesoamérica y Las Antillas; representa el eslabón de conexión con el continente suramericano, y existen fuertes relaciones con la litología y la historia tectónica del norte de Colombia, producto de su crucial posición geográfica.

La República de Panamá cuenta con 52 cuencas hidrográficas, distribuidas en cinco regiones hídricas.

Tipos de clima según A. McKay

En memoria del doctor Alberto A. McKay
(1942 - 2007)

El clima es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Para el estudio del clima, se analizan elementos ambientales tales como: la temperatura, la humedad, la presión, los vientos y las precipitaciones. Además, existen una serie de factores que pueden influir sobre estos elementos como son: la latitud, la altitud, el relieve, las corrientes oceánicas y la continentalidad, que es la distancia al océano o mar.

Factores que determinan el clima en Panamá

Geografía

- **Posición:** Hemisferio Noroccidental.
  Latitud norte: 7°12' a 9°39' - Longitud oeste: 77°10' a 83°03'.
  Panamá se localiza dentro de la Zona Intertropical.

- **Continentalidad:** Panamá es una franja de tierra angosta, orientada de Este a Oeste entre los océanos Atlántico y Pacífico.

- **Relieve:** Uno de los factores básicos en la definición del clima panameño es la orografía. El relieve no sólo afecta el régimen térmico, que produce disminución de la temperatura del aire con la elevación, sino que afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general.

Oceanografía

Las grandes masas oceánicas del Atlántico y Pacífico son las principales fuentes de humedad en la atmósfera y debido a lo angosto de la franja que separa estos océanos, el clima panameño tiene una gran influencia marítima. La interacción (océano-atmósfera) determina las propiedades de calor y humedad que caracterizan las masas de aire que circulan entre ambos océanos.

Meteorología

El Anticiclón Semipermanente del Atlántico-Norte caracteriza las condiciones climáticas del país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del nordeste que, en las capas bajas de la atmósfera, llegan al país y determinan sensiblemente el clima de la República.

Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para el país tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), ella se desplaza en función del movimiento aparente del sol a lo largo del año. Esta migración norte-sur y viceversa de la ZCIT produce dos temporadas (seca y lluviosa), características de la mayor parte de nuestro territorio.

Clima de Panamá

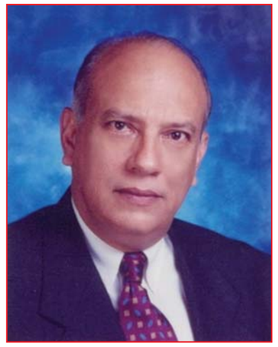
Por su posición geográfica, cercana a la línea del Ecuador, Panamá presenta condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año y dada su reducida superficie, no se encuentran diferencias significativas entre una región y otra. Se caracteriza por poseer un clima tropical, cálido y húmedo, con temperaturas elevadas durante todo el año, para alcanzar una media de 27 °C.

Se han identificado dos estaciones: la lluviosa y la seca. La primera es más extensa, abarca desde finales de abril hasta noviembre. Por su parte, la estación seca se extiende desde diciembre hasta marzo-abril, su característica es la presencia de vientos alisios. En la costa del Caribe, las precipitaciones anuales alcanzan los 3,500 mm; en tanto que en el litoral del Pacífico, los 2,300 mm, aproximadamente.

El clima tropical que posee Panamá incrementa la estabilidad de las condiciones ambientales, la variedad de los ecosistemas y permite la especialización de las especies, para generar nichos ecológicos más estables. Al estar Panamá muy cerca de la línea ecuatorial y poseer un clima tropical, el país está conformado por abundantes bosques tropicales, así como por una gran riqueza de especies, muchas de ellas endémicas, tanto de fauna como de flora.

Clasificación climática según A. McKay (2000)

Luego de una exhaustiva revisión a todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, el ilustre geógrafo e historiador panameño Dr. Alberto A. McKay (q.e.p.d.) identificó una serie de inconsistencias en los diferentes tipos de climas asignados al país, lo que llevó al catedrático a analizar, corregir y adaptar, a las condiciones ambientales reales de Panamá, las clasificaciones climáticas anteriormente establecidas.



Como resultado, el Dr. McKay generó en el año 2000, una nueva clasificación de los climas de Panamá, que emplea como referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, que posee más tipos de climas tropicales y además reconoce las grandes influencias de las masas oceánicas, así como la diversidad de ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales. El nuevo Sistema de Clasificación Climática de Panamá queda constituido por siete tipos de clima:

Clima tropical oceánico

Se extiende por las islas y tierras bajas de la vertiente del Caribe desde Bocas del Toro por el Oeste, hasta Colón occidental y Coclé noroccidental por el Este. Los promedios anuales de temperatura ascienden a los 25 y 27 °C. Los totales anuales de precipitación son elevados, alcanzando los 4,346 mm en Boca de Toabré. Este clima no posee estación seca y en todos los meses caen más de 100 mm de lluvia. Los vientos alisios, provenientes del Norte y del Nordeste, provocan lluvias orográficas copiosas.

Clima tropical oceánico con estación seca corta

Este clima también se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, pero con mayor pluviosidad anual y una corta, poco acentuada estación seca. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente. Las precipitaciones son abundantes, se presentan alrededor de 4,760 mm en Coclé del Norte. Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.

Clima subecuatorial con estación seca

Se presenta como el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

Clima tropical con estación seca prolongada

Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

Clima oceánico de montaña baja

Está presente en las vertientes a barlovento del alisio nórdico de más de 900-1,000 metros de Bocas del Toro, extendiéndose también a sectores montañosos altos de Boquete y Gualaca en Chiriquí. Es fresco, muy lluvioso y sin estación seca. En Alto Lino, Boquete, a los 1,450 msnm la temperatura promedio anual se estima en 18 °C y los totales pluviométricos son de 3,710 mm al año. Prácticamente no hay estación seca, salvo algunas semanas en febrero.

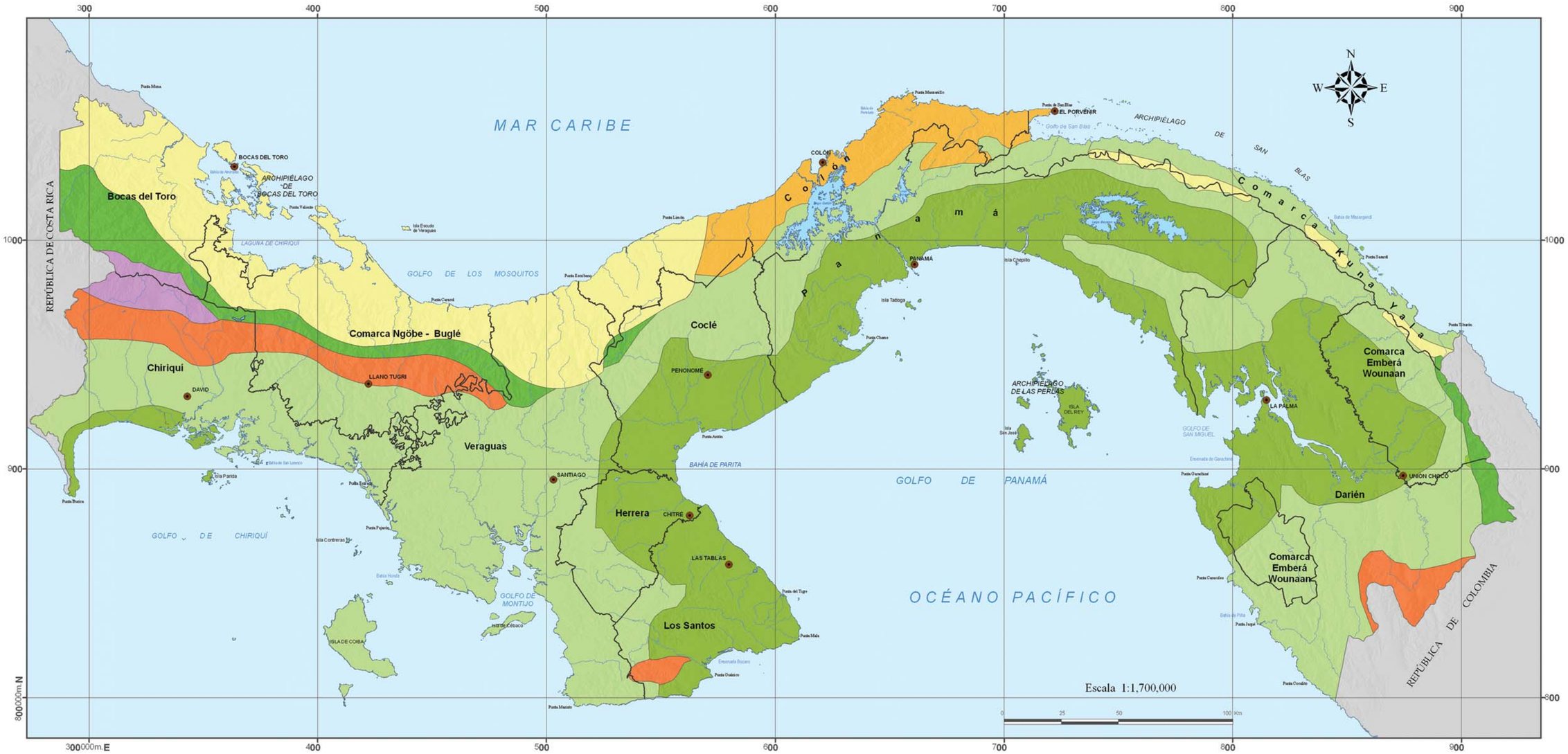
Clima tropical de montaña baja

Aparece en las montañas de la vertiente del Pacífico situadas arriba de los 900-1,000 msnm. Ocupa un amplio sector montañoso de Chiriquí, principalmente de la Cordillera de Talamanca. Igualmente, se encuentra presente en las cimas más altas de Veraguas, Coclé, Los Santos y Darién. A pesar que sus totales de precipitación resultan altos, el efecto de *foehn* que se produce a principios del año, seca considerablemente las vertientes del Pacífico, que crea así condiciones favorables para la incidencia de incendios en las regiones boscosas y de matorrales.

Clima tropical de montaña media y alta

Esta franja se extiende por arriba de los 1,600 msnm y se destaca por tener temperaturas bajas en las noches. Las temperaturas medias son de 17.4 °C en Bambito a los 1,700 metros y de 14.8 °C en Sajo Grande a los 2,300 msnm. A los 3,000 msnm, se estima que la temperatura promedio es de 10 a 11 °C y en las madrugadas pueden aproximarse a 0 °C. Las lluvias de montaña son fuertes en la parte baja y disminuyen con la altura. Son frecuentes las lluvias de gotas finas llamadas "bajareques", así como la formación de arco iris.

Tipos de clima, según A. McKay: año 2000



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Tipos de clima según Mckay:

- Clima Tropical de Montaña Baja
- Clima Subecuatorial con estación seca
- Clima Tropical Oceánico
- Clima Tropical Oceánico con estación seca corta
- Clima Tropical con estación seca prolongada
- Clima Oceánico de Montaña Baja
- Clima Tropicales de Montaña Media y Altas

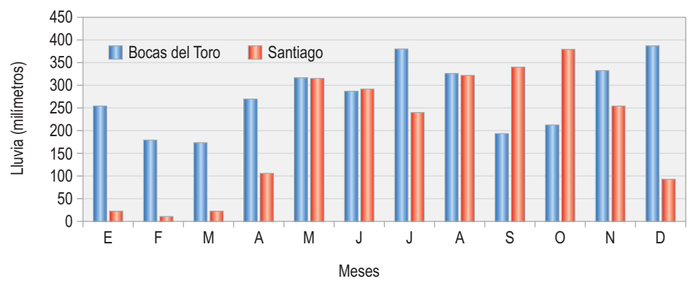
Precipitación media anual y temperatura media anual

Precipitación media anual

Precipitación es el término general con que se define el agua procedente de la atmósfera que cae sobre la superficie del globo terrestre, en forma de lluvia, nieve o granizo. En Panamá y en la mayoría de los países tropicales, la precipitación atmosférica consiste casi en su totalidad de lluvia, que es el resultado final del movimiento ascendente del aire, enfriado por expansión más allá del nivel de condensación del vapor de agua.

La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y subtropical del Atlántico, que acompañan al Sol en su curso anual, constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales de lluvia diferentes y, regímenes de precipitación bien definidos: uno en la vertiente del Caribe y otro en la vertiente del Pacífico. En la primera vertiente, las lluvias son permanentes todo el año, con variaciones en su intensidad; mientras que en la vertiente del Pacífico, se presentan dos periodos: uno seco que va de diciembre a abril y otro lluvioso de mayo a noviembre, como consecuencia de la migración longitudinal de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Lluvia promedio mensual, 1972-2008.



Fuente: Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

De acuerdo a los datos provenientes de la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas, con aproximadamente 37 años, se observa una clara diferencia entre la vertiente del Pacífico y la del Caribe. Tal es el caso de las estaciones que se muestran en la gráfica anterior, donde la estación Santiago es representativa de la vertiente del Pacífico y presenta muy bien definida la temporada seca, que va desde diciembre hasta abril y la temporada lluviosa, de mayo a noviembre. Además se observa el denominado "veranillo de San Juan", que ocurre normalmente a finales de julio. De igual forma, la estación Bocas del Toro, representativa de la vertiente del Caribe, en contraste con la estación anterior, muestra lluvia durante todo el año, con variaciones leves en la distribución mensual de la cantidad total precipitada.

Las lluvias en Panamá se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, esto produce valores medios anuales comprendidos entre 1,000 y 7,000 mm, cuya distribución en el mapa permite observar zonas bien definidas con mayor o menor precipitación. Una de estas zonas la constituye el llamado "Arco Seco" ubicado al este de la península de Azuero y que incluye lugares como Las Tablas, Chitré, Aguadulce y Río Hato, cuyo nombre deriva del hecho de que es el área menos lluviosa del país, donde se producen precipitaciones anuales inferiores a los 1,500 mm, además de poseer la temporada seca más larga del país, que en periodos de sequía puede extenderse hasta por siete meses; condición que, al combinarse con la explotación inadecuada de los recursos, ha dado como resultado la degradación de suelos, modificaciones climatológicas y procesos de desertificación asociados a la deforestación.

Es digno de destacar que se localizan centros de precipitaciones muy altas sobre la zona costera del Caribe (Kusapín, golfo de los Mosquitos), y en la provincia de Chiriquí a media elevación de la cordillera Central (Fortuna, río Chiriquí, Chorcha).

Vulnerabilidad por cambio en los niveles de precipitación

El desplazamiento de frentes fríos, que se originan en Norteamérica hacia nuestras latitudes, generan gran inestabilidad en el sistema climatológico normal, debido al aumento de la nubosidad y las lluvias intensas, que dan como resultado la crecida de los ríos en las zonas que cuentan con altos niveles de precipitación (Darién, Colón, Bocas del Toro, entre otras). Debido a lo anterior, durante los últimos años, se han visto afectadas indistintamente zonas urbanas y rurales pertenecientes a ambas vertientes del país, situación que muestra una tendencia e inestabilidad climática de magnitud considerable.

Por otro lado, durante los últimos años se ha observado que, producto de los cambios en el clima que han sufrido algunas regiones del país, se han anexado nuevas zonas a la región conocida como Arco Seco; estas nuevas zonas son los distritos de Chame y Capira en el sector Oeste; así como el poblado de Tortí y el distrito de Chepo en el sector Este, cuyas actividades económicas se encuentran amenazadas debido a los efectos provocados por las sequías prolongadas y la degradación del suelo.

Fuente: Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

En consecuencia, la intensidad de los fenómenos asociados a los cambios climáticos, producto del uso inadecuado de los recursos y combinado con el crecimiento de asentamientos humanos en áreas vulnerables, muestra una tendencia clara y transparente que predispone a la población a sufrir mayores daños y amenazas en los años venideros.

Temperatura media anual del aire superficial

En termodinámica, el término temperatura define una medida de la cantidad de energía de movimiento molecular (cinética) que posee un cuerpo en determinadas condiciones. En meteorología, la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa de la atmósfera que rodea la Tierra, específicamente, para la climatología, se refiere a las condiciones térmicas del aire en la capa límite cerca de la superficie terrestre.

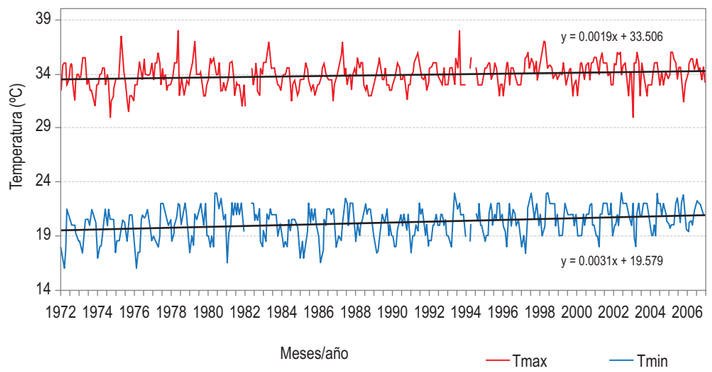
La característica climática común más sobresaliente en Panamá y la región es la ausencia de una estación fría, condición que se refleja en la diferencia anual entre la temperatura del mes más caliente y la del mes más fresco. Esto denota una gran uniformidad térmica entre los diversos meses del año y entre un lugar y otro. Así pues, en los trópicos, la elevación constituye el único factor capaz de producir grandes diferencias de temperaturas en distancias cortas entre dos lugares, afectando considerablemente la uniformidad térmica predominante.

En Panamá, los valores de temperaturas registrados responden a la posición geográfica del Istmo, cuyas bajas latitudes lo ubican en las regiones con clima tropical, donde la temperatura aumenta 0.56 ºC por cada 100 m de altitud. En este sentido, al observar el mapa de temperatura, destaca el efecto producido por las elevaciones topográficas de la cordillera Central, que pueden reflejar temperaturas medias anuales menores de 18 ºC; condición que contrasta con la casi nula variación horizontal significativa de la temperatura en las zonas de poca elevación (aprox. 27 ºC), como son las llanuras centrales y las cercanías a las costas, en donde predomina la uniformidad térmica con la distancia.

Temperatura y su efecto sobre el clima

Con el aumento de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI), se aumenta la temperatura, lo que trae como consecuencia que la interrelación de los ecosistemas varíe.

Temperaturas mínimas

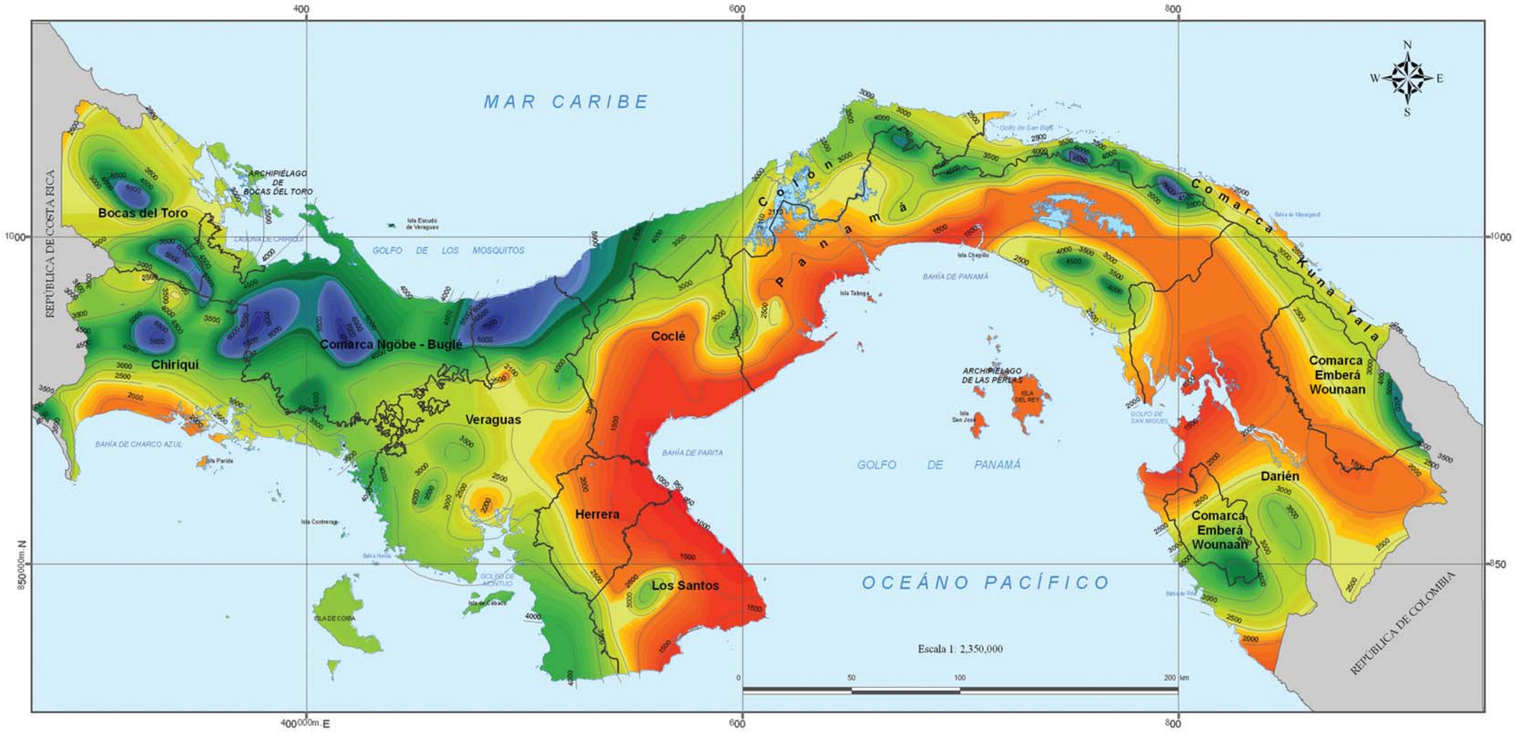


Fuente: Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

En el país, se estima que desde 1990 los GEI han aumentado, principalmente debido a la ejecución de actividades como la deforestación y el notable cambio de uso de suelos; el aumento en la cantidad de autos en circulación, el tiempo y distancia del recorrido de éstos; así como la liberación de los gases retenidos en los suelos productos de las quemas. Debido a ello, en los últimos años se observa un aumento en los valores de las temperaturas, sobre todo en las mínimas, tal como indica la línea de tendencia en la gráfica anterior, registradas en parte de las estaciones meteorológicas del país, de acuerdo a la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA, situación que de continuar, puede sugerir evidencias de un cambio significativo en el clima y sus consecuentes efectos en las zonas de vida con las que cuenta el país. Ejemplo de ello se presenta en la gráfica superior, sobre la temperatura máxima y mínima de la estación Tocumen de los últimos 34 años, desde 1972 hasta el 2006, que evidencia la tendencia de aumento de la temperatura, ésta es una de las estaciones que en sus registros ha generado récord de temperaturas extremas en el país, en los últimos 10 años.

Mapa
2.1.2

Precipitación media anual



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

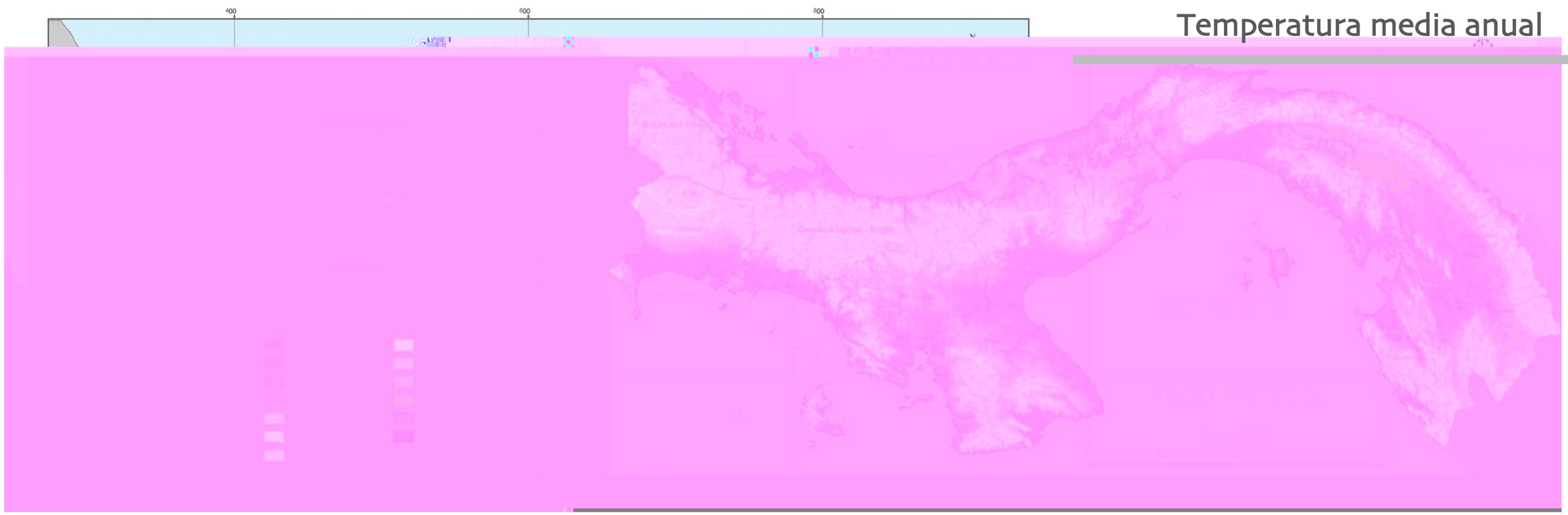
Isoyetas

Valores de precipitación promedio anual en milímetros

1,275 - 1,500	2,701 - 3,000	4,201 - 4,500	5,701 - 6,000
1,501 - 1,800	3,001 - 3,300	4,501 - 4,800	6,001 - 6,300
1,801 - 2,100	3,301 - 3,600	4,801 - 5,100	6,301 - 6,600
2,101 - 2,400	3,601 - 3,900	5,101 - 5,400	6,601 - 6,900
2,401 - 2,700	3,901 - 4,200	5,401 - 5,700	6,901 - 7,000

Mapa
2.1.3

Temperatura media anual



Escorrentía media anual y evapotranspiración media anual

Escorrentía media anual

La escorrentía superficial constituye un componente principal del ciclo del agua y describe el flujo de agua, lluvia, nieve u otras fuentes sobre la tierra. Ella es el producto del drenaje de las precipitaciones que caen y escurren sobre una determinada área de drenaje de la superficie terrestre y por los cauces naturales, para formar los ríos que fluyen hacia lagos y mares.

El estudio de la escorrentía de los ríos incluye la distribución del agua y su trayectoria, desde que ésta cae sobre la superficie terrestre, hasta que alcanza la red hidrográfica o vuelve directamente a la atmósfera a través de la evapotranspiración. Así pues, la escorrentía registrada en un punto de un río refleja el efecto acumulado de la precipitación precedente sobre el área total de drenaje de la cuenca, aguas arriba del punto de medición, y depende de las características fisiográficas y climatológicas del área de captación.

Fuente: Gerencia de Hidrometeorología de ETESA

Cable-vía de las Estación Hidrológica Calovébora

En Panamá, la escorrentía alcanza sus niveles de mayor expresión en la vertiente del Caribe, especialmente en la región occidental del país (provincias de Bocas del Toro, Veraguas y Comarca Ngöbe-Buglé); mientras que los valores de menor escorrentía se observan en la zona conocida como Arco Seco y las áreas costeras de las provincias de Panamá y Darién, así como en una pequeña porción de la zona costera del occidente chiricano.

Escorrentía y sus implicaciones al ser humano y al ambiente

El crecimiento de las zonas urbanas, especialmente cuando éstas no son planificadas, aumenta la escorrentía superficial debido a que reduce las áreas de absorción de agua y recarga de los acuíferos, al crear superficies impermeables como el pavimento y las edificaciones. Por consiguiente, el agua proveniente de la lluvia es dirigida directamente hacia los drenajes y cursos de agua; esto como resultado problemas de erosión, sedimentación e inundaciones, inclusive en lugares donde no ocurrían; estas últimas son producto de la incapacidad de los drenajes para encauzar el volumen de escorrentía que reciben.

Como ejemplo de lo antes indicado, algunos eventos extremos, ocurridos bajo condiciones meteorológicas excepcionales, han aumentado considerablemente la precipitación y por ende la escorrentía en algunas regiones del país, que al desarrollarse en cuencas pequeñas, caracterizadas por presentar proyectos urbanísticos no planificados, han originado grandes inundaciones y sus consecuentes daños, como es el caso de la cuenca del río Juan Díaz.

Eventos meteorológicos extremos ocurridos en Panamá durante los últimos años

Fecha	Evento	Lugar
24 de octubre de 2008	Lluvia	Juan Díaz, Panamá
16-30 de noviembre de 2008	Lluvia	**Al occidente:** Bocas del Toro, Chiriquí y Norte de Veraguas **Al oriente:** Darién y Panamá
Noviembre de 2008	Frente frío y baja presión	Panamá
3-9 de febrero de 2009	Lluvia	Bocas del Toro, Chiriquí, norte de Veraguas y Costa Abajo de Colón
3-9 de marzo de 2009	Comportamiento de los caudales	Bocas del Toro, Chiriquí y norte de Veraguas

Fuente: Gerencia de Hidrometeorología de ETESA.

Otro aspecto importante de la escorrentía es su capacidad para transportar los contaminantes disueltos o suspendidos en ella, los cuales pueden ser producidos por sustancias derivadas del petróleo, herbicidas y/o fertilizantes. Esto provoca que dichos contaminantes afecten los cuerpos de agua receptores, pudiendo generar de esta manera riesgos a la salud humana, cuando estos sirven como fuente de agua y alimento. De igual manera, pueden ocasionar perturbaciones al ecosistema, cuando estos producen afectación a las poblaciones acuáticas, ya sea en su equilibrio natural o que produzcan su muerte. Además de las afectaciones causadas desde el punto de vista agrícola, a causa de la pérdida de suelos fértiles por escorrentía.

Fuente: www.laestrella.com.pa

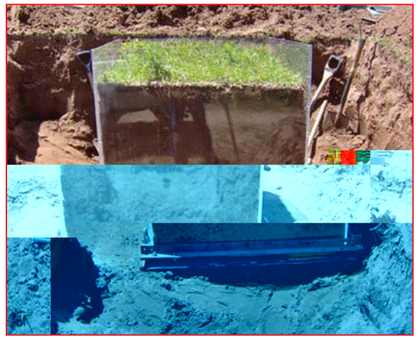
Deslizamientos de tierra en la carretera hacia Gualaca (Bocas del Toro), producto de la saturación de agua en los suelos

Debido a que la escorrentía es un proceso en el cual no sólo interviene el clima, sino que también ejerce influencia el hombre, existen algunas medidas de mitigación que pueden ser implementadas para reducir su afectación, tales como: regular los usos de suelo de manera que se conserven zonas de infiltración de agua en las áreas urbanas, aplicar medidas más eficientes para el control de la erosión en áreas agrícolas y construcciones, implementar programas para evitar la ocurrencia de inundaciones, así como regular el uso de productos químicos en los sectores agrícolas, entre otras actividades.

Evapotranspiración media anual

La evapotranspiración combina dos aspectos importantes del ciclo y balance del agua. Uno de ellos es la evaporación, que consiste en el movimiento del agua desde las áreas superficiales hacia la atmósfera; el otro es la transpiración, que es el proceso por medio del cual las plantas pierden agua en forma de vapor a través de las estomas o de sus hojas.

Debido a que resulta muy difícil medirlos por separado y en la mayoría de los casos lo que se desea conocer es el volumen total de agua que se pierde a la atmósfera, ambos procesos se manejan bajo el concepto de evapotranspiración. En este sentido, la evapotranspiración se define como la cantidad de agua perdida tanto por la evaporación desde la superficie del suelo o las napas líquidas subyacentes, como por la transpiración vegetal, se expresa en milímetros por unidad de tiempo.



Fuente: http://jararaca.ufsm.br

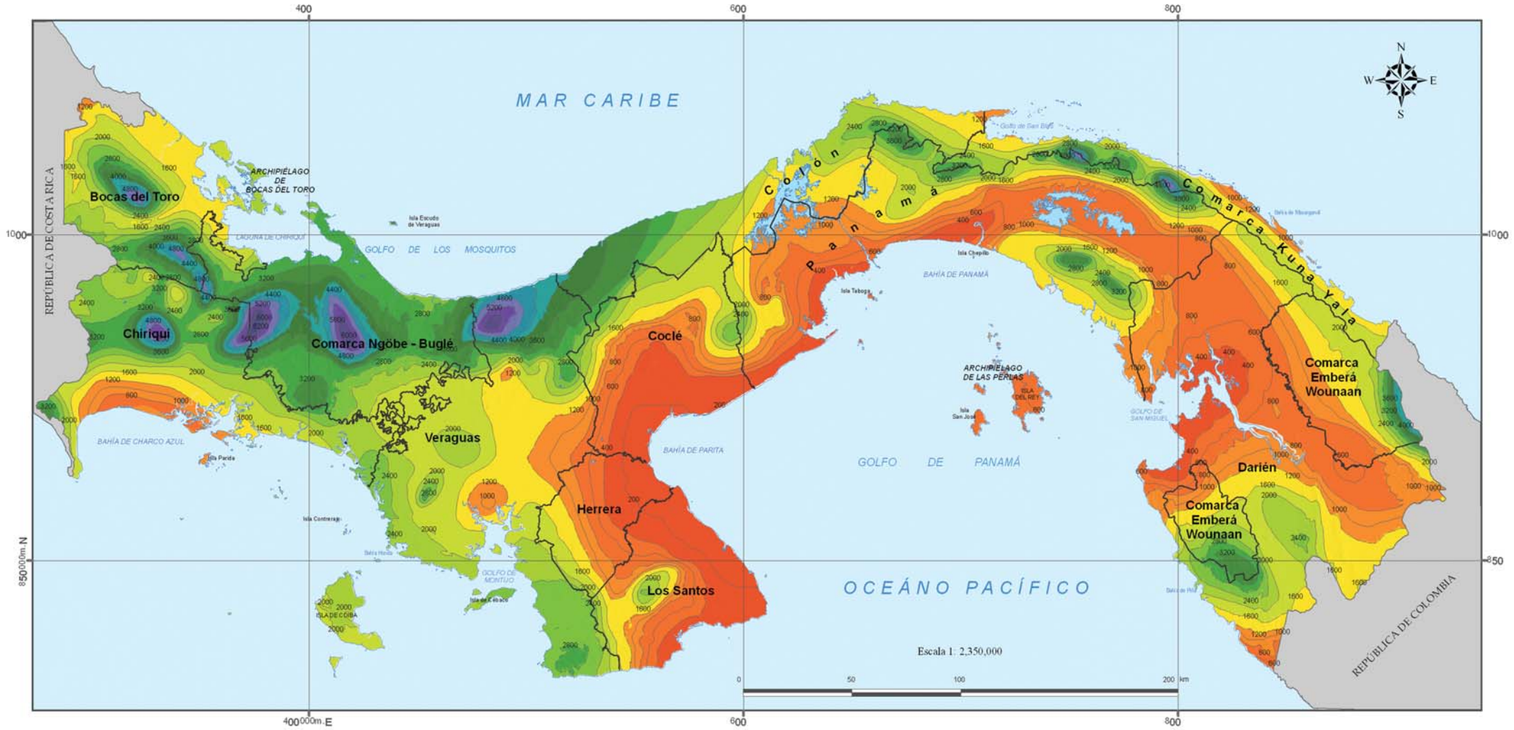
Lisímetro

En el proceso de evapotranspiración influyen diversos factores, entre los cuales se encuentran los de orden climático (radiación solar y terrestre, la temperatura del aire, humedad relativa y el viento); los relacionados con las plantas (características de las plantas); los asociados al tipo de suelo (textura, densidad y contenido de materia orgánica); así como las características de la superficie de vaporización.

En consecuencia, la evapotranspiración permite cuantificar los recursos hídricos con los cuales cuenta una zona, razón por la cual posee gran importancia en el campo de las ciencias agronómicas, especialmente en las regiones áridas y semiáridas, donde resulta de suma importancia al momento de evaluar las necesidades hídricas de los cultivos para su correcto desarrollo, ya que nos permite conocer el volumen de agua disponible.

En Panamá, las regiones de mayor evapotranspiración se ubican en las zonas costeras a lo largo de todo el país, especialmente en las costas del centro de la provincia de Panamá, en la bahía de Parita, en la bahía de Charco Azul y en las costas de Bocas del Toro. Mientras que las zonas de menor evapotranspiración las encontramos en las áreas montañosas, principalmente de la cordillera Central, los macizos montañosos de Azuero y en la zona fronteriza con Colombia.

Escorrentía media anual



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

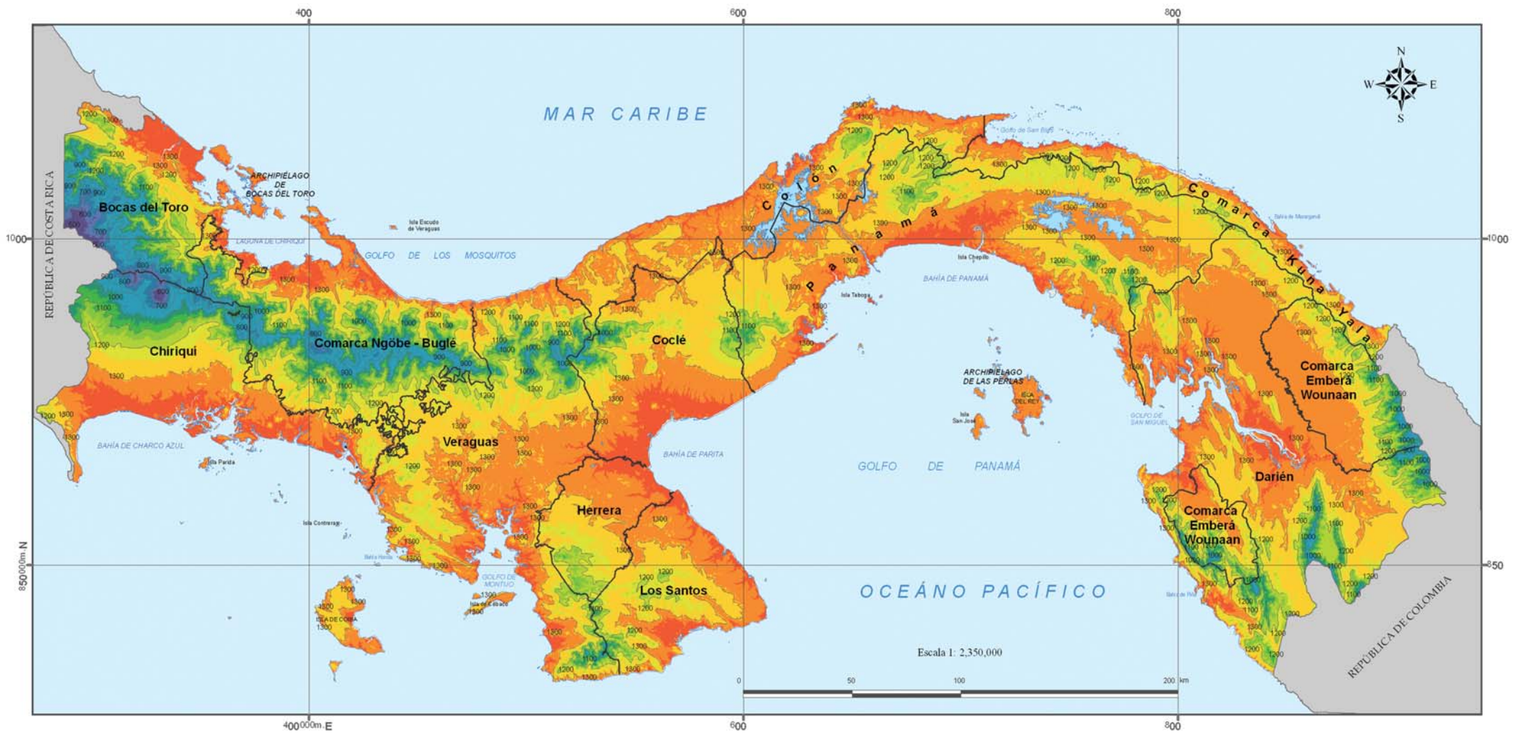
Leyenda

Isolíneas de escorrentía

Valores de escorrentía media anual en milímetros

- 0 - 400
- 400 - 800
- 800 - 1,200
- 1,200 - 1,600
- 1,600 - 2,000
- 2,000 - 2,400
- 2,400 - 2,800
- 2,800 - 3,200
- 3,200 - 3,600
- 3,600 - 4,000
- 4,000 - 4,400
- 4,400 - 4,800
- 4,800 - 5,200
- 5,200 - 5,600
- 5,600 - 6,000
- 6,000 - 6,400
- 6,400 - 6,800

Evapotranspiración media anual



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Isolíneas de evapotranspiración

Valores de evapotranspiración media anual en milímetros

- 386 - 400
- 401 - 600
- 601 - 700
- 701 - 800
- 801 - 1,000
- 1,001 - 1,050
- 1,051 - 1,100
- 1,101 - 1,150
- 1,151 - 1,200
- 1,201 - 1,250
- 1,251 - 1,300
- 1,301 - 1,325
- 1,326 - 1,350

Geología

El origen y evolución geológica del Istmo de Panamá está estrechamente ligado a la evolución geológica de las regiones continentales vecinas que se modificaron paralelamente.

Antes de crearse el actual istmo, las aguas cubrían la zona de lo que hoy en día es Panamá. Una gran masa de agua separaba los continentes de América del Norte y del Sur, lo que permitía a las aguas de los Océanos Pacífico y Atlántico mezclarse libremente. La formación del Istmo de Panamá fue gradual. Se inicia en el Mioceno superior al permitir todavía, algunas veces con restricciones, otras con una mayor facilidad, la circulación entre los dos océanos.

El Istmo de Panamá surgió hace unos 3 ó 4 millones de años atrás, a partir del lento desplazamiento de las placas tectónicas del Pacífico y del Caribe que, producto de la presión y del calor causado por esta colisión tectónica, llevó a la formación de un arco de islas de origen volcánico que luego de miles de años se cubrieron y rellenaron de sedimentos, para conformar así la actual configuración geológica y tectónica de Panamá.

La formación del Istmo de Panamá ocasionó el desvío de las corrientes marinas del Atlántico y el Pacífico, esto influyó en el cambio climático a nivel del planeta. Es por tanto, considerado como el acontecimiento geológico más importante de los últimos sesenta millones de años. Al mismo tiempo, la formación de un puente entre las dos Américas facilitó el desplazamiento de la fauna continental en ambos sentidos. A este hecho sin precedentes en la historia científica se le atribuye la riqueza de la flora y la fauna que posee Panamá. El desplazamiento de especies de los subcontinentes y del mar convierte a Panamá en un país rico biológicamente.

Geología de Panamá

La geología de la República de Panamá es muy compleja. Las rocas en el territorio nacional varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Estratigrafía

Rocas de origen volcánico

Las rocas consideradas como más antiguas en el Istmo de Panamá afloran en pequeñas áreas en la región suroccidental de las Penínsulas de Azuero y Soná. Se trata de formaciones de origen volcánico de quimismo básico, que se encuentran actualmente metamorfoseados en las facies de esquistos verdes.

Dentro del grupo de las formaciones volcánicas se encuentran la de C. Picacho, Barú y Cerro Viejo que pertenecen al Periodo Cuaternario. Del Periodo Terciario se tiene evidencia de ocho grupos, tres de ellos no cuentan con nombre definido, dentro de los cuales se tienen las siguientes formaciones: El Valle, Playa Colorada, Pedro Miguel, Cucaracha, Las Cascadas, Las Perlas y el grupo conformado por Soná, Tribique y El Piro. Los otros grupos corresponden a La Yeguada, Cañazas, San Pedrito, Panamá y Majé, que agrupan un total de 13 formaciones. Finalmente, perteneciente al Periodo Secundario se observa el Grupo Playa Venado con sus formaciones Caobanera, Pta. Sabana y Playa Venado; así como el Grupo Sin Nombre con sus formaciones Dacitas Loma M. y Quebro.

Rocas de origen sedimentario

En las formaciones sedimentarias se han encontrado fósiles pertenecientes al Cretácico Superior. Existen diferentes formaciones que cuentan con porcentajes variados de este tipo de roca y datan del Periodo Cuaternario hasta el Secundario.

Durante el Cuaternario únicamente se observa la presencia del grupo Aguadulce constituido por las formaciones Las Lajas, Río Hato y Boca de Chucará. La mayor cantidad de grupos se presenta para el Terciario, donde se congregan doce grupos, cuatro de los cuales son denominados Sin Nombre, agrupando una serie de ocho formaciones tales como; Chagres, Chucunaque, Santiago y la formación Gatuncillo entre otras. Asimismo, dentro de este Periodo, se encuentran el grupo Gatún, La Boca, Caimito, Panamá, Macaracas, Senosri-Uscari, Tonosí y Chiguirí; que incluye formaciones de interés como Gatún, Tuira, La Boca, Caimito, Panamá fase Marina, Bohío, Macaracas, Senosri-Uscari, Darién, Tonosí, David, etc.

Durante el Periodo Secundario se observa al grupo Changuinola con formaciones Changuinola, Ocú y Piriatí, donde resaltan las dos primeras formaciones, por ser las de mayor porcentaje de composición sedimentaria. Otro de los grupos que compone este Periodo es el Paraguito que contiene las formaciones Paragüito, Tiurtí y C. Sardina; así como el grupo Sin Nombre con su formación Cuango.

Rocas plutónicas o intrusivas

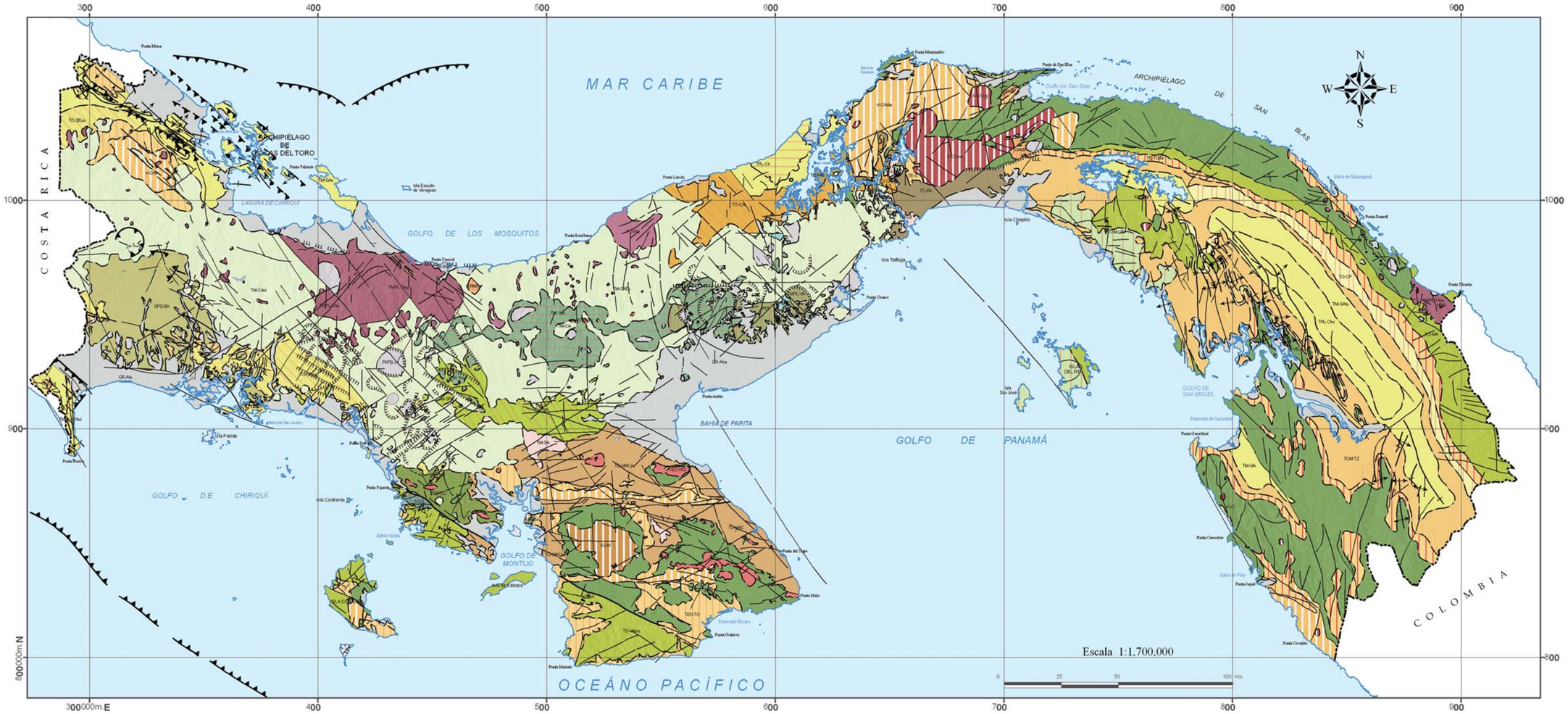
Se reconocen para Panamá siete grupos de rocas plutónicas pertenecientes, cuatro al Periodo Terciario y tres al Secundario. De éstos, solamente dos grupos han sido nombrados; el Tabasará (formaciones Escopeta, Río Pito y Guayabito) y el grupo Colón (formaciones Br. Cuango y Mamoní). Dichas formaciones, se caracterizan por la presencia de intrusiones básicas y ultrabásicas del Cretácico, cuarzo-dioritas cretácicas y cuarzomonzonitas granodioríticas del Terciario.

Rocas metamórficas

Este tipo de rocas son muy escasas, ocurren en pequeños afloramientos donde se han podido identificar esquistos verdes serpentinosos, cloríticos y actinolíticos, productos de metamorfismo regional de rocas ultra básicas y básicas. Se presenta un solo grupo, Sin Nombre, perteneciente al Periodo Secundario, que incluye la formación Lovaina.

GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN FORMACIONES SEDIMENTARIAS
Aguadulce	Las Lajas Río Hato B. de Chucará	QR - Ala QR - Aha QR - Abch		Aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas carbonosas, deposiciones tipo delta. Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas semi - consolidadas, poméz. Aluviones, arena, lutitas carbonosas, depósitos orgánicos con pirita, deposiciones tipo delta.
	Chagres	TPL - Ch		Arenisca maciza (de grano fino).
	Chucunaque	TPL -Chu		Areniscas, siltitas, arcillas, conglomerados.
	Charco Azul	TMPL -Chaz		Arcillas, areniscas, limolitas.
Gatún	Pucro Gatún Tuira Punta Valiente Gatún - Uscari	TM - GApu TM - GA TM - GAtu TM - GAv TM - GAus		Caliza, arenisca, lodolita. Arenisca lutitas, tobas, conglomerados, arcilla arenosa. Areniscas, lodolita, conglomerado. Areniscas, lutitas, tobas, conglomerados. Lutitas, limolitas, areniscas, conglomerados, piroclásticos.
	Santiago	TM - SA		Arenisca, conglomerados
La Boca	La Boca Atalayela	TM - LB TM - LBa		Esquistos arcillosos, lutitas, arenisca, toba y caliza. Arenisca tobácea, arenisca calcárea y lutita calcárea.
	Culebra	TM - CU		Arenisca calcárea y lutita calcárea.
	Topaliza	TOM - TZ		Calizas, limolitas, lutitas, areniscas tobáceas y tobas.
	Capeti	TO - CP		Areniscas arcillosas, tobas, limolita, conglomerados lutolíticos y calizas interestratificadas.
Caimito	Caimito Caraba	TO - CAI TO - CAlca		Arenisca tobácea, lutita tobácea, toba, caliza, foraminífera. Miembro Quebrancha - TOCAI qr. Aglomerado dacítico, conglomerado, arenisca calcárea y caliza fosilífera.
Panamá	Panamá (Fase Marina) Bohío	TO - PA TO - PAb		Arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza algácea y foraminífera. Conglomerados, areniscas, tobas, diques basálticos.
Macaracas	Macaracas Pesé El Barro	TO - MAC TO - MACpe TO - MACba		Tobas y areniscas tobáceas. Tobas continentales, arenisca, caliza. Calizas arrecifales fosilíferas.
Senosri - Uscari	Sensori - Uscari Galique	TO - SEus TO - SEga		Lutitas, conglomerados, calizas tobáceas y arcillas. Arenisca, lutitas, tobas, limolitas, arenisca con fósiles.
	Gatuncillo	TE - G		Esquistos arcillosos, lutitas, arenisca de cuarzo, caliza algácea y foraminífera.
Tonosi	Darién Tonosi David Búcaro	TE - TOda TEO - TO TE - TOd TE - TOb		Lodolitas, lodolitas tobáceas, arenisca tobácea, grauvaca, caliza, aglomerado, sub-lapilli, conglomerado, pedernal. Lutitas, areniscas. Areniscas, lutitas, calizas, lavas y tobas andesíticas intercaladas. Caliza arenosa, arenisca, conglomerados y brechas.
Chiguirí	Chiguirí Punta Matanza	TPA - CHI TPA - CHimz		Lutitas deformadas. Grauvacas, lutitas y limolitas.
Changuinola	Changuinola Ocú Piriatí	K-CHA K-CHAo K-CHAp		Calizas, lutitas, areniscas, cenizas, tobas, lavas, andesíticas intercaladas. Calizas y tobas. Calizas.
Paraguito	Paraguito Tiurtí C. Sardina	K-PAR K-PARt K-PARs		Limolitas y tobas. Lutitas y limolitas silicicadas. Lutitas y limolitas silicicadas.
	Cuango	K-CG		Limolitas deformadas.

GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO		DESCRIPCIÓN FORMACIONES VOLCÁNICAS
	C. Picacho	QPS - P		Basaltos / Andesita, conglomerados, aluviones, coluviones, lodolitas.
	Barú	QPS - BA		Basaltos / Andesitas, cenizas, tobas aglomerados y lavas.
	Cerro Viejo	PI/PS - Cv		Basaltos / Andesita, amigdaloides vidriosos. basaltos post - ignimbríticos.
	El Valle	TMPL - VA		Dacitas, brechas, plugs, flujos ignimbríticos, pumitas, tobas finas. Andesitas / Basaltos, tobas y subintrusivos de grano fino.
La Yeguada	La Yeguada Baile C. El Encanto	TM - Y TM - Yba TM - Yen		Dacitas, ignimbritas y tobas. Dacitas, riodacitas, riolitas. Dacitas, riodacitas, ignimbritas, sub - intusivos, tobas y lavas.
	Playa Colorada	TM - PC		Dacitas, Ignimbritas.
Cañazas	Virigua Tucué Río Culebra Cañazas	TM - CAvi TM - CATu TM - CArc TM - CA		Andesitas, basaltos, brechas, tobas, bloques, sub - intrusivos, dique s - swarns, sedimentos volcánicos. Andesitas / basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs". Andesitas, basaltos y tobas. Andesitas, basaltos y tobas.
San Pedrito	San Pedrito Boró	TM - SP TM - SPb		Tobas y aglomerados. Andesitas, basaltos, arena, lutitas, sedimentos epiclásticos. Madera silicificada, conglomerado, brechas.
	Pedro Miguel Cucaracha Las Cascadas	TM - PM TM - C TM - CAS		Aglomerado, grano fino a grueso. Andesitas, tobas, arcillas bentoníticas, arenisca tobácea. Aglomerados, tobas de grano fino y andesitas.
	Las Perlas	TOM - LP		Andesitas / basaltos, lavas y piroclásticas.
Panamá	Panamá (f. volc. Bas Obispo	TO- PA TO- PAbo		Andesitas, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes. Basaltos / Andesitas, piroclásticos y bloques.
Majé	Complejo Majé Sur de Soná	TO - MA TO - MAso		Andesitas / basaltos, piroclásticos y aglomerados. Basaltos y Diabasas.
	Soná	TEO - SO		Andesitas / basaltos, aglomerados y tobas.
	Tribique	TEO - TRI		Diabasas.
	El Piro	TE - PI		Piroclásticos, tobas y bombas.
Playa Venado	Caobanera Pta. Sabana Playa Venado	KT - VEca K - VEps K - VE		Aglomerados volcánicos, brechas, conglomerados, tobas de grano fino interestratificado. Lavas en almohadillas, basaltos y diabasas interestratificados con sedimentos piroclásticos. Basaltos, pillow lavas.
	Dacitas Loma M	K - LMda		Dacitas.
	Quebro	K - QUE		Basaltos picríticos, picritas y gabros olivínicos.
	San Cristóbal	TPL - CRI		Granodioritas y Mangeritas.
Tabasará	Escopeta Río Pito Guayabito	TMPL - TAe TMPL - TArp TMPL - TAgy		Granodiorita. Granodiorita. Dacitas. Granodiorita y Monzonitas.
	Petaquilla	TO -PQ		Granodiorita, cuarzomonzonitas, granodioritas, dioritas, dacitas.
	Valle Riquito	TEO - RIQ		Cuarzodioritas, noritas y gabros.
	Loma Montuoso	K - LM		Cuarzodioritas, cuarzo gabros, noritas, granodioritas y cuarzomozonitas.
Colón	Br. De Cuango Mamoní	K - COcg K - COma		Dioritas, gabros, monzonitas y ultrabásicos. Cuarzodioritas, granodioritas, dioritas y sienitas (Chagres).
	Armila	K - AR		Intrusivos ultrabásicos, serpentinas.
	Lovaina	K - LO		Esquistos verdes (clorítico - actinolíticos).



Simbología

- Límite internacional
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SIMBOLO
CUATERNARIO	Aguadulce	Las Lajas	QR - Ala
		Río Hato	QR - Aha
		B. de Chucará	QR - Abch
TERCIARIO	Gatún	Chagres	TPL - Ch
		Churiquaque	TPL - Chu
		Charco Azul	TMPL - Chaz
		Pucro	TM - GApu
		Gatun	TM - GA
		Tuira	TM - GAtu
		Punta Valiente	TM - GAv
		Gatún - Uscari	TM - GAus
		Santiago	TM - SA
	La Boca	La Boca	TM - LB
		Alajuela	TM - LBa
		Culebra	TM - CU
		Topeliza	TOM - Tz
		Capetí	TO - CP
	Caimito	Caimito	TO - CAi
		Caraba	TO - CAca
	Panamá	Panamá (Fase marina)	TO - PA
		Bohio	TO - PAb
	Macaracas	Macaracas	TO - MAC
		Pesé	TO - MACpe
		El Barro	TO - MACba
	Senosri - Uscari	Senosri - Uscari	TO - SEus
		Galique	TO - SEga
	Tonosí	Gatuncillo	TE - G
		Darién	TE - TOda
		Tonosí	TEO - TO
		Devid	TE - TOd
		Bucaro	TE - TOb
	Chiguirí	Chiguirí	TPA - CHI
		Punta Matanza	TPA - CHImz

PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO
SECUNDARIO	Changuinola	Changuinola	K-CHA
		Ocú	K-CHAo
		Pijilati	K-CHAp
	Paraguito	Paraguito	K-PAR
		Turti	K-PARt
		C. Sardina	K-PARs
Cuaternario		Cuango	K-CG
		C. Picacho	QPS - P
		Baru	QPS - BA
		Cerro Viejo	PIPS - Cv
		El Valle	TMPL - VA
TERCIARIO	La Yeguada	La Yeguada	TM - Y
		Bale	TM - Yba
		C. El Encanto	TM - Yen
	Cañazas	Playa Colorada	TM - PC
		Viriguá	TM - CAvi
		Tucué	TM - CATu
		Río Culebra	TM - CArc
		Cañazas	TM - CA
	San Pedrito	San Pedrito	TM - SP
		Boró	TM - SPb
	Panamá	Pedro Miguel	TM - PM
		Cucaracha	TM - C
		Las Cascadas	TM - CAS
		Las Perlas	TOM - LP
		Panamá (f. volc.)	TO- PA
		Bas Obispo	TO- PAbo
	Majé	Complejo Majé	TO - MA
		Sur de Sona	TO - MAse
		Sona	TEO - SO
		Tabique	TEO - TRI
		El Pino	TE - PI

PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO
SECUNDARIO	Playa Venado	Caobanera	KT - VEca
		Pta. Sabana	K - VEps
		Playa Venado	K - VE
		Dacitas Loma M	K - LMda
		Quebro	K - QUE
PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	
SECUNDARIO		San Cristóbal	TPL - CRI
		Escopeta	TMPL - TAe
		Río Pito	TMPL - TArp
		Guayabito	TMPL - TAgy
		Petaquilla	TO - PO
		Valle Riquito	TEO - RIO
		Loma Montuosa	K - LM
TERCIARIO		Br. De Cuango	K - COcg
		Manoni	K - COma
		Armila	K - AR
PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	
SECUNDARIO		Lovaina	K - LO

- Anticlinal interpretadas de SLAR y otras fuentes.
- Estructuras circulares, antiguas calderas erosionales.
- Fallas comprobadas con control de campo.
- Fallas de corimiento.
- Fallas interpretadas con imágenes LANDSAT, MSS, Radar y fotografías aereas.
- Fallas normales.
- Limites geológicos aproximados.
- Sinclinal interpretadas de SLAR y otras fuentes.

Formación del Istmo de Panamá por eras geológicas

A) Mioceno medio: 16 -15 millones de años

C) Plioceno tardio: 3 millones de años

B) Mioceno tardio: 7-6 millones de años

Geomorfología

Marco estructural

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el istmo centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La cordillera Central, en Panamá, forma parte de la cadena volcánica de Centroamérica, que se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Unidades geomorfológicas

El territorio de la República de Panamá presenta tres unidades geomorfológicas:

Regiones de montaña

Las regiones de montaña están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.

• *Montañas y macizos de origen ígneo*

Las montañas y macizos de origen ígneo han aflorado en Panamá desde hace millones de años (Cretácico superior) hasta el Holoceno, a través de los centros efusivos puntuales (volcanes) y por fisuras regionales (fracturas y fallas). Entre las montañas de origen ígneo se pueden mencionar las siguientes:

• Cordillera Central
La cordillera Central, que es la prolongación de la cordillera de Talamanca (Costa Rica), que se interna en el Istmo hasta la depresión de Toabré-Zaratí. La altitud de esta cordillera disminuye de Oeste a Este, desde el cerro Parado (2,468 msnm) hasta el cerro Negro (1,518 msnm).

Vista de Cerro Hoya

La cordillera chiricana, como parte de la cordillera Central, constituye un eje de antiguos conos volcánicos, cuya línea de cresta oscila entre los 3,300 y los 2,000 metros de altura (sector occidental) y entre los 2,800 y los 1,200 metros (sector oriental), hasta su límite en la cabecera del río Tabasará. Esta cordillera presenta una morfología muy quebrada, crestas redondeadas, vertientes con fuertes declives y valles profundamente escarpados. Esta estructura demuestra rocas recientes y de bastante resistencia, como lo reflejan los numerosos rápidos y saltos de agua presentes en el sitio.

Por su parte, la cordillera veragüense-coclesana, se encorva y toma una dirección Oeste-Este. Las elevaciones mayores no alcanzan los 2,000 metros.

• Las elevaciones de Campana y Trinidad
Las crestas de esta unidad son inferiores a los 1,000 msnm. El paisaje es de un campo de chimeneas en diversas fases de exhumación. Constituyen “plugs” o espigones, producto del desmantelamiento de antiguos edificios volcánicos.

• Los grandes conos volcánicos (El Valle y Barú)
El cono del volcán de El Valle es del tipo compuesto o estratovolcán, constituido por coladas de lavas, intercaladas con estratos de piroclastitas (cenizas, lapilis y bloques) de naturaleza riolítica.

Vista desde Cerro Campana

El volcán Barú posee la cota más elevada (3,475 metros) del país. Localizado en el extremo occidental y al sur de la divisoria continental, el cono del Barú, de tipo estratovolcán, está constituido por lavas andesíticas y basálticas, intercaladas por estratos de aglomerados y tobas.

• Los macizos y cadenas montañosas de Las Palmas y Azuero
Son montañas bajas, cuyos valores altimétricos varían de 1,200 msnm (cerro Quebro) a 800 msnm (cerro Manicudá). Muestran paisajes muy abruptos y valles profundos.

• Los bloques horts
La región oriental del Istmo está constituida por dos ejes montañosos paralelos, con convexidad hacia el mar. El eje septentrional lo constituye la cordillera Nororiental o de San Blas, mientras que el meridional lo forman las serranías de Majé, Sapo, Bagre y Pirre. Se trata de montañas bajas y cerros altos, aunque existen cotas que superan los 1,500 msnm: cerro Piña (1,581 msnm) y el Tacarcuna (1,875 msnm). A pesar de mostrar un paisaje de escarpes y valles profundos, las altitudes promedios varían de 600 a 800 metros.

• *Montañas de origen sedimentario*

Estas montañas pertenecen a la cordillera Central y corresponden a las montañas bajas de la provincia de Bocas del Toro. Las líneas de cresta varían entre los 1,500 y 2,000 msnm y presentan una morfología muy quebrada, de laderas abruptas y valles profundos. El núcleo rocoso lo constituyen calizas, lutitas y aglomerados contaminados por emanaciones volcánicas.

La estructura principal consiste en un relieve plegado, delimitado por sistema de fallas con rumbo noroeste a sureste.

Regiones de cerros bajos y colinas

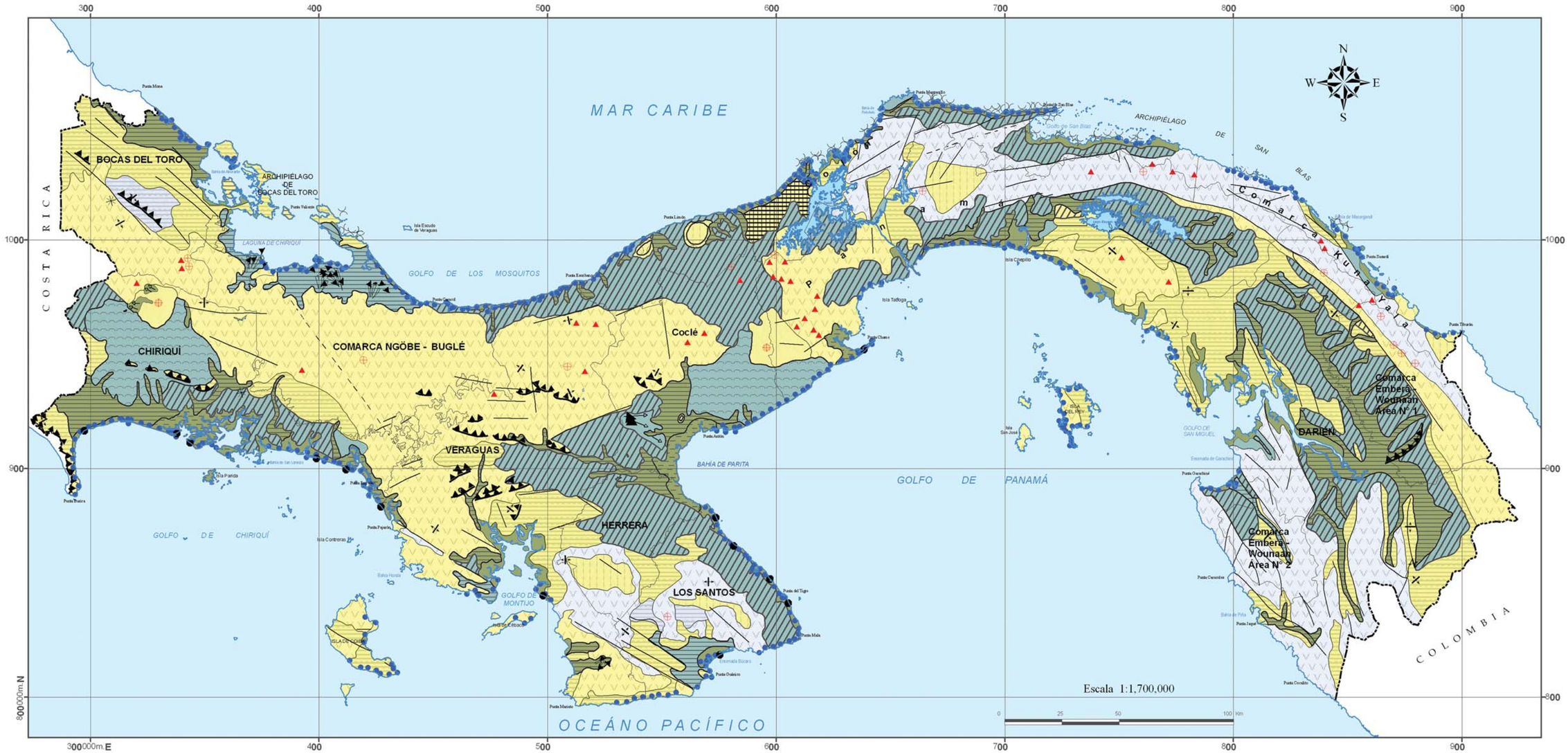
Las cotas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores. Atañen a las zonas de contacto de las cuencas sedimentarias que fueron levantados y dispuestos en escalones por los empujes verticales que sufrieron las regiones montañosas. Cerros y colinas de origen volcánico se localizan en el occidente de la provincia de Veraguas, así como también en el oriente panameño que bordean las alturas meridionales del Darién.

En la provincia de Bocas del Toro, la estructura de esta unidad es la de un sistema de fallas y de pliegues con rumbo axial noreste-sureste (colinas de Senosri y Almirante). La serranía de Filo de Tallo en el Darién corresponde a anticlinales fallados.

Regiones bajas y planicies litorales (cuencas sedimentarias del Terciario)

Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades.

Las cuencas sedimentarias, desde el punto de vista de su génesis, se pueden reunir en dos grandes grupos. Las que derivan de acumulaciones en aguas poco profundas, litorales y epicontinentales que predominan en la región centrooccidental del Istmo (cuencas bocatoreñas, chiricana, Central y de Tonosí) y aquellas de acumulaciones de sedimentos en aguas profundas ligadas con intensos fenómenos de subsidencia que definen a las cuencas de la región oriental (Bayano, Chucunaque, Tuira, Sambú, entre otras).



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Tectónica

- Falla
- Falla Probable
- Cornisa (Monoclinal)
- Buzamiento
- Cráter Volcánico
- Coladas, Piroclástos y Lahares Volcánicos
- Neck o Pitón Volcánico

Formas

- Planalto
- Superficie de abrasión marina
- Relieve residual
- Glacis o Explanadas
- Conos de Deyección
- Lava Torrencial
- Valles y planicies aluvio-coluviales
- Explayamientos hidro-volcánico
- Acumulación fluvio marina

- Costa Alta (Rocosa y de Formaciones Detriticas)
- Costa Baja Arenosa (Cordones litorales y Flechas)
- Costa Baja Fangosa (Mangles)
- Coralinas
- Duna Litoral
- Mesa Volcánica

Litología

- Rocas sedimentarias (Caliza,Lutita,Conglomerado,Arenisca,Etc.)
- Rocas ígneas extrusivas (basalto,andesita,toba,ignibrita,etc.)
- Rocas ígneas intrusivas (granodiorita,cuarzo-monzonita,diorita,dacita,etc.)

Morfonocrología

- Cuaternario Antiguo y Medio
- Cuaternario Reciente Actual
- Terciario
- Pre-Terciario

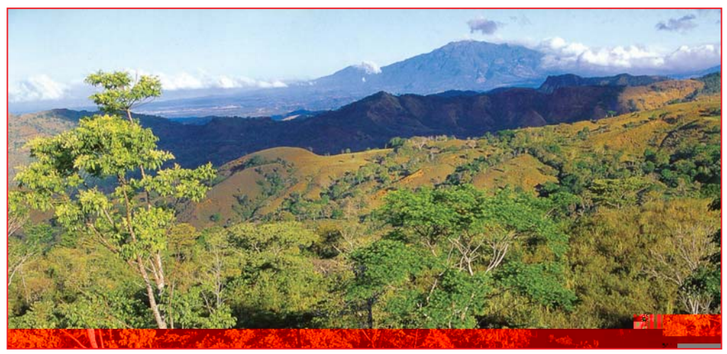
Fuente: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, República de Panamá.

Capacidad agrológica de los suelos

Suelo se define como una colección de cuerpos naturales sobre la superficie de la tierra, alterada y a veces hecha por el ser humano, de materiales terrosos, soporta y mantiene a las plantas y animales al aire libre; con límite superior que es la atmósfera, con límites laterales como lechos de rocas, hielo o mantos de agua, y límite inferior como mantos rocosos (ígneas, sedimentarias y metamórficas).

Tierra es definida como un área de la superficie terrestre, que abarca todos los atributos de la biosfera, inmediatamente por arriba y por debajo de esa superficie, toma en cuenta aquellos atributos climáticos cercanos a la superficie, el suelo y las formas del terreno; la superficie hidrológica, incluyendo lagos poco profundos, ríos, humedales y pantanos, las capas sedimentarias cercanas a la superficie y el agua subterránea asociada y las reservas geohidrológicas; las poblaciones animales y vegetales; los modelos de asentamiento humanos y los resultados físicos de la actividad humana pasada y presente; terrazas, estructuras para drenaje o almacenamiento de agua; caminos, edificios y otros (FAO/UNEP, 1997).

Otra definición de tierra consiste en un concepto muy amplio, que abarca a los suelos, la topografía, depósitos superficiales, los recursos de aguas, climas y las comunidades animales y vegetales que se han desarrollado de la interacción de esas condiciones físicas. Los resultados de las actividades humanas, reflejadas en cambios en la cobertura vegetativa o en las estructuras, también son vistas como características de la tierra.



Fuente: ANAM

Vista de lejos del volcán Barú, Chiriquí

El uso de la tierra se caracteriza por los arreglos, las actividades y los insumos de la población para producir, cambiar o mantener un cierto tipo de cobertura de la tierra (Di Gregorio y Cansen, 1998).

Sistema Norteamericano de Clasificación de Tierras (Land Capability)

Fue elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América. Es un sistema creado para un país altamente desarrollado, con una agricultura muy mecanizada y tecnificada. Además, es el sistema utilizado en Panamá.

Los suelos se clasifican en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I al VIII. Las tierras de Clase I son las tierras óptimas, es decir, que no tienen limitaciones y a medida que aumentan las limitaciones se designan progresivamente con números romanos hasta la Clase VIII. Las tierras de las Clases I a IV son de uso agrícola. En Panamá no se ha reportado la Clase I, las Clases II y III tienen algunas limitaciones, y la Clase IV es marginal para la agricultura. Las Clases V, VI y VII son para uso forestal, frutales o pastos. La Clase VIII son tierras destinadas a parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras. Teóricamente, este sistema parte del principio que los cultivos mecanizados tienen mayor rentabilidad que los pastos, frutales o forestales.

Estudio de suelos a nivel exploratorio de la República

El primer mapa de clases de tierra de la República de Panamá se presenta en la tercera edición del Atlas Nacional de la República de Panamá, 1988 en la figura 7.1, páginas 26 y 27. En la cuarta edición, se presenta el mismo mapa, pero se corrige el texto.

En el mapa de clases de tierra en la República, según el sistema norteamericano, se presentan los resultados del estudio de suelos a nivel exploratorio. Comprendió una superficie de 7.2 millones de hectáreas, de las cuales 1.2 millones, corresponden a las Clases II, III y IV, que son de vocación agrícola. Existen 4.6 millones de ha que corresponden a las Clases V, VI y VII , que son de vocación forestal, frutales o pastos. El resto, 1.4 millones de ha, corresponden a la Clase VIII y deben destinarse a parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras. La diferencia con relación a la superficie total del país (7,551,700 ha) lo constituyen los espejos de agua de represas y lagos.

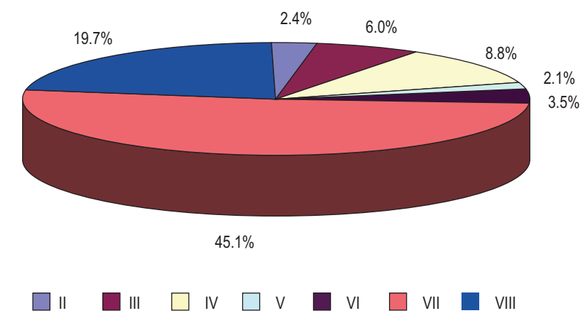
Con relación a las tierras de vocación agrícola, podemos señalar que las provincias de Panamá, Chiriquí y Veraguas poseen las mayores superficies, les siguen el resto de las provincias. Hay que destacar que la provincia de Darién posee la mayor cantidad de tierras con vocación forestal, frutales, pastos y tierras para parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras.

En la gráfica a continuación, se presentan los porcentajes de las diferentes clases de tierras que hay en Panamá y se señala que las tierras de Clase II representan el 2.4%, las tierras de Clase III ocupan el 6.0%, las tierras de clase IV participan del 8.8%, las tierras de Clase V representan el 2.1%, las tierras de Clase VI ocupan el 3.5%, las tierras de Clase VII participan del 45.1% y las tierras de Clase VIII representan el 19.7%.

Fuente: ANAM

Rancho Frío, Darién

Distribución porcentual de clases de tierra en la República de Panamá



FUENTE: Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. Cuarta edición. 2007

Otros estudio de suelos en la República

Estudio de suelos del Catastro de Tierras y Aguas de Panamá (CARTAP)

Realizado por el gobierno durante los años de 1965-68. El volumen V, La Tierra, corresponde al estudio de suelos a nivel semidetallado. Abarcó una superficie de aproximadamente 3.7 millones de hectáreas, es decir, aproximadamente el 50% de la República.

Según el Catastro de Tierras y Aguas de Panamá, las tierras de vocación agrícola representan 902 mil ha (24%); las tierras de vocación forestal, pastos y frutales ocupan 2.6 millones de ha (70%) y las tierras restantes, que deben ser utilizadas para reserva, parques y otras, representan el 6%.

Estudio de suelos de Darién

Realizado por la Unidad Técnica del Proyecto Panamá-Darién, de 1975-78, a través de una donación de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. La superpie estudiada cubre 1,680,300 hectáreas y muestra los siguientes resultados:

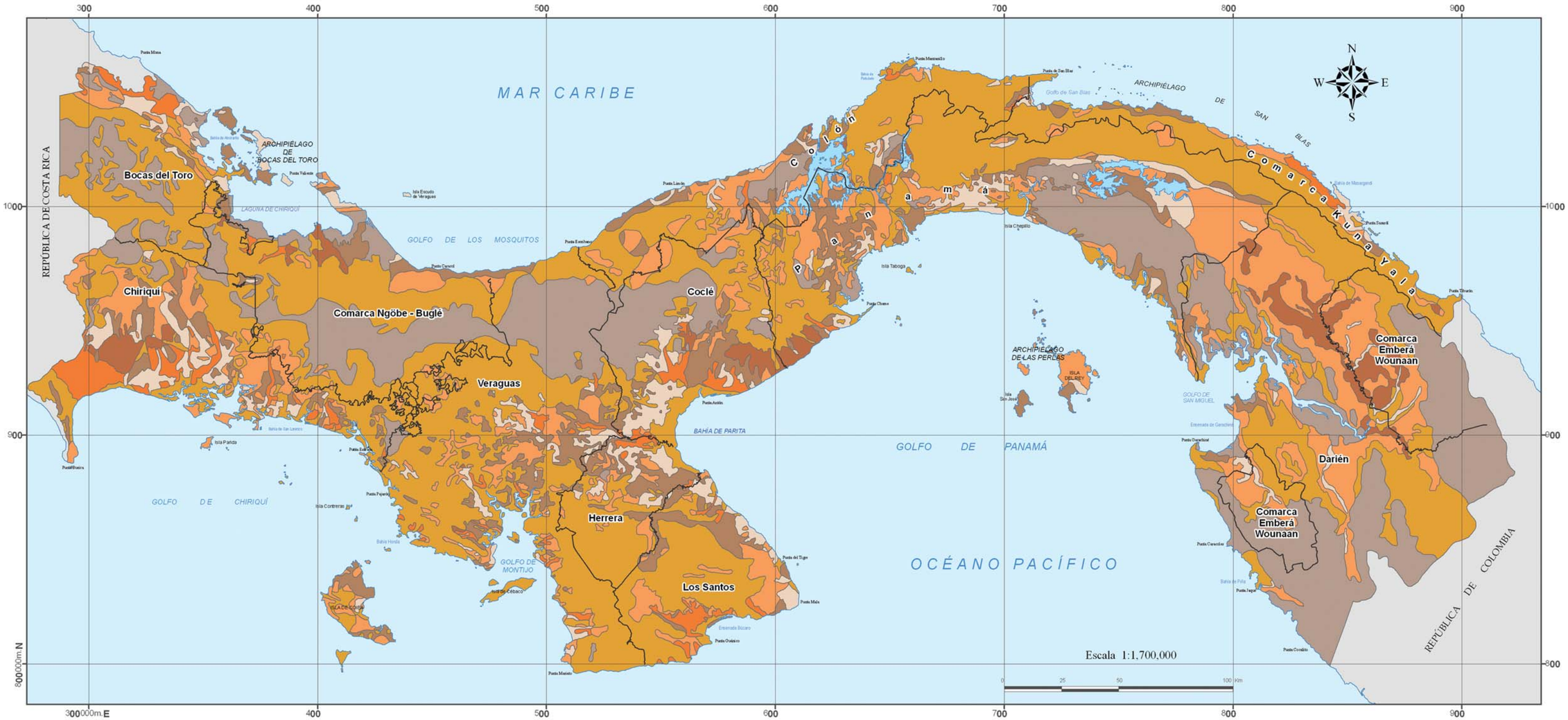
- Las tierras apropiadas para cultivos representan 116,381 ha (6.9%).
- Las tierras apropiadas para pastos, frutales y forestales, ocupan 1,031,996 ha (61.4%).
- Las tierras apropiadas para parques, reservas y otras, corresponden a 488,823 ha (29.1%).
- Los cuerpos de agua representan 43,100 ha (2.7%).

Otros estudios de suelo

Los estudios de suelo realizado a nivel de los sistemas de riegos son los siguientes:

- Sistemas de riego existentes: La Herradura, El Caño, Las Margaritas, Las Lajas, Guararé, Remigio Rojas e Instituto Nacional de Agricultura.
- Sistemas de riegos futuros: Tonosí y Barú.

Capacidad agrológica de los suelos



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

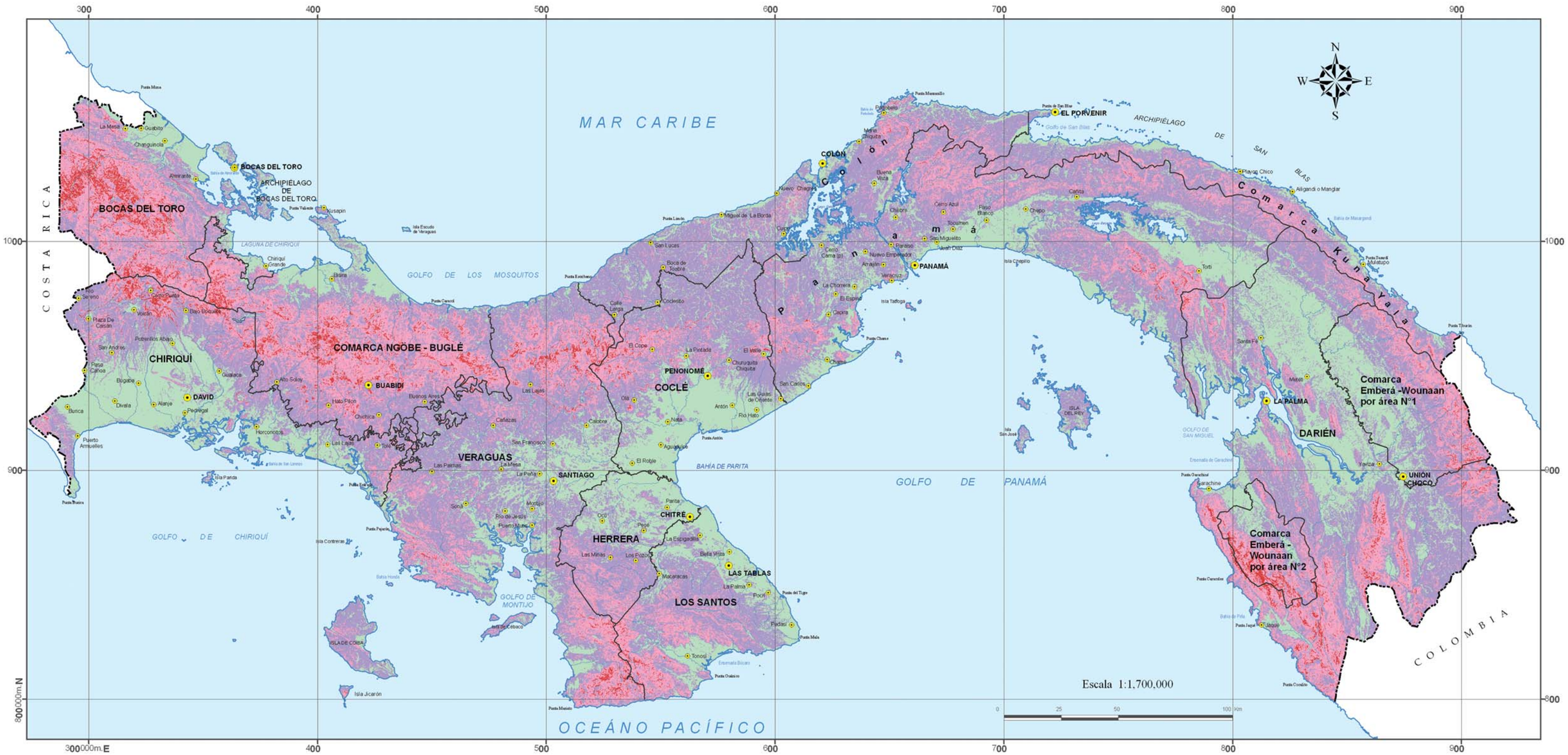
- II — Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.
- III — Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.
- IV — Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.
- V — No arable, poco riesgo de erosión.
- VI — No arable, con limitaciones severas.
- VII — No arable, con limitaciones muy severas.
- VIII — No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

Distribución de las clases de tierra por provincia

PROVINCIAS	TOTAL Sup. (ha)	CLASES DE TIERRAS (ha)						
		II	III	IV	V	VI	VII	VIII
TOTAL	**7,216,638**	**172,130**	**431,606**	**637,647**	**151,200**	**1,149,072**	**3,255,596**	**1,419,387**
Bocas del toro	852,940	23,800	40,000	52,800	15,100	56,300	428,400	257,600
Coclé	502,800	26,600	45,300	47,700	2,600	74,800	153,100	152,700
Colón (1)	639,400	13,500	23,100	65,300	400	93,400	417,800	25,900
Chiriquí	865,400	65,500	82,900	78,300	29,000	133,500	385,000	91,200
Darién	1,609,900		28,100	14,300	102,000	396,000	416,500	653,000
Herrera	235,300	8,900	28,700	37,400		42,000	114,600	3,700
Los Santos	385,000	23,400	20,300	55,400		53,500	229,700	2,700
Panamá	1,072,698	9,390	102,406	183,047	1,800	189,272	546,596	40,187
Veraguas	1,053,200	22,100	60,800	103,400	300	110,300	563,900	192,400

(1) Incluye la Comarca Kuna Yala
Nota: En el mapa se incluye la actual división politico administrativa de la República de Panamá. (En la superficie de las Provincias se encuentra inmersa la superficie de las Comarcas Indígenas).

Pendientes, en grados



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Rangos de pendiente en grados

- 0º - 3º
- 4º - 15º
- 16º - 30º
- > 30º

Fuente: Dr. Alexis Baúles, consultor de URS Holdings Inc. para el proyecto Atlas Ambiental Nacional de Panamá.

Cuencas hidrográficas, estaciones hidrométricas y meteorológicas

Cuencas hidrográficas

La cuenca hidrográfica es una superficie de drenaje natural, donde convergen las aguas que fluyen a través de valles y quebradas, formando de esta manera una red de drenajes o afluentes que alimentan a un desagüe principal, que forma un río. Panamá cuenta con 52 cuencas hidrográficas, de las cuales 34 desembocan en la vertiente del Pacífico y el resto en la vertiente del Atlántico (18). Ellas son empleadas para diversos usos, entre los cuales se destacan: la generación de energía hidroeléctrica, el trasiego de naves por el Canal de Panamá, el riego de cultivos agrícolas y el abastecimiento de agua potable, entre otros.

Cuenca del río Tuira, Darién

Las cuencas hidrográficas poseen su propia numeración, impar para el Atlántico y par para el Pacífico, esta codificación fue establecida como parte de la ejecución del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (1967-1972).

Cuenca hidrográfica del río San Pablo, Veraguas

A través de dicho Proyecto, se propuso unificar los criterios para el trazado y numeración de las principales cuencas de los países que componen el Istmo Centroamericano y facilitar así el intercambio de información entre los países. En el Atlántico, las cuencas inician con la C-1 en Guatemala hasta la C-121 en Panamá, y las de la vertiente del Pacífico van desde la C-2 hasta la C-166 (cuenca internacional).

Las cuencas hidrográficas son las unidades naturales de análisis y planeación que, en algunos casos, coinciden con las divisiones político-administrativas del país. El estudio y monitoreo de ellas ha sido de gran utilidad para orientar decisiones de carácter político, ambiental y de gestión más adecuados.

El país posee alrededor de 500 ríos de corto recorrido, cuyos cursos están usualmente orientados en dirección normal a las costas. Sobresalen, por sus altos rendimientos unitarios, las cuencas de los ríos Changuinola, Cricamola y Calovébora en la vertiente del Caribe y las de los ríos Chiriquí, Fonseca, Tabasará y San Pablo en la del Pacífico, con rendimientos superiores a 72 l/s/km. Los recursos hídricos con menores volúmenes se localizan en la porción oriental de la península de Azuero y los llanos de Coclé.

Principales cuencas hidrográficas

La vertiente del Pacífico abarca el 70% del territorio nacional. En ella desembocan unos 350 ríos, con una longitud media de 106 km. Dicha vertiente agrupa 34 cuencas, siendo dos de ellas de tipo internacional; la del río Coto, entre Panamá y Costa Rica y la del río Juradó, entre Panamá y Colombia. Por su parte, la vertiente del Caribe ocupa el 30% de territorio nacional. Hacia ella descargan 150 ríos, con una longitud media de 56 km y comprende 18 cuencas hidrográficas.

Principales cuencas hidrográficas de Panamá

Vertientes	Cuencas hidrográficas	Área total (km^2)	Longitud del río (km)
Pacífico	Tuira (C-156)	3,017.0	127.0
	Chucunaque (C-154)	4,937.0	215.0
	Bayano (C-148)	4,984.0	215.0
	Santa María (C-132)	3,326.0	168.0
	Chiriquí Viejo (C-102)	1,376.0	161.0
	San Pablo (C-118)	2,453.0	148.0
	Tabasará (C-114)	1,289.0	132.0
	Chiriquí (C-108)	1,905.0	130.0
Caribe	Chagres (C-115)	3,338.0	125.0
	Changuinola (C-91)	3,202.0	110.0
	Sixaola (C-87)	509.4	146.0

Cuencas críticas

El agua, como recurso estratégico de cualquier país, cada vez es un recurso más comprometido, porque es finito y vulnerable. Dicha condición lo lleva a enfrentar problemas severos de disponibilidad del recurso hídrico, así como de la calidad de las propias aguas.

La ANAM ha identificado 10 cuencas hídricas como críticas hacia la vertiente del Pacífico, entre las que se encuentran: Chiriquí Viejo, Chico, Chiriquí, Tonosí, La Villa, Santa María, Grande, Antón, Pacora y Bayano. En base al promedio interanual del caudal de aguas de cada cuenca, se ha determinado el Índice de Disponibilidad Relativa (IDR). Dicho índice es un indicador del uso sostenible que dicha cuenca puede soportar.

De acuerdo al IDR obtenido para las cuencas críticas, se ha determinado que los meses de la época seca, especialmente de enero a marzo, principalmente febrero, resultan periodos deficitarios en la mayoría de las cuencas, lo que hace que se traduzcan en restricciones que deben observarse en aras de una buena gestión y en la solución de los inevitables conflictos por el agua.

Las cuencas que resultan en "disponibilidad", como la de los ríos Chico, Chiriquí, Santa María, Grande y Pacora, a pesar de que durante la temporada seca experimentan algunos valores bajos en cuanto a la oferta para suministrar la demanda, en términos anualizados tienen cierta holgura. Las cuencas de los ríos Tonosí y La Villa resultan anualmente en "equilibrio" (la oferta alcanza a cubrir la demanda). La cuenca que resulta con problemas más severos de disponibilidad es la del río Antón, la que en siete de los doce meses presenta déficit, y los otros cinco apenas alcanza el equilibrio.

Valores del IDR para cada cuenca prioritaria

Cuencas	C-102	C-106	C-108	C-126	C-128
IDR anual	21,301	4,158	8,251	2,987	2,436
Cuencas	C-132	C-134	C-136	C-146	C-148
IDR anual	4,807	3,347	0.795	5,112	88,051

Abundancia Disponibilidad Equilibrio Déficit

Red de estaciones hidrometeorológicas

La información sobre las diferentes cuencas existentes en el país se obtiene a partir de las estaciones hidrométricas y meteorológicas que, en su conjunto, conforman una red hidrometeorológica nacional. La información generada por dicha red es utilizada como base para proyectos de diferentes sectores, como el hidroenergético, construcción y turismo, entre otros; así como para la prevención de desastres ambientales y para el pronóstico del tiempo. Panamá cuenta con estaciones hidrométricas y meteorológicas establecidas en la mayoría de las principales cuencas hidrográficas del país.

Estaciones hidrométricas y meteorológicas

Las estaciones hidrométricas permiten conocer datos relacionados con los mares, ríos, lagos y embalses mediante la lectura de diferentes parámetros, como son: el nivel del agua, flujo de corriente, transporte y depósito de sedimento; así como las propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua. A nivel nacional, existen 90 estaciones hidrométricas activas, 78 son administradas por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) y 24 son administradas por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP).

Las estaciones meteorológicas constituyen instalaciones establecidas para medir y registrar diversas variables meteorológicas (precipitación, temperatura, humedad, etc.) de manera regular. Los datos obtenidos son de utilidad en la elaboración de predicciones meteorológicas que utilizan como base modelos numéricos. En Panamá, existe un total de 107 estaciones meteorológicas activas, la mayor parte de ellas es administrada por ETESA (136). El resto de las estaciones son administradas por la ACP (52).

Cuencas hidrográficas, estaciones hidrométricas y meteorológicas

Simbología

- Límite internacional
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

87 Rio Sixaola
89 Rios entre el Sixaola y Changuinola
91 Rio Changuinola
93 Rios entre Changuinola y Cricamola
95 Rio Cricamola y entre Cricamola y Calovébora
97 Rio Calovévora
99 Rios entre Calovébora y Veraguas
100 Rio Coto y Vecinos
101 Rio Veraguas
102 Rio Chiriquí Viejo
103 Rio Belén y entre Rio Belén y Rio Coclé del Norte
104 Rio Escárrea
105 Rio Coclé del Norte
106 Rio Chico
107 Rios entre Coclé del Norte y Miguel de la Borda
108 Rio Chiriquí
109 Rio Miguel de la Borda
110 Rio Fonseca y entre Rio Chiriquí y Rio San Juan
111 Rio Indio
112 Rio entre Fonseca y Tabasará
113 Rios entre Indio y Chagres
114 Rio Tabasará
115 Canal de Panamá
116 Rios entre el Tabasará y el San Pablo
117 Rios entre el Chagres y Mandinga
118 Rio San Pablo
119 Rio Mandinga
120 Rio San Pedro
121 Rios entre el Mandinga y Armila
122 Rios entre el San Pedro y el Tonosi
124 Rio Tonosi
126 Rios Entre Tonosi y La Villa
128 Rio La Villa
130 Rio Parita
132 Rio Santa Maria
134 Rio Grande
136 Rio Antón
138 Rios entre Antón y Caimito
140 Rio Caimito
142 Rios entre Caimito y el Juan Diaz
144 Rio Juan Diaz y entre Rio Juan Diaz y Pacora
146 Rio Pacora
148 Rio Bayano
150 Rios entre Bayano y Santa Bárbara
152 Rio Santa Bárbara y entre Chucunaque
154 Rio Chucunaque
156 Rio Tuira
158 Rio Tucuti
160 Rios entre Tucuti y Sambú
162 Rio Sambú
164 Rios entre Sambú y Jurado
166 Rio Jurado

Estaciones de medición

- Estaciones meteorológicas
- Estaciones hidrométricas

Regiones hídricas de Panamá

La competitividad de Panamá depende, en una importante medida, de la calidad y abundancia de los recursos naturales (agua, bosques, recursos marinos, suelo, biodiversidad) asociados a su posición geográfica y su clima. No obstante, estos recursos son cada vez más presionados y degradados por procesos desordenados de desarrollo urbano y crecimiento económico.

La disponibilidad de agua en calidad y cantidades adecuadas, plantea graves problemas en algunas zonas del país, para afectar diferentes sectores, como son: la agricultura, la industria, la generación de energía eléctrica y el turismo, al tiempo que contribuye al estímulo de conflictos sociales relacionados con el acceso, uso y disposición del agua utilizada. Dentro de este marco, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) trabaja en la implementación del Plan Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídrico (PNGIRH), a través de él se promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, para maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.

Río Santa María en el Parque Nacional Santa Fe

Mediante el referido Plan, se plantea un abordaje del problema, a través de un enfoque que utiliza seis elementos innovadores:

Identificación y caracterización de las 52 cuencas hidrográficas del país.

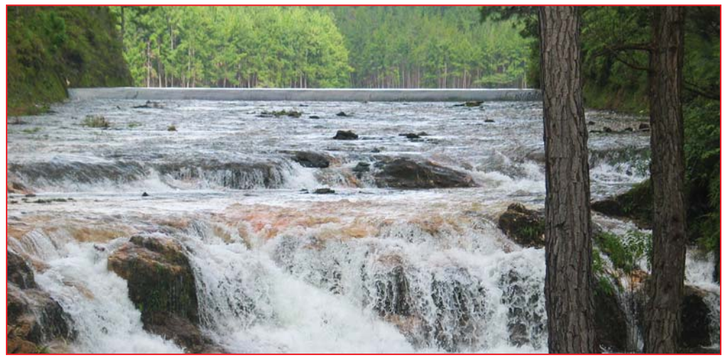
- Organización de dicho conjunto de cuencas en cinco regiones hídricas prioritarias, con características comunes.
- Examen de algunas experiencias históricas de interacción entre sistemas sociales y sistemas naturales en el marco de esas cuencas.
- Análisis del agua, como factor decisivo para la competitividad del país en la nueva economía global.
- Elaboración y aprovechamiento de los balances hídricos y ecológicos de diez cuencas hidrográficas, como herramienta para el planeamiento de su gestión.
- Estudio detallado de los problemas acumulados a lo largo de medio siglo de desarrollo por el sistema institucional a cargo de la gestión del agua en Panamá.

Estrategia Nacional del Ambiente: Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2008-2012

Dicha estrategia constituye la política ambiental del país y en este sentido, todos los sectores de la sociedad deben participar en su ejecución. Contiene lineamientos, objetivos y líneas de acción específicas para mejorar la gestión de los recursos hídricos, como lo son la consolidación del marco jurídico y políticas públicas ambientales; el fortalecimiento de los servicios que se prestan; el mejoramiento de la gestión institucional a nivel intra e interinstitucional, en el ámbito nacional e internacional; la aplicación de mecanismos para la adaptación y mitigación del cambio climático y el desarrollo y ejecución de los acuerdos y obligaciones internacionales en materia ambiental, entre otros.

Política hídrica de Panamá

El Gobierno de Panamá ha adoptado por Decreto Ejecutivo nueve políticas públicas ambientales, entre ellas, la *Política Nacional de Recursos Hídricos*, aprobada por el Decreto Ejecutivo 84 de 2007, la que establece que la integración de la gestión del agua en el desarrollo económico, social y ambiental, exige un enfoque sistémico y participativo, aplicado mediante la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, que constituye un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, para maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.



Río Zaratí

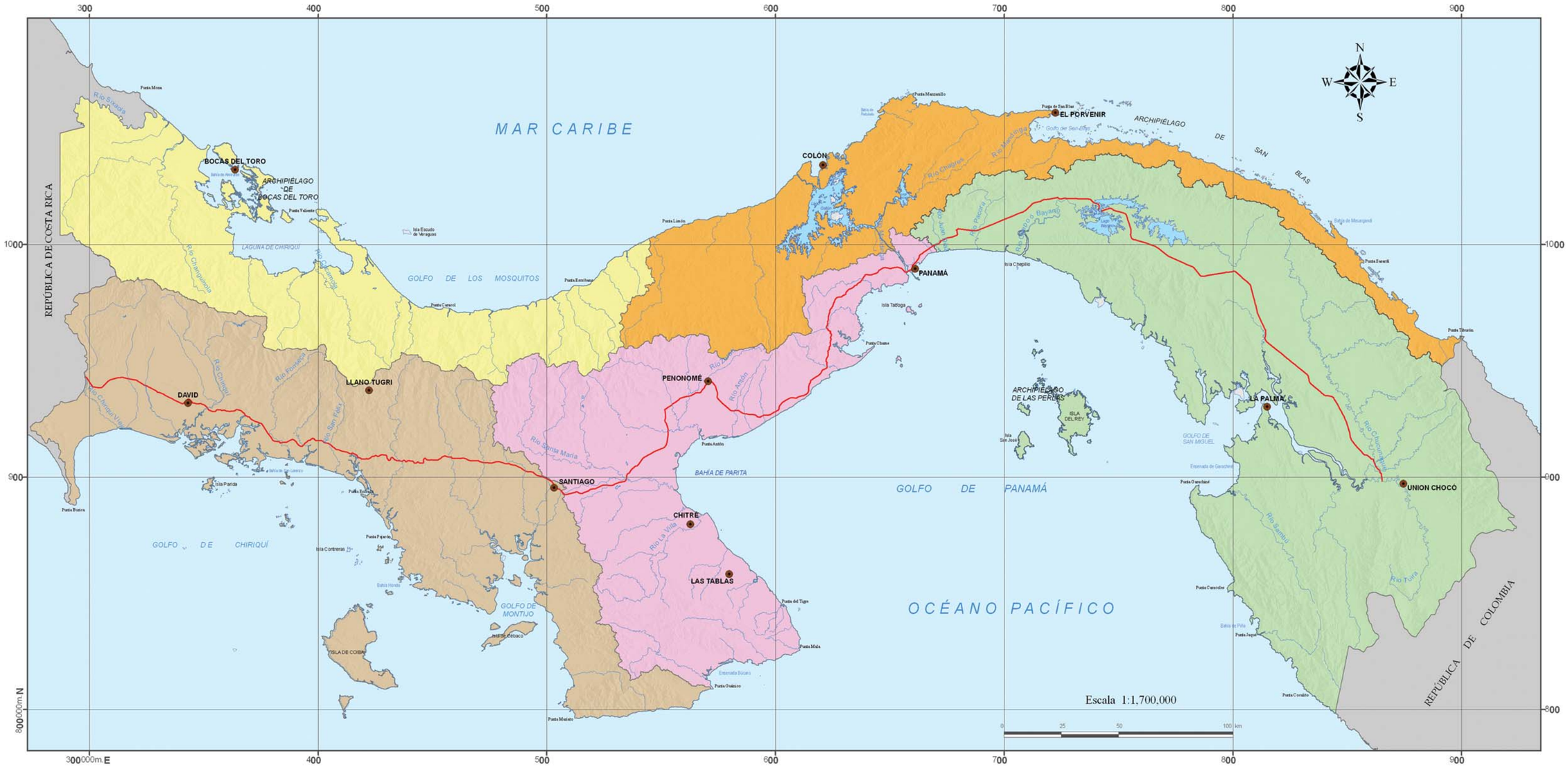
Regiones hídricas prioritarias y sus características

A mediados de 2007, fecha en que se dio inicio al PNGIRH, se dividió al país en cinco regiones hídricas prioritarias, se tomó como base el agrupamiento de las cuencas hidrográficas, de acuerdo a sus características más relevantes en cuanto a los rangos de precipitación existentes entre las diferentes cuencas hidrográficas, su ubicación geográfica y la vertiente a la que pertenece. Su establecimiento tiene como propósito mejorar la gestión ambiental, fomentar el reconocimiento que tienen los recursos hídricos, su existencia en cantidad y calidad, mantener un catastro de usuarios de agua, conocer los balances hídricos por cuencas, subcuencas y/o microcuencas, en general, un ordenamiento territorial ambiental de los recursos hídricos, como parámetro principal en la gestión de cuencas y los otros recursos relacionados.

Regiones Hídricas	Características
Caribe Occidental	Comprende la provincia de Bocas del Toro, la parte norte de la Comarca Ngöbe-Buglé y Veraguas; así como una pequeña porción territorial del oeste de la provincia de Colón. Sus cursos de agua desembocan en el mar Caribe y presentan niveles de precipitación que oscilan entre 4,000 y 6,000 mm/año. Incluye las cuencas 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101 y 103.
Caribe Oriental	Cubre la mayor parte del territorio de la provincia de Colón, la Comarca Kuna Yala y la parte norte de la provincia de Panamá, delimitada por la cuenca del Canal. Sus cursos de agua desembocan en el Caribe y presentan niveles de precipitación entre los 1,000 y 3,000 mm/año. Incluye las cuencas 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117,119 y 121.
Pacífico Occidental	Comprende la provincia de Chiriquí, el sur de la Comarca Ngöbe-Buglé y la parte oeste y sur de la provincia de Veraguas. Sus cursos de agua desembocan en el Pacífico y sus rangos de precipitación oscilan entre 1,000 y 3,000 mm/año; para el caso del norte de Chiriquí, alcanzan hasta los 6,000 mm/año. Incluye las cuencas 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120 y 122.
Pacífico Central	Cubre el territorio de la provincia de Los Santos, la mayor parte de la provincia de Herrera, la parte central y sur de la provincia de Coclé y el suroeste de la provincia de Panamá, se extiende hasta la cuenca urbana del río Juan Díaz. Sus cursos de agua desembocan en el océano Pacífico y sus cuencas hidrográficas presentan menores intensidades de lluvias. Sus niveles de precipitación predominan entre los rangos de 1,000 y 2,000 mm/año. Incluye las cuencas 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140 y 142.
Pacífico Oriental	Se extiende desde el este de la provincia de Panamá hasta la provincia de Darién. Sus cursos de agua desembocan también en el océano Pacífico y sus rangos de precipitación predominan entre los 1,000 y 3,000 mm/año. Incluye las cuencas 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164 y 166.

El dividir al país en cinco regiones hídricas ha permitido enfrentar las carencias de investigación y necesidades de estudio de ellas, para orientar decisiones de carácter político, ambiental y de gestión más adecuadas, que conduzcan al otorgamiento de concesiones y a la realización de proyectos de desarrollo sostenible a partir de ellas, para la generación de energía y otros usos.

Regiones hídricas



Límite internacional
Costas
Ríos principales
Cabecera de provincia
Red vial
Cuerpos de agua

Regiones hídricas de Panamá

Pacífico Oriental
Caribe Occidental
Caribe Oriental
Pacífico Occidental
Pacífico Central

Hidrogeología

Los mapas hidrogeológicos constituyen un documento importante, en donde se sintetiza la información disponible acerca de las características hidrogeológicas de una región o un país. Son mapas especializados, en los cuales el principal aspecto es la litología; tienen como base la topografía y la geología, sobre las cuales quedan representados los recursos de aguas subterráneas.

El mapa hidrogeológico de Panamá se origina de la recopilación exhaustiva de información de fenómenos o características de las aguas subterráneas. Estos fenómenos pueden ser estáticos, tal como los datos geológicos, topográficos, hidrológicos, cartográficos o dinámicos, como la profundidad del nivel de agua, caudales extraídos y calidad del agua la cual ha sido analizada y plasmada en un mapa a escala 1:1,000,000. Este mapa tiene como objetivo el presentar algunas características de las diferentes formaciones geológicas de Panamá, así como indicar información de carácter local, como la ubicación de pozos y otras obras de ingeniería.

Descripción de los sistemas acuíferos

Para llegar a la descripción de los acuíferos, se hizo necesario completar las siguientes etapas: a) determinación y localización de los acuíferos y b) evaluación de la productividad de los acuíferos. Para cumplir con la primera etapa, se realizó el análisis de las características físicas de las rocas, en las diferentes formaciones geológicas, esto condujo a clasificar las rocas en dos tipos principales: rocas incoherentes y rocas coherentes. Dicha clasificación permitió obtener un mapa preliminar, al agrupar formaciones geológicas con similares características físicas de las rocas, lo que llevó a identificar tres grupos principales de ocurrencia de aguas subterráneas: a) acuíferos predominantemente intergranulares, b) acuíferos predominantemente fisurados, y c) áreas con acuíferos locales de productividad limitada o poco significativa.

En la segunda etapa, que consistió en la evaluación de la productividad de los acuíferos, se realizó una agrupación de la información de los pozos por formación geológica, lo que permitió obtener valores promedios de la productividad de los pozos (m^3/h) y de la capacidad específica ($m^3/h/m$) para aquellas formaciones con información de pozos.

La interpretación de las formaciones geológicas permitió clasificar tres tipos o grupos principales de acuíferos y diez unidades hidrogeológicas de ocurrencia de aguas subterráneas.

Vista general del Refugio de Vida Silvestre Ciénaga El Mangle

1. Acuíferos predominantemente intergranulares

Permeabilidad media - variable

1.1 Acuíferos productivos (Q= 10 –5 m^3/h)

Formaciones geológicas: Las Lajas (QR-Ala) y Boca de Chucará (QR-Abch), conformadas por aluviones, deposiciones tipo delta, arenas areniscas, conglomerados, lutitas carbonosas, manglares, depósitos orgánicos y corales.

Acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable, en los que predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

Permeabilidad variable

1.2 Acuíferos moderadamente productivos (Q= 3-10 m^3/h)

1.2.1 Formaciones geológicas: Barú (QPS-BA) y El Valle (TMPL-VA), constituidas por depósitos piroclásticos predominantes, aluviones ocasionales, aglomerados, cenizas, tobas, conglomerados, subordinados, flujos lávicos indiferenciados.

Acuíferos de extensión variable, libres, constituidos por productos volcánicos fragmentarios de granulometría variable, sobrepuestos a flujos lávicos indiferenciados. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

1.2.2 Formaciones geológicas: Río Hato (QR-Aha), conformada por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas poco consolidadas y pómez.

Acuíferos de extensión variable, libres o confinados, constituidos por sedimentos clásticos, consolidados, poco consolidados y depósitos costeros. La calidad de las aguas subterráneas es generalmente buena, aunque es posible captar aguas salobres en ciertas áreas cerca de la costa.

2. Acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos)

Permeabilidad variable

2.1 Acuíferos moderadamente productivos (Q= 3-10 m^3/h)

2.1.1 Grupos geológicos: Macaracas (TO-MAC) y Panamá fase volcánica (TO-PA), constituidos por aglomerados, tobas continentales, areniscas, calizas, lutitas, conglomerados, piroclásticos, andesitas y basaltos.

Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

2.1.2 Grupos geológicos: La Yeguada (TM-Y), Cañazas (TM-CA). Formaciones geológicas: Cerro Picacho (QPS-P), Cerro Viejo (Pl/PS-CV), Playa Colorada (TM-PC); Constituidos por andesitas/basalto, tobas, brechas, dacitas, ignimbritas y aglomerados.

Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcanitas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

2.1.3 Grupos geológicos: San Pedrito (TM-SP), Majé (TO-MA), Playa Venado (K-VE). Formaciones geológicas: Las Perlas (TOM-LP), Soná (TEO-SO), Tribique (TEO-TRI), El Piro (TE-PI), Dacitas Loma Montuoso (K-LMda), Quebro (K-QUE). Constituidos por andesitas/basaltos, aglomerados, pilloe lavas, piroclásticos, tobas, brechas, decitas y gebros.

Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de rocas efusivas, en su mayoría básicas y ultrabásicas, cuyas fisuras han sido en muchos casos selladas por la deposición de minerales secundarios. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

2.1.4 Grupo geológico: Changuinola (K-CHA), constituido por calizas, tobas, areniscas, lutitas; con lavas andesíticas intercaladas.

Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliados en ciertos tramos debido a la presencia de grietas, ensanchadas por efecto secundario de disolución por el agua a lo largo de los planos de estratificación. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

3. Áreas con acuíferos locales (intergranulares o fisurados) de productividad limitada o poco significativa

Permeabilidad baja

3.1 Áreas con acuíferos locales continuos o discontinuos de productividad limitada (Q= 3-5 m^3/h)

3.1.1 Grupos geológicos: La Boca (TM-LB), Panamá fase Marina (TO-PA), Senosri-Uscari (TOSEus), Tonosí (TEO-TO); Formaciones geológicas: Santiago (TM-SA), Culebra (TM-CU), Gatuncillo (TE-G).

Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es del orden de limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran intercalaciones de basaltos y andesitas, Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable.

Permeabilidad baja - muy baja

3.2 Acuíferos de baja producción (Q= 1-3 m^3/h)

32.1 Grupos geológicos: Gatún (TM-GA), Caimito (TO-CAI), Chiguirí (TPA-CHI), Paraguito (K-PAR); Formaciones geológicas: Topaliza (TOM-TZ), Capetí (TO-CP), Chagres (TPL-Ch), Chucunaque (TPL-Chu), Charco Azul (TMPL-Chaz), Pedro Miguel (TM-PM), Cucaracha (TM-C), Las Cascadas (TM-CAS), Cuango (K-CG). Constituidos por areniscas maciza y tobácea, calizas, conglomerados, arcillas arenáceas, tobáceas y bentoníticos, piroclástica, aglomerados grauwacas y andesitas.

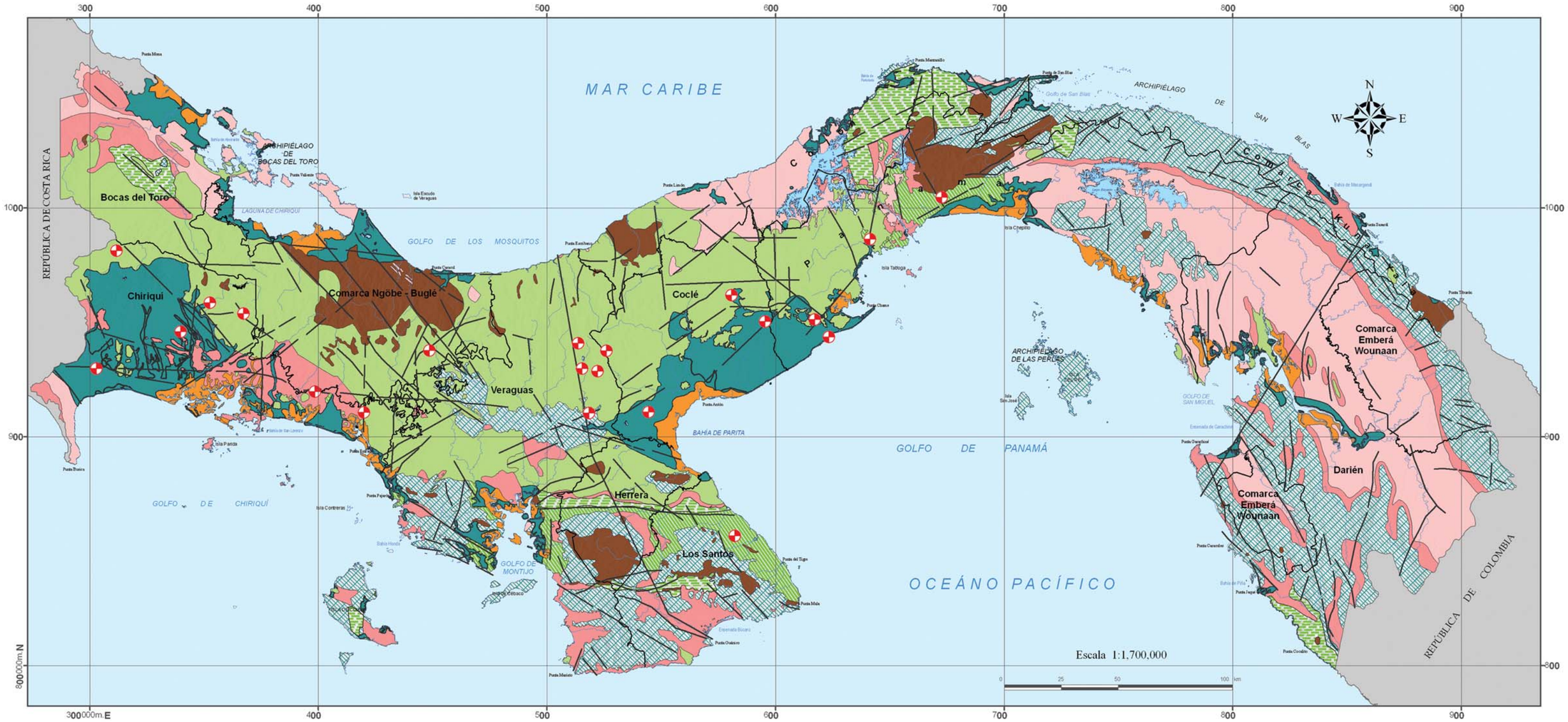
Acuíferos locales constituidos por volcanitas, depósitos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde, buenas hasta aguas salobres.

3.3 Acuíferos de muy baja producción (Q= < 1 m^3/h)

3.3.1 Grupos geológicos: Tabasará (TMPL-TA), Colón (K-CO); Formaciones geológicas: San Cristóbal (TPLCRI), Petaquilla (TO-PQ), Valle Riquito (TEO-RIQ), Loma Montuoso (K-LM), Armila (K-AR), Lovaina (K-LO). Constituidos por granodioritas, dacitas, garbos, cuarzodioritas, sienitas, serpentinas, esquistos verdes e intrusivos ultrabásicos.

Acuíferos prácticamente ausentes, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva, afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de agua subterránea está limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.

Hidrogeología



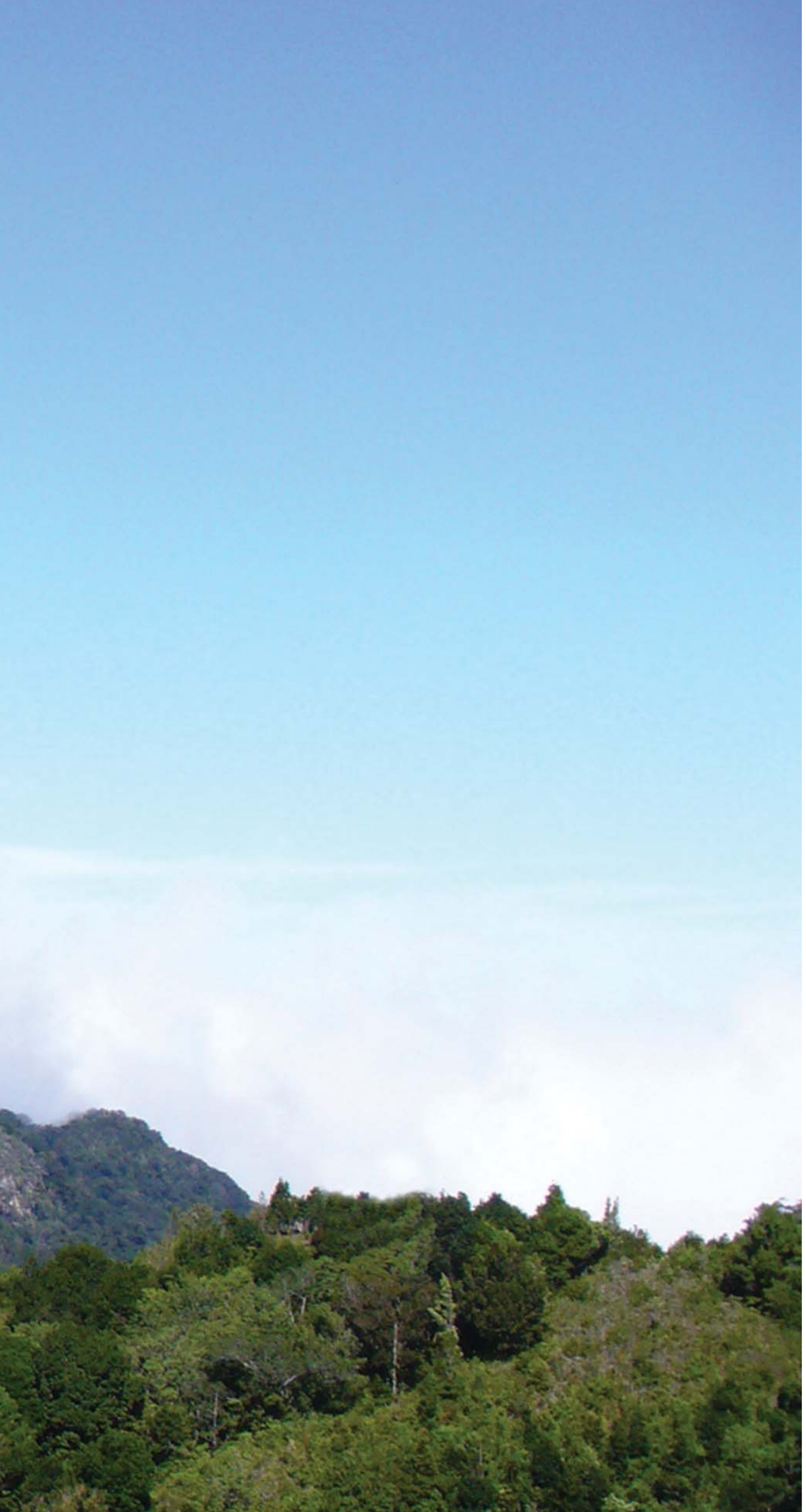
Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua
- Pozos
- Fallas hidrogeológicas

Leyenda

Categorías hidrogeológicas

- Acuíferos de extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad quimíca de las aguas es generalmente buena.
- Acuíferos de extensión variable, libres constituidos por productos volcánicos fragmentarios de granulometría variable sobrepuesta a flujos lávicos indiferenciados. La calidad química de las aguas es generalmente buena.
- Zona de marisma generalmente con manglar
- Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcánicas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.
- Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.
- Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliados en ciertos tramos debido a la presencia de grietas, ensanchadas por efecto secundario de disolución por el agua a lo largo de los planos de estratificación. La calidad química del agua es generalmente buena.
- Acuíferos contituídos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clásica con secciones ocasionadas de origen bio-químico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es de grano fino (limos y arcillas) y arenas. Estas formaciones se encuentran intercaladores de basaltos y andesitas. Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable.
- Acuíferos locales constituidos por depósitos volcánicos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde buena hasta aguas salobres.
- Cuerpos geológicos prácticamente con ausencia de acuíferos, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de aguas subterráneas esta limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.



Biodiversidad y restauración de ecosistemas

La biodiversidad o diversidad biológica se refiere a la variabilidad de la vida en la tierra, en todas sus formas, niveles y combinaciones; es el resultado de millones de años de evolución. Cada organismo tiene su forma particular de vida, la cual está en perfecta relación con el medio que habita. Existe una interdependencia muy estrecha entre todos los seres vivos y los factores de su hábitat, por lo tanto, cualquier cambio en la composición de las especies afecta tanto al hábitat, como a otros habitantes de éste.

Alimento, agua, oxígeno, medicinas, materias primas, son sólo algunos de los múltiples beneficios que obtenemos de la biodiversidad, por lo tanto, la pérdida de ésta equivale a la desmejora en la calidad de nuestra vida como especie, y en caso extremo, pudiera generar nuestra propia extinción. La recuperación o restauración de ecosistemas, en áreas degradadas, constituye una de las estrategias encaminadas a mitigar la pérdida de biodiversidad.

Ecorregiones terrestres

Ecorregión es un área extensa de tierra o agua, con un ensamblaje de comunidades naturales geográficamente distintivo. Una ecorregión comparte un gran número de especies y características ambientales; se diferencia por el clima, la geología, la fisiografía, la hidrología, los suelos y la vegetación. Las ecorregiones son como "provincias naturales", donde ocurren los principales procesos ecológicos que mantienen la biodiversidad. Por eso, la administración de sus recursos debe ser coordinada más allá de los límites geopolíticos.

Se considera que las ecorregiones son las unidades más adecuadas para la planificación de la conservación debido a que:

- A esa escala ocurren los principales procesos ecológicos y evolutivos que conducen a la creación y el mantenimiento de la biodiversidad.
- Permiten el mantenimiento de poblaciones de las especies que necesitan áreas muy grandes, un elemento de la biodiversidad que no puede adecuarse a una escala de sitio.
- Abarcan un conjunto lógico de comunidades biogeográficamente relacionadas para un análisis de representación.
- Permiten determinar los mejores lugares dónde invertir los esfuerzos para la conservación y entender mejor el papel que los proyectos específicos pueden y deben jugar en la conservación de la biodiversidad a largo plazo.

Bosque húmedo

Las unidades ecorregionales han sido utilizadas en los últimos años para definir las prioridades de conservación a escala global y regional. El objetivo es proteger la mayor cantidad de áreas representativas con elementos especiales, y asegurar la persistencia de poblaciones y procesos ecológicos.

Ecorregiones en el mundo, América Latina y en Panamá

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) divide la superficie terrestre en ocho ecozonas o regiones biogeográficas, divididas a su vez en un total de 867 ecorregiones terrestres, 232 marinas y unas 426 ecorregiones de agua dulce. De éstas, existen para América Latina y el Caribe: 180 ecorregiones terrestres, 42 ecorregiones marinas y 77 ecorregiones de agua dulce.

Para Panamá, se han identificado un total de seis ecorregiones terrestres con sus correspondientes hábitat, más tres complejos de manglares, lo que en su conjunto representa 5.0% de las ecorregiones determinadas para América Latina y el Caribe y un 1.0% de las existentes en el mundo.

Ecorregiones prioritarias

WWF ha identificado 238 ecorregiones (142 terrestres, 43 marinas y 53 de agua dulce) como las más prioritarias para la conservación, basado en sus niveles de riqueza de especies, grado de endemismo, procesos ecológicos, rarezas y amenazas. Ellas se agrupan en el proyecto Global 200, asignándoseles un estado de conservación a cada una: Crítico o En Peligro (CE), Vulnerable (V) y Relativamente Estable o Intacto (RE); siendo clasificadas más del 50% de éstas como En Peligro.

De las 238 ecorregiones de importancia global que existen en el planeta (Global 200), 17 se encuentran en América Latina, incluso cuatro en Centroamérica; siendo las prioritarias el Arrecife Mesoamericano (México, Guatemala, Belice y Honduras), los Bosques Húmedos de Talamanca (Panamá y Costa Rica) y los Bosques Húmedos del Chocó-Darién (Ecuador, Colombia y Panamá).

Ecorregiones terrestres de Panamá

Bosques húmedos del Atlántico de América Central

Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Cubre 155,020 km^2, estado de conservación **vulnerable**. Biodiversidad sobresaliente a escala biorregional, con prioridad de conservación moderada. Amenazas: extracción forestal, expansión agrícola, introducción de especies exóticas, cacería y extractivismo. Hábitat presentes: bosques lluviosos del Atlántico, bosques nubosos de cerro Jefe y cerro Azul, y bosques mixtos con cuipo.

Bosques montanos de Talamanca

Costa Rica y Panamá. Abarca 15,991 km^2, estado de conservación **relativamente estable** biodiversidad sobresaliente. Prioridad de conservación alta, incluida en las ecorregiones Global 200-WWF. Amenazas: conversión para fines agrícolas es la mayor amenaza para estos bosques. Hábitat presentes: bosques nubosos de Talamanca, Tabasará y cordillera Central.

Bosques húmedos del Pacífico del Istmo

Costa Rica y Panamá. Tiene 28,881 km^2. Considerado **en peligro**. Diversidad biológica sobresaliente, con alta prioridad para la conservación. Amenazas: deforestación, expansión agrícola y ganadera, contaminación por camaroneras, quemas e introducción de especies exóticas. Hábitat presentes: bosques semideciduos del Pacífico.

Bosques secos de Panamá

Panamá. Comprende 5,010 km^2. Estado de conservación **crítico**. De importancia local, con moderada prioridad de conservación. Amenazas: deforestación, expansión agrícola y ganadera, establecimiento de granjas, camaroneras y salinas, quemas, contaminación por herbicidas, extracción de leña y cacería. Hábitat presentes: bosques deciduos y sabanas arboladas.

Bosques húmedos del Chocó-Darién

Panamá, Colombia y Ecuador. Con extensión de 82,079 km^2 y estado de conservación **vulnerable**. Sobresaliente a nivel global, con muy alta prioridad de conservación en el ámbito regional, incluida en las ecorregiones Global 200-WWF. Abundante riqueza de especies de tierras bajas, que incluyen un gran endemismo. Amenazas: colonizaciones no planificadas, carreteras, concesiones madereras. Más del 40% de los bosques han sido talados o degradados. Serias amenazas producto del desarrollo de proyectos nacionales (represas, carreteras, puertos, oleoductos). Hábitat presentes: bosques húmedos de Darién y Kuna Yala.

Bosques montanos del oriente de Panamá

Panamá y Colombia. Abarca 2,905 km^2. Área **vulnerable**, con prioridad de conservación moderada. Los picos más altos de las serranías de San Blas, Darién, Majé y Pirre, están cubiertos por bosques nubosos. Debido a su aislamiento, incluye numerosas especies endémicas, con especies representativas de Centro y Suramérica. Amenazas: tala, expansión agrícola, quemas, minería, cacería de subsistencia y comercial. Hábitat presentes: bosques montanos de Darién.

Complejos y unidades de manglares

Los ecosistemas de manglares se agrupan en complejos o unidades biogeográficas principales, que a su vez se subdividen en unidades pequeñas o segmentos. Los manglares de Panamá corresponden a tres complejos y a cuatro unidades.

Manglares del Atlántico de América Central

Bocas del Toro, Isla de Bastimento y San Blas. Estado de conservación **estable**, con un nivel moderado de amenazas y vulnerable en cuanto a su estado de conservación final.

Manglares del Pacífico de América Central

Costa húmeda del Pacífico (Costa Rica y Panamá). Estado de conservación **vulnerable**, con nivel de amenaza medio y estado de conservación final vulnerable. Costa seca del Pacífico de Panamá. Relativamente estable, nivel de amenaza moderado y estado de conservación final estable.

Manglares de la costa pacífica de América del Sur

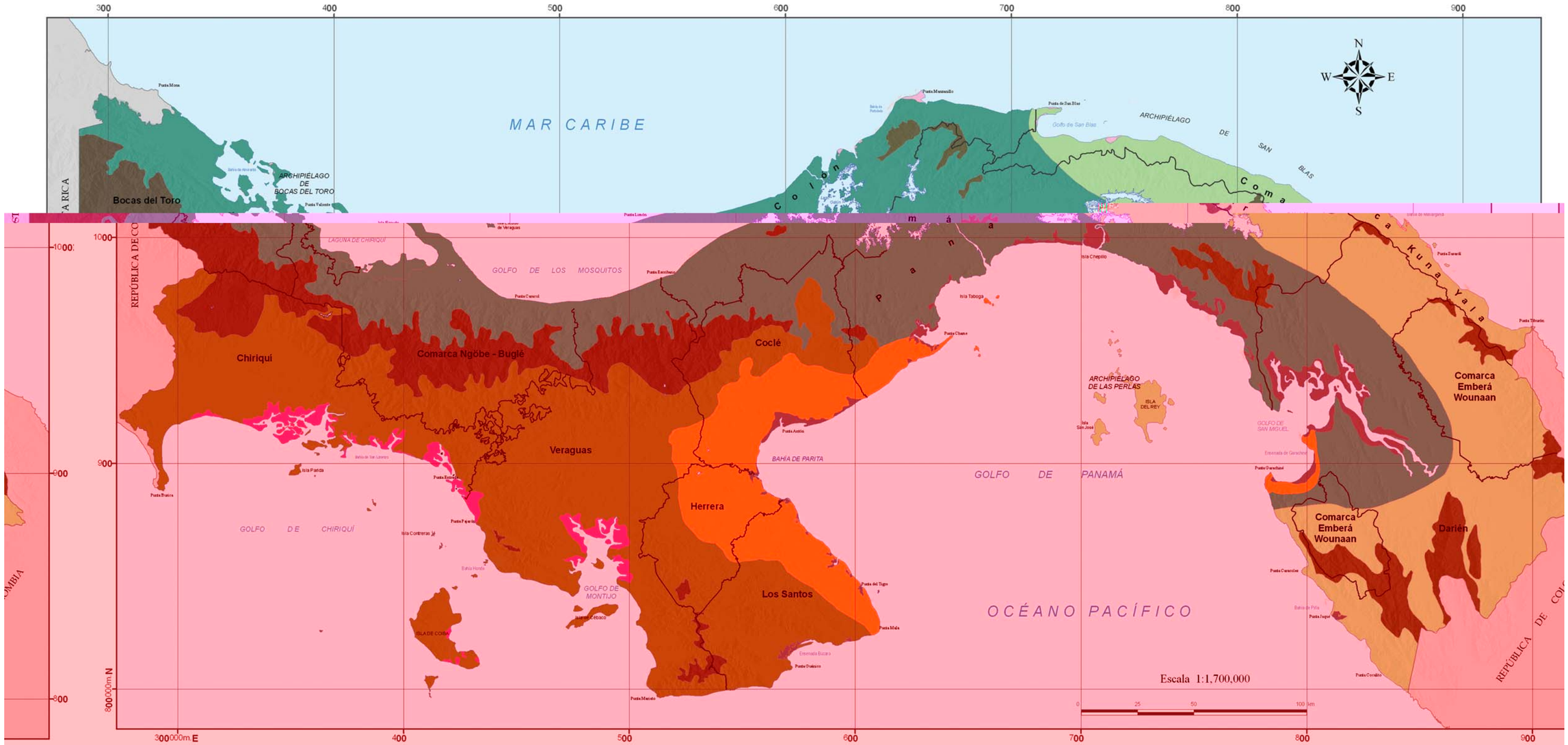
Golfo de Panamá (Panamá y Colombia). Relativamente estables, nivel medio de amenazas y estado de conservación final **relativamente estables**.

Ecosistemas terrestres y marinos en Panamá

Entre las ecorregiones presentes en Panamá, cinco de ellas, dos terrestres y tres marinas, se encuentran incluidas en la lista de ecorregiones prioritarias del Global 200. Las terrestres son los bosques húmedos de Talamanca y los bosques húmedos del Chocó-Darién, mientras que entre las marinas s encuentran los manglares del Atlántico de América Central y los manglares del Pacífico de América Central.

Selvas húmedas tropicales

Ecorregiones terrestres de Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Ecorregiones terrestres de Panamá

- Bosques húmedos del Chocó/Darién
- Bosques húmedos del lado Atlántico del Istmo
- Bosques húmedos del la
- Bosques montanos de Talamanca
- Bosques montanos del oriente de Panamá
- Manglares de Bocas del Toro-Isla Bastimentos-San
- Manglares de la costa húmeda del Pacífico

Vegetación según UNESCO, 2000

El mapa de vegetación, al igual que el mapa de cobertura boscosa, constituyen indicadores claves sobre el estado ambiental del país. La superficie ocupada por cada una de las categorías de vegetación o de cobertura boscosa y la distribución geográfica de ellas, es el resultado de la interacción del ser humano con las condiciones naturales existentes. El mapa de vegetación, a diferencia del mapa de cobertura boscosa, toma en consideración de una manera más detallada la composición florística de las formaciones vegetales, así como su ubicación geográfica dentro de clases altitudinales diseñadas exclusivamente para este mapa.

El mapa de vegetación es el producto de un esfuerzo sistemático y participativo realizado en Panamá, con el fin de obtener información actualizada sobre las diferentes categorías de vegetación y su distribución en el país. Este esfuerzo forma parte de las actividades del Proyecto CBMAP II (Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño), que es una iniciativa del Gobierno de Panamá, a través de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y el Fondo Global de Ambiente (GEF), con la asistencia y financiamiento del Banco Mundial.

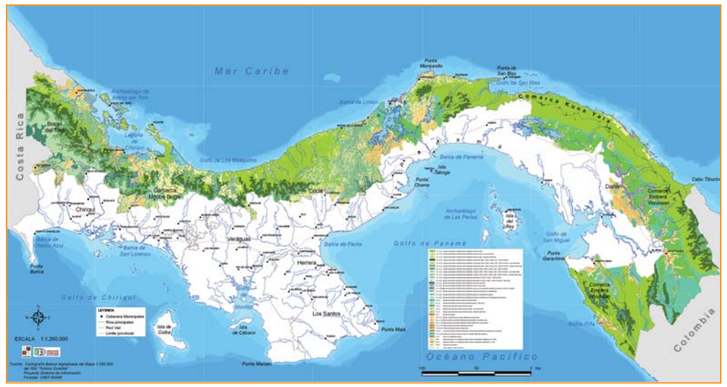
La elaboración de este mapa contribuye al fortalecimiento institucional de la Autoridad Nacional del Ambiente, a fin de que le permita mejorar la base de datos relativa al ambiente y los recursos naturales del país. Los datos son utilizados como parte de un sistema de información ambiental a nivel nacional y contribuye como herramienta al monitoreo de la biodiversidad dentro del Corredor Biológico Mesoamericano y en el resto del país. Por otra parte, permite unificar criterios para la clasificación de la vegetación por las diferentes instituciones y la comunidad científica nacional.

Bosque ombrófilo tropical de tierras bajas

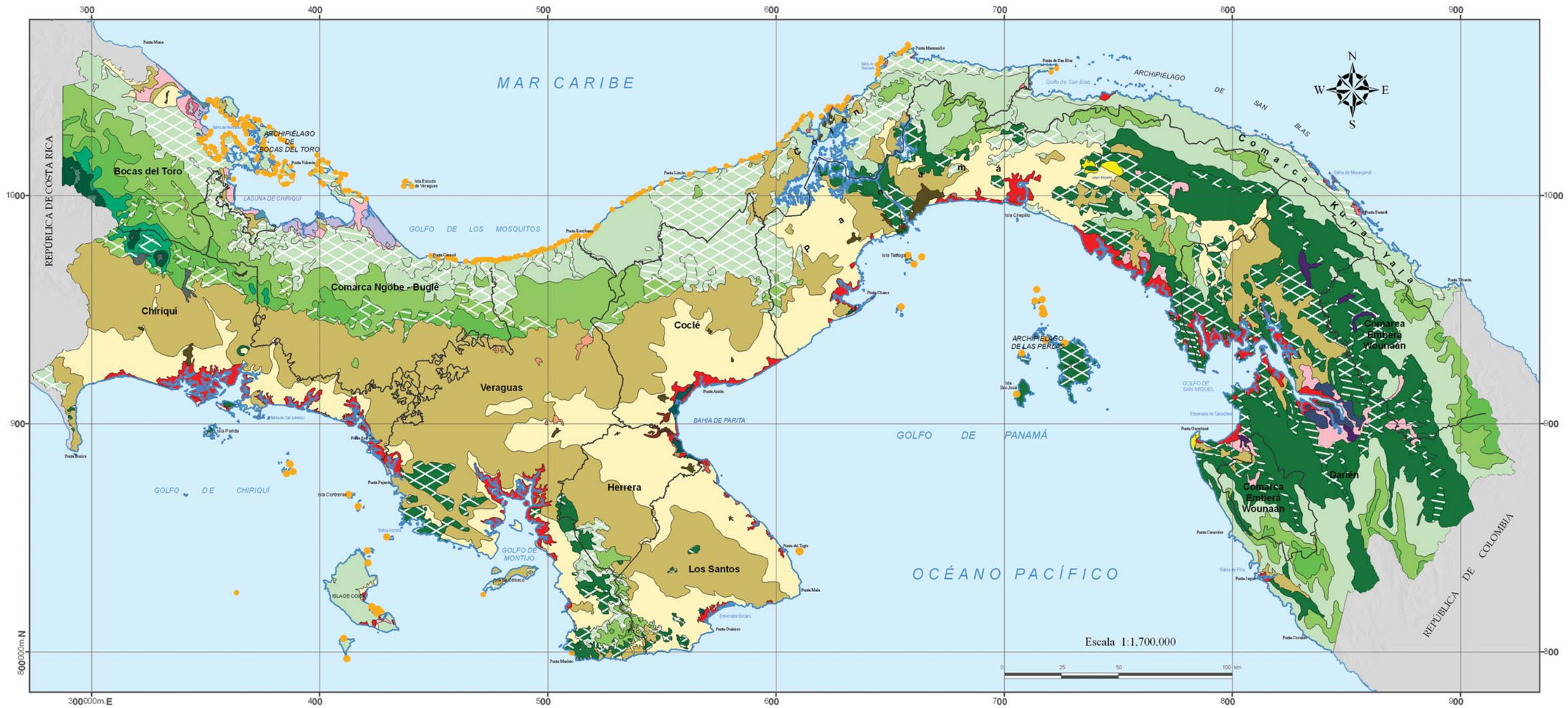
En este estudio se distinguieron 24 tipos de vegetación, basados en el sistema de clasificación de la UNESCO y se agregaron otras siete categorías no pertenecientes a este sistema, para indicar los sistemas productivos del país, los poblados, los arrecifes de coral y las islas menores de 140 ha.

Los mapas de vegetación elaborados en el 2000 y 2004 fueron preparados con la ayuda de imágenes de satélite Landsat-TM.

Mapa de Vegetación del Corredor Biológico del Atlántico Panameño


Mar Caribe
Costa Rica
Colombia
Golfo de Chiriquí
Golfo de Panamá
Océano Pacífico
Chiriquí
Veraguas
Coclé
Herrera
Los Santos
Panamá
Darién
Colón
Bocas del Toro
Comarca Kuna Yala
Comarca Emberá Wounaan
Comarca Ngöbe Buglé
Archipiélago de Las Perlas
Isla de Coiba
Isla de Cébaco
Isla Taboga
Isla Otoque
Isla Gatún
Isla Barro Colorado
Punta Burica
Punta Mariato
Punta Mala
Punta Garachiné
Punta Manzanillo
Punta de San Blas
Punta Chame
Cabo Tiburón
Golfo de Los Mosquitos
Golfo de San Miguel
Bahía de Panamá
Bahía de Parita
Bahía de Montijo
Bahía de Chiriquí Viejo
Bahía de San Lorenzo
Bahía de Los Muertos
Bahía de Piñas
Bahía de San Blas
Bahía de Darién
Bahía de Mandinga
Bahía de Chiriquí
Bahía de Almirante
Bahía de Boca del Toro
Bahía de Chiriquí Nuevo
Bahía de Chiriquí Viejo
Bahía de Los Muertos
Bahía de Piñas
Bahía de San Blas
Bahía de Darién
Bahía de Mandinga

Tipos de vegetación, según clasificación de la UNESCO: año 2000



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

- I.A.1.a.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado de tierras bajas
- I.A.1.a.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado de tierras bajas - poco intervenido
- I.A.1.a.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado de tierras bajas - bastante intervenido
- I.A.1.b.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado submontano (500-1000 m Caribe, 700-1200 m Pacífico)
- I.A.1.b.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado submontano (500-1000 m Caribe, 700-1200 m Pacífico) - poco intervenido
- I.A.1.b.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado submontano (500-1000 m Caribe, 700-1200 m Pacífico) - bastante intervenido
- I.A.1.c.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado montano (1000-1500 m Caribe, 1200-1800 m Pacífico)
- I.A.1.c.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado montano (1000-1500 m Caribe, 1200-1800 m Pacífico) - poco intervenido
- I.A.1.c.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado montano (1000-1500 m Caribe, 1200-1800 m Pacífico) - bastante intervenido
- I.A.1.d.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado altimontano (1500-2000 m Caribe, 1800-2300 m Pacífico)
- I.A.1.d.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifoliado altimontano (1500-2000 m Caribe, 1800-2300 m Pacífico) - bastante intervenido
- I.A.1.e.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical, latifolado nuboso (2000-3000 m Caribe, 2300-3000 m Pacífico)
- I.A.1.f.(2) Bosque perennifolio ombrófilo tropical aluvial, ocasionalmente inundado
- I.A.1.f.(2) Bosque perennifolio ombrófilo tropical aluvial, ocasionalmente inundado - bastante intervenido
- I.A.1.f.(2)(a) Bosque perennifolio ombrófilo tropical aluvial, ocasionalmente inundado dominado por Prioria copaifera
- I.A.1.g.(1) Bosque perennifolio ombrófilo tropical pantanoso dominado por dicotiledóneas
- I.A.1.g.(2) Bosque perennifolio ombrófilo tropical pantanoso dominado por palmas
- I.A.1.g.(3) Bosque perennifolio ombrófilo tropical pantanoso dominado por Campnosperma panamensis
- I.A.3.a. Bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas
- I.A.3.a. Bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas - poco intervenido
- I.A.3.a. Bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas - bastante intervenido
- I.A.5. Bosque de manglar
- I.A.5. Bosque de manglar - poco intervenido
- I.A.5. Bosque de manglar - bastante intervenido
- I.B.1a.(1) Bosque caducifolio por la estación seca, latifoliado de tierras bajas
- I.B.1a.(1) Bosque caducifolio por la estación seca, latifoliado de tierras bajas - bastante intervenido
- V.A.2.d. Sabanas arboladas con hierbas cortas similares a gramíneas, inundables
- V.C.2.b. Vegetación de páramo
- V.D.1.a. Pantanos de ciperáceas con abundante acumulación de material orgánico
- V.E.1.a.2. Pantanos herbáceos salobres
- VI.A.d. Flujo de lava con escasa vegetación
- VI.B.3. Vegetación costera de transición sobre suelos marinos muy recientes
- VI.D. Albina con escasa vegetación
- VII.B. Carrizales pantanosos y formaciones similares principalmente de Typha domingensis
- SP.A. Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (10-50 %)
- SP.B. Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10 %)
- SP.B.1. Plantaciones forestales
- SP.C. Sistema productivo acuático (camaronera y salina)
- P. Poblados
- Isla menores de 140 hectareas

Arrecifes:

- Arrecifes puntual
- Arrecifes lineal

Zonas de vida

El Sistema de Zonas de Vida de Holdridge (en inglés, *Holdridge Life Zones System*) es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Fue desarrollado por el botánico y climatólogo estadounidense Leslie Holdridge (1907-99).

Holdridge hizo uso primero de un *Sistema Simple para la Clasificación de las Formaciones Vegetales del Mundo* (1947), que luego amplió para cambiar el concepto de formaciones vegetales por el de *Zonas de Vida* (1967), ya que sus unidades no sólo afectaban a la vegetación sino también a los animales y, en general, cada zona de vida representa un hábitat distintivo desde el punto de vista ecológico y, en consecuencia, un estilo de vida diferente.

Bosque húmedo tropical

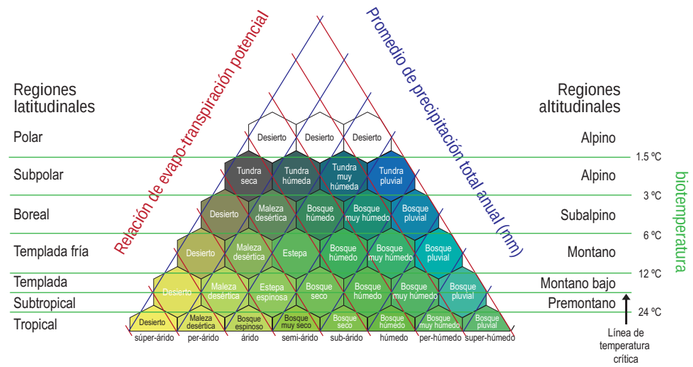
Holdridge, en 1967, definió el concepto zona de vida del siguiente modo: «Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas, las etapas de sucesión y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo». El sistema de Holdridge de zonas de vida permite clasificar las diferentes áreas del mundo, desde el Ecuador hasta los polos (regiones latitudinales) y desde el nivel del mar hasta las nieves perpetuas (pisos altitudinales).

Este sistema está basado en la fisonomía o apariencia de la vegetación y no en la composición florística. Aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas. Los factores que se tienen en cuenta para la clasificación de una región son la biotemperatura y la precipitación. Los límites de las Zonas de Vida están definidos por los valores medios anuales de dichos componentes. Otro elemento presente en las zonas de vida es el de la evapotranspiración potencial (humedad).

El objetivo final de la zonificación es el de determinar áreas donde las condiciones ambientales sean similares, con el fin de agrupar y analizar las diferentes poblaciones y comunidades bióticas, para así aprovechar mejor los recursos naturales sin deteriorarlos y conservar el equilibrio ecológico.

Para determinar una zona de vida se debe obtener primero la temperatura media, la precipitación total anual y la humedad, así como también disponer de la altitud del lugar y hacer uso de un diagrama de clasificación de zonas de vida denominado Diagrama Bioclimático. Las zonas se definen mediante límites progresivos del promedio de precipitación anual y del promedio de la biotemperatura, donde la intercepción de estas variables señala la pertenencia a un determinado hexágono, el cual identifica la zona de vida correspondiente.

Zonas de vida de Holdridge

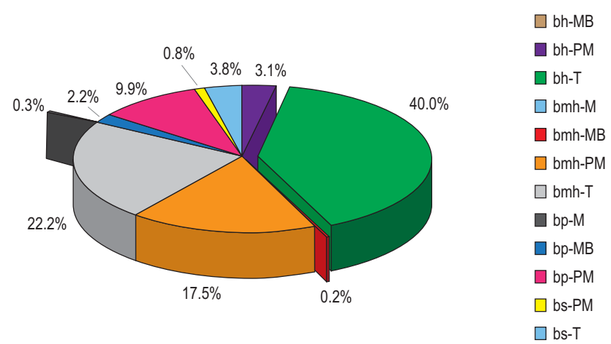


Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_clasificaci%C3%B3n_de_zonas_de_vida_de_Holdridge

Zonas de vida de Panamá

Basado en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida elaborado por Holdridge (1967), el doctor Joseph A. Tosi, en el año 1971, identificó y demarcó, en el mapa de Panamá, un total de 12 zonas de vida, de las 30 existentes en todo el mundo (40%).

Representatividad de las zonas de vida de Panamá



Fuente: Inventario y demostraciones forestales. Panamá. Zonas de Vida, basado en la labor de Joseph A. Tosi, 1971

Los bosques húmedo y muy húmedo tropical constituyen las zonas de vida más extendidas en las tierras bajas de Panamá, abarcando aproximadamente el 62% (46,509 km^2) de la superficie total de la República, hasta una elevación aproximada de 400 a 600 msnm. Por su parte, el bosque seco tropical y el seco premontano ocupan en su conjunto el 4.62% del territorio, unos 3,460 km^2. Ellos constituyen las zonas de vida más secas del país; se localizó en las tierras bajas de la vertiente del Pacífico e incluyen a la península de Azuero, considerada como la región más seca del país (región del Arco Seco).

Las zonas de vida correspondientes a los bosques húmedo premontano y muy húmedo premontano abarcan el 20.62% (15,453 km^2) del territorio nacional. Se les ubica por encima de los 400 hasta 1,600 msnm. Por su parte, constituyéndose como las zonas de vida con menor representación en el país, se encuentran el bosque muy húmedo montano (0.007%) y el bosque húmedo montano bajo (0.04%) Las únicas áreas dentro de estas zonas de vida en el país están localizadas en el macizo de Talamanca, cerro Picacho, volcán Barú y en algunos parches de los cerros Santiago y Pando en la cordillera de Tabasará.

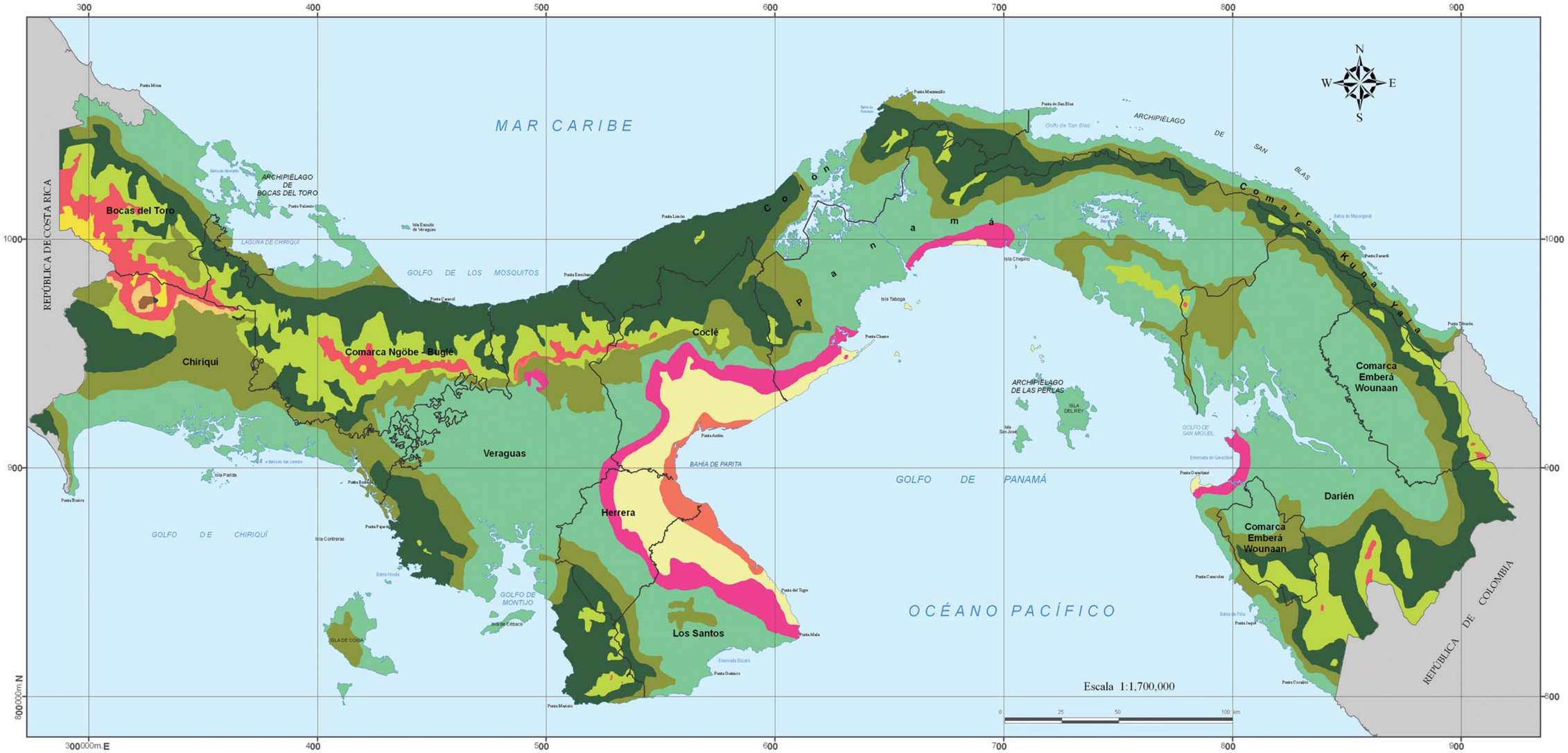
Las áreas clasificadas como bosque pluvial premontano, pluvial montano bajo y pluvial montano, son todas demasiado húmedas y ocupan sitios muy empinados y edáficamente empobrecidos para soportar agricultura, pastoreo y sólo en áreas muy limitadas, son apropiadas para la producción forestal. Dichas tierras significan un valioso recurso hidrológico e incluyen áreas de gran belleza escénica natural que deben ser aprovechadas para el ecoturismo.

Zona de vida	Siglas[a]	Superficie (km^2)	Temperatura (ºC)	Precipitación (mm)
Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	30.71 (0.04%)	> 12	< 2,000
Bosque húmedo premontano	bh-PM	2,299.6 (3.07%)	> 24	1,450 - 2,000
Bosque húmedo tropical	bh-T	29,899.9 (40%)	24 - 26	1,850 - 3,400
Bosque muy húmedo montano	bmh-M	5.62 (0.007%)	6 - 12	2,000
Bosque muy húmedo montano bajo	bmh-MB	183.71 (0.25%)	12 - 18	2,000 - 4,000
Bosque muy húmedo premontano	bmh-PM	13,153.5 (17.55%)	17.5	2,000 - 4,000
Bosque muy húmedo tropical	bmh-T	16,609.6 (22.17%)	25.5 - 26	3,800 - 4,000
Bosque pluvial montano	bp-M	211.12 (0.28%)	6 - 12	> 2,000
Bosque pluvial montano bajo	bp-MB	1,619.54 (2.16%)	10.8 – 13.5	> 4,000
Bosque pluvial premontano	bp-PM	7,441.98 (9.93%)	18 - 24	4,000 - 5,500
Bosque seco premontano	bs-PM	612.51 (0.82%)	18 - 24	< 1,100
Bosque seco tropical	bs-T	2,847.74 (3.8%)	18 - 24	1,100 – 1,650

[a] Siglas formadas por dos grupos de letras separadas por un guión: el primer grupo, en minúsculas, corresponde a las iniciales del nombre dado a la humedad; el segundo, en mayúsculas, a la inicial de la biotemperatura

Fuente: Inventario y demostraciones forestales, Panamá, Zonas de Vida, basado en la labor de Joseph A. Tosi, 1971

Zonas de vida, según Holdridge



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Zonas de vida según Holdridge

- Bosque Húmedo Montano Bajo
- Bosque Húmedo Premontano
- Bosque Húmedo Tropical
- Bosque Muy Húmedo Montano
- Bosque Muy Húmedo Montano Bajo
- Bosque Muy Húmedo Premontano
- Bosque Muy Húmedo Tropical
- Bosque Pluvial Montano
- Bosque Pluvial Montano Bajo
- Bosque Pluvial Premontano
- Bosque Seco Premontano
- Bosque Seco Tropical

Cobertura boscosa, 1992 y 2000

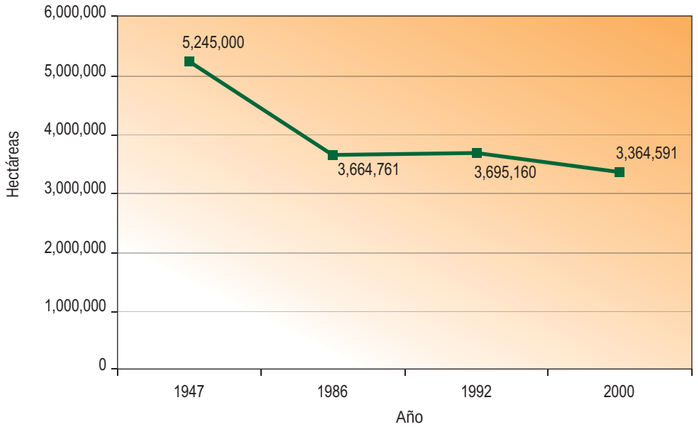
La cobertura boscosa puede ser definida como el análisis y clasificación de los diferentes tipos de coberturas y usos asociados que el ser humano practica en un área determinada. Una recopilación precisa de esta información determinará la eficiencia en su uso.

Para realizar acciones encaminadas a fortalecer la capacidad del sector forestal de Panamá, su evaluación y monitoreo con miras a su manejo sostenible, es necesario disponer de información tabular y espacial que permita la identificación geográfica de las clases de bosques, con el objeto de definir los límites y establecer los criterios de manejo apropiado. En este sentido, el Instituto Nacional de Recursos Renovables (INRENARE), hoy Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), realizó esfuerzos para estimar la cobertura boscosa a nivel nacional, regional y en áreas específicas. Tales son los casos del mapa de cobertura boscosa (ANAM, 1986, 1992, 2000), mapa de vegetación (CBMAP, 2000), y mapas regionales tales como los del Plan de Manejo de la Cuenca del Río Bayano de 1998.

Cobertura boscosa, 1992

Por métodos indirectos (inventarios forestales) se estimó que, para el año 1947, la cobertura boscosa del país era de aproximadamente 5,245,000 ha, y para el año 1986 de 3, 664,761 ha.

Superficie de cobertura boscosa, 1947-2000



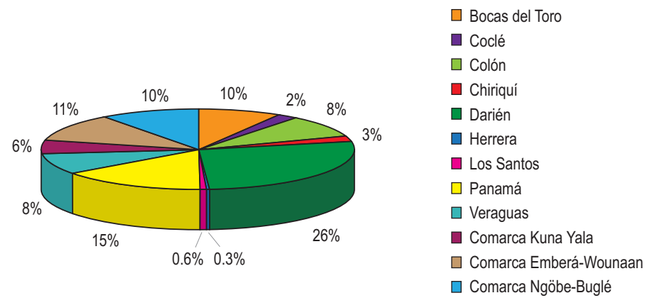
Fuente: Plan Nacional de Desarrollo Forestal: Modelo Forestal Sostenible, ANAM, 2008

Para el año 1992, a través del análisis digital de las imágenes de satélite georreferenciadas por provincia y distrito, se generaron datos sobre la superficie del país, estimándose en aquella ocasión una superficie de 74,926.77 km². Se obtuvo datos significativos sobre el estado de los bosques y se determinó que se contaba con una superficie boscosa de 36,951.60 km², lo que representaba un 49.3% de la superficie total del país.

En base a la superficie territorial de cada provincia, se registró que más del 90% de la superficie de la Comarca Emberá-Wounaan estaba cubierta de bosque, siguiéndole la Comarca Kuna Yala (88.28%), y con más del 80% la provincia de Darién; en tanto, Bocas del Toro mantenía alrededor del 75% de su territorio cubierto por cobertura boscosa. Las provincias que mostraron superficies con cobertura boscosa muy bajas fueron Herrera y Los Santos, con 4.37% y 5.6%, respectivamente.

Por otro lado, según el total nacional de cobertura boscosa la provincia de Darién cubrió el 26.8% del país, Panamá el 15.4%, seguido de la Comarca Emberá-Wounaan y Ngöbe Buglé con 10.88% y 10.2%, respectivamente. Mientras que las provincias de Herrera y Los Santos registraron los porcentajes más bajos de cobertura boscosa, con 0.28% y 0.57%, respectivamente.

Porcentaje de cobertura boscosa por provincia, 1992.



Fuente: Informe final de resultados final de la cobertura boscosa y uso de suelo de Panamá: 1992-2000. ANAM-ITTO, 2003

En 1992, los bosques maduros representaban el 90.7% de la cobertura boscosa, los manglares el 4.9%, el bosque secundario maduro el 1.9%, los bosques inundables mixtos 1.2% y los cativales 1.1%. En términos de superficie (km²) de cada una de las categorías que constituyen la cobertura boscosa, se registraron a nivel nacional las siguientes superficies: bosques maduros = 33,520.72 km² (44.7%), manglares = 1,817.73 km² (2.42%) y bosques secundarios = 455.55 km² (0.61%).

Cobertura boscosa, 2000

La cobertura boscosa del país para el año 2000 fue de 33,645.91 km² (3,364,591 ha), lo que representa un 45% de la superficie total del país. De este total, las provincias que mostraron mayor cantidad de bosques fueron: Darién, Panamá, Comarca Emberá-Wounaan y Bocas del Toro, las cuales representaban el 50.2% de la cobertura boscosa. De esta cobertura, las provincias que mostraron bajos porcentajes fueron: Los Santos y Herrera, con 0.83% y 0.28%, respectivamente.

A nivel nacional, los bosques naturales maduros tienen una superficie de 30,150.02 km², representando un 40.2% de la superficie total del país. Estos bosques se encuentran localizados principalmente en las provincias de Darién (7,775 km²), Panamá (4,115 km²), Comarca Emberá-Wounaan (3,953.4 km²), Bocas del Toro (3,158.23 km²), Comarca Ngöbe-Buglé (2,745.9 km²), Veraguas (2,460.6 km²), Colón (2,269.3 km²) y la Comarca Kuna Yala (2,095.5 km²).

Del total de bosques de Panamá, los bosques maduros ocupan el 89.6% y están localizados principalmente en los distritos de: Cémaco, Sambú, Chepigana, Pinogana, Changuinola, Chepo, Panamá y Chimán, entre otros.

Seguido de estos bosques se encuentran los manglares, mostrando una superficie de 1,744.35 km² (174,435 ha), los cuales representaron el 5.2% de la cobertura boscosa nacional y el 2.3% de la superficie total del país. Los bosques secundarios maduros cubrieron una superficie de 719.9 km², es decir, un 2.1% de la superficie boscosa y un 0.96% de la superficie total del país; se encuentran localizados en las provincias de Panamá y Colón, específicamente en las riberas del Canal de Panamá.

Cabe señalar que, desde 1992 se ha estimulado a la reforestación en Panamá, y se destacó que hasta el año 2000 se ha plantado (reforestado) aproximadamente 42,124 ha, incluyendo las plantaciones estatales y privadas, siendo las provincias de Panamá, Veraguas, Chiriquí y Coclé las que tienen la mayor cantidad de superficie reforestada.

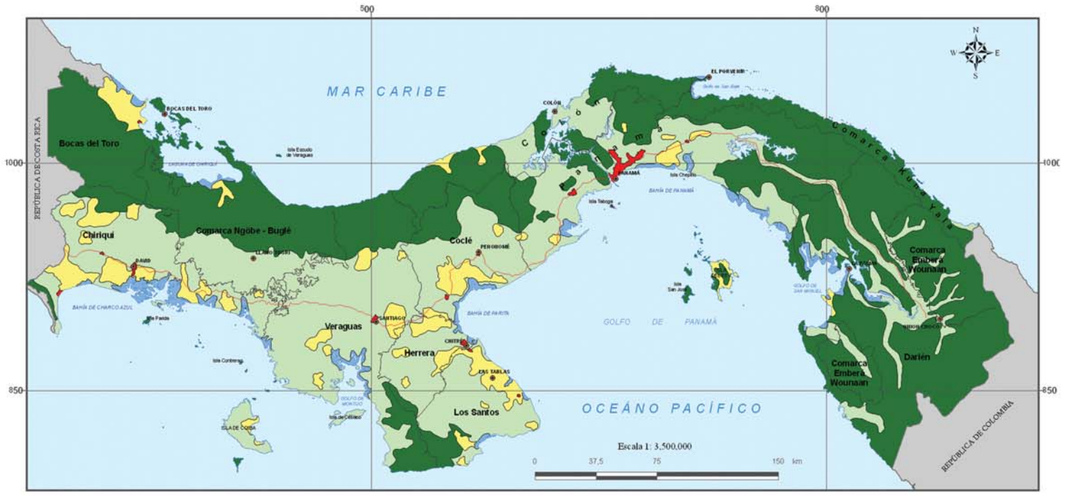
Porcentaje de superficie boscosa por provincia, según superficie total, 1992-2000

Provincias	Superficie total (km²)	Superficie boscosa		Superficie boscosa	
		1992 Km²	%	1992 Km²	%
TOTAL	**74,926.77**	**36,951.60**	**49.32**	**33,645.91**	**44.91**
Bocas del Toro	4,662.55	3,522.52	75.55	3,421.91	73.39
Coclé	4,947.33	691.15	13.97	654.22	13.22
Colón	4,832.50	2,844.72	58.87	2,606.26	53.93
Chiriquí	6,513.08	1,049.41	16.11	1,211.12	18.60
Darién	11,943.08	9,907.37	82.95	8,531.25	71.43
Herrera	2,337.71	102.25	4.37	93.21	3.99
Los Santos	3,791.79	212.30	5.60	279.71	7.38
Panamá	11,718.34	5,670.53	48.39	4,978.32	42.48
Veraguas	10,577.74	3,019.05	28.54	2,830.53	26.76
Comarca Kuna Yala	2,441.75	2,155.64	88.28	2,123.42	86.96
Comarca Emberá-Wounaan	4,342.70	4,018.92	92.54	3,976.14	91.56
Comarca Ngöbe -Buglé	6,818.20	3,757.75	55.11	2,939.82	43.12

Fuente: Informe final de resultados de la cobertura boscosa y uso de suelo de Panamá: 1992-2000. ANAM-ITTO, 2003

La incorporación de tecnología de sensores remotos y teledetección provee una herramienta eficiente para el análisis, consulta y apoyo a las actividades de investigación, valoración de los recursos naturales y a la mejor toma de decisiones para la administración y manejo de los recursos forestales y uso del suelo en áreas degradadas y protegidas.

Se están realizando esfuerzos institucionales para reducir y controlar la pérdida y degradación de los recursos forestales, por lo que se promueve la gestión forestal sostenible, a través del *Plan de Desarrollo Forestal: Modelo Forestal Sostenible*, que permitirá recuperar y valorar el recurso forestal, para facilitar su protección manejo y aprovechamiento sostenible desde una visión integral que incorpore a las comunidades a un proceso productivo adecuado a las exigencias ambientales del presente y las prepare para el futuro.



Uso de la tierra:

año 1984

Leyenda

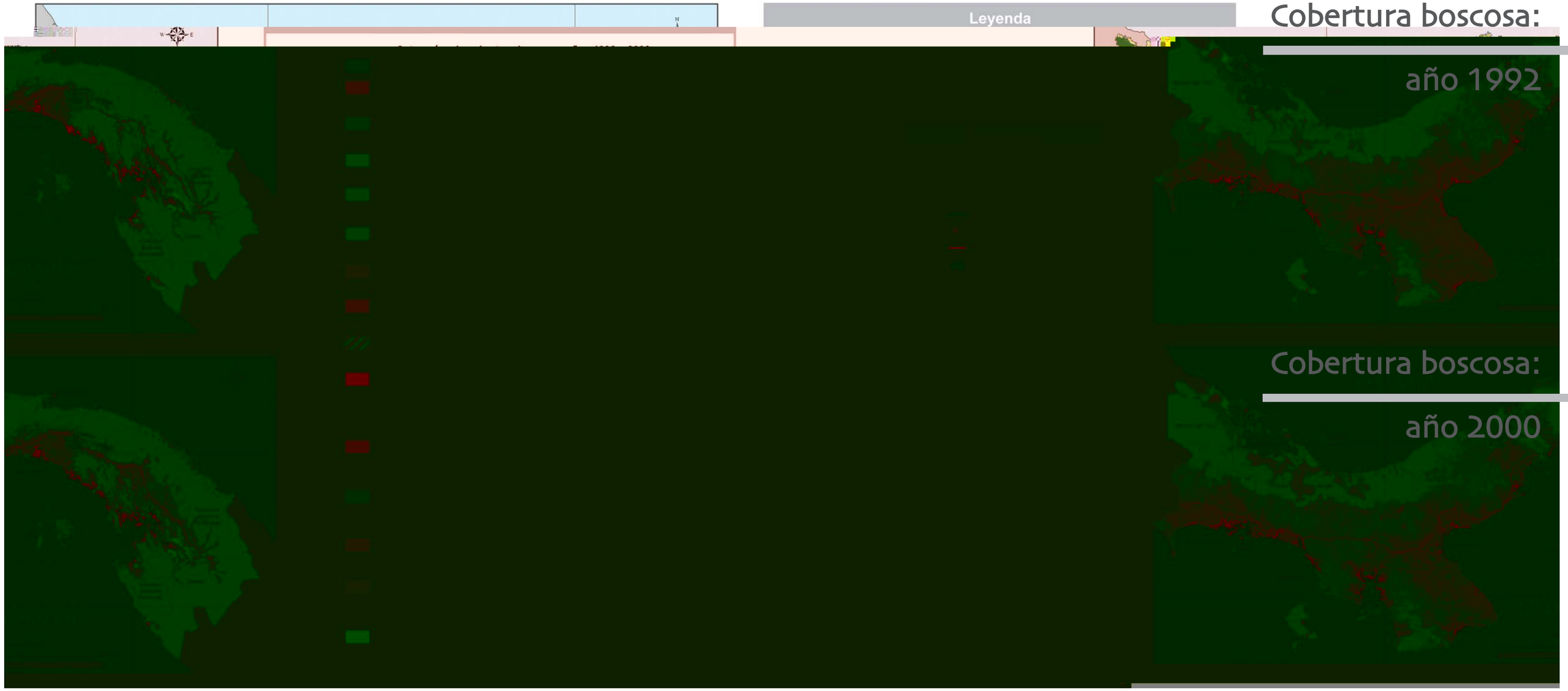
Uso de la tierra: año 1984

- Áreas urbanas
- Cultivos
- Pastizales-rastrojos
- Manglares, ciénagas y pantanos
- Bosques

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Mapa 3.2.1



Cobertura boscosa:

año 1992

Mapa 3.2.2

Cobertura boscosa:

año 2000

Mapa 3.2.3

Cobertura boscosa y uso del suelo según niveles altitudinales

El análisis del mapa de cobertura boscosa y uso de suelo según niveles altitudinales adopta los rangos de elevación utilizados en el mapa de vegetación y las categorías generadas a través del mapa de cobertura boscosa.

Según el mapa de cobertura boscosa y uso del suelo, por niveles altitudinales, se localizaron diferentes coberturas tanto en el Caribe como en el Pacífico:

Bosque maduro y bosque secundario maduro de tierras bajas entre 0-500 metros en el Caribe y 0-700 metros en el Pacífico

En el Caribe, se encuentran localizados en las riberas de los ríos Changuinola y Teribe, al suroeste y noroeste de la laguna Damaní, Chiriquí Grande, Cuoronte; a lo largo de toda la costa de Santa Fe, Donoso, riberas del Canal de Panamá (Gatún, Chagres, río Piedras, San Miguel); comarcas Kuna Yala, Madungandí, Wargandí, Emberá-Wounaan, y en Chepigana. En el Pacífico, se encuentran en el archipiélago de Las Perlas, en el Parque Nacional Cerro Hoya y en la isla Coiba, entre otros lugares.

Bosque secundario

Bosque maduro y bosque secundario maduro de tierras que se encuentran entre 501-1000 metros en el Caribe

Estos bosques son los que cubren la mayor cantidad de superficie, ubicados principalmente en la costa atlántica y Darién, parte central de la provincia de Bocas del Toro, ciertas áreas de la comarca Ngöbe-Buglé, el norte de Veraguas; nacimiento del río Piedra, entre el límite de la provincia de Panamá (distrito de Panamá) y Colón (distrito de Santa Isabel), norte de cerro Azul, y algunos reductos de estos bosques se encuentran en la Comarca Kuna Yala.

Bosque maduro y bosque secundario maduro de tierras que se encuentran entre 1001 y más metros en el Caribe

Se encuentran distribuidos específicamente en el nacimiento del río Teribe, al norte del límite de la provincia de Chiriquí con Bocas del Toro (cerros Fábrega, Itamut y Echandí), Parque Internacional La Amistad, rivera del río Guariviara, área central de la Comarca Ngöbe-Buglé, norte de Veraguas, y se encuentran algunos reductos en el extremo noroeste de la provincia de Coclé.

Bosque maduro y secundario maduro de tierras que se encuentran entre 701 a 1200 metros en el Pacífico

Esta categoría de bosque está localizada en el Parque Nacional Cerro Hoya, en el Parque Nacional Darién, en el límite internacional Emberá-Colombia y en la serranía Majé, entre las principales ubicaciones.

Vegetación mixta (arbórea y herbácea)

Bosque maduro de tierras que se encuentran de 1201 y más metros en el Pacífico

Están situados en la parte sur de la cordillera Central (divisoria continental), principalmente en Cerro Punta, Alto Quiel, Bajo Boquete, laderas del cerro Chorcha, norte de Veraguas, serranía del Pirre, cerro Tanela (límite entre Panamá-Colombia).

Bosque de manglar entre 0-500 metros en el Caribe y 0-700 metros en el Pacífico

En el Caribe, estos manglares se encuentran en: Colón, Comarca Kuna Yala, y en pequeñas proporciones en la provincia de Bocas del Toro. En el Pacífico, se encuentran en las costas de Chiriquí, golfo de Montijo, Tonosí, Las Tablas, bahía de Parita, Chame, desembocadura del río Bayano, costas de Chimán, y golfo de San Miguel, entre otras áreas.

Bosques intervenidos y rastrojos de tierras bajas de 0-500 metros en el Caribe y 0-700 metros en el Pacífico

Se encuentran distribuidos a nivel nacional. Los del Caribe se encuentran al sur de Almirante, quebrada Pastores, valle de Riscó, en el límite entre Bocas del Toro y la Comarca Ngöbe-Buglé (al norte), distrito de Chagres, norte de la provincia de Coclé. Los que se encuentran en el Pacífico están localizados alrededor del lago Alajuela y a lo largo de la carretera Panamericana hasta Yaviza, sur de la provincia de Panamá (Chame, noroeste de Capira), alrededor del valle de Antón, Calobre, Cañazas, Mariato, Soná, La Mesa y en la mayoría de los distritos de la Comarca Ngöbe-Buglé y Chiriquí.

Bosque intervenido y rastrojos de tierras bajas de 501-1000 metros en el Caribe y 701-1200 metros en el Pacífico

En el Caribe, se localizan en Kusapín (Comarca Ngöbe-Buglé), y norte del valle de Antón. En el Pacífico, esta clasificación de bosque está distribuida específicamente en Monte Lirio, Potrerillos, distrito de Mirono (Comarca Ngöbe-Buglé), Santa Fe, valle de Antón, entre otras áreas de menor proporción.

Agropecuario de tierras bajas de 0-500 metros en el Caribe y 701-1200 en el Pacífico

En el Pacífico, se encuentran distribuidos en toda la provincia de Los Santos, Herrera (Parita, Santa María, Pesé), alrededor de los manglares de los golfos de Montijo y de Chiriquí, norte de Calobre, Santiago, distrito de Panamá, Capira, Chepo, a lo largo de la carretera Panamericana (hacia Darién) hasta Yaviza, y en el distrito de Sambú. En el Caribe, se encuentran principalmente al norte de la Comarca Ngöbe-Buglé y península Valiente, entre otras áreas.

Uso agropecuario de tierras bajas de 0-500 metros en el Caribe y 0-700 metros en el Pacífico

En el Caribe este uso se encuentra distribuido en la Comarca Ngöbe-Buglé (distrito de Kankintú). En el Pacífico, se encuentran al norte de Gualaca, Bajo Boquete, Renacimiento, en la cordillera de la provincia de Chiriquí, y en Santa Fe (Veraguas)

Uso agropecuario en tierras que se encuentran a más de 1001 metros en el Caribe y más de 1201 metros en el Pacífico

Se encuentran en la Comarca Ngöbe-Buglé, en Volcán y en Cerro Punta, entre otras áreas.

La gran diversidad de ecosistemas forestales, producto de factores altitudinales, condiciones edafológicas y climáticas, hacen que estos ecosistemas representen y sustenten en gran proporción, la diversidad del país.

La distribución de los bosques según niveles altitudinales hace posible una adecuada protección y desarrollo evolutivo de la rica y variada fauna y flora que se encuentra en cada uno de estos niveles, permiten el establecimiento de la conectividad de los ecosistemas forestales para la conservación de la funcionalidad de los sistemas ecológicos, que requieren de grandes bloques de hábitat protegido y de conexión entre bloques de hábitat tanto horizontal (a la misma altura) como altitudinal (entre el nivel del mar y las zonas altas) en ambas vertientes; a la vez, garantiza una plataforma razonable que limite la extinción de especies y que facilite su constante evolución.

Cobertura boscosa, según niveles altitudinales: año 2000

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

- Bosque maduro y bosque secundario maduro de tierras bajas (0 a 500 metros Caribe· 0 a 700 metros Pacífico)
- Bosque maduro y bosque secundario maduro de tierras que se encuentran de 501 a 1,000 metros en el Caribe
- Bosque maduro y bosque secundario maduro de tierras que se encuentran de 1,001 y más metros en el Caribe
- Bosque maduro y bosque secundario maduro de tierras que se encuentran de 701 a 1,200 metros en el Pacífico
- Bosque maduro y bosque secundario maduro de tierras que se encuentran de 1,201 y más metros en el Pacífico
- Bosque inundable de tierras bajas (0 a 500 metros Caribe; 0 a 700 metros Pacífico) (manglar, orey, cativales, palmas y mixtos)
- Bosque intervenido y rastrojos de tierras bajas. (0 a 500 metros Caribe; 0 a 700 metros Pacífico)
- Bosque intervenido y rastrojos de tierras que se encuentran de 501 a 1,000 metros en el Caribe; y de 701 a 1,200 metros en el Pacífico
- Bosque intervenido y rastrojos de tierras que se encuentran a más de 1,001 metros en el Caribe y más de 1,201 metros en el Pacífico
- Vegetación baja Inundable (0 a 500 metros Caribe; 0 a 700 metros Pacífico)
- Agropecuario de tierras bajas (0 a 500 metros Caribe; 0 a 700 metros Pacífico)
- Agropecuario de tierras que se encuentran de 501 a 1,000 metros en el Caribe; y de 701 a 1,200 metros en el Pacífico
- Uso agropecuario en tierras que se encuentran a más de 1,001 metros en el Caribe y más de 1,201 metros en el Pacífico
- Otros Usos (áreas urbanas y semiurbanas, albinas, camaroneras, salinas y suelos desnudos)
- Agua
- Bosque de manglar (0 a 500 metros Caribe; 0 a 700 metros Pacífico)

Cambio de cobertura boscosa, 1992-2000

Las causas del deterioro del patrimonio boscoso del país son múltiples, obedecen a procesos complejos, a menudo interrelacionados. En términos generales, la degradación y el deterioro de los ecosistemas boscosos en Panamá responden a dos tipos de causas: *directas*, que comprenden aquellas acciones, procesos de desarrollo y medidas de políticas sectoriales que inciden directamente sobre los recursos boscosos y las *institucionales*, que responden a modelos económicos y a los medios de que disponen las instituciones para brindar una respuesta al problema de la destrucción de los bosques.

Aunque se conoce que la deforestación produce impactos sobre la calidad y disponibilidad del agua, la biodiversidad y erosión del suelo, en la actualidad no se dispone de información cuantitativa que indique en qué medida estos impactos son atribuibles a la deforestación.

Según análisis realizados por la Comisión Interinstitucional sobre Deforestación, en 1993, la expansión de la frontera agrícola ha sido identificada como la principal causa de la deforestación en Panamá. Por su parte, tanto el *Informe de cobertura boscosa de 1992*, como el *Informe de cobertura boscosa y uso del suelo de la República de Panamá: 1992-2000*, indican que las áreas donde esto opera con mayor intensidad son Darién, Panamá Este, Bocas del Toro, Coclé, Colón y el corredor transístmico. Este proceso expansivo ha sido favorecido por las políticas de créditos blandos para estimular la actividad agropecuaria y las políticas de titulación de tierras que fomentaron la transformación del bosque en cultivos agrícolas y pastizales.

Sin embargo, es preciso considerar que en el problema de la deforestación subyacen causas sociales vinculadas a la pobreza, las migraciones y el crecimiento demográfico.

Cambio de cobertura boscosa de Panamá por provincia, 1992-2000

Provincia/ Comarca	Superficie boscosa (km²)		Cambio de la cobertura boscosa 1992-2000			
	1992	2000	Km²	Tasa (%)	Cambio Anual (m²)	Tasa Anual (%)
TOTAL	**36,951.60**	**33,645.91**	**-3,305.69**	**-8.95**	**-413.21**	**-1.12**
Bocas del Toro	3,522.52	3,421.91	-100.61	-2.86	-12.58	-0.36
Coclé	691.15	654.22	-36.93	-5.34	-4.62	-0.67
Colón	2,844.72	2,606.26	-238.46	-8.38	-29.81	-1.05
Chiriquí	1,049.41	1,211.12	161.70	15.41	20.21	1.93
Darién	9,907.37	8,531.25	-1,376.12	-13.89	-172.01	-1.74
Herrera	102.25	93.21	-9.04	-8.84	-1.13	-1.10
Los Santos	212.30	279.71	67.42	31.76	8.43	3.97
Panamá	5,670.53	4,978.32	-692.20	-12.21	-86.52	-1.53
Veraguas	3,019.05	2,830.53	-188.52	-6.24	-23.56	-0.78
Comarca Emberá-Wounaan	4,018.92	3,976.14	-42.78	-1.06	-5.35	-0.13
Comarca Kuna Yala	2,155.64	2,123.42	-32.22	-1.49	-4.03	-0.19
Comarca Ngöbe-Buglé	3,757.75	2,939.82	-817.93	-21.77	-102.24	-2.72

Cambio de cobertura boscosa, 1992-2000

La superficie boscosa para el año 1992 cubría el 49.3% (36,951.60 km²) de la superficie total del país (74,926.77 km²); no obstante, para el 2000 esta superficie disminuyó a un 44.9%; es decir, en ocho años se redujo en un 4.4%. Durante el periodo 1992-2000, se produjo una pérdida neta de cobertura boscosa (deforestación) de -3,305.69 km², equivalente a una tasa de deforestación neta de -8.95%.

Dicha disminución ha representando una superficie anual de -413.21 km²/año, que da como resultado una tasa anual de decrecimiento de -1.12%.

La Comarca Ngöbe-Buglé y las provincias de Darién y Panamá fueron las que presentaron las mayores tasas de decrecimiento durante el periodo 1992-2000, para llegar a ser éstas de -21.77%, -13.89% y -12.21%, respectivamente. Por otra parte, las provincias de Los Santos y Chiriquí reflejaron un aumento en sus superficies boscosas, con una tasa de recuperación por el orden de 31.76% y 15.41%, respectivamente.

Evolución de los principales usos el suelo, 1992-2000

En el cuadro a continuación, se aprecia que los bosques intervenidos han aumentado de 6,482.32 km² en 1992, a 9,215.88 km² para el 2000, lo que demuestra que la superficie total de éstos, representan para 1992 un 8.6% y para el 2000 de 13%, es decir, un incremento de 273,356 ha, con una tasa anual de decrecimiento de 5.3%.

Los rastrojos también han presentado un comportamiento similar a los bosques intervenidos. La superficie ha aumentado de 9,094.16 km² en 1992 a 11,427.0 km²; según la superficie total, muestran un 12.4% y 15.25% respectivamente, con una superficie anual de cambio de 29,160.5 ha, y una tasa anual de decrecimiento de 3.2%.

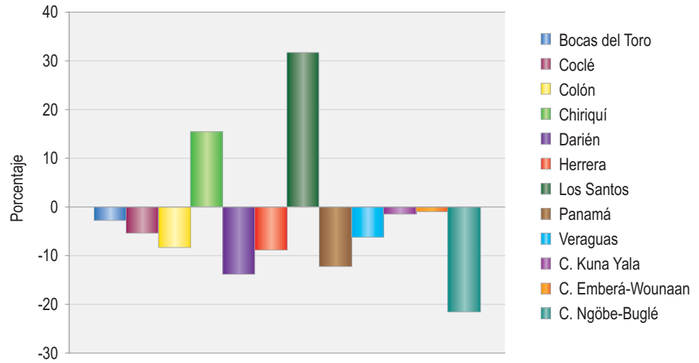
Contrario a los dos últimos usos (bosques intervenidos y rastrojos), el uso agropecuario disminuyó su superficie de 1,527,372 ha en 1992 a 1,058,442 ha en el 2000, que según la superficie total del país, es un 20.38% y 14.3% respectivamente. El cambio ocurrido en ocho años fue de -468,930 ha. Lo que representó un decrecimiento anual de -58,616.25 ha y una tasa anual de decrecimiento de -3.84%.

Principales usos del suelo en Panamá, 1992-2000

Categoría	Superficie 1992		Superficie 2000	
	Superficie (km²)	%	Superficie (km²)	%
Bosque	36,951.60	49.30	33,645.91	44.90
Bosque Intervenido	6,482.32	8.65	9,215.88	12.30
Rastrojo	9,094.16	12.14	11,427.00	15.25
Uso Agropecuario	15,273.72	20.38	10,584.42	14.13
Subsistencia	5,620.18	7.50	8,160.58	10.89
Otros Usos	332.80	0.44	594.52	0.79

El uso agropecuario de subsistencia aumentó de 5,620.18 km² en 1992 a 8,160.58 km² en el 2000. Según la superficie total del país, este uso representó el 7.5% y 10.9% respectivamente. El cambio en ocho años fue de 254,040 ha, con un cambio anual de 31,755 ha y una tasa anual de crecimiento de 5.6%.

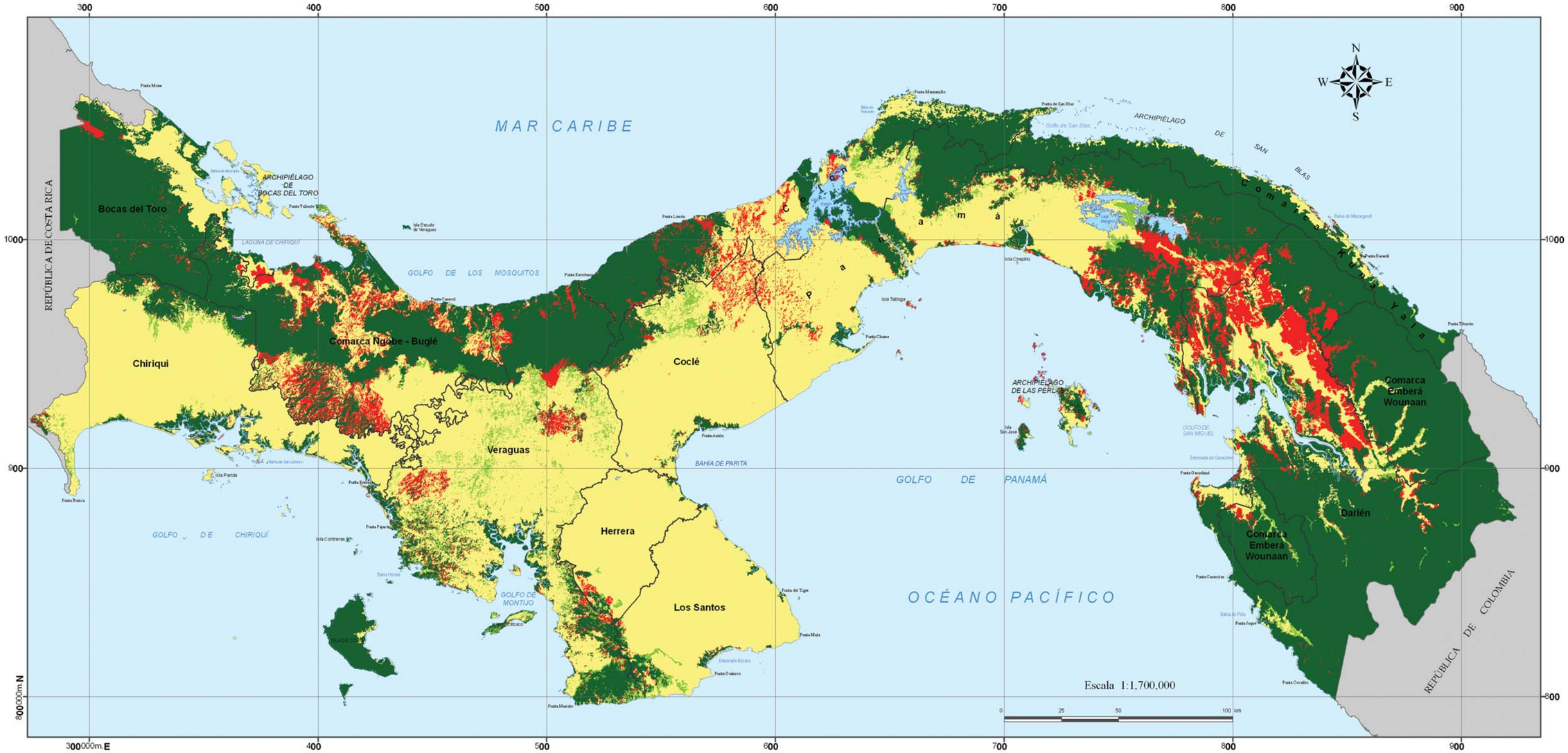
Porcentaje de cambo anual de la superficie boscosa en Panamá por provincia, 1992-2000



La deforestación en Panamá se ha reducido considerablemente en este último periodo debido a múltiples factores, tales como: fortalecimiento de la institucionalidad ambiental y creación de instrumentos de gestión ambiental; creación de reservas naturales privadas; mayor nivel de concienciación de la población; mayor participación de la empresa privada con capital nacional e internacional; disminución de concesiones forestales; esfuerzos de reforestación nacional a través del PNUMA; creación de nuevas áreas protegidas; creación de nuevos programas de restauración de cuencas hidrográficas y exigencia de planes de compensación ecológica a los proyectos de desarrollo.

Igualmente, se ha iniciado un proceso de armonización de las políticas de desarrollo forestal para controlar y reducir la deforestación. Por lo que se promueve la gestión forestal sostenible, que incluye agroforestería y manejo en áreas de amortiguamiento y contribuye así a la reducción de la presión y el avance de la población sobre los bosques.

Cambio de cobertura boscosa: años 1992-2000



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Cambio de cobertura boscosa en el período 1992 - 2000

- Bosque
- Regeneración
- Pérdida de bosque
- Sin cambio

Superficie reforestada en Panamá, 1992-2008

Reforestación es “la acción de plantar con especies forestales un terreno desprovisto de vegetación arbórea; ya sea para fines comerciales, paisajísticos, ambientales, turísticos, agroforestales, silvopastoril, energéticos o cualquier otro” (Ley 24 de 23 de noviembre de 1992).

Los objetivos más comunes de la reforestación son:

- Con fines de conservación del ecosistema, mediante la rehabilitación de tierras intervenidas por actividades antropogénicas.
- Con fines comerciales, para producir madera y otros tipos de productos y servicios ambientales del bosque.

Semillas de manglar para plantación forestal

“El aprovechamiento adecuado de los recursos forestales y la identificación de tierras aptas para plantaciones forestales de gran escala, motivan las inversiones en el subsector forestal nacional, trayendo con esto mayores oportunidades de empleo e incremento de los ingresos de las comunidades rurales” (*Indicadores Ambientales de la República de Panamá*, ANAM).

Reserva Forestal La Yeguada

En Panamá se han realizado esfuerzos para incrementar la cobertura boscosa del país a través de la reforestación desde inicios del siglo pasado. Tanto la inversión privada como la gubernamental, han participado en esta actividad.

Los primeros esfuerzos documentados de reforestación a pequeña y mediana escala proceden de la empresa privada, en las fincas bananeras de la Chiriquí Land Company, que estableció plantaciones de teca en el distrito de Barú. El Gobierno Nacional, igualmente inició, en los años 60, programas de reforestación (masiva) con pinos en las tierras degradadas de la región central del país (Veraguas y Azuero). Algunos de los proyectos más conocidos de esta época son las plantaciones forestales con pino caribe en La Yeguada y Alto Guarumo en la provincia de Veraguas.

Con la promulgación de la Ley de Incentivos a la Reforestación, Ley 24 de 23 de noviembre de 1992, reglamentada por el Decreto Ejecutivo 89 de 8 de junio de 1993, se inició una nueva etapa en la historia de la reforestación en Panamá. Esta Ley dio lugar a un incremento moderado, pero importante, de la superficie reforestada en el país. Las expectativas de incremento de la reforestación fueron mayores con esta Ley.

Antes de la promulgación de la referida Ley 24, existían en Panamá 11,000 hectáreas de tierras reforestadas, que estaban ubicadas principalmente en las provincias de Veraguas, Coclé y Panamá con 7,600, 1,600 y 860 hectáreas, respectivamente.

Para el año 2000, la provincia de Panamá contaba con 1,608 hectáreas reforestadas, siendo para entonces la provincia más activa en este rubro. Le seguían a Panamá, las provincias de Veraguas, Chiriquí y Colón con más de 500 hectáreas cada una. No obstante, para el 2008, se reporta a las provincias de Darién y Panamá como las de mayor actividad en la reforestación. En este año, por ejemplo, en la provincia de Darién se reportó a la ANAM una superficie reforestada de 3,077 hectáreas, mientras que en la provincia de Panamá fueron reforestadas alrededor de 1,179 hectáreas.

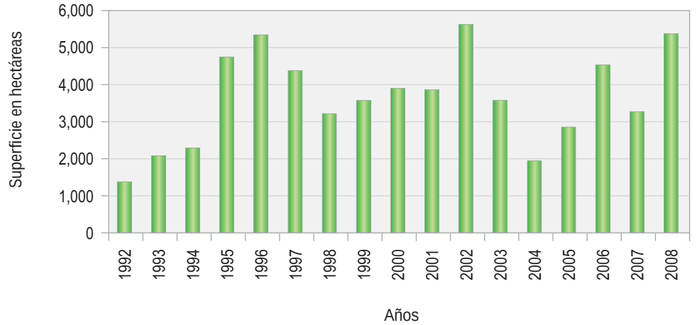
Superficie reforestada por provincia, 2000 y 2008

Provincia/Comarca	2000	2008	2008-2000
Bocas del Toro	53.00	19.52	▼ 33.48
Chiriquí	575.00	245.68	▼ 329.32
Coclé	198.00	173.64	▼ 24.36
Colón	512.00	251.84	▼ 260.16
Darién	126.00	3,077.40	▲ 2,951.40
Herrera	167.00	52.27	▼ 114.73
Los Santos	86.00	203.38	▲ 117.38
Panamá	1,608.00	1,179.88	▼ 428.12
Veraguas	582.00	118.99	▼ 463.01
Comarca Ngöbe-Bugle	0.00	48.96	▲ 48.96
Total	**3,907.00**	**5,371.55**	**▲ 1,464.55**

En este periodo (2000-2008), sólo la provincia de Panamá mantuvo su posición como región con más de 1,000 hectáreas reforestadas por año, mientras que provincias como Veraguas, Chiriquí y Colón, que en el 2000 reportaron más de 500 hectáreas reforestadas por año, disminuyeron su tasa de reforestación a menos de 250 hectáreas reforestadas por año. La tendencia general de la actividad de reforestación en este periodo es que únicamente en las provincias de Panamá y Darién se ha mantenido y fortalecido la actividad de reforestación, mientras que en el resto del país, muestra una disminución general.

En la actualidad, en la República de Panamá se han reportado más de 71,000 hectáreas de tierras reforestadas. Durante los últimos 17 años de actividad de reforestación (1992-2008), con apoyo de la Ley 24, se han reforestado 62,000 hectáreas, lo cual representa una tasa de reforestación anual de 3,640 hectáreas/año.

Superficie reforestada en el país de 1992 a 2008



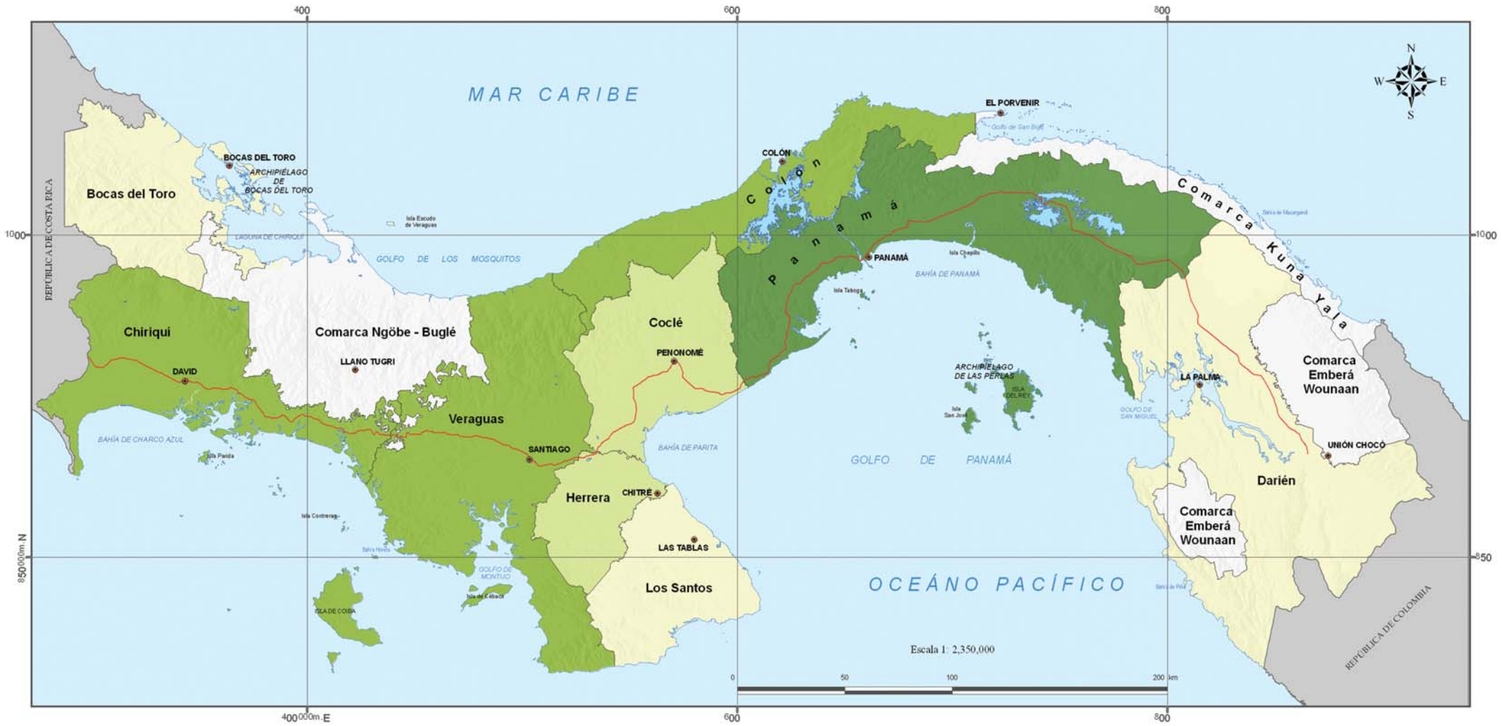
La reforestación, a lo largo de los 17 años de análisis, manifiesta tres picos significativos en los años 1996, 2002 y 2008. Dichos aumentos, están relacionados con la entrada al país de empresas extranjeras especializadas e interesadas en desarrollar actividades lucrativas mediante la reforestación con especies exóticas de rápido crecimiento y maderas cotizadas en los mercados internacionales, tales como la teca. La actividad de reforestación en el país ha tenido una frecuencia variable, pero una tendencia que va en aumento, si se considera todo el periodo de análisis como referencia (1992-2008).

Además de los grandes proyectos de reforestación con fines comerciales y los proyectos gubernamentales a gran escala para la recuperación de ecosistemas, se pueden citar otras iniciativas que han contribuido al aumento de la superficie reforestada en el país:

- Planes de compensación ecológica a los proyectos de desarrollo, mediante la reforestación.
- Programa de Reforestación del PNUMA, 2007 = 3 MHR y 2008 = 4 MHR.
- Conmemoración del Día Nacional de la Reforestación.
- Reforestación Comunitaria (ONG, escuelas, grupos organizados comunitarios y la sociedad civil en general).

Mapa 3.2.6

Superficie reforestada a nivel nacional, por hectárea: año



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Superficie reforestada: año 2000 (ha)

- Menor a 150
- 151 - 300
- 301 - 600
- Mayor a 600
- Sin registro

Mapa 3.2.7

Superficie reforestada a nivel nacional, por hectárea: año 2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Rangos de superficie reforestada: año 2008 (ha)

- Menor a 150
- 151 - 300
- 301 - 600
- Mayor a 600
- Sin registro

Viveros forestales establecidos en Panamá según tipo de proyecto

El vivero es un conjunto de instalaciones que tiene como propósito fundamental la producción de plantas. La generación de material vegetativo en viveros permite prevenir y controlar los efectos de los depredadores y de enfermedades que dañan a las plántulas en su etapa de mayor vulnerabilidad. Gracias a que se les proporcionan los cuidados necesarios y las condiciones propicias para lograr un buen desarrollo, las plantas tienen mayores probabilidades de sobrevivencia y adaptación cuando se les trasplanta a su lugar definitivo.

Debido a los fuertes problemas de deforestación, a la pérdida de biodiversidad que sufre el país y a la gran necesidad de reforestar, los viveros pueden funcionar no sólo como fuente productora de plantas, sino también como sitios de investigación donde se experimente con las especies nativas de interés. Esto se realiza con la finalidad de propiciar la formación de bancos temporales de germoplasma y plántulas de especies nativas que permitan su caracterización, selección y manejo.

Con la promulgación de la Ley de Incentivos Forestales (Ley 24 de 23 de noviembre de 1992) y del Decreto Ejecutivo 89 de 8 de junio de 1993 que reglamenta esta Ley y sumado a ello la inversión extranjera, se registra un aumento en años recientes de los proyectos de reforestación en el país. Al ser una inversión donde los beneficios que se generen se obtienen a mediano y largo plazo según la especie que se utilice, el objetivo final del proyecto demanda que él sea de alta rentabilidad, para recuperar la inversión y obtener un margen de ganancia.

Viveros forestales comunitarios

En Panamá, se registran tres tipos de viveros: administrados por la Autoridad Nacional del Ambiente, los comunitarios y los viveros privados.

Todos estos viveros tienen como prioridad proveer de plantones a los proyectos de restauración de cuencas, además de ser una fuente de ingreso a los promotores y de esta forma contribuir a mejorar la economía y la calidad de vida en las 52 cuencas hidrográficas del país.

El establecimiento de viveros, ya sean de tipo estatal, comunitario o privado, se encuentra incluido como una de las actividades del Programa de Restauración de Ecosistemas que desarrolla la ANAM, el cual tiene como objetivo la rehabilitación de ecosistemas o hábitat que han sido alterados, a fin de recuperar la biodiversidad para asegurar su estabilidad ecológica y capacidad para ofrecer servicios ambientales.

Dicha rehabilitación podrá alcanzarse mediante acciones de reforestación, producción y reconversión a sistemas sostenibles agropecuarios; restauración de fuentes hídricas, y corredores ribereños con áreas de influencia en los ríos. Los viveros juegan un papel importante en estas actividades, ya que de ellos procederá la materia prima que será utilizada para su desarrollo.

Reforestación de eucalipto en Proyecto Siglo XXI

No obstante, los esfuerzos del Programa de Restauración de Ecosistemas no se limitan únicamente a la reforestación de los bosques, sino que también promueve la regeneración natural o enriquecimiento de las áreas cubiertas por rastrojos o bosque secundario joven.

Total de viveros forestales establecidos por provincia según tipo, 2007-2008

Provincia/Comarca	Viveros		
	Proyectos de ANAM	Comunitarios	Privados
Bocas del Toro	0	5	20
Coclé	2	15	5
Colón	1	5	1
Chiriquí	3	15	43
Darién	1	0	1
Herrera	6	3	2
Los Santos	1	10	6
Panamá	3	6	49
Veraguas	6	0	4
Comarca Kuna Yala	0	0	0
Comarca Ngöbe-Buglé	6	0	29
Total	**29**	**59**	**160**

Del 2007 al 2008, se han establecido en Panamá un total de 248 viveros de éstos, el 64.5% son de tipo privado. La mayoría de los administrados por la ANAM se encuentran en las provincias de Veraguas (6) y Herrera (6), así como en la Comarca Ngöbe-Buglé (6) el resto de las provincias cuenta con tres o menos viveros. En el caso de los viveros comunitarios, éstos se concentran principalmente en las provincias de Coclé (15), Chiriquí (15) y Los Santos (10).

Con relación a los viveros privados, la mayor cantidad de éstos han sido establecidos en las provincias de Panamá (49), Chiriquí (43), Bocas del Toro (20) y en la Comarca Ngöbe Buglé (29). En las provincias de Colón y Darién, tan sólo han sido establecidos hasta la fecha un vivero en cada una de ellas.

Viveros forestales privados

La Dirección de Cuencas Hidrográficas de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), ha creado un *Directorio de viveros de la República de Panamá*, el cual busca ser una fuente de información a todo aquel que tenga interés en desarrollar proyectos forestales o de conservación de cuencas, ya que este documento presenta información de la ubicación de los viveros por provincia, lo que permite identificar los viveros más cercanos a sus proyectos, evitando someter a los plantones a estrés debido al traslado desde grandes distancias.

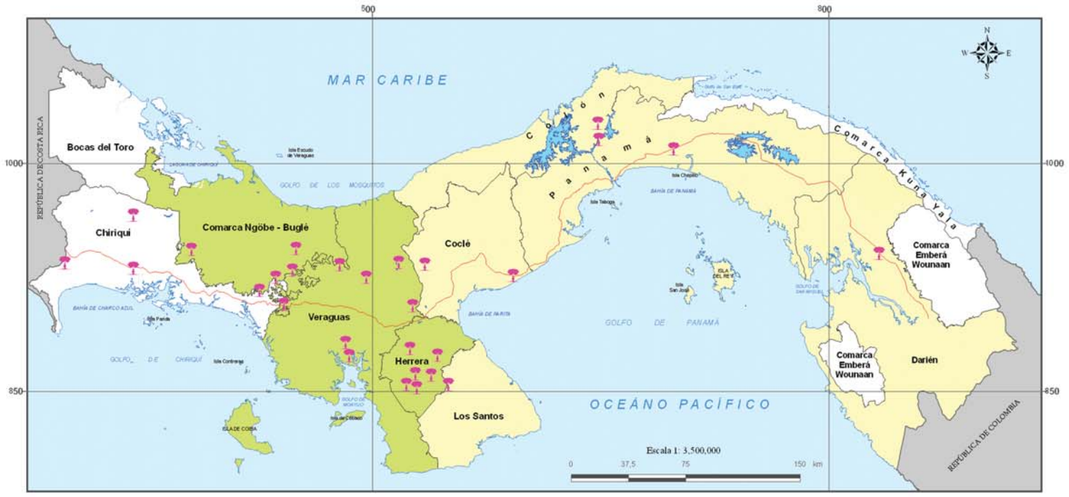
Adicionalmente, este directorio incluye una lista de especies recomendadas para la producción de viveros de carácter forestal, frutal, ornamental y para la producción de especies exóticas. A continuación se presentan los nombres comunes de las especies recomendadas.

Especies recomendadas para producción en viveros forestales

Forestales	Frutales	Ornamentales	Exóticas
Caoba nacional	Mango	Crotos	Pino caribe
Guayacán	Guanábana	Palma cubana	Teca
Roble	Naranja	Palma roja	Caoba africana
Cedro amargo	Mandarina	Palma abanico	Acacias
Cedro espino	Aguacate	Veranera	Eucaliptos
María	Papaya	Cafeto	—
Níspero	Toronja	Sauce	—
Espavé	Limón	Ixoras	—

Mapa
3.2.8

Viveros forestales establecidos por ANAM, por provincia: años 2007-2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Red vial
- Cuerpos de agua

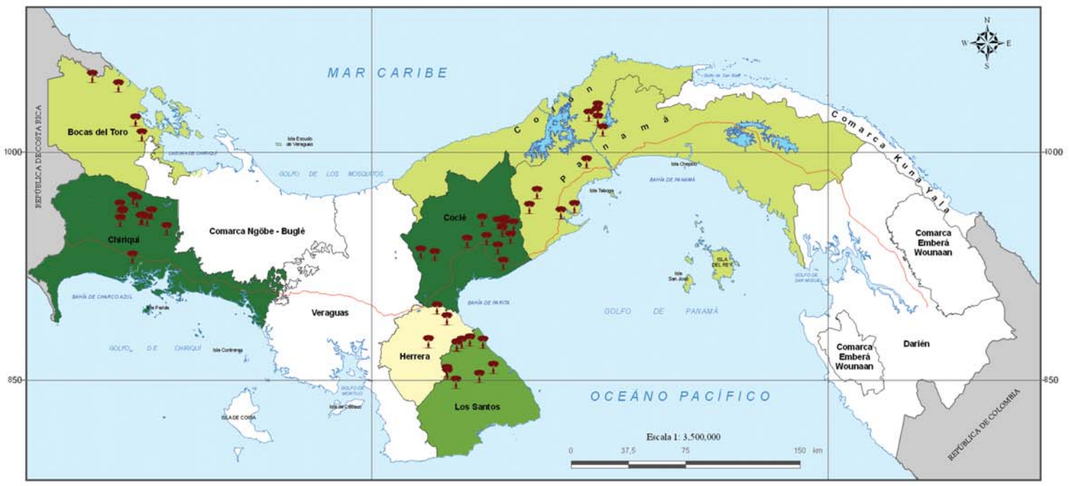
Leyenda

Número de viveros forestales de ANAM, según provincia: año 2007 -2008

- Menor a 3
- 4 - 6
- Sin registro
- Ubicación del vivero

Mapa
3.2.9

Viveros forestales comunitarios, por provincia: años 2007-2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Número de viveros forestales comunitarios, según provincia: año 2007- 2008

- Menor a 3
- 7 - 10
- Sin registro
- Ubicación del vivero
- 4 - 6
- 11 - 15

Mapa
3.2.10

Viveros forestales privados, por provincia: años 2007-2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Número de viveros forestales privados, según provincia: año 2007- 2008

- Menor a 3
- 7 - 10
- Sin registro
- Ubicación del vivero
- 4 - 6
- 11 - 15

Número de zoocriaderos y plantones reforestados

Distribución de zoocriaderos

El objetivo del establecimiento de zoocriaderos es promover el aprovechamiento sostenible y protección de especies en cautiverio, ya sea con fines comerciales, consumo familiar, científicos, reproducción y/o de repoblamiento, en cumplimiento de las normas establecidas por la ANAM, también es una fuente generadora de empleos y divisas.

Los zoocriaderos se han convertido en una buena opción de negocio sostenible, no sólo para reducir la presión comercial ilegal sobre la fauna silvestre, sino para responder a la demanda de mercados nacionales y extranjeros en mascotas y productos derivados.

Criadero de cocodrilos

Los beneficios de un zoocriadero son igualmente variados y podemos mencionar algunos:

- Permite la liberación de ejemplares de la especie.
- Desarrolla técnicas de reproducción.
- Es una posibilidad de atractivo turístico.
- Se conoce mejor la ecología de la especie.
- Se disminuye la presión sobre poblaciones silvestres de animales.
- Se puede preservar una especie amenazada.
- Se educa al público.
- Se pueden exportar animales vivos para mascotas o investigación.
- Genera divisas al país.
- Disminuye el trasiego ilegal de animales silvestres.
- Aumenta las posibilidades de supervivencia de especies en vías de extinción.
- Se genera información sobre reintroducción y la genética de las poblaciones de la especie.

El establecimiento de zoocriaderos en Panamá no ha sido una actividad de importancia ni a nivel privado, ni a nivel gubernamental. Las estadísticas disponibles sobre la existencia de zoocriaderos así lo demuestran.

Hasta la fecha, únicamente han sido reportados 32 zoocriaderos en toda la República, que se ubican principalmente en las provincias de Panamá (15) y Los Santos (7). Es importante resaltar que la especie más común para el establecimiento de zoocriaderos en el país es la iguana verde (*Iguana iguana*) con 13 zoocriaderos, seguida de peces (5), cocodrilos (4) y el conejo pintado (3). Con relación a los zoocriaderos de iguana verde, la región del país donde mayor cantidad de éstos existe, es en la península de Azuero (Los Santos con 5 y Herrera con 2).

Especies utilizadas para el establecimiento de zoocriaderos, 2008

Especie	Total de zoocriaderos	Cantidad por provincias
Iguana verde	13	Los Santos (5), Herrera (2), Panamá (3), Coclé (2), Colón (1)
Peces	5	Panamá (5)
Cocodrilos	4	Panamá (4)
Conejo pintado	3	Los Santos (2), Panamá (1)
Aves	2	Panamá y Colón
Ranas	2	Panamá y Coclé
Mariposas	1	Bocas del Toro
Loros	1	Veraguas
Venado de cola blanca	1	Coclé
Total	**32**	

Existen algunas especies como mariposas, loros y el venado cola blanca, que han sido utilizadas de una manera limitada para el establecimiento de zoocriaderos. Cabe mencionar también que la mayoría de ellos se especializan en la cría o reproducción de una sola especie, son muy pocos los establecimientos que se dedican a la cría de dos o más especies.

Gran parte de estos establecimientos se dedican principalmente a la reproducción y cría de las especies de interés, son muy pocos los que se dedican a la importación o exportación de especies o productos derivados de éstas, como es el caso del cocodrilo y sus derivados (pieles y carne) o de las ranas.

Jaulas para el mantenimiento de iguanas en cautiverio

Desde mayo del 2002, existe la norma legal (Resolución AG-0222-2002 de 14 de mayo de 2002. "Por medio de la cual se dictan requisitos para el establecimiento de zoocriaderos y viveros de especies silvestres nativas para grupos comunitarios de escasos recursos y se dictan medidas de control relacionadas", publicada en la Gaceta Oficial 24,566 de 4 de junio de 2002) que reglamenta, en Panamá, el establecimiento de zoocriaderos y viveros de especies silvestres nativas. En dicha norma, la ANAM establece los requisitos para el establecimiento de un zoocriadero, los cuales son:

- Solicitud con las generales del peticionario.
- Croquis de ubicación del proyecto.
- Plan de manejo.
- Paz y salvo de la ANAM.
- Estudio de Impacto Ambiental.

La existencia de estas normas legales permiten no sólo ordenar y reglamentar el manejo adecuado de la fauna silvestre en este tipo de establecimientos, sino también mantener zoocriaderos de animales silvestres para el comercio y el consumo de especies silvestres que provengan de un establecimiento debidamente inscrito y manejado.

El zoocriadero debe cumplir dos etapas debidamente autorizadas mediante resolución: la experimental y la comercial. El tiempo de cada una será variable, dependiendo de la especie de interés. Una vez concluida la etapa experimental, donde se haya demostrado la factibilidad del criadero, basado en el manejo adecuado de la especie y habiendo obtenido al menos la primera generación, el titular deberá solicitar la resolución que autoriza la comercialización.

Plantones reforestados y superficie plantada

Las actividades de reforestación, forestación, arborización o rehabilitación de ecosistemas naturales terrestres, con vegetación arbórea nativa o introducida, persiguen un solo objetivo general: incrementar la cobertura vegetal de una zona específica con especies de valor comercial o ambiental. El establecimiento de viveros forestales y la producción de plantones para la reforestación son etapas indispensables para lograr lo expuesto en el párrafo anterior.

El distrito de Chepigana en la provincia de Darién y el distrito de Chepo en la provincia de Panamá se colocan a la cabeza en lo que respecta a la producción de plantones y superficie plantada con más de 3,000 y 700 hectáreas, respectivamente. Seguidamente en importancia, se encuentran los distritos de Panamá y Colón con 390 y 187 hectáreas en cada uno, y los distritos de Antón (123 ha), Capira (80 ha), Bugaba (62 ha), Pinogana (50 ha), David (43 ha), San Lorenzo (57 ha), Santa Fe (55 ha) y Nole Duima (42 ha).

Los diez distritos mencionados en el párrafo anterior, representan aproximadamente el 90% de la superficie plantada en el país, lo cual indica que existe una enorme cantidad de municipalidades, donde la actividad de reforestación tiene una importancia marginal o nula. Por lo que se estima que existe un gran potencial de zonas del país donde la reforestación podría jugar un papel más decisivo para el mejoramiento de las condiciones ambientales de éstas.

Finalmente, se puede concluir que la cantidad de plantones producidos es proporcional a la superficie reforestada con éstos. Dichos plantones fueron producidos en su mayoría en viveros de empresas privadas dedicadas a la reforestación y en viveros comunitarios. La participación del Estado en esta actividad ha disminuido en los últimos años.

Mapa
3.2.11

Número de zoocriaderos establecidos: año 2008

Simbología

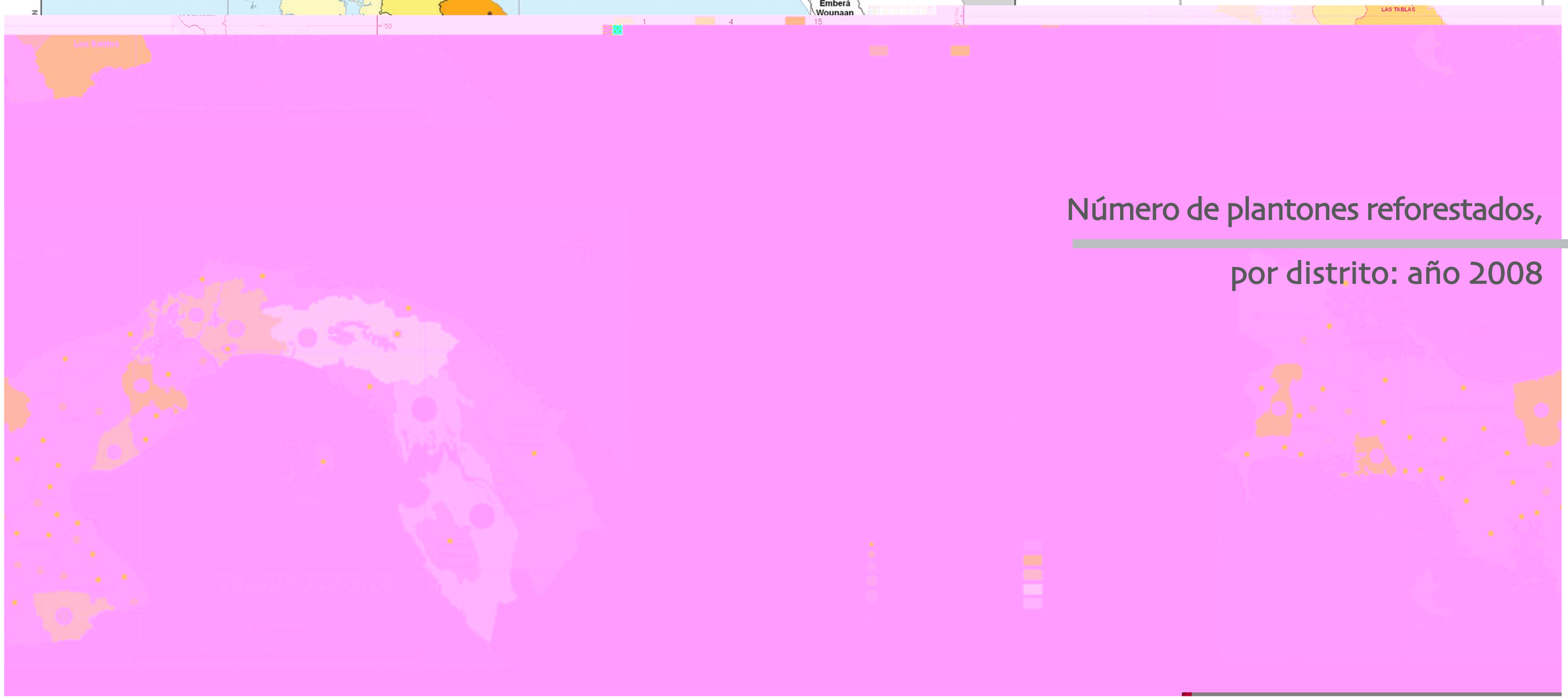
- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Número de zoocriaderos por provincia

Mapa
3.2.12

Número de plantones reforestados, por distrito: año 2008



Áreas protegidas terrestres y marinas

Antecedentes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas

En Panamá, las iniciativas para la protección del patrimonio natural se materializaron a partir del año 1918, cuando se estableció en la provincia de Los Santos, el Bosque Municipal "El Colmón de Macaracas". Durante la década de los '60 se declararon las primeras reservas forestales y en el año 1966 se creó el primer parque nacional de Panamá, el Parque Nacional Altos de Campana.

En 1992, mediante la Resolución de Junta Directiva 022-92 del entonces Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE), se creó el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), con el propósito de fortalecer las áreas protegidas de Panamá. Finalmente, la Ley 41 de 1 de julio de 1998, en su artículo 66, reafirma la creación del SINAP y determina a la ANAM como ente rector del sector del ambiente.

Número y tamaño de las áreas protegidas terrestres y marinas legalmente declaradas

Las áreas protegidas son espacios geográficos terrestres, costeros, marinos o lacustres, declarados legalmente para la administración, manejo especial y protección del ambiente y de los recursos naturales.

Actualmente, el SINAP cuenta con un total de 89 áreas protegidas (APs), las cuales representan aproximadamente el 37.3% del territorio nacional; lo que equivale a 2,922,648.72 hectáreas. De éstas, 2,490,130.17 hectáreas (31.8%) corresponden a superficie terrestre y 432,518.56 hectáreas (5.53%) equivalen a la superficie marina.

Las áreas protegidas con mayor representatividad en el territorio nacional son: Parque Nacional Darién (579,000 ha); Parque Nacional Coiba (270,125 ha); Reserva Forestal Chepigana (257,219 ha); Bosque Protector Alto Darién (211,958.4 ha) y el Parque Internacional La Amistad (207,000 ha); que en conjunto representan aproximadamente el 52.2% del territorio protegido por el SINAP.

Tipos de categorías de manejo

Las APs del SINAP son creadas mediante leyes, decretos ejecutivos, resoluciones y acuerdos municipales; bajo diversas categorías de manejo, algunas de ellas con nominaciones internacionales. La categoría de manejo es "la asignación técnica que se le da a un espacio geográfico según sus características intrínsecas, capacidad y posibilidades de uso; en un contexto ambiental, social, económico y político".

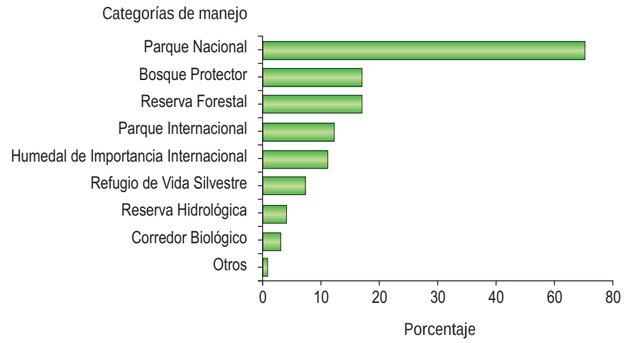
La Ley 41, en su artículo 7, faculta a la ANAM para emitir resoluciones, normas técnicas y administrativas para la ejecución de la política nacional del ambiente y de los recursos naturales renovables, vigila su ejecución de manera que se prevenga la degradación ambiental y de los recursos.

Por otro lado, mediante la Resolución JD 09-94, se creó el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, como un ente administrativo del Instituto Nacional de Recursos Naturales y Renovables (ahora la ANAM) y definió cada una de sus categorías de manejo, con la finalidad de conservar y proteger parte importante de los recursos naturales del país.

En este sentido, fue necesario realizar una actualización y modificación de las categorías de manejo enunciadas en la Resolución JD 09-94, de acuerdo con el cumplimiento de los objetivos de manejo por los cuales fueron creadas, las tendencias internacionales de armonización, homologación y las políticas institucionales del país, ya que a nivel internacional los países han establecido y reconocido diversas categorías de manejo, que obedecen a orientaciones para una gestión adecuada de las áreas protegidas.

Las nuevas categorías de manejo establecidas por la Resolución AG- 1050-09 son: reserva científica, parque nacional, monumento natural, refugio de vida silvestre, reserva hidrológica, paisaje protegido, área natural recreativa, reserva forestal, área de recursos manejados. *Nota: pendiente a ser elevada a Gaceta Oficial.*

Superficie de áreas protegidas en Panamá según categoría de manejo, 2009



Superficie de áreas protegidas en Panamá según localización, 2009

Localización	Cantidad de áreas protegidas	Superficie (hectáreas)	Representatividad (Porcentaje)
Bocas del Toro	3	29,351.00	1.11
B. del T./Comarca Ngöbe-Buglé	1	125,000.00	4.72
B. del T./Chiriquí	1	207,000.00	7.82
Chiriquí	6	58,838.80	2.22
Coclé	3	26,710.00	1.01
Colón	4	48,883.19	1.85
Darién	8	1,156,675.17	43.77
Herrera	6	20,214.97	0.76
Los Santos	7	66,428.92	2.51
Los Santos/ Veraguas	1	32,557.00	1.23
Panamá	11	96,362.00	3.64
Panamá/Colón	2	149,126.32	5.63
Veraguas	6	503,181.00	19.02
Comarca Kuna Yala	1	100,000.00	3.80
Comarca Ngöbe-Buglé	1	24,089.00	0.91
Totales	**60**	**2,644,417.37**	**100.00**

El análisis de la cantidad de áreas protegidas y el número de hectáreas que ocupan, demuestra que las categorías parque nacional (1,120,409.06 ha), reserva forestal (409,621.85 ha) y bosque protector (336,959 ha) son las más representadas en el SINAP. Desde 1966 hasta la fecha, se han declarado en Panamá 14 parques nacionales, siendo dos de ellos marinos, además de un parque natural y un parque internacional.

Las regiones que presentan una mayor cantidad de APs son Panamá (11), Darién (8) y Los Santos (7); no obstante, las áreas protegidas localizadas en la provincia de Darién representan poco más del 43% de la superficie total de APs establecidas en el país. Resulta de interés mencionar que la región de Bocas del Toro/Chiriquí, con tan sólo un área protegida dentro de sus límites, abarca alrededor del 7.82% de la superficie de APs del territorio nacional.

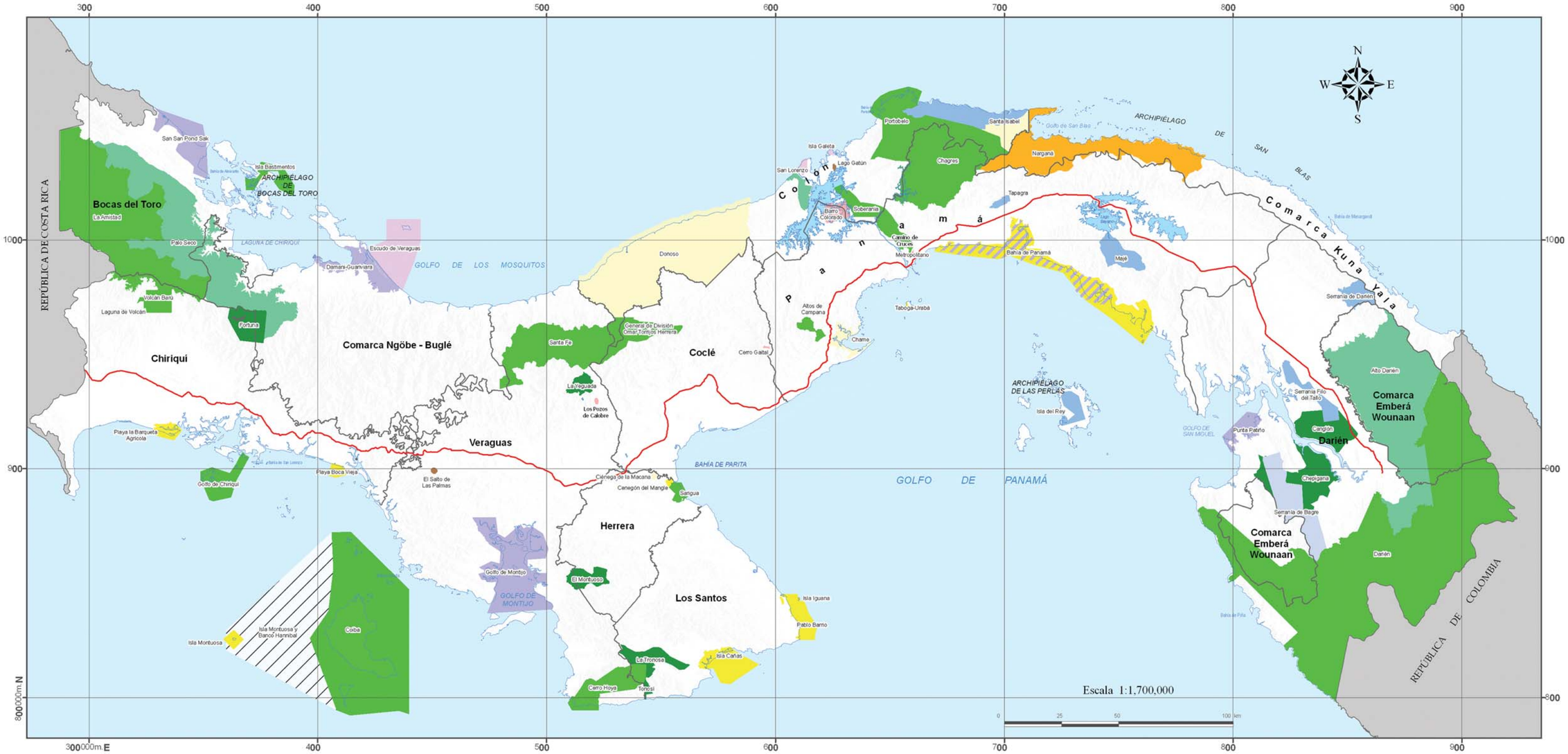
Áreas protegidas con reconocimiento internacional

A nivel de reconocimiento internacional, el SINAP cuenta con dos Reservas de la Biosfera, dos sitios de Patrimonio Mundial Natural, tres sitios de Patrimonio Mundial Cultural (fortificaciones de la costa caribeña de Panamá: Portobelo-San Lorenzo) y tres sitios RAMSAR. Adicionalmente, el Parque Nacional Coiba está incluido en la Lista Indicativa de los Bienes Naturales de la UNESCO y forma parte del Corredor Biológico Marino del Pacífico Este, que incluye a las islas Galápagos (Ecuador), las islas Gorgona y Malpelo (Colombia) e isla Cocos (Costa Rica), lo que ubica al Parque en escala de importancia internacional.

Áreas protegidas con reconocimiento internacional

Áreas protegidas	Superficie (ha)	Reconocimiento internacional		
		Reserva de la Biosfera	Sitio de Patrimonio	Sitio RAMSAR
Parque Nacional Darién	579,000	1983	1981 (Natural)	
Parque Nacional San Lorenzo	10,000		1980 (Cultural-fortificaciones coloniales)	
Parque Internacional La Amistad	394,994	2001	1990 (Natural)	
Parque Nacional Coiba	270,125		2005	
Humedal de Importancia Internacional Bahía de Panamá	48,919			2003
Parque Nacional Portobelo	35,929		1976 (Cultural-fortificaciones coloniales)	
Humedal San San Pond Sak	16,125			1994
Humedal Golfo de Montijo	89,452			1990
Humedal Punta Patiño	13,805			1994

Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá (SINAP): año 2009



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Áreas protegidas terrestres y marinas legalmente declaradas

- Parque Nacional (PN)
- Reserva Forestal (RF)
- Bosque Protector (BP)
- Área Silvestre (AS)
- Área de Uso Múltiple (AUM)
- Monumento Natural (MN)
- Paisaje Protegido (PP)
- Humedal de Importancia Internacional (HII)
- Humedal de Importancia Internacional (HII)
- Corredor Biológico (CB)
- Reserva Hidrológica (RHI)
- Refugio de Vida Silvestre (RVS)
- Zona de Protección Hidrológica (ZPH)
- Zona Especial de Protección Marina (ZPM)
- Área Recreativa (AR)

Programa de Monitoreo de la Efectividad del Manejo de las Áreas Protegidas del SINAP

Antecedentes

El Programa de Monitoreo de la Efectividad de Manejo de las Áreas Protegidas del SINAP (PMEMAP) surge de una iniciativa centroamericana llamada "Estrategia de Monitoreo de las Áreas Protegidas", apoyada por PROARCA/CAPAS. El PMEMAP es implementado por la ANAM desde el año 2001, como herramienta empleada para el monitoreo y evaluación de la gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), refrendado a través de la Resolución AG-007-04 de 9 de enero de 2004.

Objetivos

- Promover la excelencia en la gestión de manejo de las APs, a nivel individual y como SINAP.
- Evaluar, a lo largo del tiempo, el manejo de las áreas protegidas.
- Proveer información que oriente a la toma de decisiones sobre el manejo de las áreas protegidas.
- Mejorar las relaciones con las comunidades en las zonas de influencia de las áreas protegidas.

Metodología

La determinación del nivel de gestión de manejo de las APs está basada en la evaluación de una serie de 36 indicadores, los cuales sirven para calificar un total de cinco ámbitos (social, administrativos, recursos naturales y culturales, político-legal y económico), que caracterizan las condiciones actuales de las áreas protegidas a monitorear.

El PMEMAP contiene una serie de pasos:

- Recopilación y sistematización de las evidencias.
- Sesiones de monitoreo para evaluación de los indicadores.
- Ponderación de los resultados obtenidos.

Tortuga joven entrando al mar

Gestión general del SINAP

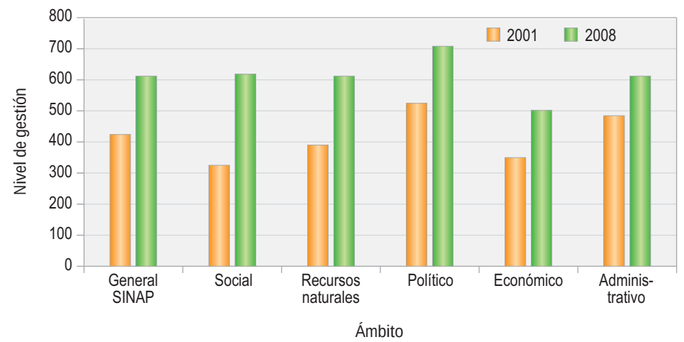
La escala de gestión del manejo es la calificación que obtiene el área protegida a nivel individual o del SINAP, en un ámbito o en su gestión general. En una escala de 0 a 1,000 puntos, ella es calculada a partir de una ponderación de las calificaciones obtenidas en cada indicador en las sesiones de monitoreo.

Escala de gestión de manejo del PMEMAP

Nivel de gestión	Escala de calificación
0 - 200 puntos	No aceptable
201 - 400 puntos	Poco aceptable
401 - 600 puntos	Regular
601 - 800 puntos	Aceptable
>800 puntos	Satisfactorio

La aplicación del PMEMAP a 36 áreas protegidas ha permitido determinar que el nivel de gestión general del SINAP, a lo largo de un periodo de ocho años (2001-2008), se ha incrementado en un 43.3%, pasa de la categoría de Regular (424 puntos) a la de Aceptable (608 puntos). Similar situación es observada con relación a los ámbitos analizados (social, recursos naturales, político legal, económico financiero y administrativo), siendo el económico financiero el que ha registrado el menor nivel de gestión de manejo. Aun así ha ido mejorando, se desplaza de la categoría de Poco Aceptable a la de Regular.

Tendencia del nivel de gestión general del SINAP durante un periodo de ocho años (2001-2008)



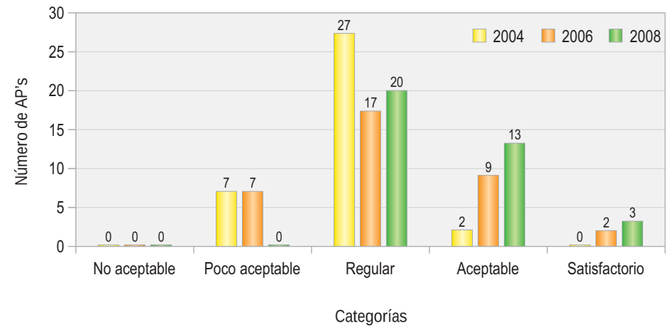
El ámbito político-legal, el cual se refiere al marco legal e institucional de las áreas protegidas, siempre se ha mostrado con un nivel de gestión hacia el incremento año tras año y deja en evidencia que el SINAP se mantiene progresivamente en un proceso de fortalecimiento para disponer de nuevas políticas y reglamentaciones.

Gestión de manejo de las áreas protegidas, 2001-2008

Ámbito	Gestión general de manejo de las APs							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
General SINAP	**424**	**451**	**491**	**479**	**517**	**532**	**573**	**608**
Social	323	404	470	476	456	505	546	617
Recursos naturales	393	440	477	498	522	529	589	607
Político-legal	526	549	590	571	611	665	705	713
Económico	350	341	358	347	494	366	425	506
Administrativo	484	493	537	491	484	574	585	622

A nivel individual de las APs, se tiene que el número de áreas protegidas dentro de la categoría de Poco Aceptable, se redujo a cero para el año 2008. Por su parte, las áreas protegidas que alcanzaron niveles de gestión de manejo Aceptable y Satisfactorio aumentaron progresivamente hasta llegar a 13 y 3 APs, respectivamente, en el año 2008. No se ha registrado ningún área protegida del SINAP en la categoría de No Aceptable.

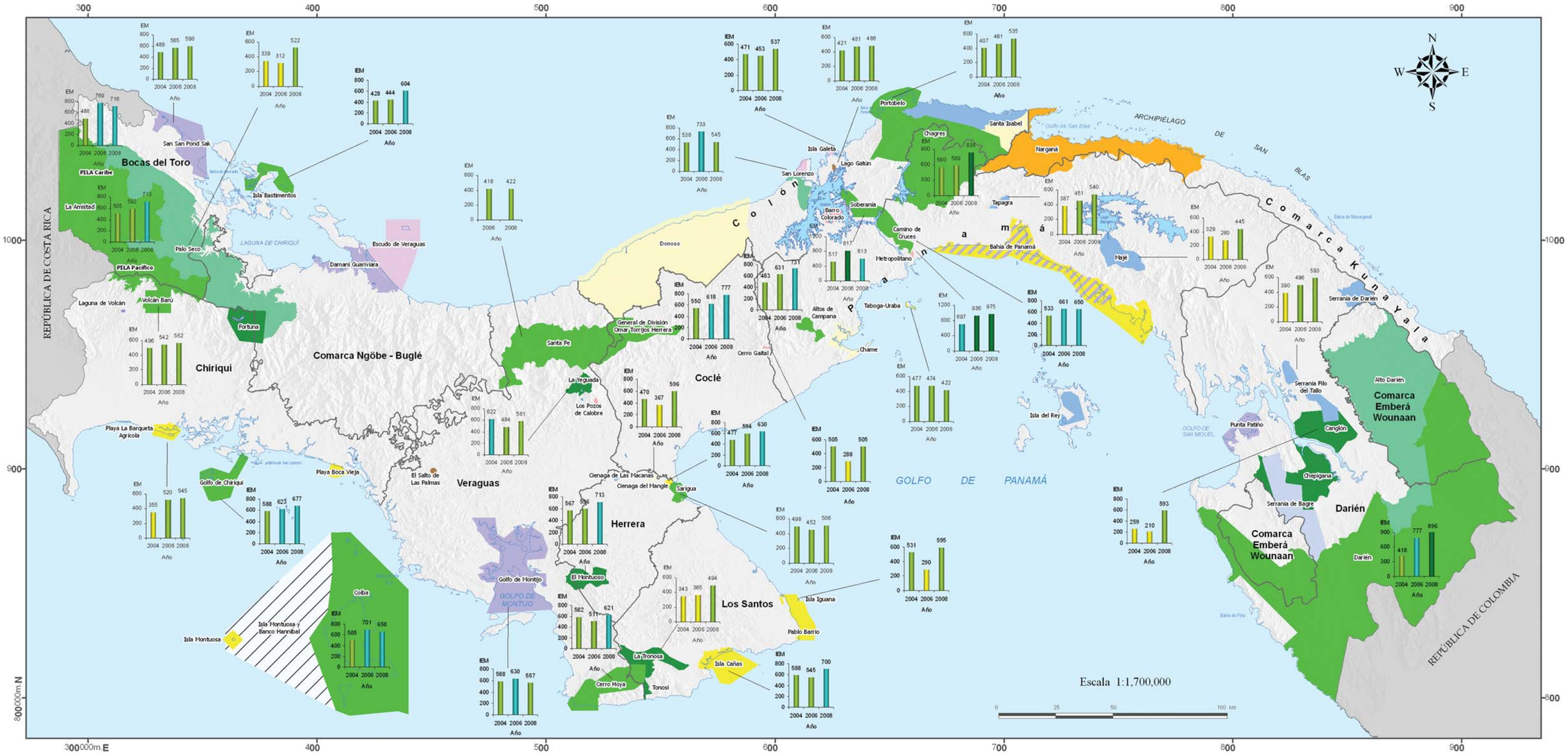
Número de áreas protegidas por categoría en la gestión general: 2004, 2006 y 2008



En el periodo 2008, se destacan áreas protegidas como el PN Metropolitano (975), PN Darién (896) y el PN Chagres (838), cuya gestión de manejo ha sido Satisfactoria. Por otra parte, para este mismo periodo se han identificado 13 APs que presentan una gestión Aceptable, entre ellas el PN G.D. Omar Torrijos H., PN y RB Altos de Campana, PI La Amistad Atlántico, PNM Golfo de Chiriquí, PN Coiba y el PN Soberanía, entre otras. El resto de las áreas protegidas del SINAP mantienen una gestión Regular en el año 2008.

Durante el monitoreo inicial realizado en el año 2001, no se obtuvieron resultados sobresalientes en el SINAP; sin embargo, para el año 2008 se observó un incremento proporcional en los niveles de gestión. Es decir, se ha fortalecido la gestión de manejo, y en general, todas las áreas protegidas mantienen la misma tendencia.

Índice de efectividad de manejo de las áreas protegidas: años 2006-2007



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Índice de efectividad

- 0 - 200 No aceptable
- 201 - 400 Poco aceptable
- 401 - 600 Regular
- 601 - 800 Aceptable
- + de 800 Satisfactorio

Categorías de manejo de áreas protegidas

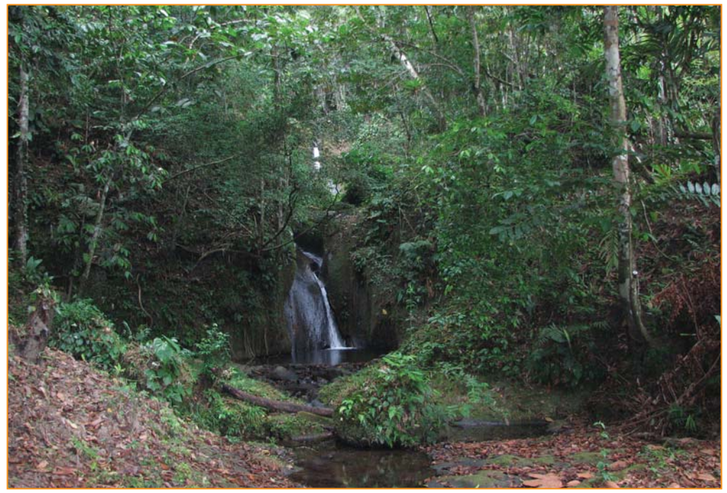
- Parque Nacional (PN)
- Reserva Forestal (RF)
- Bosque Protector (BP)
- Área Silvestre (AS)
- Área de Uso Múltiple (AUM)
- Monumento Natural (MN)
- Paisaje Protegido (PP)
- Humedal de Importancia Internacional (HII)
- Humedal de Importancia Internacional (HII)
- Corredor Biológico (CB)
- Reserva Hidrológica (RHI)
- Refugio de Vida Silvestre (RVS)
- Zona de Protección Hidrológica (ZPH)
- Zona Especial de Protección Marina (ZPM)
- Área Recreativa (AR)

Red de Reservas Naturales Privadas de Panamá

Antecedentes

La Red de Reservas Naturales Privadas (RRNP) es una asociación sin fines de lucro fundada en 1999. El objetivo principal de la RRNP es el de fomentar la protección y conservación de la biodiversidad dentro de la República de Panamá, por medio de la unión entre propietarios de terrenos particulares, para convertirlos en reservas naturales privadas con propósitos de conservar los recursos naturales que allí se encuentran.

En Panamá, la ANAM y organizaciones como el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) y The Nature Conservancy (TNC), entre otras, han apoyado las iniciativas de conservación en tierras privadas, reconociendo que las reservas privadas pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad del país. La Ley 41 General del Ambiente (1998) reconoce el papel de los propietarios de reservas privadas y promete incentivos para que sigan destinándolas a la conservación ambiental. El artículo 68 de dicha Ley señala "El Estado panameño estimulará la creación de áreas protegidas en terrenos privados, a través de un sistema de incentivos fiscales y mecanismos de mercado".



Reserva Natural Privada La Luisa, Coclé

Importancia de la RRNP

El beneficio de las reservas privadas radica en que, muchos de los bosques que están dentro de ellas, forman corredores que permiten la conectividad con áreas protegidas, para evitar así que éstas se conviertan en parches aislados. Las reservas privadas brindan servicios ambientales y complementan la función del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) del país para conservar especies de interés y/o ecosistemas frágiles o claves que no se encuentran dentro de las áreas que conforman el SINAP.

La RRNP de Panamá forma parte del movimiento de conservación privada que existe en Latinoamérica desde hace varios años. A nivel Mesoamericano, desde Guatemala hasta Panamá incluyendo Belice, se ha consolidado una red regional que integra los esfuerzos de conservación privada, que ayuda a fortalecer las tareas de cada uno de los países en el tema de biodiversidad y ecoturismo.

Formas legales para proteger terrenos privados

Existe un creciente interés de empresarios y dueños de tierras en desarrollar actividades de conservación. En algunos casos, dicho interés va ligado con la implementación paralela de actividades agrícolas, industriales, turísticas o ganaderas, mientras que en otros casos se trata simplemente de personas que desean conservar.

En Panamá, hay varias formas legales de proteger terrenos privados de manera voluntaria. Todas ellas son convenios voluntarios en los que el dueño de la finca, que ha decidido conservar todo o parte de ella, acuerda ciertos compromisos por un plazo de tiempo determinado.

Las opciones de conservación privada más comunes existentes en Panamá son: reservas privadas, servidumbres ecológicas y fideicomisos de conservación. Estas tres figuras tienen diferencias que son importantes de comprender.

Opciones	Parte	Propiedad de finca	Plazo
Reservas privadas	Finquero y Red de Reservas.	Finca no cambia de dueño.	Mínimo de 10 años.
Servidumbres ecológicas	Dos propietarios. Puede ser también un finquero y una organización conservacionista o el Gobierno.	Finca no cambia de dueño.	Se pueden hacer por un plazo o por siempre.
Fideicomisos de conservación	Un finquero y el que va a administrar la finca (puede ser vecino, banco, ONG o Gobierno).	Finca pasa a ser del administrador, bajo las reglas del fideicomiso.	Se pueden hacer por un plazo o por siempre.

Productos y servicios de la RRNP

Proyectos y actividades

- Fortalecimiento institucional de la Red de Reservas Naturales Privadas.
- Prospección biogeográfica (*hotspots*) en áreas privadas de Panamá.
- Servidumbres ecológicas privadas en la cuenca alta del río Chagres.
- Servidumbres ecológicas privadas en las provincias de Chiriquí y Coclé.

Servicios de la Red

- Estudios de tesis en áreas de reservas privadas.
- Apoyo a la investigación científica en Panamá.
- Registro y acreditación de proyectos de recuperación de hábitat en áreas privadas.
- Promoción y divulgación de actividades.

Capacitación

- Valoración de sistemas ambientales en terrenos privados.
- Conceptos sobre la creación de reservas privadas en panamá.
- Herramientas legales de conservación privada.

Reservas privadas en Panamá

En la actualidad existen 30 reservas naturales privadas en Panamá, localizadas en siete de las nueve provincias del país; ocupan una superficie aproximada de 406 km^2. Considerando la superficie contempladas en la RRNP, se obtiene una representatividad del 0.6% del territorio nacional en esta modalidad de protección.

Reserva natural privada	Localización	Superficie (ha)
Los Monos	Las Lajas-Chiriquí	127.0
Andrómeda	Chepo-Panamá	300.0
Juventino Frías Oda	Mariato-Veraguas	98.3
Chorogo-AUDUBON	Puerto Armuelles-Chiriquí	178.0
Shangrilá	El Llano-Panamá	92.6
Caimito	Capira-Panamá	8.0
Finca Aguas Mansas	Bayano-Panamá	130.0
Manantí	Changuinola-Bocas del Toro	10.0
Esmeralda	El Llano-Panamá	33.5
Fundación Ecológica de Batipa	Batipa-Chiriquí	2,000.0
El Remiendo	Chiguirí Arriba-Coclé	35.0
Familia Akers	Sabanitas-Colón	4.4
El Jilguero	Cerro Punta-Chiriquí	2.5
Cabimo	Chiriquí Viejo-Chiriquí	27.0
Burbayar	El Llano-Panamá	60.0
El Tucué	Tambo-Coclé	30.0
Río Caimito	Coclé del Norte-Colón	2,000.0
La Luisa	La Pintada-Coclé	320.0
Rancho Hato Viejo	Antón-Coclé	175.0
Isla San José	Archipiélago de las Perlas-Panamá	4,200.0
La Peregüeta	La Pintada-Coclé	60.0
TV Mundial, S.A.	Alto Pacora-Panamá	500.0
Sierra Llorona	Filo de Santa Rita-Colón	100.0
San Bartolo	Puerto Armuelles-Chiriquí	105.0
Punta Patiño	Punta Patiño-Darién	30,000.0
Altos del Valle, S.A	Valle de Antón-Coclé	2.0
El Palmar	Ponuga- Veraguas	30.0
Reserva LANDIS	Renacimiento-Chiriquí	70.0
Finca MacIntyre	Boquete- Chiriquí	34.0
Altos de Utivé, S.A.	Alto Pacora-Panamá	35.0

Red de reservas naturales privadas

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Reservas naturales privadas de Panamá

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)

División Político-Administrativa de Panamá

- Bocas del Toro
- Chiriquí
- Coclé
- Colón
- Comarca Emberá - Wounaan
- Comarca Kuna Yala
- Comarca Madugandí
- Comarca Ngöbe - Buglé
- Comarca Wargandí
- Darién
- Herrera
- Los Santos
- Panamá
- Veraguas

Código	Nombre de la Reserva	Propietario, Representante o Contacto
1	Los Monos	Futuro Forestal, S.A.
2	Andrómeda	Ofelia Rodríguez
3	Juventino Frías Oda	Fundación de Parques Nacionales y Medio Ambiente
4	Chorogo-Audubon	Sociedad Audubon de Panamá
5	Shangrilá	Leyson V. Guillén
6	Caimito	Inversiones Green Point
7	Finca Aguas Mansas	Antonio Méjica V.
8	Manantí	Ramón Alvarado
9	Esmeralda	Leyson V. Guillén
10	Fundación Ecológica de Batipa	Luis Antonio Ríos Espinosa
11	El Remiendo	Alfonso Jaén
12	Familia Akers	Makers@orbi.net
13	El Jilguero	Charlotte Elton y Rafael Spalding
14	Cabimo	Stanley Keckadon Moreno
15	Burbayar	Burbayar, S.A.

Código	Nombre de la Reserva	Propietario, Representante o Contacto
16	El Tucué	Abraham Jaén
17	Río Caimito	Reserva Natural Privada Río Caimito, S.A.
18	La Luisa	Samuel Bern
19	Rancho Hato Viajo	Ing. José Palermo
20	San José	Desarrollo Turístico Isla San José
21	La Peregüeta	Norita Scott-Pezet
22	Tv Mundial S.A.	Alvaro Jiménez
23	Sierra Llorona	Ida Herrera
24	San Bartolo	Esther Adela de Adsett
25	Punta Patiño	Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON)
26	Altos del Valle S.A.	Empresas Altos del Valle
27	Altos de Utivé S.A.	David Wu
28	El Palmar	Rolando Sánchez Díez
29	Reserva Landis	Marieta de Landis
30	Finca Macintyre	Cecilia Macintyre

Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá 2007-2020 (regiones y destinos)

Antecedentes

El turismo es el principal producto de exportación captador de divisas del país. De acuerdo a la Oficina de Comercio Exterior de la Contraloría General de la República de Panamá y el Departamento de Estadísticas de la Autoridad de Turismo de Panamá, las cifras preliminares del año 2009 estimaron que el valor de la producción para el sector Turismo era de 2,269 millones de balboas. Lo cual representaba el 70% del total de la producción nacional y el 9.7% del PIB.

Para continuar con este desarrollo turístico sostenible, la Autoridad del Turismo de Panamá ATP (antiguo Instituto Panameño de Turismo - IPAT) llevó a cabo, en el año 2008, una consultoría para la elaboración del Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá 2007-2020.

En dicho plan, se analizan las distintas variables y factores que componen la realidad turística del país y se presenta la filosofía sobre la cual se basará la Estrategia de Turismo Sostenible de Panamá.

Objetivos del Plan Maestro

- Promover el desarrollo turístico sostenible.
- Generar riqueza económica y social para Panamá por medio del desarrollo del turismo interno e internacional.
- Distribuir y descentralizar el desarrollo socioeconómico para generar oportunidades de empleo, de nuevos emprendimientos y desarrollar el turismo en los destinos de potencial turístico de Panamá.
- Posicionar el turismo como una herramienta de desarrollo sostenible en sus tres pilares: en lo social, en lo ambiental y en lo económico; tanto para los destinos, como para el país en su conjunto.

Para lograr estos objetivos, el Plan Maestro de Turismo plantea diferentes líneas estratégicas, entre las que podemos mencionar:

- **Posicionamiento:** Busca definir un posicionamiento del país, a fin de contar con un mensaje claro de lo que se quiere comunicar de Panamá, para que los visitantes conozcan y realicen el tipo de turismo esperado.

- **Producto:** El propósito de esta acción es la consolidación y desarrollo de productos de competitividad muy alta (Canal, cruceros, situación bioceánica, turismo de ciudad) a nivel regional e internacional; generación de sinergias entre productos turísticos nuevos y los de alta competitividad y diferenciación competitiva a través de nichos de oferta de alta calidad y estilo único (estilo "Panamá", estilo con "encanto").

- **Mercados:** Esta línea estratégica busca identificar un modelo particular adaptado a cada destino, de acuerdo a características de éste y posibles combinaciones aptas para la demanda. El modelo representa la forma específica en que puede ofertarse un producto turístico genérico (turismo aventura, ecoturismo, turismo de cruceros, turismo náutico, etc.).

- **Destinos:** El *Plan Maestro de Desarrollo Turístico Sostenible 2007-2020* ha elaborado una propuesta de ordenamiento turístico para impulsar la gestión del sector en Panamá. Esta propuesta surge a partir de los análisis sobre el ordenamiento del espacio turístico realizado en el diagnóstico y sobre la base de un trabajo conjunto con el equipo técnico de la ATP. Como resultado del análisis diagnóstico del turismo en Panamá, se han definido 8 regiones que contienen 26 destinos turísticos. De estos 26 destinos, se ha hecho una selección de 10 destinos prioritarios por donde comenzar el desarrollo del turismo. Los destinos turísticos son unidades básicas del espacio turístico, que agrupan uno o más atractivos y condiciones de interés temático, que acogen al visitante y permiten la realización de diferentes opciones de actividades, para atraer el interés de visitantes locales, regionales, nacionales e internacionales.

Regiones y destinos turísticos a nivel nacional

Región 1	Bocas del Toro Changuinola-Naso-Ngöbe-Teribe Chiriquí Grande-Ngöbe-Península Valiente
Región 2	Volcán Barú-Cerro Punta- PILA Boquete Golfo de Chiriquí Comunidad Ngöbe-Buglé
Región 3	Costa Caribe Veraguas San Francisco-Santa Fe y Calobre Golfo de Montijo-Mariato Pacífico Veragüense-Soná Coiba
Región 4	Ocú- Santa María-Parita-Chitré Las Tablas-Santo Domingo-La Palma-Guararé Pedasí-Tonosí
Región 5	Campana-Chicá-El Valle de Antón Costa Pacífica Penonomé-El Cope-Natá
Región 6	Ciudad de Panamá Las Perlas Puerto Colón
Región 7	Portobelo-Santa Isabel El Porvenir-Cartí La Miel-Puerto Obaldía
Región 8	Tuira Sambú

Fuente: Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá, Autoridad de Turismo de Panamá

Características de algunas regiones y destinos turísticos de Panamá

- **Región 2:** Es la que presenta la mayor cantidad de sitios turísticos, siendo una de las zonas de mayor desarrollo turístico, por lo que cuenta con cuatro destinos con oferta actual, como son: Boquete, Volcán, Cerro Punta y golfo de Chiriquí (localizados en la provincia de Chiriquí) y uno con potencialidad para mercados especializados, constituido por las comunidades de Soloy y Besikö (Comarca Ngöbe-Buglé).

- **Región 3:** Está localizada en la provincia de Veraguas y tiene solamente destinos potenciales, identificados como Costa Caribe Veraguas, en el extremo norte, supeditados a la construcción de la carretera que, desde Santiago, pasa por Santa Fe y llega a Calovébora en el litoral. Los otros destinos identificados son: el golfo de Montijo, el Parque Nacional Coiba y el Pacífico Veragüense, que se ha consolidado como destino internacional de *surf*.

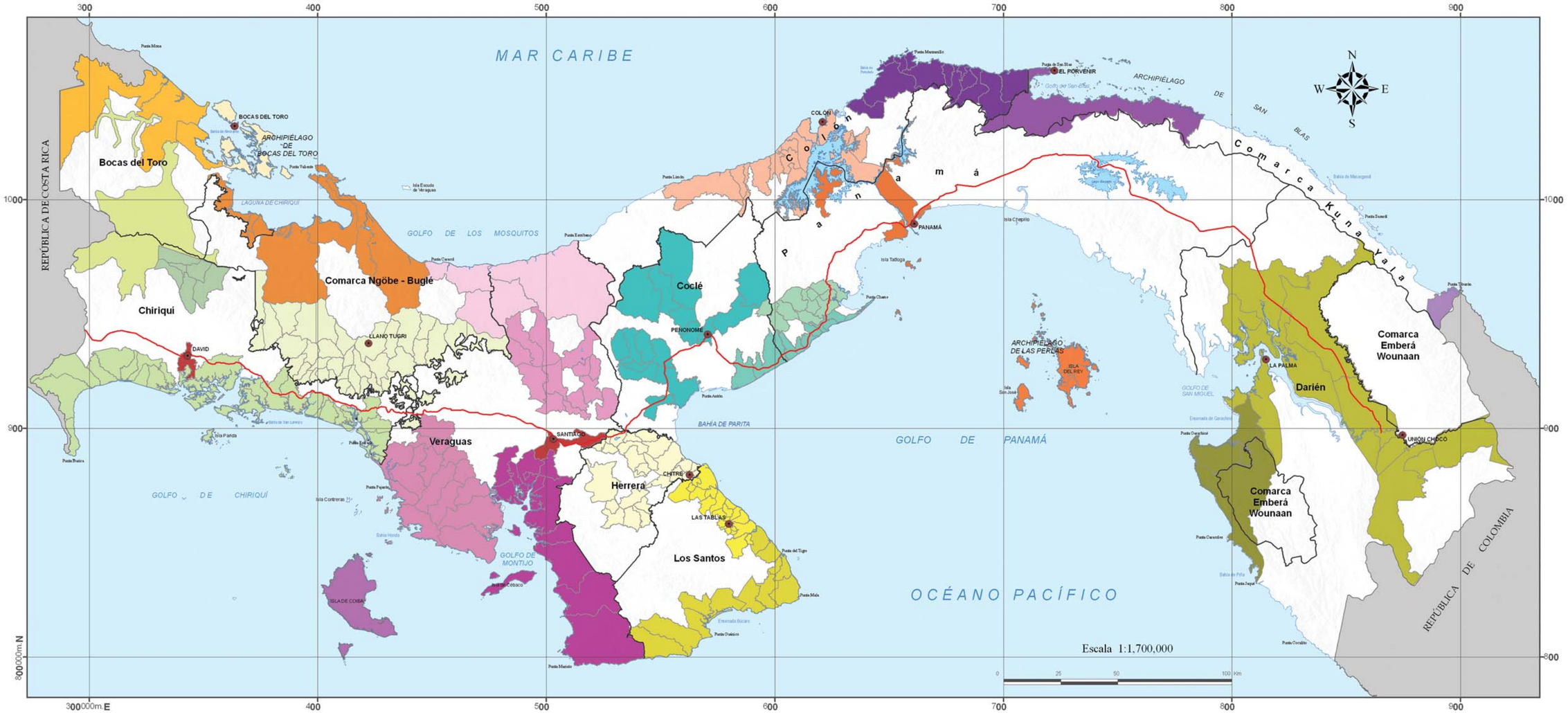
- **Región 6:** Está localizada en las provincias de Panamá y Colón y se ha consolidado al marcar un área de desarrollo turístico de extensión variable a las dos márgenes del eje de navegación, limitada por el Caribe y el océano Pacífico. Aprovecha los recursos culturales de la obra de ingeniería y los atractivos naturales de las ocho áreas protegidas que tienen incidencia en la cuenca. En los dos extremos, se conforman los destinos Ciudad de Panamá y Puerto de Colón, urbes que cumplen el papel de centros turísticos y cuentan con conjuntos de atractivos patrimoniales, culturales y de naturaleza. La parte intermedia se considera como un tercer destino (Canal de Panamá) donde se integran principalmente sitios de visita en áreas protegidas. El cuarto destino es el archipiélago de Las Perlas, que es de menor desarrollo relativo, pero presenta una alta potencialidad para diversificar la oferta de la región.

Costa de la provincia de Veraguas

- **Región 8:** Está localizada en la provincia de Darién y es la de menor desarrollo turístico del país, resultado de las dificultades de accesibilidad y limitaciones en la dotación de infraestructuras y servicios básicos. Se identifican dos destinos de carácter potencial: La Palma, Yaviza y Sambú. El destino La Palma, Yaviza es rico en naturaleza y cultura, se extiende hacia los sectores de río Tuira y Yaviza, donde existen testimonios del patrimonio histórico colonial. El destino Sambú, además de la espectacular selva tropical y el gran arraigo que tienen las comunidades Emberá, es la residencia de afrocaribeños que mantienen sus tradiciones.

Veleros en la provincia de Colón

Plan Maestro de Desarrollo Turístico Sostenible 2007-2020 (regiones y destinos)



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas

Leyenda

Región 1
- 1.1 Bocas del Toro
- 1.2 Changuinola - Naso - Ngöbe - Teribe
- 1.3 Chiriquí Grande - Ngöbe -

Región 2
- 2.1 Volcán Barú - Cerro Punta PILA
- 2.2 Boquete
- 2.3 Golfo de Chiriquí

Región 3
- 3.1 Costa Caribe Veraguas
- 3.2 San Francisco -Santa Fe - Calobre
- 3.3 Golfo de Montijo - Mariato

Región 5
- 5.1 Campana - Chicá - Valle de Antón
- 5.2 Costa Pacífica
- 5.3 Penonomé - El Copé - Natá

Región 7
- 7.1 Portobelo - Santa Isabel
- 7.2 El Porvenir - Cartí
- 7.3 La Miel - Puerto Obaldía

Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá 2007-2020 (productos turísticos)

El Plan Maestro de Desarrollo Turístico tiene como objetivo principal lograr un turismo sostenible y ordenado, que contribuya a la generación de riquezas del país.

Para lograr este objetivo, el Plan Maestro de Turismo se plantea diferentes líneas estratégicas, entre las que se destaca el producto turístico.

Cuando hablamos de un producto turístico, nos referimos a un conjunto de elementos tangibles e intangibles que caracterizan una actividad específica en cada destino.

Muelle en Bocas del Toro

Fuente: Autoridad de Turismo de Panamá, 2007

En este Plan, la estrategia general de posicionamiento se estructura en cascada y con un enfoque de producto. Para lo cual se desarrollará un posicionamiento por cada uno de los productos turísticos que ofrecerá el país. Además, se realizará un posicionamiento por modelos turísticos del producto en cada destino. Este enfoque permite diferenciar entre sí a los destinos turísticos en Panamá, e incluso hacerlos complementarios dentro de un mismo producto

El Plan Maestro contempla 12 tipologías de productos claves, que son mencionadas en el cuadro a continuación. Esta tipología tan variada se debe a las nuevas tendencias de mercado que se han estado desarrollando durante los últimos años a nivel internacional. Ellas han impuesto un replanteamiento de la conceptualización tradicional de las líneas de productos turísticos, así como también de sus variantes. Los turistas consumen fácilmente binomios de productos y no únicamente monoproductos, esto se percibe en el siguiente cuadro de productos turísticos.

Sendero Los Quetzales, volcán Barú, provincia de Chiriquí

Productos turísticos de la República de Panamá

TIPO DE PRODUCTO
Turismo de negocios / MICE
Turismo de compras
Turismo de sol y playa
Turismo de cruceros
Ecoturismo
Turismo activo / aventura
Turismo náutico y de pequeños cruceros
Turismo de salud / médico
Turismo científico
Turismo cultural / comunitario
Agroturismo

Fuente: Autoridad de Turismo de Panamá, 2007

Análisis de la oferta de productos turísticos de acuerdo a región y destino turístico

En lo referente a la oferta de productos turísticos de acuerdo a región y destino turístico, se puede indicar lo siguiente:

- **Región 2:** Está compuesta por los destinos turísticos Volcán Barú-Cerro Punta-PILA, Boquete, Golfo de Chiriquí y Comunidad Ngöbe-Buglé, y presenta una importante variedad de productos turísticos, ente los que se puede mencionar: Ecoturismo, Pesca Deportiva, Turismo Náutico y de Pequeños Cruceros, Turismo Activo y de Aventura, Turismo Wellness/Médico, Turismo Cultural y Comunitario, Agroturismo, Turismo Científico y Turismo de Sol y Playa.

- **Región 6:** Está formada por los destinos turísticos Ciudad de Panamá, Archipiélago de Las Perlas y Puerto de Colón, y presenta la mayor oferta de productos turísticos, entre los que se encuentran los siguientes: Turismo Cultural y Comunitario, Turismo Náutico y de Pequeños Cruceros, Turismo de Shopping, Turismo de Cruceros, Turismo Wellness/Médico, Turismo Científico, Ecoturismo, Turismo de Sol y Playa, Turismo de Pesca Deportiva, y Turismo de Negocios/MICE.

- **Región 7:** Está conformada por los destinos turísticos Portobelo-Santa Isabel, El Porvenir-Cartí y La Miel-Puerto Obaldía, y presenta la menor oferta de productos turísticos. Dichos productos son los siguientes: Ecoturismo, Turismo de Sol y Playa, Turismo Cultural y Comunitario, y el Turismo Náutico y de Pequeños Cruceros.

Isla Pájaros localizada en la provincia de Bocas del Toro

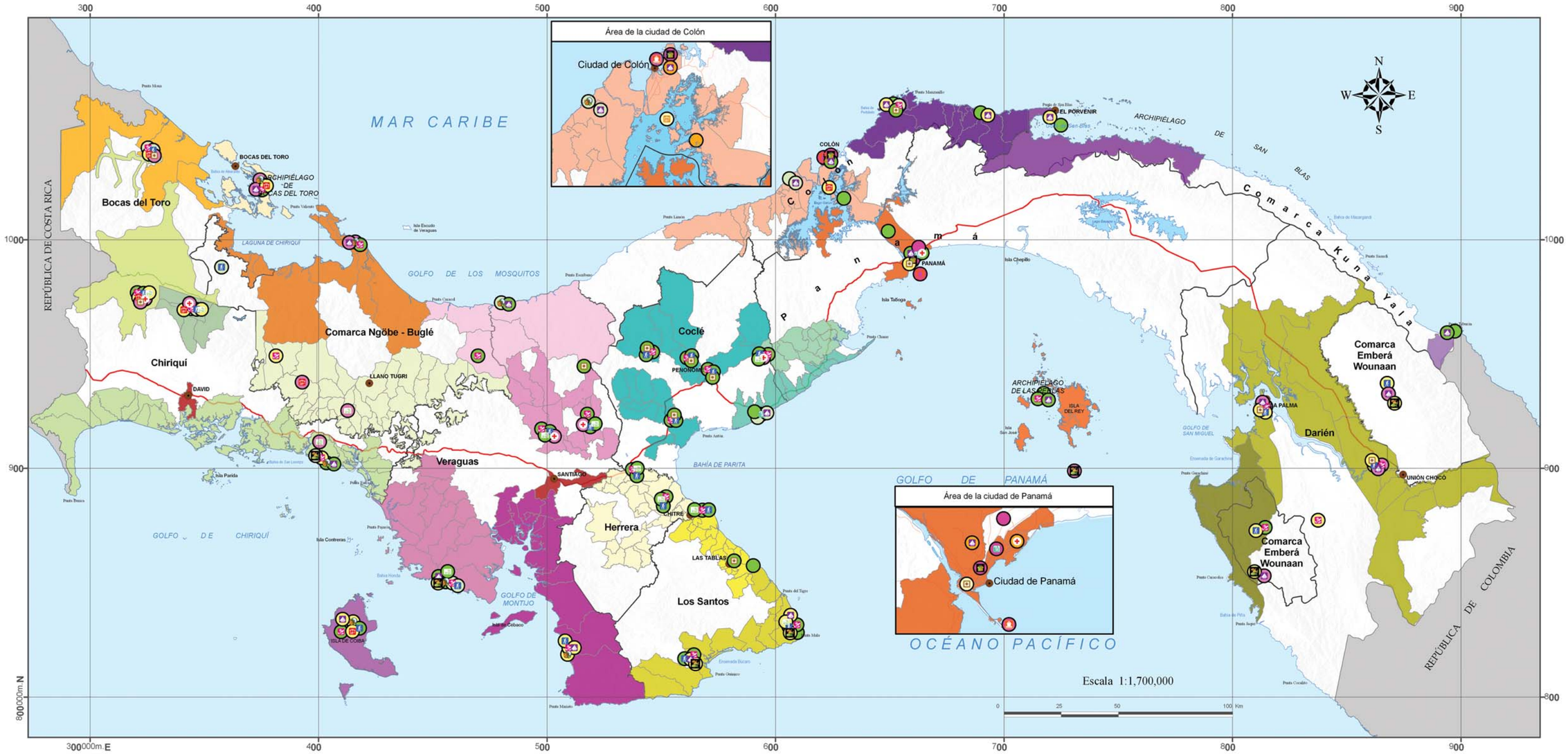
Es importante destacar aquí que el Turismo de Crucero, el Turismo de Negocios/MICE y el Turismo de Shopping cuentan con un volumen de mercado masivo y su papel es de producto principal; mientras que el Turismo de Sol y Playa y el Ecoturismo registra un volumen de mercado medio-alto. El Turismo Comunitario y el Científico cuentan con un volumen de mercado reducido; el resto de los productos muestran volúmenes de mercado medio y de nicho.

Existe una riqueza en las distintas regiones turísticas, en cuanto a productos turísticos, muchos de ellos se complementan entre sí; aumentan su potencial y valor agregado para el turista. Este es el caso del Turismo Activo y de Aventura, que se complementa con el Ecoturismo, con el Turismo Cultural/Étnico, con el Turismo Científico y con el Agroturismo. Los 1,600 kilómetros de costas en el Pacífico y los 1,280 en el Caribe, son apropiados para el Turismo Náutico y se complementa con Turismo de Sol y Playa.

La oferta potencial de productos turísticos de Panamá se puede definir como una oferta rica y muy variada, por lo que a recursos se refiere. Una de las grandes ventajas competitivas de Panamá reside en sus espacios vírgenes y paradisíacos, un gran activo a preservar.

Isla Coiba en provincia de Veraguas

Productos turísticos: años 2007-2020



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Tipos de productos

- Turismo de negocios / MICE
- Turismo de shopping
- Turismo de sol y playa
- Turismo de cruceros
- Ecoturismo
- Turismo activo/aventura
- Turismo náutico/pequeños cruceros
- Turismo de pesca deportiva
- Turismo wellness/médico
- Turismo científico
- Turismo cultural / comunitario
- Turismo rural /agroturismo

Volumen de mercadeo de productos turísticos

- Alto masivo
- Bajo reducido
- Intermedio
- Medio alto
- Medio bajo

Nota: Los colores presentes en el mapa representan las regiones turísticas de Panamá las cuales pueden observarse en mejor detalle en el mapa del Plan Maestro de Turismo Sostenible de Panamá 2007 - 2020: Regiones y Destinos

Breve reseña arqueológica de Panamá

Erróneamente, se ha asumido que la función primordial del Istmo ha sido siempre el de "crisol de razas y un lugar de tránsito". No obstante, abundantes investigaciones y literatura existente, han aportado suficientes datos que indican que el Istmo ha estado habitado permanentemente a partir del 11,500 a.C., y como es lógico, posee cuantiosos recursos para sostener patrones de desarrollos culturales autóctonos.

Aunque en términos generales se tiene poca información de los primeros pobladores del Istmo, periodo conocido en la literatura arqueológica como "paleoindio", se conoce que éstos vivían en campamentos temporales con un patrón de asentamiento nómada o seminómada. Se dedicaban a la captura de fauna ya extinta, que cazaban por medio de utensilios de piedra trabajados bifacialmente, lo cual complementaban con la recolección de alimentos que crecían de manera natural, aún no practicaban la agricultura. En el territorio istmeño, se han detectado sitios paleoindios en el curso medio del río Chagres (lago Alajuela), y otro localizado en Monte Oscuro ubicado en Capira, Panamá, en las provincias centrales. Ésta es la región mejor estudiada desde el punto de vista arqueológico. Aunque han sido reportados la mayor cantidad de sitios pertenecientes a este periodo, éstos consisten en una reducida lista, entre ellos: Cueva de los Vampiros, la Albina de Sarigua (provincia de Herrera), La Mula-Oeste (11,500 a.P.), dentro de la misma albina, hoy en día ubicados muy cerca de la línea de la costa, así como los abrigos cercanos de Corona (provincia de Veraguas) y Aguadulce (El Roble, provincia de Coclé), ubicados en bosques.

Pared de piedra y arrecife

Si bien para el año 9,500 a.C. se introduce una nueva tecnología lítica, consistente en raspadores cuidadosamente trabajados y puntas acanaladas que tuvieron una amplia dispersión en el continente, conocidas como tradición "Clovis". En el territorio istmeño, se han localizado dos fragmentos de puntas "Clovis": uno recogido en el ahora inundado curso medio del río Chagres (Lago Alajuela) y el otro en La Yeguada (Veraguas, Pacífico). Además, se han reportado dos talleres de artefactos de piedra en La Mula-Oeste y Sitio Nieto, cuyos artesanos aprovecharon vetas cercanas de ágata translúcida. Entre los años 9,500-6,000 a.C., aparece una agricultura incipiente, lo cual produjo no sólo un incremento en la población, sino la aparición de nuevos instrumentos de piedra, como por ejemplo la piedra y mano de moler. En el Istmo, se ha confirmado la presencia de algunos taxones de plantas (zapallo, sagú, lerén, tula, entre otros) al parecer ya domesticados, especialmente en la región central; éstos han sido fechados entre el 9,000 y 7,000 a.P. en sitios como El Abrigo de Aguadulce y la Cueva de los Vampiros.

Con el surgimiento e intensificación de la agricultura (6,000-3,300 a.C.) se produjeron cambios sustanciales en las poblaciones arqueológicas istmeñas; entre ellos, existió un aumento considerable en el tamaño y número de los sitios en el territorio istmeño. Hay evidencias de inicios de caseríos de viviendas sencillas, entre ellas la de Zapotal, en la provincia de Herrera. La agricultura se torna rotativa y los impactos de ésta se hacen más evidentes, que dejan secuelas en la modificación de la vegetación para el año 2,200 a.C., lo cual sugiere que esta actividad fue tan intensa que los suelos estaban exhaustos. Durante este periodo, hubo una proliferación de utensilios de piedra hechos de rocas ígneas (hachas, azuelas y cinceles), cuyo desarrollo permitió que se despejara eficientemente la espesa y húmeda vegetación ribereña y cordillerana.

Excavación en Sitio Drago, isla Colón, provincia de Bocas del Toro

Por otro lado, para este periodo la producción de utensilios estuvo a cargo de aquellos individuos, grupos y comunidades que ya poseían conocimientos especializados. Entre los años 3,000-400 a.C., surge un elemento muy significativo en el registro arqueológico, debido a que una vez que aparece se convierte en el material más abundante en los sitios arqueológicos: la cerámica sencilla; especialmente en las provincias centrales, plásticamente decorada y con pintura roja. Para el año 400-250 d.C. se mejora considerablemente la calidad de la cerámica y aparece la policromía en la región central.

Entre los años 250-750 d.C. comienzan los trabajos en conchas, orfebrería, dientes y glíptica; además, los metates se tornan más elaborados. También, entre los años 500 a.C-750 d.C. la población parece haber aumentado más rápido que en los periodos anteriores, para llegar a asentarse en casi cada rincón del Istmo. El desarrollo de la agricultura, aunque en una etapa incipiente, contribuyó a este aumento en la población. Para este periodo se definen con claridad las tradiciones artísticas e ideológicas que algunos autores, basados en similitudes y diferencias de la distribución geográficas de los materiales culturales, han propuesto en llamar "Gran Chiriquí", "Gran Coclé" y —con menor certeza— "Gran Darién". Es importante señalar que estas fronteras culturales no eran estáticas y variaban en el tiempo y el espacio; y, en el caso de la primera y la última, sobrepasaban las actuales fronteras nacionales. Aunque esta división tripartida ha recibido sendas críticas por su simplificación, hasta el momento es la más aceptada, tanto en los grupos académicos como en el público en general.

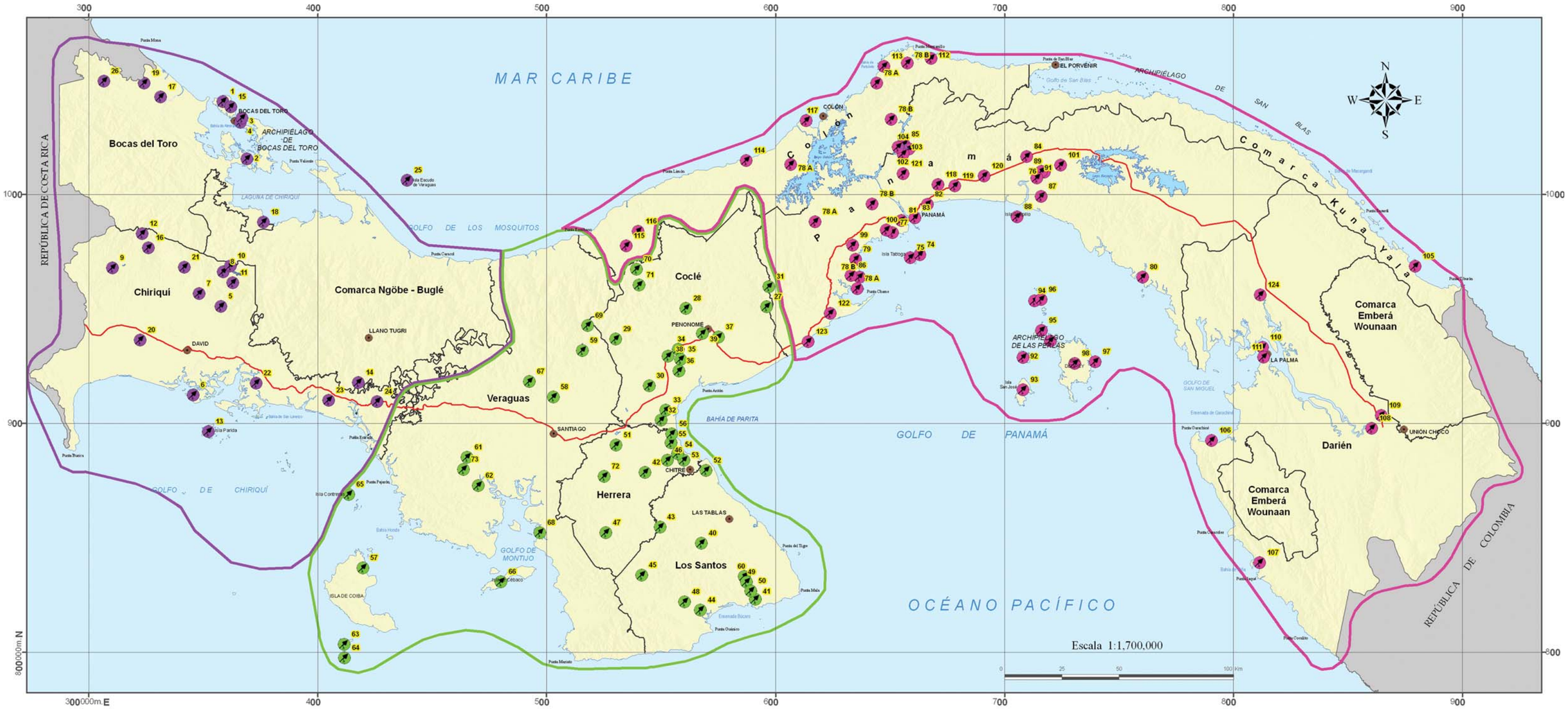
Estas tres áreas compartieron algunas clases de utensilios de piedra, como los cinceles de basalto y las manos de moler, cuyas formas eran bastante uniformes a lo largo del Istmo. Las particularidades regionales son más evidentes en la cerámica y en la piedra tallada, dos medios que trasmitían información simbólica e ideológica a través de imágenes geométricas, zoomorfas y antropomorfas.

Entre el año 750-1,500 d.C. surge la vida aldeana, cuyos poblados posiblemente estaban conformados por centenares o miles de habitantes. Es durante este periodo cuando comienzan a consolidarse las sociedades jerarquizadas, política, y en cierta medida, culturalmente diferenciadas entre sí; es decir, aparecen los llamados "cacicazgos", sociedades estratificadas. Algunos artefactos son utilizados como símbolos de prestigio y diferenciación social, como los trabajos en oro, conchas, glíptica y dientes de algunos animales. Signos de esta "estratificación social" han sido localizados en varios sectores del Istmo, principalmente en tumbas; por ejemplo, en tumbas detectadas en el sitio Miraflores (Chepo), Playa Venado y hasta en un enterramiento prehispánico localizado en el sitio de Panamá Viejo, todos estos sitios ubicados en la provincia de Panamá; El Hatillo, provincia de Herrera; en Cerro Juan Díaz, La India, El Indio, Búcaro, todos ubicados en la provincia de Los Santos; y Las Huacas, provincia de Veraguas.

Es en este periodo donde surgen los centros ceremoniales, que se caracterizan por la talla de monolitos, algunas veces con figuras, en piedras volcánicas. Estos centros han sido localizados en la provincia de Coclé, en donde se encuentran quizás los sitios arqueológicos más emblemáticos del país, se trata de sitio Conte, El Caño y Cerrezuela. La relativa cercanía entre ellos, ha llevado a algunos investigadores a proponer que estos tres sitios conformaban un sólo complejo ceremonial. Además de ellos, ubicado en las tierras altas del país se encuentra el famoso sitio Barriles, localizado en la provincia de Chiriquí; se caracteriza por grandes esculturas talladas en "toba", una tipo de roca volcánica. Muchos de estos sitios, como el caso del Caño, fueron utilizados continuamente desde aproximadamente el año 750 d.C. hasta el colapso sufrido por estas sociedades con la llegada de los españoles al Istmo.

Gigantesco metate (piedra usada para moler maíz) hallado en Barriles, El Hato de Volcán, provincia de Chiriquí, en 1947

Sitios arqueológicos de la República de Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Áreas culturales:

- Gran Chiriquí
- Gran Coclé
- Gran Darién

Sitios Arqueológicos:

- Sitios arqueológicos dentro del Área Cultural Gran Chiriquí
- Sitios arqueológicos dentro del Área Cultural Gran Coclé
- Sitios arqueológicos dentro del Área Cultural Gran Darién

CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ ÁREA GRAN CHIRIQUÍ	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO
1	Sitio Boca de Drago	14	El Nancito
2	Cerro Brujo	15	Isla Red Frog
3	Isla Bastimento	16	Cerro Punta
4	Isla Solarte	17	Changuinola
5	Sitio Barrigón	18	Chiriquí Grande
6	La Pitahaya (Pita o Puerto)	19	Teribe
7	Caldera	20	Bugaba
8	Casita de Piedra	21	Bajo Boquete
9	Barriles	22	Horconcito
10	El Trapiche	23	Las Lajas
11	Hornito	24	Tolé
12	Sitio Pitti	25	Isla Escudo de Veraguas
13	Isla Parida	26	Guabito

	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN COCLÉ	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO
27	El Valle	51	La Mula Sarigua
28	La Pintada	52	Cerro Juan Diaz
29	Corona	53	El Zapotal
30	El Espavé	54	Cueva de Los Vampiros
31	El Limón	55	Cerro Mangote
32	Cueva de Los Ladrones	56	Sitio Sierra
33	Abrigo de Aguadulce	57	Isla Coiba
34	Sitio Conte	58	San Francisco
35	Cerro Cerrezuela	59	La Yeguada

	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN COCLÉ	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO
36	Cerro Guacamaya	60	La Cañaza
37	Cerro Tigre	61	Sona
38	El Caño	62	Las Huacas
39	Miraflores	63	Isla Jicaron
40	Monagrillo (P)	64	Isla Jicarita
41	El Indio	65	Isla Brincanco
42	El Hatillo	66	Isla Cébaco
43	Macaracas	67	Carabalí
44	Bucaro	68	Mariato
45	Bajo de Gueira	69	Rio Bermejito
46	Parita	70	Vaca de Monte
47	Rio La Villa	71	Los Santanas
48	El Pital	72	Sitio Nieto
49	El Cafetal	73	La Pita
50	La India		

CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN
74	Taboguilla	81	Far Fan
75	Taboga	82	Panamá Viejo
76	Miraflores (Chepo)	83	Casco Viejo
77	Veracruz	84	Palo Seco
78 A	Camino de Cruces (Camino Colonial)	85	Lago Alajuela
78 B	Camino Real (Camino Colonial)	86	Monte Oscuro
79	Playa Leona	87	Martinambo
80	Chimán	88	Chepillo

CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN	CÓDIGO	SITIO ARQUEOLÓGICO/ GRAN DARIÉN
89	Rio Bayano	107	Puerto Piña
90	Isla Viveros	108	El Real de Santa Maria
91	El Tigre	109	Yaviza
92	Isla Pedro Gonzalez	110	Fortines de Boca Chica
93	Isla San Jose	111	Fortines de Boca Grande
94	Isla Saboga	112	Nombre de Dios
95	Isla Casaya	113	Portobelo
96	Isla Contadora	114	Pilón
97	Isla Cañas	115	Rio Hacha
98	Isla de Rey	116	Rio Cobre
99	La Mitra	117	San Lorenzo
100	Playa Venado	118	Villas del Golf
101	Fortines del Darién (Fuerte San Miguel)	119	Tocumen
102	Venta de Chagres	120	Pacora
103	Isla Butler	121	Las Cumbres
104	Isla Carranza	122	Chame
105	Puerto Escocés	123	San Carlos
106	Garachine	124	Santa Fe

* Los sitios arqueológicos indicados en este listado, representan los hallazgos registrados a través de investigaciones científicas y los estudios de impacto ambiental reportados a la Dirección de Patrimonio Histórico del INAC hasta marzo de 2010. Sin embargo, existen otras áreas con potencial arqueológico que no están señaladas en este mapa.

Conjuntos monumentales y patrimonios de la humanidad

El patrimonio histórico del país lo constituyen los bienes monumentales, monumentos históricos, sitios arqueológicos, museos nacionales, bienes muebles históricos y todo objeto o elemento que constituya una prueba documental de nuestro pasado histórico general. En Panamá, la institución que posee dentro de sus funciones la responsabilidad de reconocer, estudiar, custodiar, conservar, restaurar, enriquecer y administrar el Patrimonio Histórico de la Nación es el Instituto Nacional de Cultura (INAC); que, a través de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (DNPH), impulsa desde el año 1974, fecha de su creación, tareas y actividades concretas con el propósito de rescatar y divulgar la historia nacional.

Antigua Aduana en Portobelo, provincia de Colón

Conjuntos monumentales y monumentos históricos

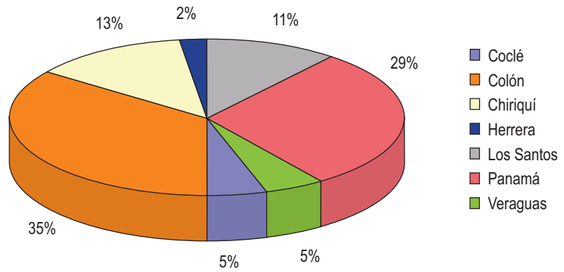
Se define como conjuntos monumentales a las ciudades o grupos de construcciones y espacios que tengan cohesión y valores que puedan ser ecológicos, arqueológicos, arquitectónicos, históricos estéticos o socioculturales[1]. Mientras que un monumento histórico lo constituye un edificio o conjunto de construcciones que estén conservados o estén en ruinas y que formen una unidad de reconocido valor arquitectónico, histórico o estético.

En este sentido, la Dirección de Patrimonio Histórico maneja algunos parámetros que permiten identificar qué se debe o no incluir dentro de la lista de monumentos del país, que deben ser declarados por ley en la Asamblea Legislativa.

En la actualidad, Panamá cuenta con un total de cinco conjuntos monumentales históricos y 55 monumentos históricos nacionales, distribuidos en 24 lugares; además de todos los dibujos tallados por los aborígenes durante la época precolombina, que también son considerados como monumentos históricos nacionales. En cuanto a su distribución, tenemos que los conjuntos monumentales históricos se encuentran en las provincias de Panamá (3) y Colón (2). A diferencia de los monumentos históricos nacionales que se distribuyen en casi todo el país, son las provincias de Colón (35%), Panamá (29%) y Chiriquí (13%), las que mayor porcentaje de monumentos mantienen.

[1] Ley 91 de 22 de diciembre de 1976, por el cual se regulan los conjuntos monumentales históricos de Panamá Viejo, Portobelo y el Casco Antiguo de la ciudad de Panamá.

Monumentos históricos nacionales por provincia



Tomando en cuenta lo antes indicado, son muchos los retos que enfrenta la DNPH para la conservación y valoración del patrimonio nacional. Sin embargo, producto del esfuerzo y la dedicación ha sido posible alcanzar algunos logros, entre los cuales se encuentran: la elaboración de un plan maestro para la recuperación del barrio colonial de San Felipe; así como la implementación de la Ley 91 de 22 de diciembre de 1976, con la cual se logra la conservación del patrimonio histórico y cultural de los conjuntos monumentales históricos de Portobelo, Panamá Viejo y el Casco Antiguo de la ciudad de Panamá, estos dos (2) últimos, con administración externa que labora en coordinación con el INAC; son ellos, el Patronato de Panamá Viejo y la Oficina del Casco Antiguo que, producto de su exitosa administración, han permitido que estos monumentos reciban la calificación otorgada por la UNESCO como Patrimonio Mundial de la Humanidad.

Panamá y sus patrimonios de la humanidad

Con el propósito de definir el patrimonio mundial, tanto cultural como natural, se llevó a cabo en 1972 la convención concerniente a la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, adoptada por la UNESCO. Convención de la cual Panamá forma parte y que dio inicio a la confección de la lista de monumentos y lugares, cuyo interés se considera excepcional y de valor universal. En donde los países poseedores de este patrimonio se comprometen a velar por la protección efectiva y mantenida de ellos, ya que su desaparición sería una pérdida irreparable tanto para el país poseedor, como para el mundo entero.

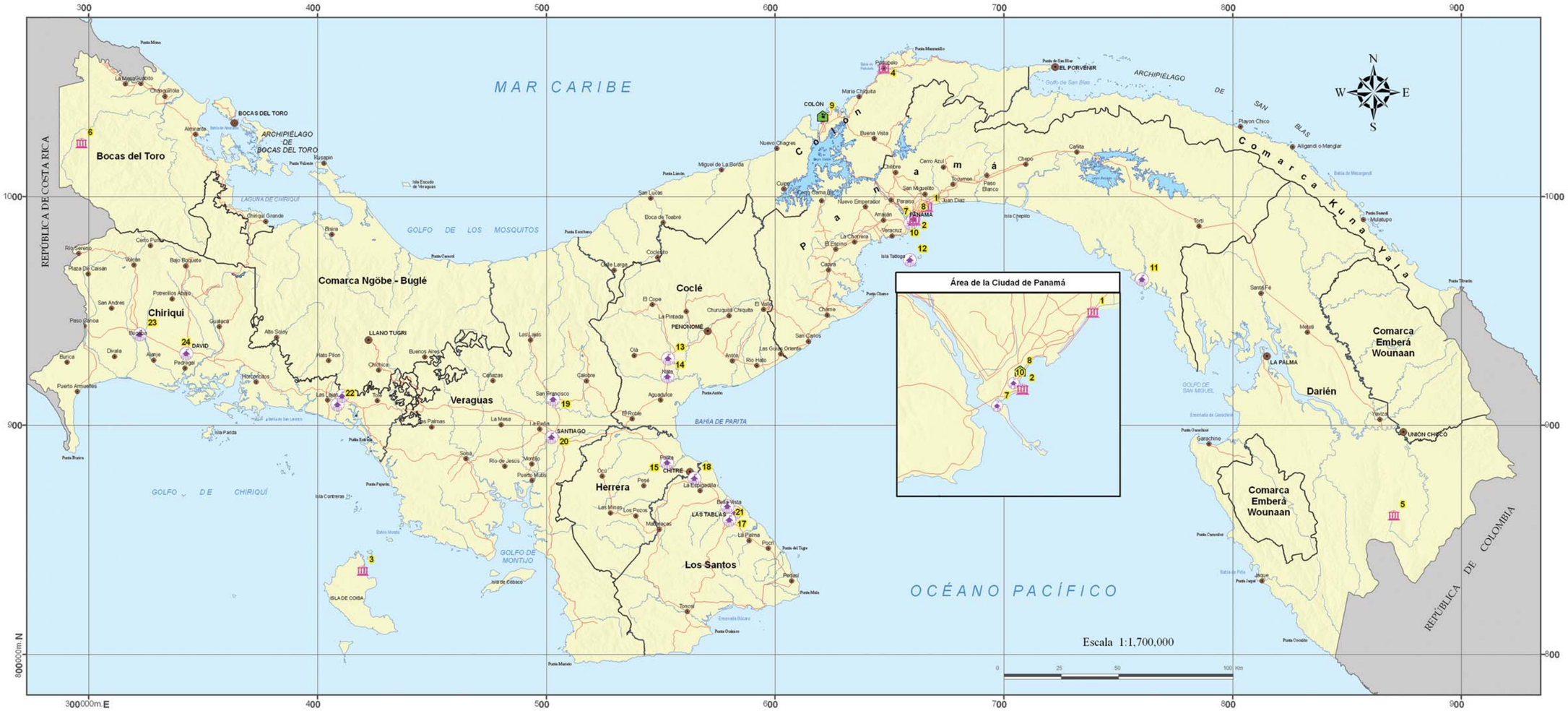
Fortaleza San Jerónimo en Portobelo

En razón de lo anterior, Panamá puede catalogarse como un país privilegiado, ya que dada la pequeñez y estrecha geografía, cuenta con cinco sitios declarados Patrimonio de la Humanidad. Dos de ellos son poseedores de edificaciones de gran riqueza histórica y tres con características ambientales de singular belleza.

Patrimonios de la Humanidad: Históricos Culturales	
Fortificaciones de la Costa Caribeña de Panamá: Portobelo y San Lorenzo del Chagres	Inscrito en el año de 1980. Estos fuertes panameños son espléndidos ejemplos de la arquitectura militar de los siglos XVII y XVIII. Ellos formaban parte del sistema defensivo creado por la Corona de España para proteger el comercio transatlántico.
Sitio Arqueológico de Panamá Viejo y Distrito Histórico de Panamá	Inscrito en 1997 y extensiva al Sitio Arqueológico de Panamá Viejo en el 2003. La ciudad de Panamá fue el primer asentamiento europeo en la costa americana del Pacífico. Su trazado en damero es un excelente ejemplo de la concepción europea de la planificación urbana. Ha conservado el trazado inicial de sus calles, así como la arquitectura de sus edificios, en las que el estilo español se mezcla de forma insólita con el francés y el americano primigenio. Incluye el Salón Bolívar, sitio donde el Libertador trató infructuosamente de establecer un congreso continental multinacional en 1826.
Patrimonios de la Humanidad: Naturales	
Parque Nacional Darién	Inscrito en el año 1981, constituye un nexo natural entre Sudamérica y Centroamérica, el Parque Nacional del Darién posee una excepcional variedad de hábitats –playas de arena, litorales rocosos, manglares, marismas y bosques tropicales de tierras altas y bajas– que albergan una fauna y flora excepcionales. Dos etnias indígenas pueblan el territorio del parque.
Reservas de la Cordillera de Talamanca – La Amistad / Parque Nacional de La Amistad	Inscrito en 1983 y extendido en 1990. Debido a su ubicación geográfica excepcional –que conserva huellas de las glaciaciones de la era Cuaternaria– ha facilitado el contacto entre la flora y la fauna de América del Norte y América del Sur. La mayor parte de la superficie de esta región, habitada por cuatro etnias indígenas distintas, está cubierta por bosques lluviosos tropicales. La conservación del sitio es objeto de una estrecha cooperación entre Costa Rica y Panamá.
Parque Nacional Isla de Coiba y su Zona Especial de Protección Marina	Inscrito en el año 2005. Protege la isla de Coiba y otras 38 islas e islotes menores; así como, las zonas marinas circundantes. El bosque tropical húmedo de Coiba es un lugar de formación de nuevas especies, como lo demuestra el alto nivel de endemismo de muchos de sus mamíferos, pájaros y plantas. Último refugio de varias especies en peligro como el águila arpía, este sitio es un laboratorio natural excepcional para la investigación científica y un nexo ecológico fundamental en el Pacífico tropical oriental para el tránsito y la supervivencia de especies de peces pelágicos y mamíferos marinos.

Fuente: http://whc.unesco.org/es/list/1138#top

Monumentos históricos nacionales



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

- Patrimonio de la Humanidad
- Conjunto monumentales históricos
- Monumentos históricos nacionales

CÓDIGO	SITIO	NOMBRE	PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD	CONJUNTO M.HISTÓRICO	MONUMENTO H. NACIONAL
1	Panamá Viejo	Conjunto Monumental Histórico de Panamá Viejo	✓	✓	✓
2	Casco Viejo	Conjunto Monumental Histórico del Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá	✓	✓	✓
3	Isla Coiba	Parque Nacional Coiba	✓		✓
4	Portobelo	Conjunto Monumental Histórico de Portobelo	✓	✓	
5	Darién	Parque Nacional Darién	✓		
6	Changuinola	Parque Internacional La Amistad	✓		
7	Ancón	Mausoleo Gral. Omar Torrijos			✓
8	Calidonia	Hospital Santo Tomás y sus Jardines, Edif. de la Gobernación y Procuraduría de la Admon		✓	✓
9	Casco Antiguo, Colón	Conjunto Monumental Histórico del Casco Antiguo de la Ciudad de Colón		✓	✓
10	Santa Ana	Instituto Nacional de Panamá, Iglesia de Santa Ana, Casa Mateo Iturralde, Antigua Museo Antropológico Reina Torres de Araúz			✓
11	Chimán	Colonial Iglesia, Fortín Chimán			✓
12	Taboga	Iglesia de Taboga			✓

CÓDIGO	SITIO	NOMBRE	PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD	CONJUNTO M.HISTÓRICO	MONUMENTOS H. NACIONAL
13	El Caño, Natá	Parque Arqueológico de "El Caño"			✓
14	Natá	Basílica menor de Santiago Apostol			✓
15	Parita	Iglesia Parroquial, Sto. Domingo de Guzmán de Parita			✓
16	Las Tablas Abajo	Casa de Campo del Dr. Belisario Porras. El Pausilipo			✓
17	Las Tablas (Cabecera)	Iglesia Parroquial de Sta. Librada, Escuela Presidente Porras, Museo Belisario Porras			✓
18	La Villa de Los Santos	Iglesia Parroquial de San Atanasio, Casa Cabildo sede del Museo de la Nacionalidad			✓
19	San Francisco, Veraguas	Iglesia de San Francisco de la Montaña			✓
20	Santiago, Veraguas	Escuela Normal Juan D. Arosemena			✓
21	Guararé	Casa Museo Manuel Fernando Zarate			✓
22	Remedios	La Garita del antiguo Remedios y la Iglesia de Nuestra Señora de los Remedios, Petroglifos de Nancito			✓
23	Bugaba	Antigua Estación del Ferrocarril			
24	David (Cabecera)	Catedral San José, Residencia de José de José de Obaldía			

Distribución del jaguar y el tapir en Panamá

Jaguar (*Panthera onca*)

El jaguar (*Panthera onca*) es el felino más grande en el continente americano y el tercero en el mundo; habita desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina. Los jaguares panameños reportan una masa corporal entre 45-57 kg y una altura entre 61-106 cm. La característica más sobresaliente de estos felinos son sus manchas. Las de la cabeza, nuca y cola son sólidas (llenas), en tanto que las que se encuentran en los flancos forman rosetas, con una o varias manchas en su interior. El patrón de las manchas es bastante variado, por lo que puede ser utilizado para diferenciar un individuo de otro.

El jaguar amarillo y el negro pertenecen a la misma especie, la diferencia radica en la cantidad de melanina (pigmento oscuro) en los pelos. Por lo tanto, el jaguar negro es una "forma melánica" de la especie, que es conocida comúnmente como la pantera negra.

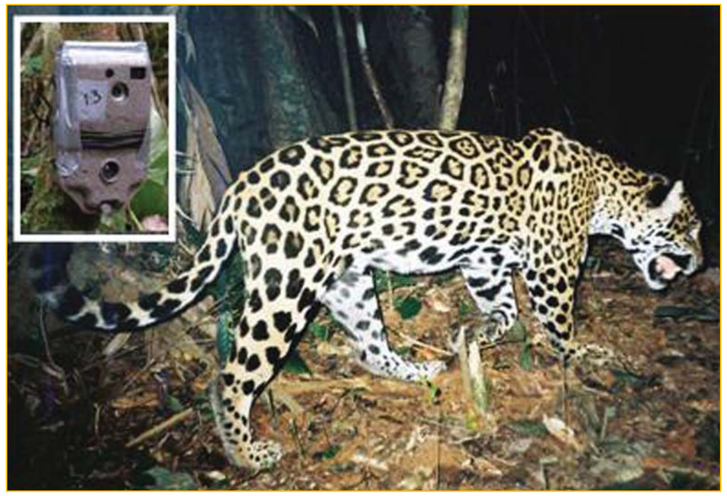
Debido a su gran tamaño, los jaguares prefieren presas grandes; por lo tanto, sus principales presas naturales incluyen al tapir, puerco de monte, saíno, venado, conejo pintado, ñeque, capibara, oso hormiguero, armadillo y hasta perezoso. El jaguar está activo frecuentemente de noche, pero también, de día; es principalmente terrestre, pero trepa a los árboles y nada muy bien. Estos felinos tienden a ser solitarios y los adultos apenas se encuentran para aparearse. Los machos marcan territorio mediante el rugido, la orina o sus heces. El tamaño de su territorio en Centroamérica no sobrepasa los 35 km.

Jaguar en su hábitad natural

En toda su distribución, los jaguares están amenazados por la pérdida del hábitat y por la cacería sobre ellos y sus presas, lo que atenta contra su existencia. A escala internacional, el jaguar se encuentra en el Apéndice I de CITES y dentro de la categoría de Menor Riesgo (LR) de la UICN. En Panamá, la ANAM lo incluye en la categoría de En Peligro (EP).

Distribución del jaguar en Panamá

En Panamá, el jaguar está presente en toda la vertiente atlántica y la cordillera Central, así como también en la Cuenca del Canal de Panamá y en la península de Azuero, ocupando los bosques de tierras bajas y altas, incluyendo el hábitat de páramo (3,340 msnm) en los cerros Fábrega-Itamut de la provincia de Bocas del Toro.



Monitoreo de jaguares mediante el uso de cámaras-trampas

La Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA) ha venido realizando diferentes estudios en diversas regiones del país, desde el 2000, sobre temas relacionados con el jaguar, tales como: ecología y conservación del jaguar en Panamá (monitoreo de la biodiversidad del Alto Chagres); relación jaguar-ganadería; viabilidad de corredores para el jaguar, así como la revisión de información secundaria y entrevistas no formales; se ha logrado georreferenciar 84 localidades con presencia de jaguar.

Con los datos obtenidos hasta la fecha, se puede indicar que el 63% de los registros ocurren en áreas de bosques, mientras que el 37% restante suceden en áreas consideradas sin bosque. Esto pudiera estar ocurriendo debido a que los jaguares prefieren los tipos de hábitat más conservados, ya que en ellos la disponibilidad de presas debería ser mayor. Sin embargo, SOMASPA continuará realizando registros de localidades con presencia de jaguares para conocer la distribución total de esta especie.

Pareja de jaguar en la región del Alto Chagres

Tapir (*Tapirus bairdii*)

El tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) o macho de monte, como se le conoce, es el mamífero terrestre de mayor tamaño en Centroamérica y se distribuye desde el sur de México hasta el norte de Colombia y el noroeste de Ecuador. El tapir en Panamá presenta una masa corporal que llega a los 272 kg y su altura es de aproximadamente 90 cm. Los tapires se alimentan principalmente de hojas y frutas, y están activos de día o de noche.

Esta especie es solitaria, pero los juveniles pueden viajar con su madre. Este tapir está amenazado en su rango de distribución por la deforestación y la fuerte cacería por su carne. A escala internacional, el tapir está en el Apéndice I de CITES y la UICN lo considera dentro de la categoría de Vulnerable (VU). En Panamá, la ANAM lo tiene en la la categoría de En Peligro Crítico (CR).

Distribución del tapir en Panamá

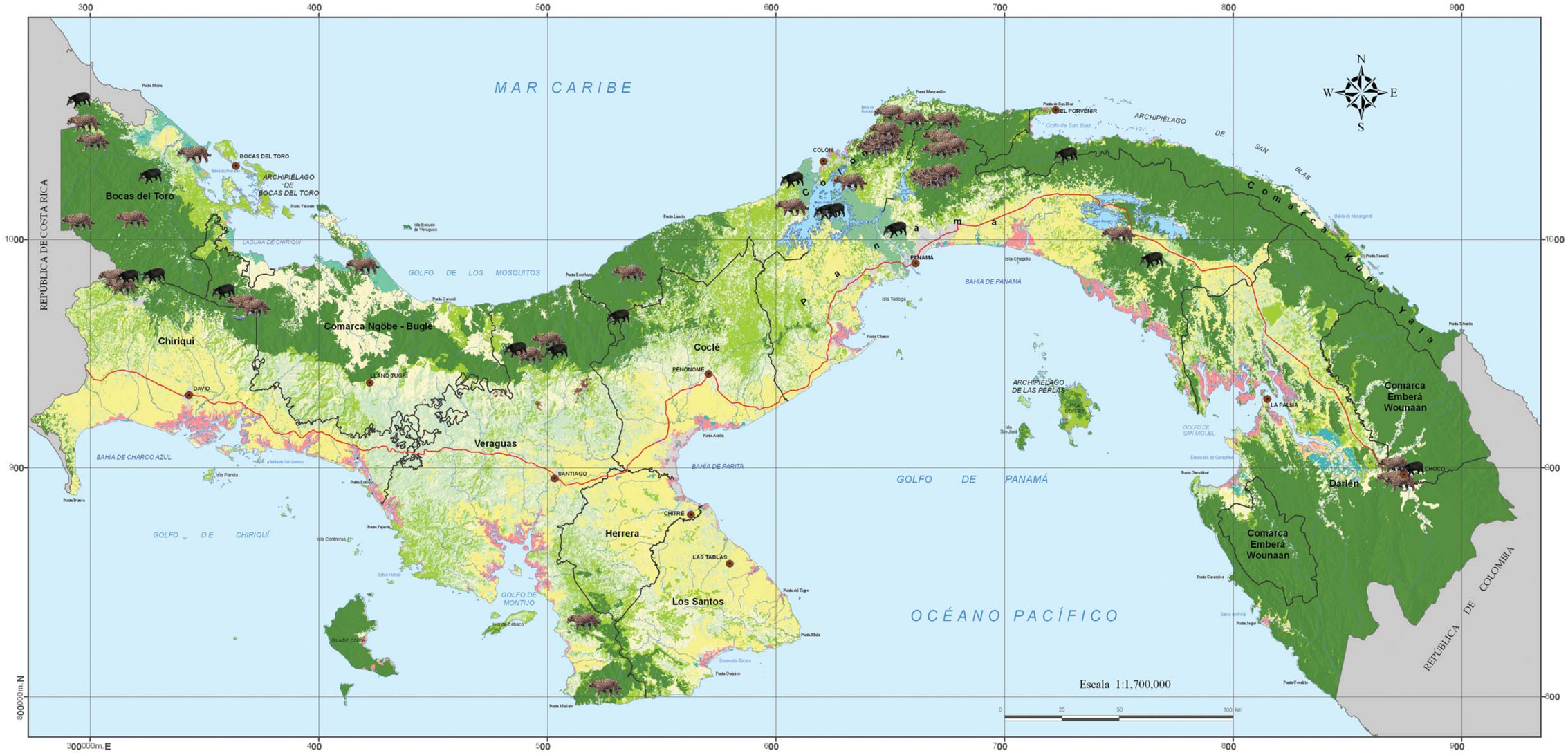
En Panamá, el tapir se reporta presente a todo lo largo de la vertiente Atlántica y de la cordillera Central, en la Cuenca del Canal de Panamá y en la vertiente Pacífico oriental (Majé y Darién); ocupa los bosques de tierras bajas y altas, incluso el hábitat de páramo (3,340 msnm) en los cerros Fábrega-Itamut de la provincia de Bocas del Toro.

Al igual que con el jaguar, SOMASPA, a través del proyecto Ecología y la Conservación del Tapir, y de revisión de información ya existente, ha obtenido registros de la presencia del tapir en 15 localidades del país, se ha podido georreferenciar su presencia sobre un mapa de Panamá.

Monitoreo de tapires a través del empleo de cámaras-trampas

En atención a la información consultada hasta el momento, se aprecia que el 73% de las localidades reportadas con presencia de tapir se ubican en áreas con bosque y un 27% en áreas sin bosque. Está demostrado que los tapires prefieren los hábitat de bosques maduros o secundarios, complementados con cuerpos de agua y áreas inundables, por lo que la mayor cantidad de reportes en localidades boscosas confirma lo anterior.

Distribución del jaguar y el tapir en Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Cobertura boscosa: año 2000

- Albinas
- Bosque intervenido
- Bosque inundable mixto
- Bosque maduro
- Bosque secundario maduro
- Bosque de orey homogéneo
- Cativo homogéneo
- Cativo Mixto
- Manglar
- Otros usos
- Plantaciones
- Rastrojos (bosque pionero)
- Uso agropecuario
- Uso agropecuario de subsistencia
- Vegetación baja inundable

Distribución de jaguares y tapires

- Presencia de jaguar
- Presencia de tapir

Áreas de aves endémicas en Panamá

Especies endémicas de Panamá

Una especie es endémica a un área definida si ésta es confinada enteramente a dicha área. BirdLife International ha definido como "especies de aves de distribución geográfica restringida" a aquellas que tienen un área geográfica mundial total menor de 50,000 km². BirdLife publicó un análisis comprensivo de la distribución de todas esas especies en *Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation* (Stattersfield *et al.*, 1998). Según lo definen Stattersfield *et al.*, un área de aves endémicas (AAE) es:

> Un área que abarca las áreas geográficas reproductivas traslapadas de especies de aves de distribución restringida, de tal manera que las áreas geográficas enteras de dos o más especies de distribución restringida están incluidas por entero dentro de los límites del AAE.

El endemismo es resultado de la combinación de evolución y aislamiento geográfico. Cuando una población de plantas o animales queda aislada durante mucho tiempo de otras poblaciones de la misma especie puede evolucionar de manera divergente y termina por dar lugar a otras especies. El endemismo se mantiene por barreras que impiden la dispersión de las especies. Las barreras son hábitat poco hospitalarios que los individuos no pueden cruzar con facilidad. La naturaleza de estas barreras depende de cada especie, de sus hábitos y de su capacidad de dispersión. En general, cuanto más tiempo lleva un área aislada de otras similares, tanto mayor es la proporción de especies endémicas que mantiene.

Para Panamá se ha determinado un total de 1,298 especies endémicas nacionales; es decir, que estas especies se encuentran solamente dentro de los límites geopolíticos del país. Además, más de 200 especies poseen endemismo regional o fronterizo. Del total de especies endémicas en Panamá, más del 90% (1,176 spp.) corresponden a especies de plantas, el resto, 6.5% está distribuido entre mamíferos (17 spp.), aves (10 spp.), reptiles (18 spp.), anfibios (15 spp.), peces de agua dulce (56 spp.) y peces marinos (4 spp.).

Búho en su hábitat natural

En Panamá se han identificado diferentes áreas particularmente ricas en especies de flora y fauna endémicas. La gran mayoría de estos sitios están ubicados en las tierras altas y montañosas de la cordillera Central, la cual recorre el país de Oeste a Este.

Áreas de aves endémicas en Panamá (AAE)

De las 978 especies de aves de Panamá, 106 tienen rangos restringidos de menos de 50,000 km², de las cuales 11 son endémicas para el país. Cabe mencionar que el territorio de Panamá incluye cinco de las 221 áreas de aves endémicas identificadas alrededor del mundo por BirdLife International.

Áreas de aves endémicas en Panamá

Vertiente del Caribe de Centroamérica

Todas las aves endémicas de esta área se encuentran en el Parque Internacional La Amistad, el Bosque Protector Palo Seco o en los Humedales de San San Pond Sak. En esta AAE se encuentra la especie trogón colirrayado (*Trogon clathratus*).

Vertiente del Pacífico del Sur de Centroamérica

Esta es el AAE más amenazada de Panamá. Se cree que sus especies endémicas no se encuentran en ninguna de las áreas protegidas de Panamá. Alrededor del 99% de sus bosques originales han sido destruidos y la amenaza continua. Muchas de las aves endémicas habitan en la IBA no protegida de El Chorogo-Palo Blanco. Esta AAE contiene cuatro de las diez especies identificadas como endémicas para el país: la paloma de Coiba (*Leptotila battyi*), el perico de Azuero (*Pyrrhura eisenmanni*), el mango veragüense (*Anthracothorax veraguensis*) y el colaespina de Coiba (*Cranioleuca dissita*).

Tierras altas de Costa Rica y Panamá

La mayoría de las aves endémicas de esta región habitan en el Parque Internacional La Amistad, el Bosque Protector Palo Seco, el Parque Nacional Volcán Barú, la Reserva Forestal Fortuna y en el Parque Nacional Santa Fe. Algunas especies se encuentran muy distantes, hacia el Este, en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera. Esta área endémica sirve de hábitat a especies con endemismo nacional, como lo son: el colibrí estrella garganta ardiente (*Selasphorus ardens*) y el pinzón verdiamarillo (*Pselliophorus luteoviridis*).

Tierras bajas del Darién

La mayoría de las especies de aves endémicas de esta área se encuentran en el Parque Nacional Darién, mientras que algunas otras habitan el Parque Nacional Chagres y el Área Silvestre de Narganá. Como representantes de las especies de aves con endemismo local se encuentran el carpintero carirrayado (*Piculus callopterus*) y el mosquerito verdiamarillo (*Phylloscartes flavovirens*).

Tierras altas del Darién

El Parque Nacional Darién protege a todas o al menos a una gran parte de las especies de esta AAE. Algunas otras especies se encuentran en el Parque Nacional Chagres, en el Parque Nacional Portobelo y en el Área Silvestre de Narganá. Las especies consideradas con endemismo local o nacional que habitan en esta AAE son el subepalo bello (*Margarornis bellulus*), la tangara nuquiverde (*Tangara fucosa*) y la tangara de monte de Pirre (*Chlorospingus inornatus*).

Tucancillo Piquinaranja

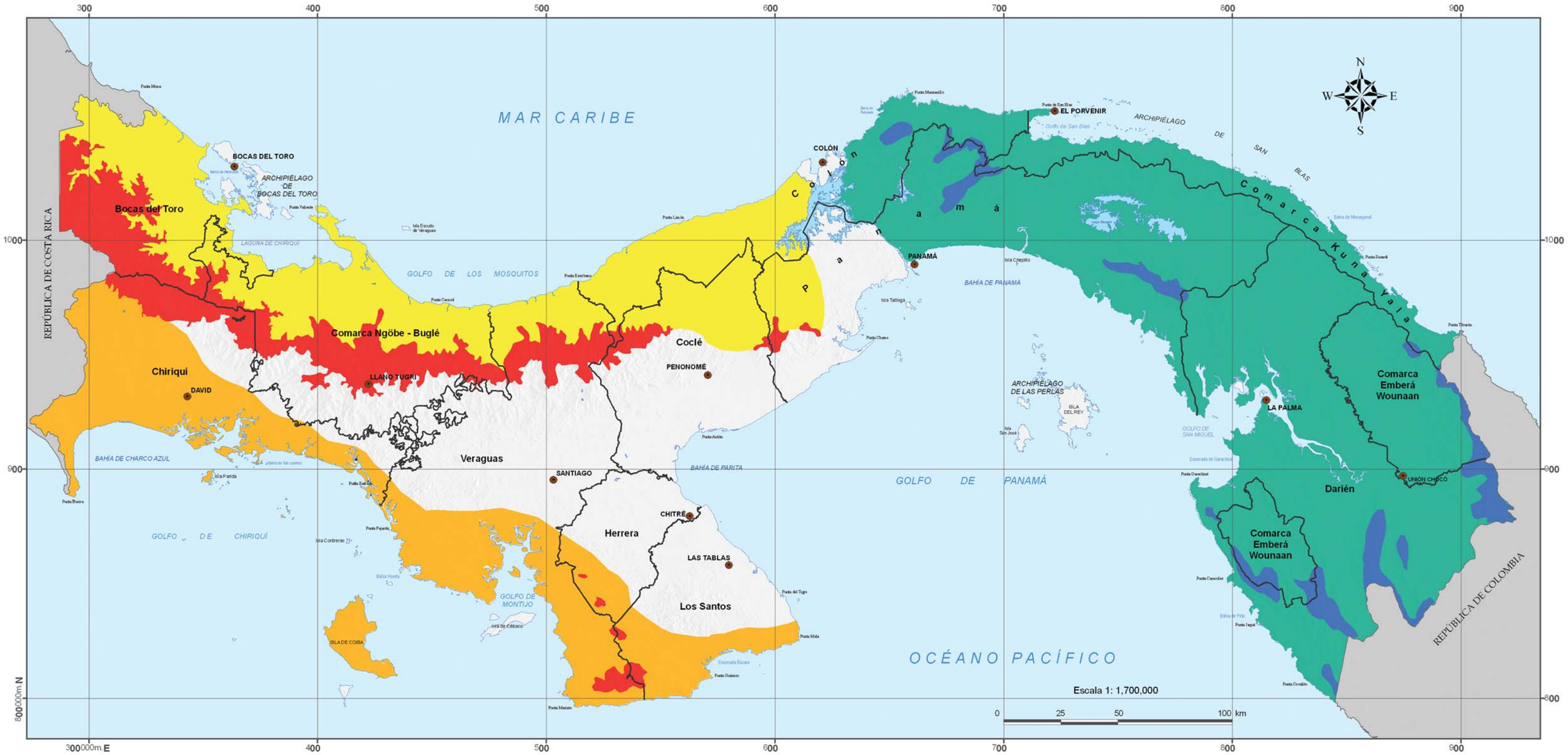
El Chorogo, localizado en la península de Burica, es parte del Área de Aves Endémicas de la vertiente del Pacífico Sur de Centroamérica. Entre las aves endémicas que encontramos allí está el trogón de baird, el carpintero nuquidorado y el trepatroncos alicastaño.

La Sociedad Audubon de Panamá (SAP) ha identificado el área El Chorogo-Palo Blanco como el mejor sitio remanente para aves endémicas de las tierras bajas del pacífico occidental de Panamá. A pesar de su importancia ecológica, la mayoría de los bosques originales de este sitio han sido deforestados. La SAP y sus socios han adquirido 283 hectáreas en el área El Chorogo-Palo Blanco para manejarlas como reserva privada y así contribuir con la conservación de estos bosques.

Parque Nacional Darién

El Parque Nacional Darién cubre parte de dos áreas de aves endémicas: Tierras bajas del Darién y tierras altas del Darién. Aquí podemos encontrar el subepalo bello, la tangara nuquiverde y el tinamú del Chocó.

Áreas de aves endémicas en Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Áreas de importancia de aves endémicas en Panamá

- Vertiente del Caribe de Centroamérica
- Vertiente del Pacífico Sur de Centroamérica
- Tierras altas del Darién
- Tierras bajas del Darién
- Tierras altas de Costa Rica y Panamá

ONG ambientales

Durante las últimas décadas, fundamentalmente a partir de la visualización de los problemas ambientales globales, la sociedad mundial advierte sobre la gravedad del deterioro ambiental del planeta. En ese proceso, surge como consenso internacional la necesidad de dirigir el desarrollo para satisfacer los requerimientos de la sociedad, pero sin agotar ni degradar los recursos naturales, lo que da origen al concepto de *desarrollo sustentable*. Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) ambientalistas, conformadas en virtud de objetivos de protección ambiental son, como tantas otras, organizaciones de la sociedad civil, creadas por iniciativa de ciudadanos y dirigidas a alcanzar el logro del bienestar común, en torno al tema ambiental. El principal logro que se les debe reconocer a estas ONG es, seguramente, su contribución al creciente conocimiento público sobre los diversos temas ambientales y al aumento de la participación popular en estos temas. Ciertamente, por intermedio de su accionar, la temática ambiental ha logrado sensibilizar a la opinión pública e interesarla verdaderamente en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA)

Antecedentes

La Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA) es una ONG panameña sin fin de lucro, con personería jurídica del 21 de julio de 2004, dedicada a la investigación y a la educación sobre la ecología y la conservación de los mamíferos y de la biodiversidad de Panamá en general.

SOMASPA se estableció en el 2000, por una iniciativa de un grupo de científicos e investigadores panameños conscientes de que la mayoría de los mamíferos del país están amenazados por la pérdida del hábitat, la contaminación, la sobreexplotación y/o la introducción de especies exóticas y de que es muy poco lo que se conoce sobre ellos.

Propósito

SOMASPA busca contribuir al avance del conocimiento y de las estrategias de conservación sobre la biodiversidad con énfasis en los mamíferos de Panamá y sus tipos de hábitat, por medio de investigaciones, talleres, conferencias y/o publicaciones, entre otros.

Con estas actividades, se espera fortalecer en Panamá el desarrollo de la mastozoología (disciplina de la Biología que estudia los mamíferos) y contribuir al desarrollo de una educación científica y moderna sobre las ciencias naturales y ambientales de Panamá.

Objetivos principales

- Promover la ejecución de investigaciones básicas y aplicadas sobre la mastozoología.
- Promover la divulgación del conocimiento y la conservación sobre los mamíferos en Panamá y la biodiversidad en general.
- Capacitar a los miembros de SOMASPA en las técnicas y en los métodos de investigación y educación sobre los mamíferos.
- Contribuir al fortalecimiento de las estrategias nacionales de conservación de la biodiversidad.
- Asesorar en aspectos de investigación, conservación y educación sobre los mamíferos y la biodiversidad en general.

Charla a estudiantes de nivel medio

Proyectos e investigaciones

Las investigaciones de SOMASPA son ejecutadas por el Programa de Biodiversidad de Mamíferos de Panamá (PROBIOMA). El objetivo central de PROBIOMA es obtener información sobre la distribución, abundancia, requerimientos ecológicos y estado de conservación de los mamíferos del país. Para esto se realizan inventarios y monitoreos de las especies de mamíferos en diferentes hábitats, con preferencia en las áreas protegidas. Con este programa, se espera conocer el estado de la biodiversidad de mamíferos, fortalecer a las áreas protegidas con información sobre las especies, contribuir al manejo de la fauna silvestre con información ecológica y orientar las estrategias de conservación de Panamá. SOMASPA desarrolla sus investigaciones o proyectos dentro de cinco temas principales y éstos se han puesto en práctica en diferentes partes del país.

Diversidad de mamíferos terrestres medianos (2-10 kg) a grandes (> 10 kg)

Los mamíferos medianos comprenden los hormigueros, perezosos, felinos, mapaches y roedores como puerco espín, ñeque y conejo pintado; mientras que los mamíferos grandes incluyen el hormiguero gigante, el capibara o poncho, felinos, cánidos, venados y tapir. En los últimos años, SOMASPA ha estado fortaleciendo los proyectos de investigación y conservación sobre los felinos y los medianos-grandes mamíferos frugívoros terrestres, concentrándose en los aspectos ecológicos, de comportamiento, diversidad y abundancia.

Registro de puma en la región del Alto Chagres

Diversidad, ecología y estado de conservación de mamíferos pequeños no voladores (4-1000 g / ≤ 500 mm)

Este grupo incluye a los marsupiales, las musarañas, los conejos y los roedores. Las investigaciones de SOMASPA sobre pequeños mamíferos han aportado información sobre: la distribución de las especies de pequeños mamíferos en Panamá, los patrones de diversidad y ecología de los diferentes tipos de hábitat, y la diversidad de especies de pequeños mamíferos en las áreas protegidas. Las investigaciones se han realizado por medio de capturas con trampas Tomahawk y Sherman, y por medio de observaciones directas.

Murciélago frugívoro

Ecología y diversidad de murciélagos

Los murciélagos, que son los únicos mamíferos voladores, pertenecen al orden Chiroptera, que significa manos (*chiro*) con alas (*ptera*). Los murciélagos son los mamíferos de mayor número de especies y diversidad ecológica en el Neotrópico. Los temas de investigación de SOMASPA sobre los murciélagos son: patrones espaciales y temporales de diversidad y ecología, comportamiento ecológico de las especies que habitan las cuevas, diversidad de especies entre un bosque maduro y un bosque perturbado, diversidad y uso de hábitat, patrones reproductivos e inventarios de las especies en las áreas protegidas entre otros.

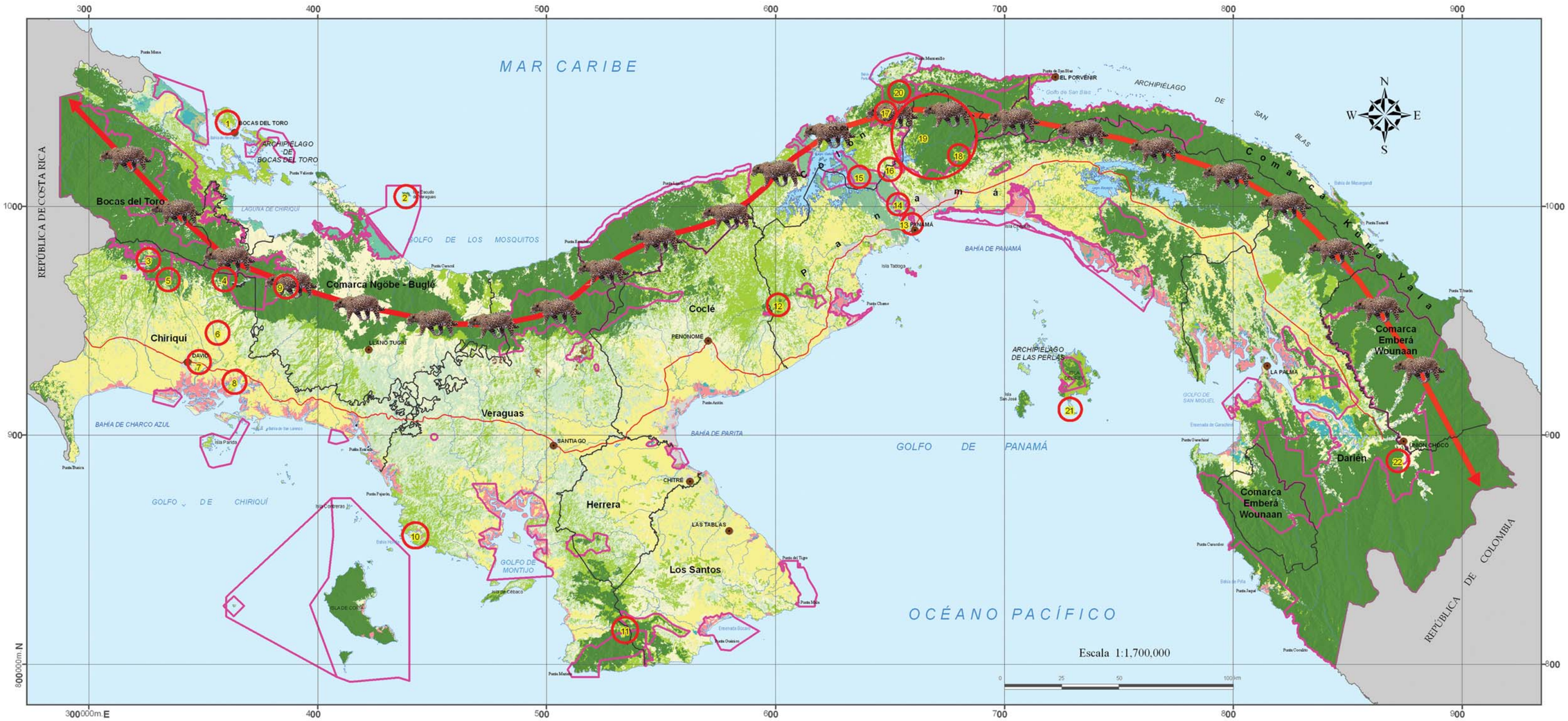
Monitoreo del Alto Chagres

Desde el año 2005, SOMASPA facilita la implementación del programa de Monitoreo Biológico del Alto Chagres. Se han compilado datos sobre cinco objetos de conservación prioritarios: el jaguar, el águila harpía, el bosque nuboso, el bosque semicaducifolio y los ecosistemas lóticos. Mediante el análisis de 12 indicadores biológicos, se han estado evaluando los referidos objetos de conservación, para llegar a determinar el estado de conservación del Alto Chagres. La región del Alto Chagres incluye la parte sur del Parque Nacional Portobelo, la porción suroeste del Área Silvestre de Narganá, más todo el Parque Nacional Chagres y su zona de amortiguamiento.

Iniciativa del Corredor Jaguar

SOMASPA investiga, desde el 2000, la condición del jaguar en el país con la colaboración de la ANAM. En el 2008, se fortalece esta gestión con el ingreso de la ONG PANTHERA, la cual desarrolla la iniciativa de mantener el intercambio de jaguares entre sus poblaciones en Mesoamérica. Para este propósito, se evalúa si las potenciales rutas de conectividad permiten el movimiento entre las poblaciones de jaguares. Esta evaluación, realizada en Panamá por SOMASPA, comprende la verificación en campo de la presencia de: jaguares, otros felinos y sus presas; tipos de hábitats y potenciales amenazas a estas especies. Los resultados de la evaluación definirán actividades de fortalecimiento de las áreas protegidas y proyectos de desarrollo sostenible en fincas y/o comunidades. En Panamá, PANTHERA apoya los estudios sobre los jaguares en el Alto Chagres y el Parque Nacional Santa Fe, así como la verificación en campo de los potenciales corredores entre estas dos áreas protegidas.

Localidades de investigación de la Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA)



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Cobertura boscosa: año 2000

- Albinas
- Bosque intervenido
- Bosque inundable mixto
- Bosque maduro
- Bosque secundario maduro
- Bosque de orey homogéneo
- Cativo homogéneo
- Cativo mixto
- Manglar
- Otros usos
- Plantaciones
- Rastrojos (bosque pionero)
- Uso agropecuario
- Uso agropecuario de subsistencia
- Vegetación baja inundable
- Áreas protegidas

Proyectos de SOMASPA

- Corredor Jaguar
- Estudios sobre ecología y diversidad de murciélagos en Panamá
- Estudios sobre ecología y conservación de mamíferos pequeños no voladores
- Estudios sobre ecología y diversidad de mamíferos terrestres medianos a grandes
- Estudios sobre ecología y diversidad de primates
- Monitoreo del Alto Chagres

CÓDIGO	SITIO O LUGAR DEL PROYECTO	TIPO DE PROYECTOS			
1	Isla Colón, Archipielago de Bocas del Toro	✓			
2	Isla Escudo de Veraguas, Bocas del Toro	✓			
3	Cerro Fábrega, Parque Internacional La Amistad	✓	✓		
4	Las Nubes, Parque Internacional La Amistad	✓	✓		
5	Reserva Forestal Fortuna	✓	✓	✓	
6	Reserva Privada Cerro Batipa	✓	✓	✓	
7	Meseta de Chorcha				✓
8	Rio San Carlos				✓
9	Jardín Botánico de UNACHI	✓			
10	Bahía Honda	✓			
11	Península de Azuero				✓

CÓDIGO	SITIO O LUGAR DEL PROYECTO	TIPO DE PROYECTOS				
12	Monumento Natural El Gaital	✓	✓			
13	Parque Natural Metropolitano	✓	✓			
14	Parque Nacional Camino de Cruces	✓	✓	✓		
15	Parque Nacional Soberanía	✓				
16	Campo Chagres, Parque Nacional Chagres				✓	
17	Cerro Azul, Parque Nacional Chagres	✓				
18	La Llana, Parque Nacional Chagres			✓	✓	
19	Rio Piedras, Parque Nacional Chagres			✓		
20	Alto Chagres					✓
21	Isla del Rey		✓			
22	Parque Nacional Darién			✓		

Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON)

La Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON) es una organización privada, sin fin de lucro, cuya misión es conservar la biodiversidad y los recursos naturales de Panamá para beneficio de las presentes y futuras generaciones. Fue fundada en 1985 por un grupo de prominentes hombres de negocios, científicos y líderes de la comunidad. Desde sus inicios, ANCON ha trabajado muy de cerca con organismos nacionales e internacionales, entidades académicas, comerciales y comunidades locales.

Misión

Conservar la biodiversidad y los recursos naturales de Panamá para beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Visión

Panamá conserva las plantas, animales y comunidades naturales que representan la diversidad de la vida en el país, mediante la protección de los territorios y aguas que estos necesitan para sobrevivir.

Principales líneas de trabajo

- Educación Ambiental.
- Comunicación Ambiental.
- Limpieza de playas y ríos.
- Reforestación.
- Evaluaciones ecológicas rápidas (EER).
- Evaluaciones rurales participativas (ERP).
- Planes de manejo de áreas protegidas y zonas especiales de manejo.
- Planes de conservación de áreas (PCA).
- Base de datos biológica.
- Incidencia político-ambiental.
- Capacitación y organización comunitaria.
- Análisis ambientales con sistemas de información geográfica (SIG).
- Compensación de emisiones de carbono.
- Promoción a la microempresa.
- Campañas para la conservación y protección de bosques.

Desde sus inicios, la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), ha realizado esfuerzos para la protección de importantes ecosistemas y de la rica biodiversidad de Panamá. Ha contribuido a la creación y fortalecimiento de más de 10 áreas protegidas. ANCON ha ejecutado cerca de 100 proyectos y ha jugado un papel catalizador para la conservación de los recursos naturales y la sensibilización ambiental de la sociedad panameña. En la actualidad, ANCON dirige sus esfuerzos hacia cinco áreas prioritarias de trabajo: Parque Internacional La Amistad, Parque Nacional Coiba, Parque Nacional Chagres, Parque Nacional Darién y Reserva Natural Privada Punta Patiño.

Áreas prioritarias de trabajo para ANCON

Áreas prioritarias	Acciones de ANCON
Parque Internacional **La Amistad**	ANCON fue el catalizador para la creación de este Parque entre las repúblicas de Costa Rica y Panamá, con el objetivo de conservar más de 400,000 hectáreas de bosque localizadas en ambos países. ANCON ayudó en la construcción de los primeros puestos de vigilancia y albergues dentro de la reserva, al igual que en la demarcación inicial de los límites del Parque y en la entrega de equipo básico a los guardaparques.
Parque Nacional **Coiba**	ANCON propuso el establecimiento de este Parque y sus límites al Gobierno Nacional en 1991, y en el 2002-2004 ayudó a liderar la lucha por la creación del Parque por Ley de la República, bajo un modelo innovador de administración, y con la prohibición de construir hoteles y cualquier infraestructura de alto impacto. Desde el año 2004, ANCON trabaja con las comunidades de la zona costera para fomentar el surgimiento de microempresas turísticas que se beneficien del creciente turismo de naturaleza hacia el Parque.
Parque Nacional **Chagres**	ANCON ha trabajado muy extensamente en Chagres desde 1987, en la demarcación del Parque, en el fortalecimiento de su cuerpo de vigilancia y su infraestructura, a través de estudios biológicos y técnicos, y reforestando en conjunto con las comunidades.
Parque Nacional **Darién**	ANCON brindó su cooperación para el desarrollo e implementación del minucioso plan administrativo para este Parque. Igualmente, el personal de ANCON contribuyó en la capacitación y equipamiento de los guardaparques, instalación de hitos para la demarcación de los límites del Parque y mantenimiento de las estaciones de guardaparques en Pirre, Cruce de Mono y Balsas. Estas estaciones permiten contar con la infraestructura básica para realizar los patrullajes en el área.
Reserva Natural **Punta Patiño**	ANCON creó esta reserva de 30,000 hectáreas, se constituyó en la primera reserva natural privada en Panamá. ANCON ha iniciado la restauración de algunas áreas afectadas por actividades humanas previas; el entrenamiento en técnicas de desarrollo sostenible a los habitantes de las poblaciones cercanas y el estudio de la rica biodiversidad en un área casi inexplorada.

Otras áreas de interés de conservación, consideradas por ANCON, son: el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, el Parque Nacional Santa Fe, el Parque Nacional Soberanía, el Parque Nacional Camino de Cruces y el Área de Uso Múltiple Donoso.

ANCON, en colaboración con la organización ambientalista veragüense CIPRES, sustenta la propuesta para crear el Parque Nacional Santa Fe. Por otra parte, en el PN General de División Omar Torrijos Herrera (El Copé), en el Refugio de Vida Silvestre Playa de La Barqueta Agrícola y en el Humedal de Importancia Internacional Golfo de Montijo, ANCON ha generado información biológica y sociocultural de importancia para la elaboración de los planes de manejo de estas áreas protegidas y en el PN Portobelo se han venido realizando campañas de educación ambiental en beneficio de la conservación de esta unidad de manejo ambiental.

Educación ambiental

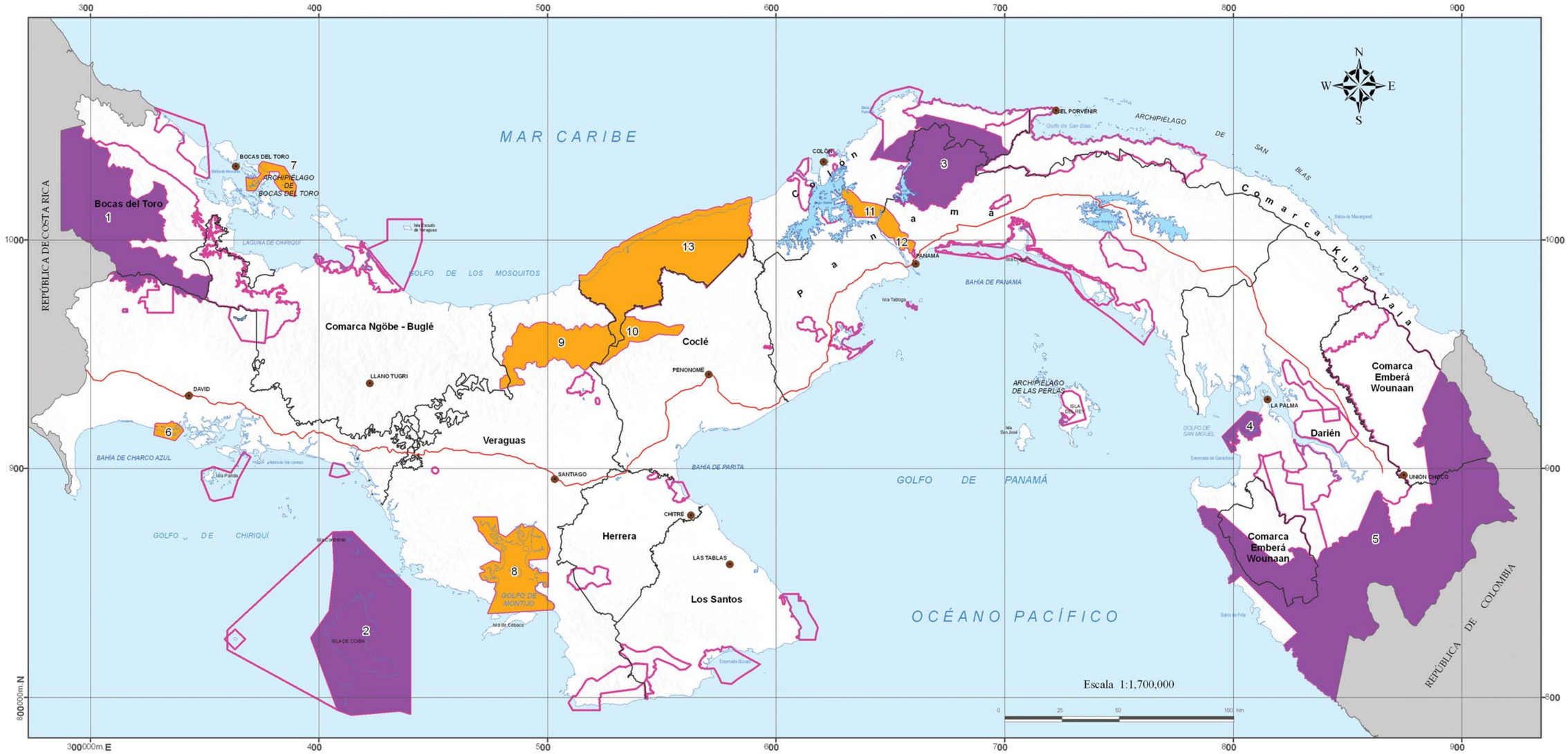
Desde su creación, ANCON ha promovido la educación ambiental en diferentes centros educativos a todo lo largo del país. Dentro de las actividades de educación ambiental que desarrolla, están la organización de talleres de verano, campamentos y giras a senderos, con el objetivo primordial que la población infantil y juvenil crezca con la conciencia ambiental necesaria para conservar los bosques y mares, ya que es la única forma de asegurar el futuro de las siguientes generaciones. Pero las campañas no se han limitado a este sector de la población, la organización también ha dictado seminarios y charlas a nivel empresarial sobre reciclaje, reforestación, conservación y cambio climático. La idea de estas actividades es promover políticas de conservación a nivel individual, colectivo, empresarial y social en general. ANCON, por medio de la educación ambiental, trabaja en proyectos comunitarios, de reforestación, deforestación evitada y en la promoción de microempresas amigables con el ambiente basadas en el ecoturismo.

Diversas actividades realizadas por ANCON

Dentro de la educación ambiental, hay un programa de voluntarios de ANCON que inició en 1993, con la finalidad de reforzar y multiplicar las actividades de conservación que ANCON desarrolla a lo largo del país, específicamente en las cinco áreas relevantes para esta ONG.

Este programa permite la participación de profesionales, estudiantes y la ciudadanía en general, en las diversas actividades de protección, conservación y educación ambiental, para así contribuir con sus servicios voluntarios y ayudar a promover una mayor conciencia sobre el valor de los recursos naturales en el país.

Áreas de trabajo de la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON)



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Áreas prioritarias de trabajo:

CÓDIGO	NOMBRE DEL ÁREA PROTEGIDA
1	Parque Internacional La Amistad
2	Parque Nacional Coiba
3	Parque Nacional Chagres
4	Húmedal de importancia Internacional Punta Patiño
5	Parque Nacional Darién

Otras áreas de interés:

CÓDIGO	NOMBRE DEL ÁREA PROTEGIDA
6	Reserva de Vida Silvestre Playa La Barqueta Agrícola
7	Parque Nacional Marino Isla Bastimentos
8	Humedal de Importancia Internacional Golfo de Montijo
9	Parque Nacional Santa Fe
10	Parque Nacional Gral. Omar Torrijos Herrera

CÓDIGO	NOMBRE DEL ÁREA PROTEGIDA
11	Parque Nacional Soberanía
12	Parque Nacional Camino de Cruces
13	Área de Uso Multiple Donoso

MarViva

MarViva es una organización internacional, no gubernamental y sin fines de lucro, que trabaja para la conservación y el uso sostenible de los recursos marinos y costeros mediante la protección y apoyo a la gestión de las áreas marinas protegidas (AMP).

Misión

MarViva impulsa la conservación y el uso sostenible de los recursos marinos y costeros, promoviendo la protección, ampliación y creación de áreas marinas protegidas seleccionadas. Para ello, apoya su control y vigilancia y la aplicación y creación de legislación al tiempo que genera conciencia social para lograr un cambio efectivo.

Visión

Aspira a una protección real y efectiva de las áreas marinas protegidas, que permita a los ecosistemas recuperarse y producir una abundancia de recursos necesaria para un planeta sano, esencial para el desarrollo de sociedades productivas y beneficiosas para toda la humanidad.

Áreas geográficas de influencia

Regional

MarViva concentra su esfuerzo en el Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR), particularmente en las costas de Costa Rica, Panamá y Colombia, región compuesta por islas y archipiélagos, dorsales oceánicas y montes submarinos.

Área de trabajo de la Fundación MarViva a nivel regional

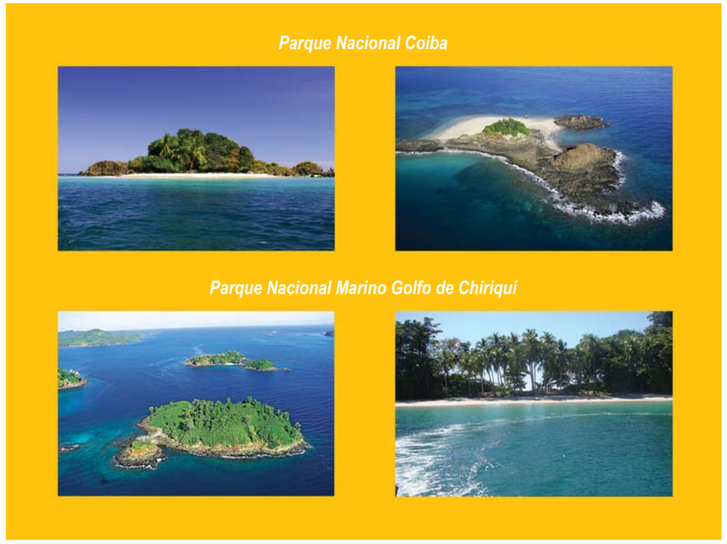
La región cuenta con una gran riqueza natural, evidente en un complejo sistema de corrientes, extensos manglares, arrecifes de coral y zonas de afloramiento. La zona costera constituye un importante sitio para la anidación de tortugas; además, es un área importante para la reproducción de gran cantidad de especies y un punto de encuentro para poblaciones de ballenas.

Especies marinas localizadas en el Parque Nacional Coiba

Nacional

En Panamá, MarViva trabaja junto a la ANAM en pro de la conservación de dos áreas marinas protegidas:

- Parque Nacional Coiba.
- Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí.



Áreas marinas protegidas

Programas de MarViva

- **Control y vigilancia:** MarViva cuenta con una flota de embarcaciones que le permite dar apoyo en actividades de control y vigilancia en las AMP y contribuye a la protección, la eliminación de la pesca ilegal en sus aguas y a la recuperación de la biodiversidad en las AMP.

MarViva y ANAM han identificado cinco rutas de patrullaje que cubren los circuitos de protección recomendados en el Plan de Manejo del Parque Nacional Coiba y además permiten abarcar la extensión total de esta AMP. Los patrullajes se realizan en horarios diurnos y nocturnos los 365 días del año. Durante las temporadas de pesca, se hace un mayor énfasis en los patrullajes.

Barco para vigilancia

- **Incidencia política:** Asistencia técnica legal a las autoridades para la elaboración de políticas, leyes y reglamentos que apoyen una adecuada gestión de los recursos marinos del país.
- **Comunicaciones:** Campañas de concienciación y trabajo con los medios de comunicación para transmitir el mensaje a la opinión pública sobre la importancia de las AMP y de las buenas prácticas de pesca. Además de acciones de sensibilización con las comunidades locales a fin de lograr un desarrollo sostenible.
- **Ciencia y comunidades:** Impulsa la incorporación de una base científica en la creación, diseño y manejo de las AMP, así como en la gestión de los recursos pesqueros y la educación de las comunidades. Igualmente, impulsa alternativas productivas que promueven el uso sostenible de los recursos marinos y costeros, mediante la generación de negocios alternativos que evidencien los beneficios socioeconómicos que las AMP brindan a las comunidades.

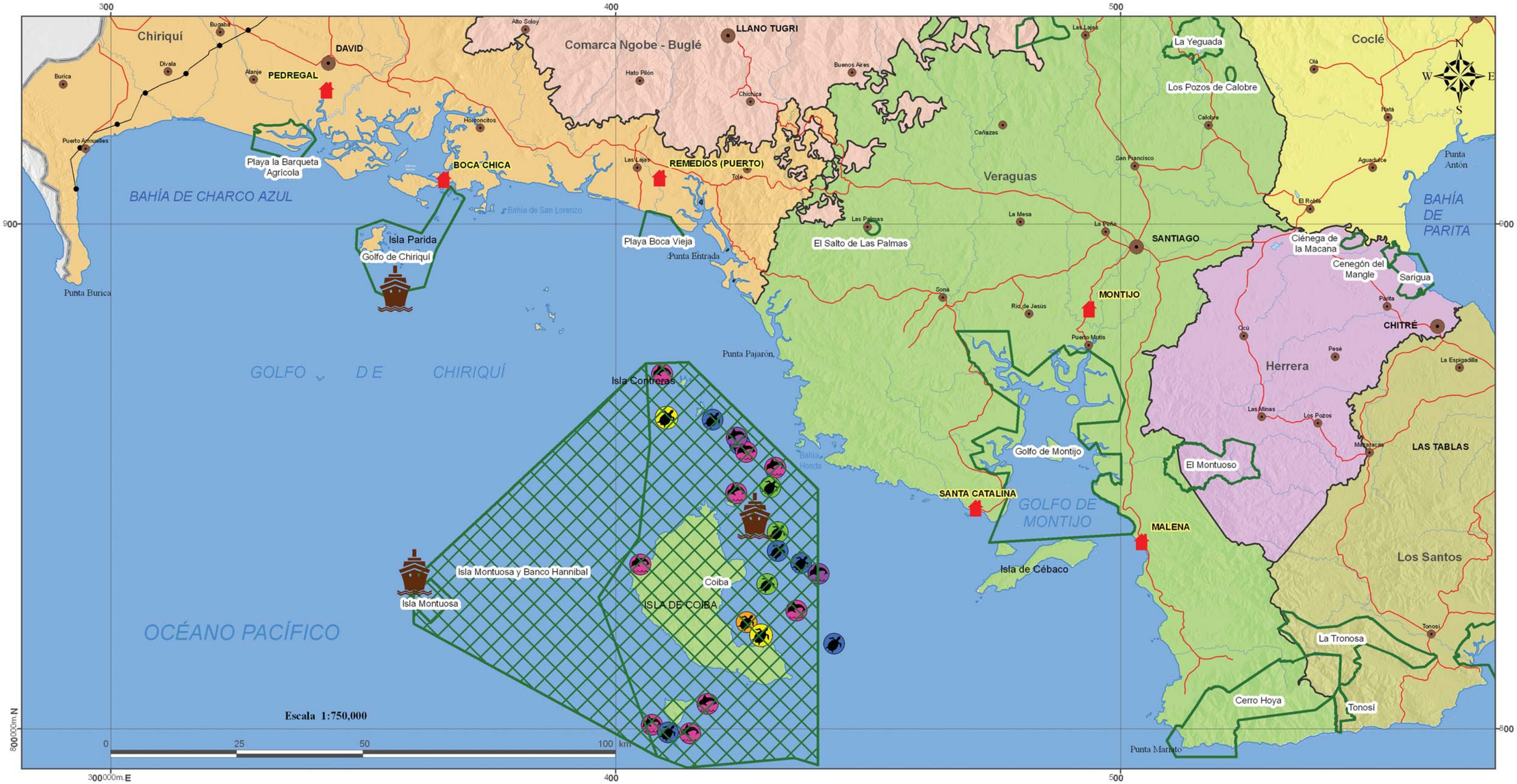
MarViva en las comunidades

Para apoyar la gestión que realiza ANAM en el Parque Nacional Coiba y el Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí, MarViva trabaja con los usuarios de estos parques a fin de generar en ellos un cambio de aptitud hacia el uso sostenible de los recursos. Se han seleccionado seis comunidades con mayor influencia dentro de estas AMP: Puerto Pedregal, Boca Chica, Puerto Remedios (Chiriquí); Santa Catalina, Montijo y Malena (Veraguas).

MarViva está trabajando con los pescadores de las referidas comunidades para promover en estas personas prácticas de pesca responsable. Para ello, se han realizado diversas actividades como talleres participativos, capacitaciones, asesorías, generación de materiales educativos.

Taller realizado en comunidad

Área de acción y desarrollo de proyectos de la Fundación MarViva



Simbología

- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

- Zona Especial de Protección Marina
- Áreas Protegidas de Panamá
- Áreas protegidas
- Comunidades de trabajo
- Áreas patrulladas por MarViva-ANAM

Avistamientos durante los patrullajes:

- Delfines Manchados
- Delfines Mulares
- Tortuga Cabezona
- Tortuga Caguama
- Tortuga Lora
- Tortuga no identificada

Sociedad Audubon de Panamá (SAP)

La Sociedad Audubon de Panamá (SAP) ha promovido el estudio y conservación de las aves en Panamá por más de 45 años. La SAP trabaja localmente con escuelas oficiales y comunidades rurales, también forma parte del Patronato del Parque Natural Metropolitano y de los Amigos del Águila Harpía. Además, colabora en el ámbito internacional, es socio local de BirdLife International y del Western Hemisphere Shorebird Reserve Network (WHSRN). En adición, es miembro de la UICN y del Waterbird Conservation Council.

Anualmente, la SAP organiza más de 20 giras de observación de aves a todo lo largo del país. También organiza una conferencia mensual que se lleva a cabo el segundo jueves de cada mes. Otras actividades, igualmente importantes, son el Conteo de Aves Rapaces, los Conteos Navideños de Aves y el Festival Mundial de las Aves.

Durante los últimos 10 años, la SAP ha trabajado directamente en conservación y educación acerca de las aves y de sus hábitat, a través del programa de Áreas Importantes para Aves (IBAs por sus siglas en inglés). Entre las áreas de mayor interés están la parte alta de la bahía de Panamá y el bosque primario de El Chorogo, en Chiriquí.

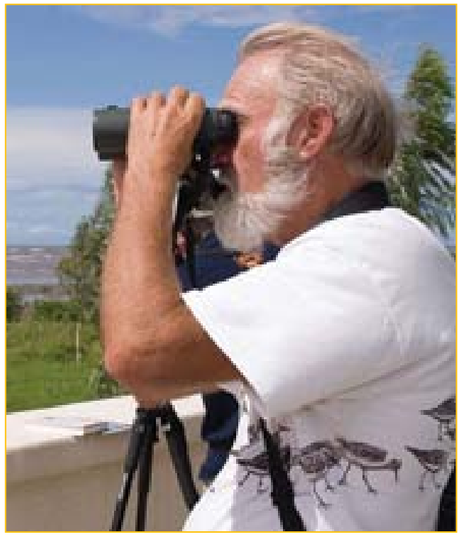
Programa "Áreas Importantes para Aves en Panamá"

Muchas especies de aves en el mundo están amenazadas por causa de actividades que realiza el ser humano. No obstante, debido a la gran cantidad de especies en riesgo y a lo limitado de los recursos, no resulta viable tratar de proteger a cada especie de manera individual. Por tal razón, se ha identificado que la mejor estrategia a ser aplicada es conservar la mayor cantidad de especies posible al mismo tiempo.

Es por ello que BirdLife International, organización dedicada a la conservación de las aves, desarrolló el Programa de Áreas Importantes para Aves (IBAs). Dicho programa tiene como meta *identificar y proteger una red mundial de sitios que, en conjunto, sirva para promover la supervivencia de las aves del mundo a largo plazo*.

Antecedentes

El Programa de Áreas Importantes para Aves (IBAs) tuvo sus inicios en Europa en la década de 1980, en el Oriente Medio en 1991, en África en 1993 y en la región de las Américas en 1995. Por su parte, la SAP, con apoyo financiero de la Fundación Natura, inició en Panamá el programa a finales del año 1995.



Científico observando aves

Selección de las áreas importantes para aves

Las áreas importantes para aves (IBAs) se seleccionan a través de criterios estandarizados, científicamente válidos. De acuerdo a los referidos criterios, para Panamá se ha identificado un total de 53 IBAs mundiales que cubren un área total de 2,501,046 ha, o casi el 35% del territorio nacional.

Áreas importantes para aves de acuerdo a los criterios de selección establecidos

Criterios de IBAs a nivel mundial	Áreas importantes para aves
Especies mundialmente amenazada	38 de las IBAs de Panamá fueron identificadas bajo este criterio y 32 están total o parcialmente protegidas. Un total de 16 especies mundialmente amenazadas se pueden observar en estas IBAs.
Especies de distribución geográfica restringida (área de aves endémicas – AAE)	25 IBAs caen dentro de este criterio y 19 están total o parcialmente protegidas. De las cinco AAE de Panamá, cuatro cuentan con varias áreas protegidas; la vertiente del Pacífico Sur de Centroamérica es la que cuenta con menos protección.
Conjunto de especies restringidos a biomas	17 IBAs cumplen con este criterio y 12 de ellas están totalmente protegidas. Debido a que la mayoría de las especies restringidas a biomas son endémicas, los mismos sitios que son importantes para especies de distribución restringida lo son también para ellas.
Especies que se congregan.	Se identificaron 20 IBAs que son importantes para especies congregatorias, tales como las aves acuáticas, marinas, playeras y rapaces.

Áreas claves de biodiversidad en Panamá

Las áreas clave de biodiversidad (KBAs por sus siglas en inglés) son zonas de importancia mundial para la conservación de la biodiversidad, que tiene una alta probabilidad de extinción en corto o mediano plazo. En dichas áreas habitan especies de plantas y animales que requieren medidas especiales para prevenir su extinción. Es decir, especies globalmente amenazadas que han sido clasificadas como Críticamente Amenazadas (CR), En Peligro (EN) o Vulnerables (VU) según la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

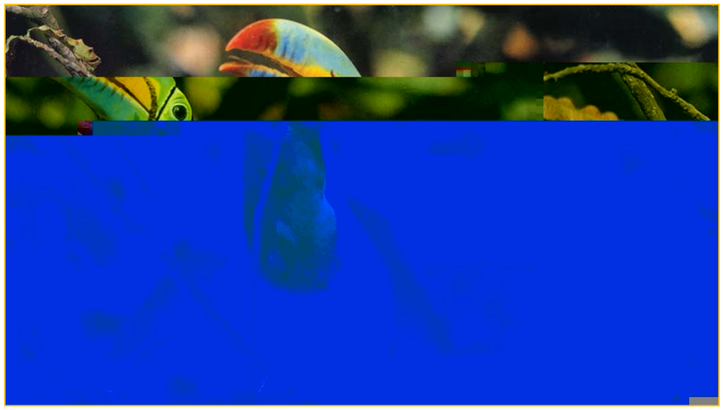
Identificación de las KBAs

Las KBAs son similares en el alcance y metodología a las IBAs, pero incorporando, además de las aves, a otros grupos de especies, hasta las plantas. Basados en la experiencia iniciada en 1995 para la identificación de las IBAs en Panamá, la Sociedad Audubon de Panamá emprendió a finales de 2006 los análisis para la identificación de las KBAs en Panamá.

Avistamiento de aves

Para la identificación de especies en cada área clave se utilizaron como base los mismos criterios empleados para las IBAs y la lista roja de la UICN. Además, la metodología empleada se basó en información recabada por investigadores locales, quienes comprobaron la presencia de las especies en cada lugar.

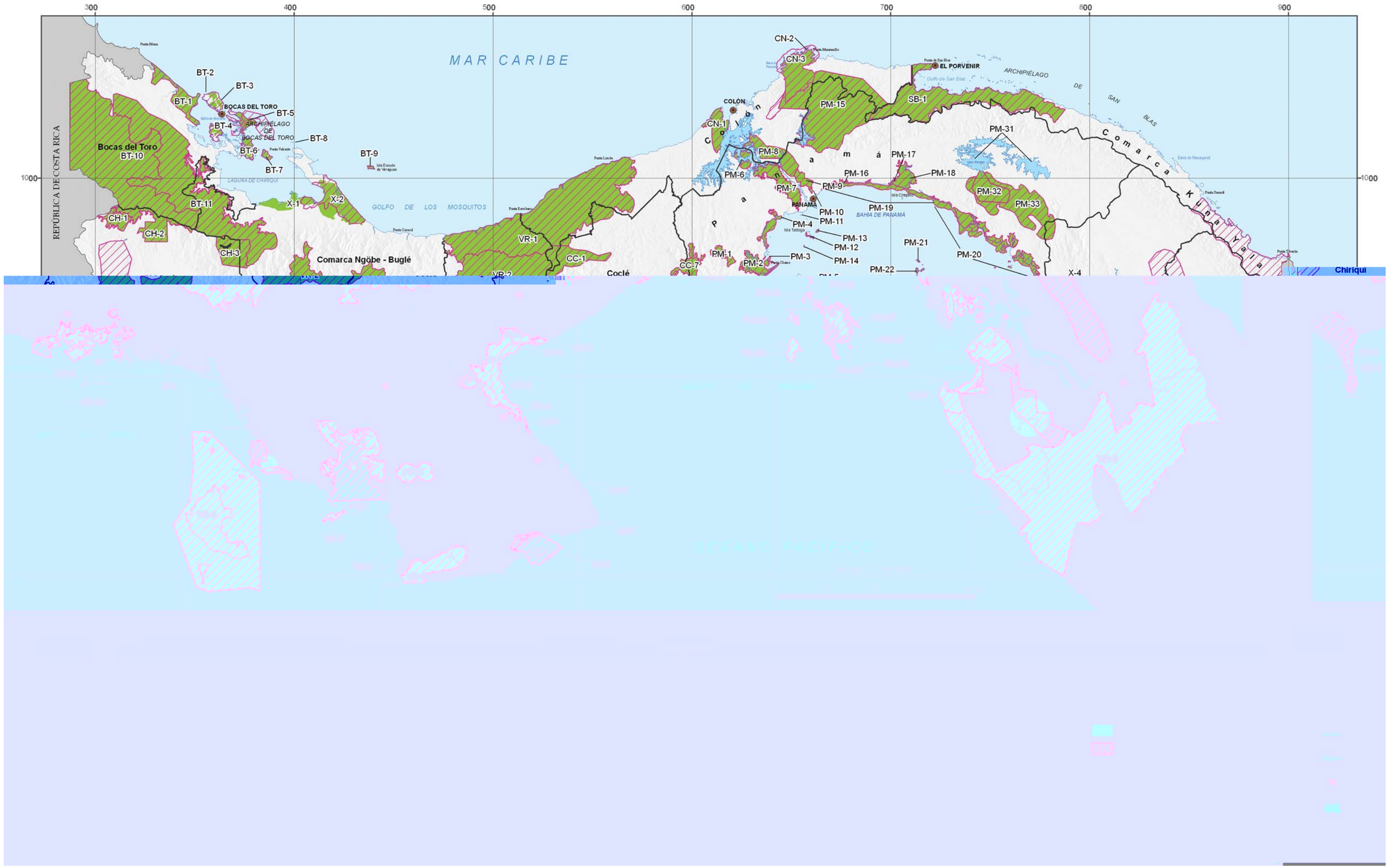
En Panamá existen 57 KBAs en las que viven especies amenazadas o en peligro de extinción, por lo que es importante su conservación. De esas 57 áreas, 28 son áreas protegidas en su totalidad y 11 lo son parcialmente, mientras que las 18 restantes se encuentran en total indefensión. Es necesario crear mecanismos que permitan preservar la vida silvestre de los sitios que no poseen ninguna protección.



Tucán Pico Iris

Existen aproximadamente 295 especies en peligro dentro de las KBAs, el grupo de las plantas (196) y el de los anfibios (60) son los que encabezan la lista, seguidos de las aves. Entre las amenazas que enfrentan las KBAs están la agricultura, la caza y tala ilegal, así como el desarrollo urbano no planificado. Todo esto contribuye a la disminución y extinción local de una gran cantidad de especies.

Áreas importantes de aves en Panamá y áreas claves para la biodiversidad



Fundación NATURA

La Fundación NATURA es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, establecida legalmente desde 1991, dedicada a la promoción de planes y programas para la protección y conservación del patrimonio natural de la República de Panamá.

Misión

Promover la conservación del ambiente y desarrollo sostenible a través de la gestión de recursos para mejorar la calidad de vida.

Visión

Organización panameña, líder en la conservación de la naturaleza, reconocida por:

- La promoción, identificación y apoyo de iniciativas ambientales de desarrollo sostenible, que generan cambios en la actitud, conducta y desempeño de las poblaciones.
- La gestión de fondos ambientales con transparencia, efectividad y calidad de sus recursos técnicos.

En el Plan Estratégico de la Fundación NATURA 2002-2011, se definen dos áreas clave estratégicas (ACE), éstas son:

ACE A-Conservación y desarrollo

Para esta área estratégica se establecen cuatro áreas programáticas:

Áreas protegidas (AP)

El objetivo de este programa es "contribuir a conservar los atributos naturales de las AP" y para su logro se implementan los siguientes programas:

- Manejo participativo en el Parque Nacional Chagres.
- Manejo participativo en el Parque Nacional Darién.
- Fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).
- Monitoreo de Manejo de Áreas Protegidas.

Área de Uso Múltiple Ciénaga Las Macanas

Cuencas hidrográficas

Su objetivo es "mejorar la capacidad sustentadora de bienes y servicios de cuencas prioritarias", a través de los programas de manejo integrado de las cuencas de los ríos:

- Santa María
- Chiriquí Viejo
- La Villa
- Tuira
- San San Pond Sak
- Cuenca del Canal de Panamá

Proyectos de reforestación

Zonas costero-marinas

Tiene el propósito de "fomentar la conservación de la biodiversidad costero-marina, con enfoque ecosistémico, en las zonas priorizadas"; sus programas son: investigación aplicada, aprovechamiento sostenible y gestión participativa de territorios costero-marinos.

Fortalecimiento de capacidades

El objetivo es "aumentar la capacidad de las organizaciones de la sociedad civil, para que participen de manera integral en el desarrollo de la agenda ambiental nacional", a través de los programas:

- Promoción de la participación ciudadana.
- Mejora del desempeño de ejecutores en proyectos ambientales.
- Generación de iniciativas ambientales que impulsan el cambio de actitud y conducta de la sociedad.

ACE B-Desarrollo institucional

Esta área estratégica se compone de cuatro áreas programáticas:

- Financiero.
- Actores y mercado.
- Procesos operativos.
- Recursos humanos.

Iniciativas ambientales financiadas, 2006-2009

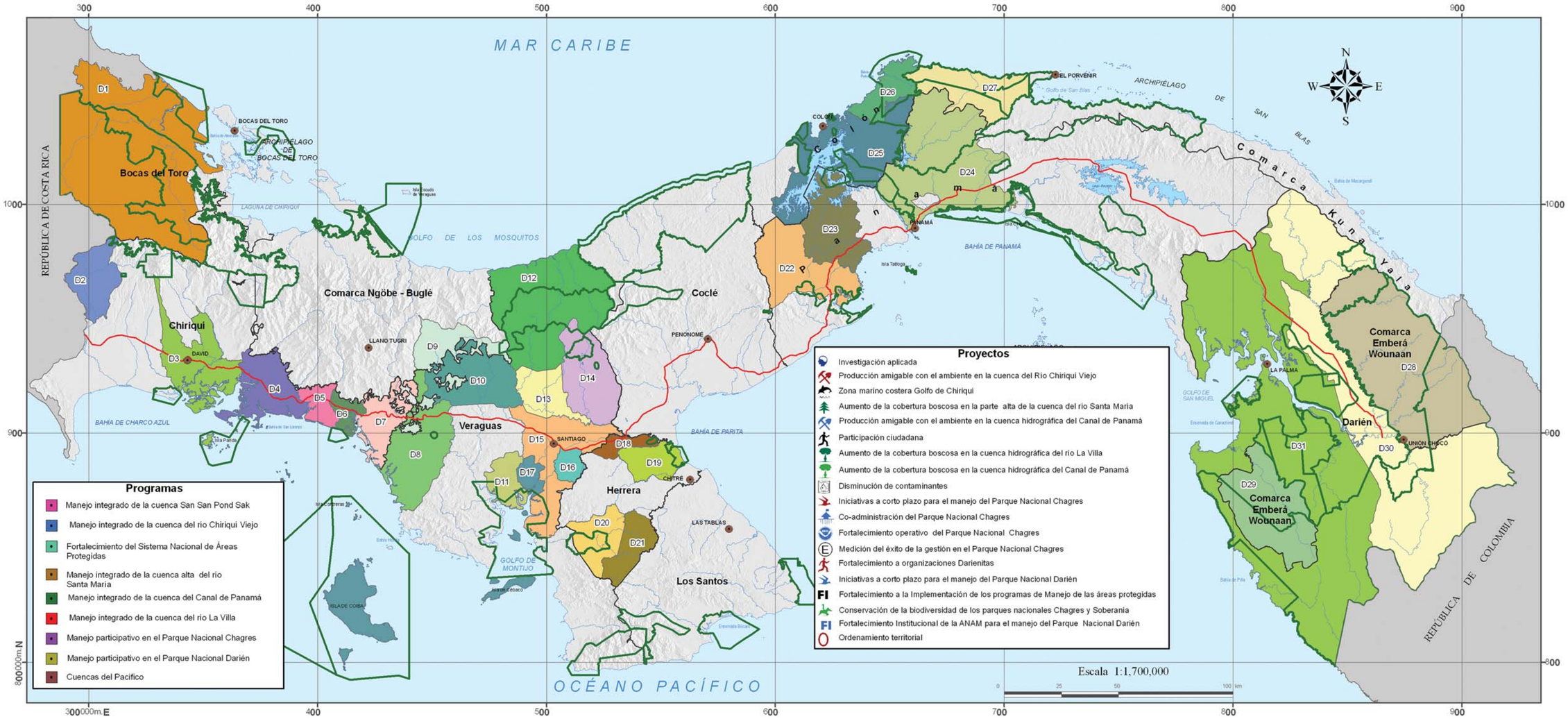
Durante el periodo 2006-2009, la Fundación NATURA ha financiado 114 iniciativas ambientales en el área estratégica de conservación y desarrollo. Todo el trabajo ha sido posible gracias a la administración de los siguientes fondos:

- Fideicomiso Ecológico de Panamá (FIDECO).
- Fondo para la Conservación y Recuperación de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (ACP-USAID).
- Fondo para la Conservación del Parque Nacional Chagres (Fondo Chagres).
- Fondo para la Conservación del Parque Nacional Darién (Fondo Darién).
- Fondo Ministerio de la Presidencia-Banco Interamericano de Desarrollo-CHCP (Fondo MP-BID-UCP).
- Fondo Unidos por la Esperanza-ACIUV-Proyecto de Seguridad Alimentaria (UE-ACIUV-FIDECO)
- Fondo UNESCO-Iniciativas Empresariales (UNESCO).
- Fondo Río La Villa-Varela Hermanos (VARELA-FIDECO).
- Fondo Ministerio de la Presidencia-Banco Interamericano de Desarrollo-DARIEN (BID-UCP-DARIÉN).
- Fondo Área Protegida San Lorenzo (Fondo San Lorenzo).
- Evaluación de Necesidades de Construcción de Capacidad para Biodiversidad (PNUMA-GEF).
- Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (BID-PNGIRH-ANAM).
- Conservación de la Biodiversidad en la Cuenca del Canal de Panamá (USAID-ACP FASE II).
- Programa de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de la Autoridad de los Recursos -Acuáticos de Panamá para el Manejo Costero Integrado (BID-ARAP).
- Alianza Mundial para el Agua (Global Water Partnership).
- Proyecto Centroamericano de Cuencas Prioritarias (Bocas del Toro-USAID).
- Fondo de Incidencia de UICN – Política Nacional de Humedales.
- Alianza NATURA–MOVISTAR para reforestación en cuencas prioritarias.
- Alianza NATURA– Chocolatería Valderrama para iniciativas ambientales varias.

Zoocriadero promovido por la Fundación NATURA

Área de manglar en Bocas del Toro

Proyectos de Fundación NATURA: años 2006-2009



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

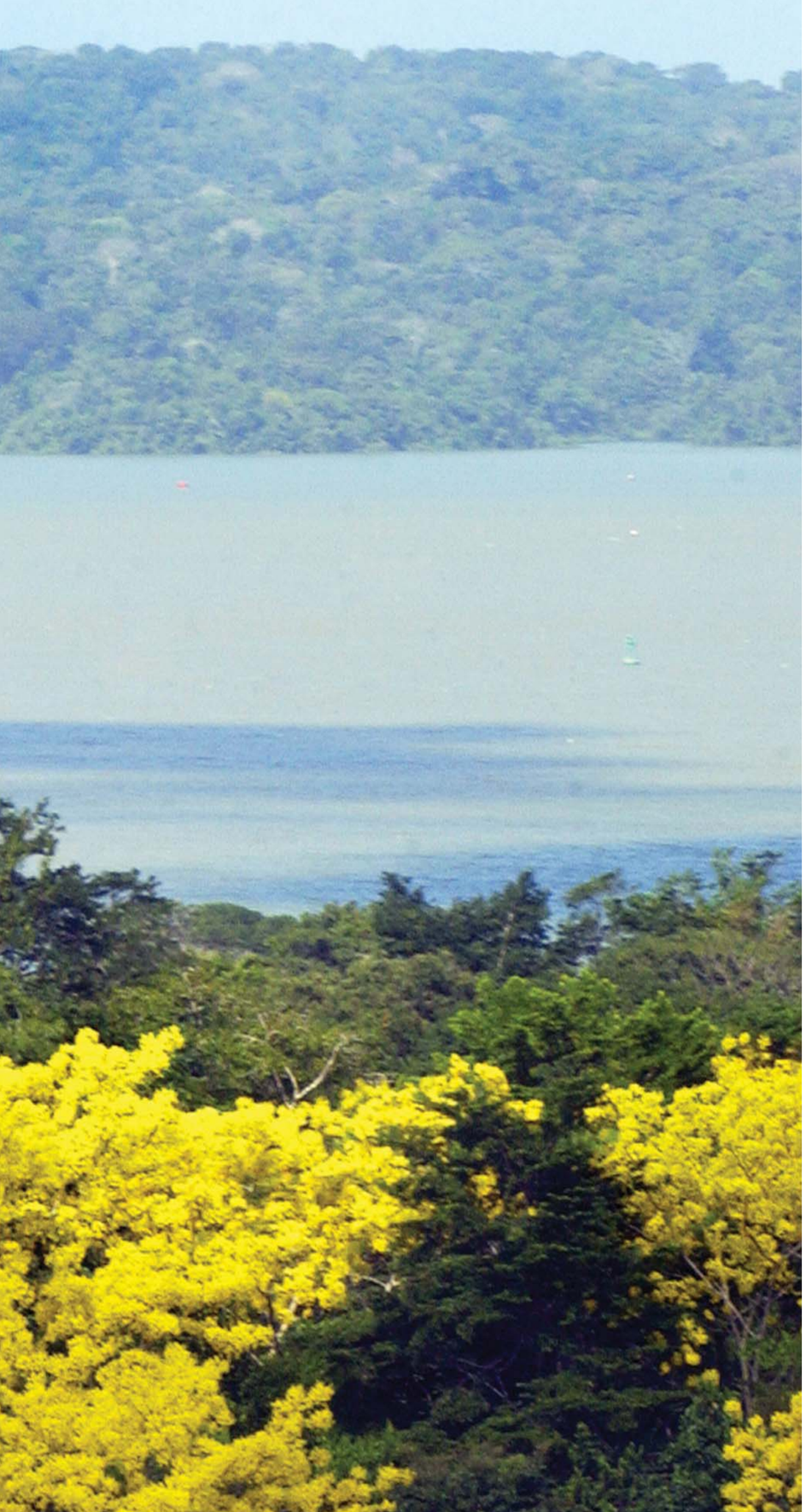
Leyenda

Proyectos de Fundación NATURA en distritos

CÓDIGO	DISTRITO	PROGRAMA	PROYECTO
D1	Bocas del Toro		
D2	Renacimiento		
D3	David		
D4	San Lorenzo		
D5	Boquerón		
D6	Remedios		
D7	Tolé		
D8	La Mesa		
D9	Müna		
D10	Santiago		
D11	Las Palmas		
D12	Penonomé		
D13	Antón		
D14	Aguadulce		
D15	Santa Maria		
D16	Parita		
D17	Los Pocos		
D18	Chitré		
D19	Pocrí		
D20	Las Tablas		
D21	Guararé		
D22	Chorrera		
D23	La Chorrera		
D24	Capira		
D25	Colón		
D26	Chagres		
D27	Portobelo		
D28	Chepigana		
D29	Pinogana		
D30	Chepigana		
D31	Chepigana		

Proyectos de Fundación NATURA en áreas protegidas

CÓDIGO	NOMBRE DEL ÁREA PROTEGIDA	PROGRAMA	PROYECTO
FI	Parque Nacional Chagres		
FI	Parque Nacional Chagres		
FI	Parque Nacional Chagres		



Administración de recursos naturales

Los recursos naturales son aquellos bienes y servicios que proporciona la naturaleza de forma directa, sin la intervención del ser humano. Estos recursos resultan vitales para el desarrollo humano, ya que permiten obtener alimentos, producir energía y subsistir a nivel general. Entre éstos, se encuentran los suelos, las aguas (ríos, lagos, mares), las plantas y los animales. No obstante, deben ser administrados adecuadamente para hacer un uso sostenible de ellos, sin necesidad de llevarlos al agotamiento. Por lo tanto, el propósito de la administración de los recursos naturales es asegurar una toma de decisiones sostenidas, ambientalmente racionales, y ponerlas en práctica, para permitir así que el proceso de desarrollo económico y social continúe en beneficio de las generaciones presentes y futuras de manera responsable.

Permisos y volumen de madera otorgados para el aprovechamiento forestal

De acuerdo con la Ley Forestal vigente en Panamá (Ley 1 de 3 de febrero de 1994), existen en el país tres categorías de bosques, a saber: producción, protección y especiales; de acuerdo a las funciones que cada uno de ellos cumple. Los de producción, que comprenden unas 350,000 hectáreas, son aquellos en los que resulta posible aprovechar en forma intensiva y racional, con rendimiento sostenido, bienes forestales de valor económico.

Además, la legislación forestal vigente en Panamá contempla la explotación del bosque bajo diferentes modalidades o tipos de aprovechamiento forestal: plantaciones forestales; concesiones forestales; permisos comunitarios en comarcas indígenas; permisos de aprovechamiento de bosques naturales ubicados en fincas privadas; permisos a grupos organizados; y permisos especiales (domésticos y de subsistencia). Todos estos tipos de aprovechamiento se otorgan en áreas específicas y en periodos definidos y conforme a normas establecidas por la legislación forestal de Panamá.

Aprovechamiento de árboles para madera

Una vez otorgados los diferentes tipos de permisos de aprovechamiento forestal, el proceso de control, supervisión, registro y fiscalización de las maderas, ya sea en trozas o aserradas, se realiza mediante el otorgamiento de guías de movilización, terrestres o marítimas, por parte de las agencias y puestos de control de la ANAM. Esto permite verificar que la madera sea transportada con las guías vigentes otorgadas por la ANAM y en el horario establecido para esta actividad.

En el año 2008, se otorgó un total de 10,039 permisos para aprovechamiento forestal en la República de Panamá, lo que representó un volumen de 34,966 m^3 de madera, proveniente de 93,142 árboles. Las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Darién reportaron los mayores aprovechamientos de madera registrados para el país durante ese año.

El resto de las provincias y comarcas reportan volúmenes de madera muy por debajo de lo registrado por estas tres provincias. De esta manera, se tiene que las provincias de Coclé y Veraguas reportan volúmenes de madera que no alcanzan los 3,000 m^3, en tanto que el resto presenta volúmenes que oscilan entre 158 m^3 (Los Santos) y 1,162 m^3 (Panamá).

Los distritos reportados con el mayor volumen de madera aprovechada resultaron ser Changuinola y Chiriquí Grande con 4,440 y 3,221 m^3, respectivamente, en la provincia de Bocas del Toro, Chepigana y Pinogana que registran 4,265 y 3,710 m^3, respectivamente, en la provincia de Darién. En la provincia de Chiriquí, los distritos de Bugaba con 2,818 y Barú con 1,558 m^3 son los más sobresalientes. En lo que respecta a las comarcas Emberá-Wounaan y Ngöbe-Buglé, les fue otorgado en conjunto un volumen total de 1,822.13 m^3 de madera; amparados por 533 permisos todos de subsistencia: 28 permisos para la Comarca Emberá-Wounaan y 505 permisos para la Comarca Ngöbe-Buglé.

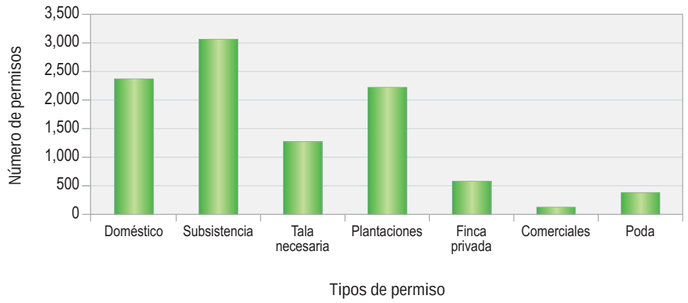
Con relación al número de árboles por provincia considerados en estos permisos de extracción, se destacan las provincias de Chiriquí, Veraguas, Panamá, Coclé y Bocas del Toro, las cuales solicitaron permisos para aprovechar más de 8,000 árboles.

Permisos, árboles y volumen de madera otorgados por provincia/comarca para el aprovechamiento forestal, 2008

Provincia/Comarca	Número de permisos	Número de árboles	Volumen (m^3)
Bocas del Toro	1,868	8,319	8,074.20
Coclé	1,346	10,455	2,881.76
Colón	314	7,293	427.00
Chiriquí	437	28,173	8,842.68
Darién	526	1,094	7,975.21
Herrera	1,310	3,859	1,129.00
Los Santos	363	752	158.81
Panamá	1,272	15,884	1,162.30
Veraguas	2,070	16,156	2,492.92
Comarca Emberá-Wounaan	28	55	761.33
Comarca Ngobe-Buglé	505	1,102	1,060.80
Total	**1,039**	**93,142**	**34,966.01**

En lo referente a los permisos otorgados para aprovechamiento forestal, según tipo de permiso, la gráfica a continuación muestra que los permisos de subsistencia, uso doméstico y de plantaciones fueron los más otorgados a nivel nacional durante el año 2008, de acuerdo a datos proporcionados por la Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas de la ANAM.

Permisos de aprovechamiento forestal, según tipo de permiso, a nivel nacional, 2008



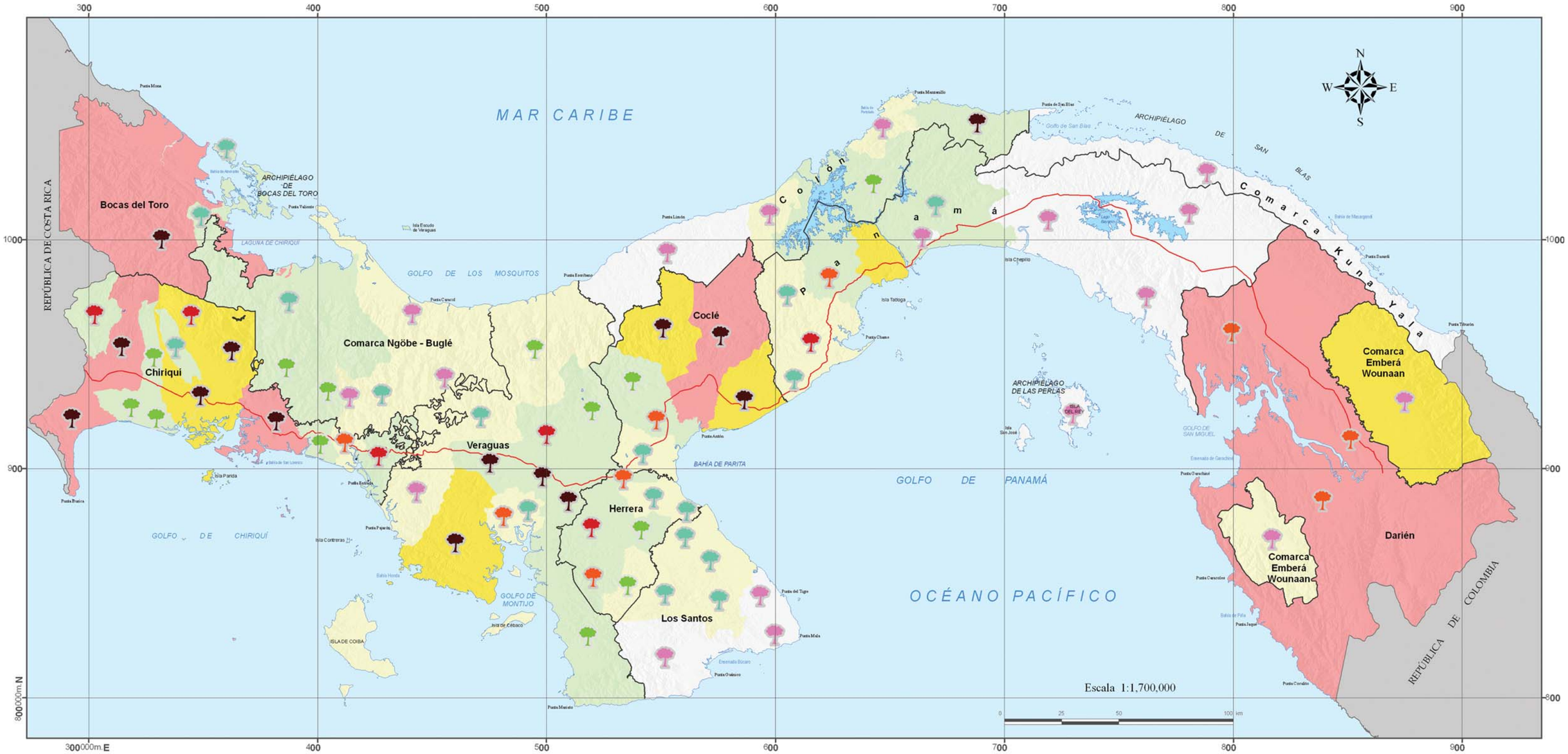
Con relación a las regiones con grandes reservas de bosques naturales utilizadas tradicionalmente para la extracción de madera, tales como las provincias de Darién y Bocas del Toro, se determinó que para el 2008 el volumen de madera solicitado para el aprovechamiento forestal fue mantenido en niveles de extracción moderados (aproximadamente 8,000 m^3 cada una).

Madera utilizada para actividades comerciales

Para el otorgamiento de permisos de aprovechamiento forestal comunitarios en comarcas indígenas, la ANAM le solicita a ellas la elaboración de planes de manejo forestal y planes operativos anuales.

Otra modalidad de aprovechamiento forestal, incorporada en los últimos años, es el aprovechamiento de madera sumergida en el lago Gatún. A través de estos permisos de aprovechamiento de madera sumergida, que extrae y procesa la madera existente en este lago mediante una concesión de 12,000 ha de espejo de agua, se ha logrado aprovechar un volumen significativo de madera. Las especias más comunes en el lago Gatún son espavé y cativo.

Árboles y volumen de madera otorgado para el aprovechamiento forestal, por distrito: año 2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Número de árboles, por distrito

- Menos de 100
- 101 - 300
- 301 - 500
- 501 - 700
- 701 - 1,500
- Mayor de 1,500

Volumen de madera para el aprovechamiento forestal (vol/m^3)

- Menor a 101
- 101 - 500
- 501 - 1,000
- Mayor a 1,001
- Sin registro

Volumen de madera movilizada

En Panamá, la Ley Forestal (Ley 1 de 3 de febrero de 2004) establece tres categorías de bosques, de acuerdo a la función que cada uno de ellos cumple: producción, protección y especiales; los bosques de producción son los que tradicionalmente abastecen a la industria forestal nacional, a excepción de algunas industrias como la de papel y cartón que importan su materia prima. Así pues, en Panamá la materia prima proveniente de bosques cultivados es todavía incipiente en cuanto a producción y consumo nacional.

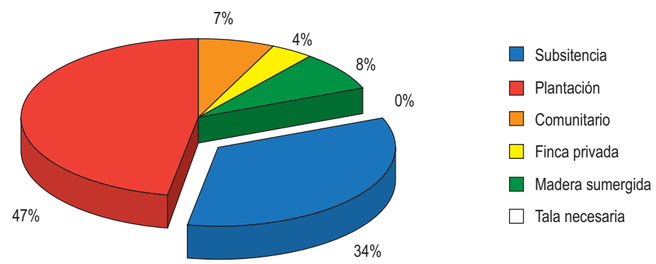
No obstante, en los últimos años se ha observado un creciente interés por la utilización de materia prima proveniente de importaciones de madera aserrada, así como una disminución por la extracción de trozas provenientes de bosques naturales, condición que posiblemente se ha visto estimulada por: la implementación de las normas de aprovechamiento establecidas en la Ley 1, la reducción de aranceles a la importación de madera, la obsolescencia de la industria forestal y el aumento en los costos de extracción, debido a que los recursos se encuentran cada vez más escasos y distantes, por lo que el costo de movilización y transporte alcanza el 40-50% del costo de la madera rolliza puesta en su destino final.

Aprovechamiento forestal

El aprovechamiento forestal se encuentra regulado por la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, y se desarrolla bajo las siguientes modalidades: plantaciones forestales, permisos comunitarios en reservas indígenas, permisos especiales de subsistencia y domésticos, y el aprovechamiento de bosques naturales ubicados en fincas privadas; además, de los permisos que se otorgan para la extracción de madera sumergida y la tala necesaria.

Producto de lo anterior, para el año 2008 la madera movilizada en Panamá alcanzó un volumen de 61,656.14 m^3, son las Administraciones Regionales de Darién, Chiriquí, Panamá Este y Veraguas las que mayor volumen movilizaron. Adicionalmente, del total de madera movilizada ese año, la mayor parte se extrajo a través de permisos para plantaciones (28,819.12 m^3), subsistencia (20,849.23 m^3) y madera sumergida (4,712.43 m^3).

Movilización de madera por tipo de permiso de aprovechamiento forestal, 2008



Mientras que para el primer semestre del año 2009, el volumen de madera movilizada estaba por el orden de los 35,699.58 m^3; las mismas Administraciones Regionales (Darién, Chiriquí, Veraguas y Panamá Este) son las de mayor movilización. En cuanto a la movilización por meses, tenemos que los meses de marzo (7,477.79 m^3) y abril (11,189.05 m^3) corresponden a los de mayor volumen de madera movilizado para este periodo.

Volumen de madera movilizada según Administración Regional, 2008-2009

Administración Regional	2008	2009[a]	Volumen de madera movilizada (m^3)					
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Bocas del Toro	4,637.67	3,446.55	242.87	330.65	520.37	542.37	455.87	401.85
Coclé	1,039.94	715.28	36.14	14.16	14.44	52.20	72.39	130.02
Colón	4,353.51	4,014.30	272.49	298.77	301.95	248.75	349.61	981.48
Chiriquí	11,753.88	13,679.79	568.09	1,380.7	1,011.13	5674.01	665.79	753.13
Darién	18,542.48	12,867.43	1,255.41	2,001.12	2,789.38	2480.62	1,080.55	889.12
Herrera	1,823.02	1,366..82	88.82	88.82	168.25	220.04	160.27	97.77
Los Santos	541.27	1,031.28	0	307.90	272.26	33.93	25.93	78.95
Panamá Este	10,038.76	5,992.64	431.54	558.70	1,059.61	865.32	1,569.10	263.74
Panamá Metro	746.51	874,25	431.54	73.41	289.75	289.75	338.87	0
Panamá Oeste	896.48	403.12	0	0	32.37	8.47	107.74	44.30
Veraguas	7,076.24	4,478.13	0	0	992.76	538.66	451.52	324.19
C. Kuna Yala	45.00	0	0	0	0	0	0	0
C. Ngöbe-Buglé	161.38	150,90	33.43	18.13	17.44	19.50	17.90	11.56
Total	**61,656.14**	**49,095.18**	**3,018.92**	**4,764.47**	**7,477.79**	**11,211.95**	**5,303.36**	**3,923.09**

[a] El año 2009 comprende desde enero hasta septiembre

Se resalta que la información recabada por los puestos de control de la ANAM, a través de las guías de transporte de madera, permite conocer el volumen movilizado. No obstante, esta información no es suficiente para indicar el grado de procesamiento que se da. Sin embargo, se puede asumir que la mayoría corresponde a madera en tucas (rolliza), la cual es transportada por camiones especializados para esta tarea.

Movilización de madera por tipo de especie

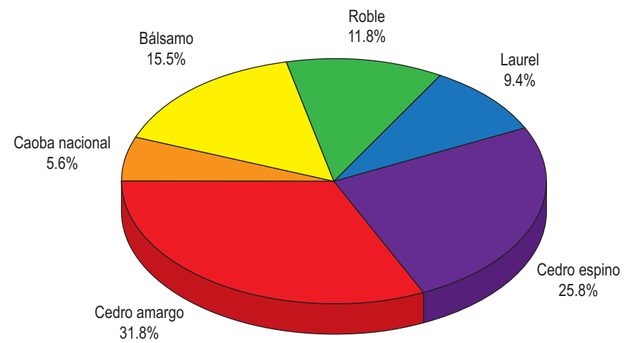
Los datos recabados para el primer semestre del año 2009 nos muestran que las especies que cuentan con potencial de uso comercial registraron un volumen de movilización de 8,903.67 m^3; siendo once las especies más utilizadas y dentro de las cuales destacan el espavé (5,694.58 m^3) y el cativo (1,132.30 m^3), por presentar los mayores volúmenes de movilización por especie. Mientras que especies como el berba (24.16 m^3) y el Panamá (51.41 m^3) reportaron los volúmenes más bajos de movilización.

Especies de potencial uso comercial, 2009 (primer semestre)

Especie	Volumen en m^3	Porcentaje
Almendro	560.32	6.29
Berba	24.16	0.27
Bonga	671.05	7.53
Cativo	1,132.30	12.71
Cerillo	7.70	0.85
Espavé	5,694.58	64.0
Miguelario	319.21	3.59
Níspero	182.45	2.04
Panamá	86.19	0.96
Sande	106.30	1.19
Zapatero	51.41	0.57
Total	**8,903.67**	**100.00**

En cuanto al porcentaje de madera fina movilizado para este mismo periodo, tenemos que son seis las especies de mayor movilización, y son: el cedro espino (25.8%), el cedro amargo (31.6%) y el bálsamo (15.5%) los de mayor volumen registrado, en contraposición con el laurel (9.4%) y el caoba (5.6%) que reportaron los menores porcentajes.

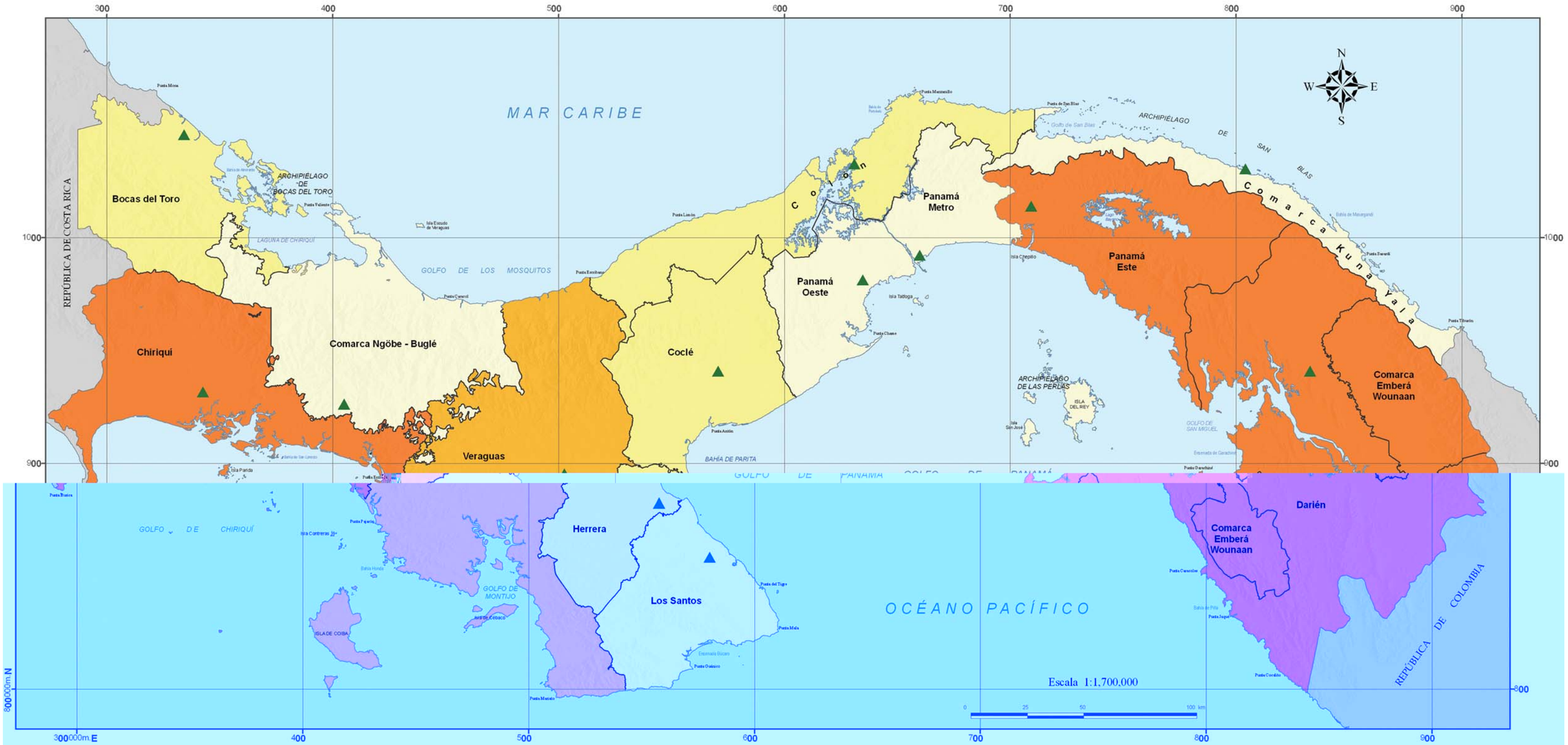
Madera fina movilizada, 2009



Las especies maderables con mayor porcentaje de movilización de madera son cuatro: la teca con 66 %, melina con 16.6%, el pino con 16.4 %, y eucalipto con 1.1%. Se puede observar que algunas especies nativas como el espavé y el cedro han sido desplazadas, debido al auge adquirido por la reforestación con especies exóticas (teca).

Además de los datos estadísticos, otro aspecto importante a destacar, en el tema de movilización de madera, consiste en que los datos antes indicados, únicamente consideran la madera registrada en los puestos de control de ANAM; sin embargo, esta información no permite cuantificar los volúmenes de madera explotada y movilizada en forma ilegal.

Volumen de madera movilizada, según tipo de permiso, por Administración Regional: año 2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Sedes Administrativas Regionales
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Total de volumen de madera movilizada en m^3, según tipo de permiso, por regional:

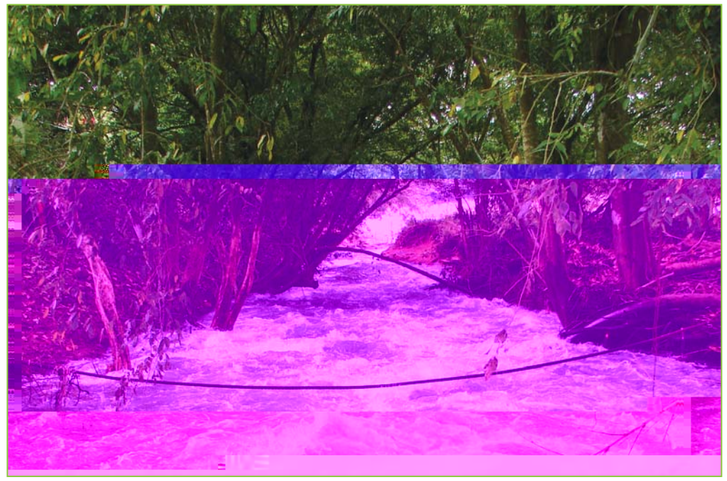
- Menor a 1,000
- 1,001 - 5,000
- 5,001 - 10,000
- Mayor a 10,000

Nota: El volumen de madera movilizada incluye todos los permisos de aprovechamiento forestal.

Concesiones de uso de agua

A nivel mundial, el agua constituye uno de los recursos más preciados y limitados que existe, razón por la cual una de las dificultades de mayor consideración, que deben afrontar los países en vías de desarrollo, dentro de los cuales se incluye Panamá, la constituye la regulación de las concesiones para el uso de agua. En Panamá, este escenario tiene su fundamento en las presiones sobre la calidad y cantidad de agua derivadas del crecimiento poblacional y el desarrollo tecnológico hacia el cual se dirige el país.

Por tal razón, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) a través de la Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográfica (DGICH), ha desarrollado un programa que va encaminado a la legalización de todos los usuarios del recurso hídrico. Para ello, la DGICH trabaja en conjunto con las Administraciones Regionales de la ANAM para monitorear mensualmente el cumplimiento de las concesiones vigentes y con otras direcciones de la misma institución para recuperar las cuentas morosas (Dirección de Administración y Finanzas), verificar que las concesiones dentro de áreas protegidas cumplan con la normativa ambiental (Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre) y el establecimiento de una base de datos georreferenciada (Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental), que facilite la gestión de los técnicos al momento de evaluar la disponibilidad de los recursos hídricos para las solicitudes de concesión recibidas.



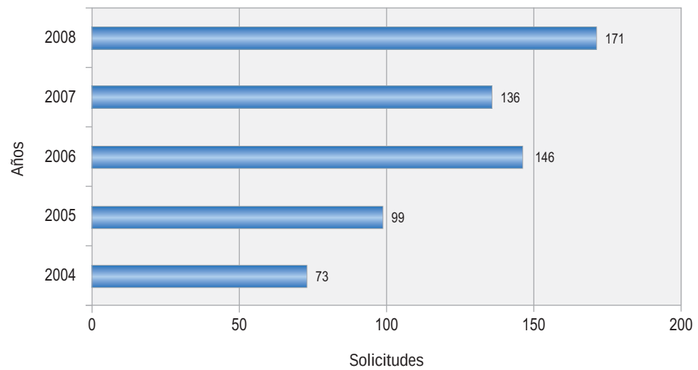
Cuenca alta de río localizado en la vertiente pacífica

Estadísticas de las concesiones de uso de agua

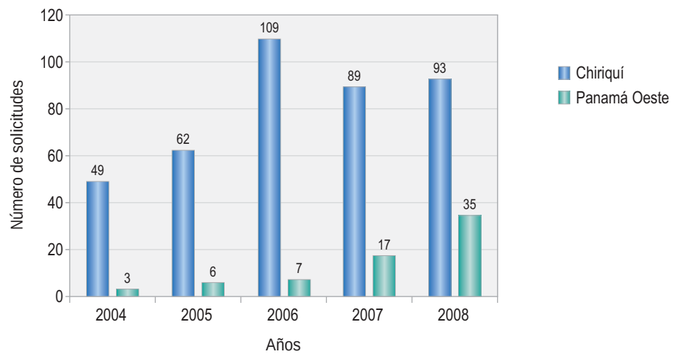
Tomando como base la información contenida en las estadísticas ambientales generadas por la Autoridad Nacional del Ambiente, durante el periodo comprendido entre los años 2004 y 2008, el número de solicitudes para concesiones de uso de agua a nivel nacional ha ido en aumento, hasta alcanzar, en el 2008, una cifra superior al doble de las solicitudes recibidas durante el año 2004.

De las 171 solicitudes de concesión de agua recibidas durante el año 2008, tenemos que a nivel de las Administraciones Regionales con las que cuenta la ANAM, las que mostraron mayor ingreso de solicitudes son: Chiriquí (93) y Panamá Oeste (35), seguidas por Coclé, Herrera y Panamá Metro con 8 solicitudes cada una. Sin embargo, resulta importante aclarar que al realizar el análisis de las cifras obtenidas a nivel de las provincias, se tiene que Chiriquí (93) y Panamá[1] (48) constituyen las provincias con mayor número de solicitudes.

Número de solicitudes de concesión de uso de agua a nivel nacional, 2004-2008



Número de solicitudes de concesión de uso de agua en las Administraciones Regionales de mayor ingreso, 2004-2008

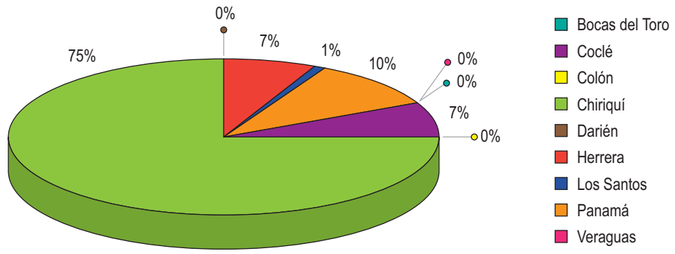


En cuanto al número de solicitudes aprobadas, tenemos que inicialmente los nuevos usuarios de las concesiones de agua deben regularizarse a través de un contrato que es refrendado por la Contraloría de la República de Panamá, que da como resultado que durante el periodo 2004-2008, este último año se caracterizara por ser el de mayor número de solicitudes aprobadas por la Contraloría General de la República (123), de las cuales el 75% corresponde a la provincia de Chiriquí.

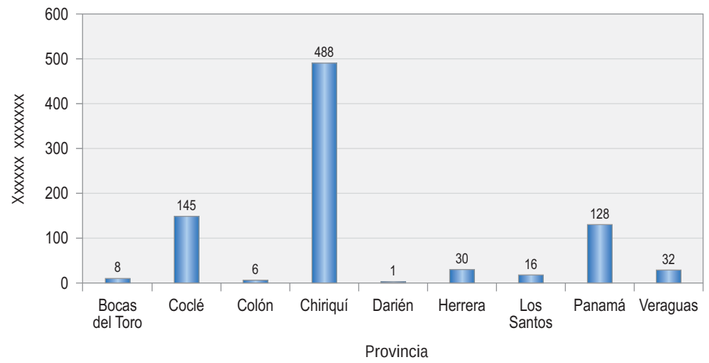
[1] La cifra indicada para la provincia de Panamá incluye el número de solicitudes recibidas en las Administraciones Regionales de Panamá Metro (8), Panamá Oeste (35) y Panamá Este (5).

Con relación al número de concesiones vigentes para el 2008 (854), tenemos que la mayor cantidad se sitúan en las provincias de Chiriquí (488), Coclé (145) y Panamá (128).

Solicitudes aprobadas por la Contraloría General de la República de Panamá, 2008



Concesiones vigentes hasta el año 2008

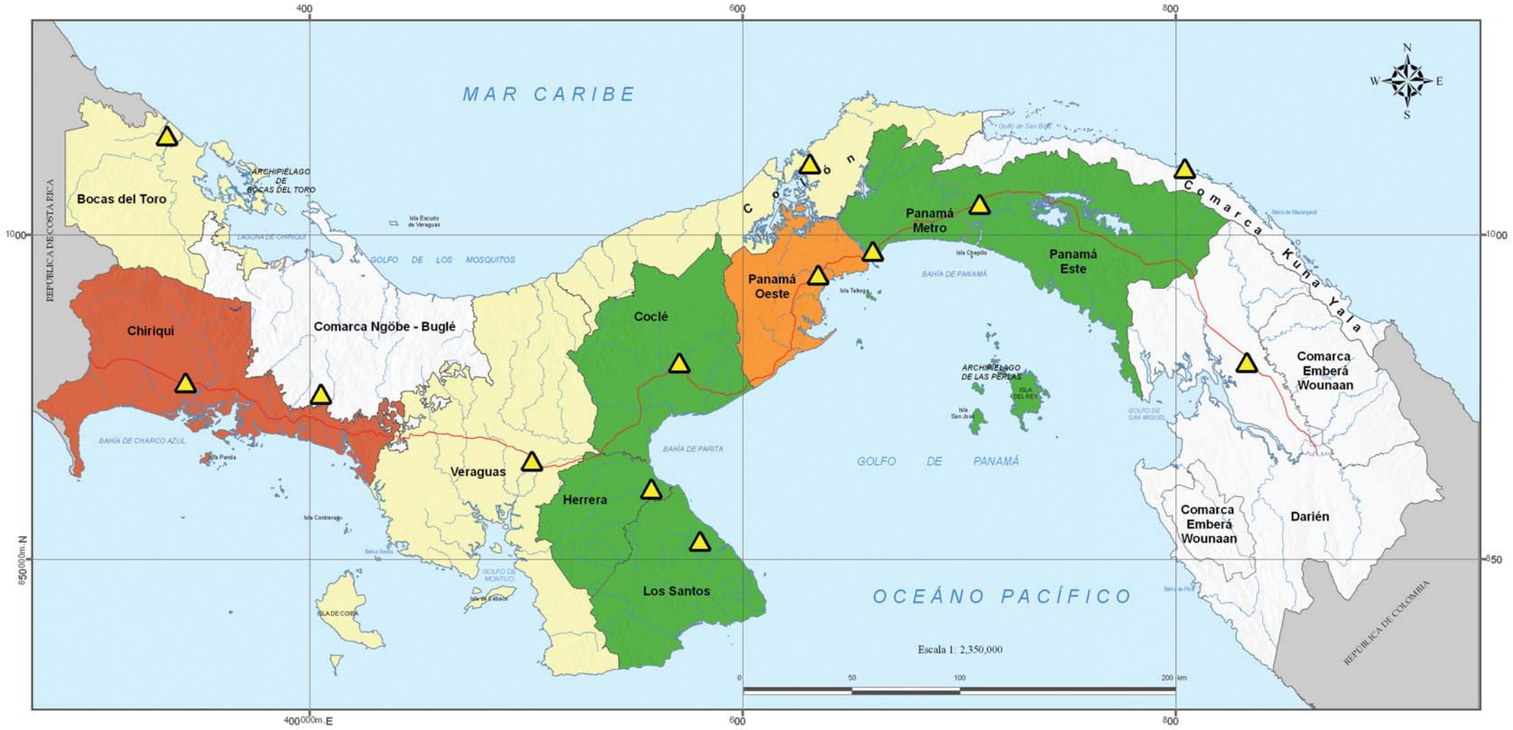


Ingresos recaudados de las concesiones de uso de agua

Para el año 2008, los ingresos recaudados producto de las concesiones de agua alcanzaron los B/.707,329.05, las Administraciones Regionales de mayor recaudación son: Chiriquí (B/. 384,570.44), Bocas del Toro (B/. 119,073.75) y Veraguas (B/. 130,867.47). Resulta necesario indicar que la mayor parte de los ingresos recaudados en la provincia de Bocas del Toro son producto de la existencia de proyectos hidroeléctricos y no al aumento en el número de las concesiones.

Mapa 5.2.1

Solicitudes ingresadas para concesiones de uso de agua, por Administración Regional: año 2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Sedes Administrativas Regionales
- Ríos principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

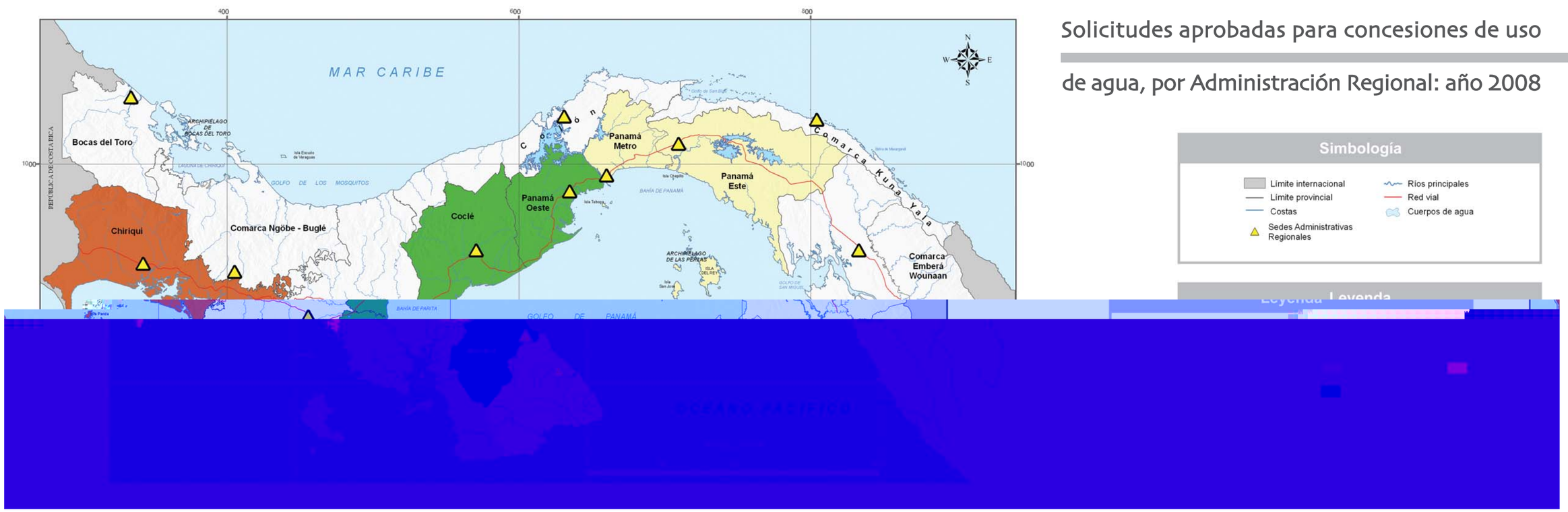
Ingresos de solicitudes para uso de agua

- Menor a 3
- 11 - 50
- Sin registro
- 4 - 10
- Mayor a 50

Nota: Las solicitudes ingresadas incluyen diversos usos (hidroléctricos, domésticos, industrial, agropecuario y turísticos/recreativos).

Mapa 5.2.2

Solicitudes aprobadas para concesiones de uso de agua, por Administración Regional: año 2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Sedes Administrativas Regionales
- Ríos principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Sectores de pesca y especies marinas de importancia comercial

Estructura y características de la actividad pesquera en Panamá

De acuerdo a la Ley 44 de 23 de noviembre de 2006, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) tiene entre sus funciones específicas regular el uso y protección de los recursos pesqueros y fomento de las actividades de pesca industrial, pesca artesanal y recreacional o deportiva. Dicha Ley define la actividad de pesca como cualquier acto que se efectúe con el propósito de capturar, extraer o recoger, por cualquier procedimiento, los recursos acuáticos para su aprovechamiento directo o indirecto.

En Panamá, la pesca está distribuida en dos grandes sectores: la pesca industrial y la artesanal. Además, también se practica la deportiva como una actividad recreacional.

Sector Pesca Industrial

Este sector está compuesto por las embarcaciones pesqueras industriales y sus armadores, que están inscritos en el Registro Nacional Pesquero Industrial, esto les posibilita para poder ejercer los derechos otorgados por los permisos o autorizaciones de pesca que entrega la Dirección de Ordenación y Manejo Costero Integral de la Autoridad de los Recursos Acuáticos.

En la actividad de la pesca industrial panameña, predominan dos actividades tradicionales: la pesca del camarón y la pesca de arenques y anchovetas, utilizadas exclusivamente para la producción de harina y aceite de pescado.

• Pesca de camarón blanco

El poder de pesca de la industria camaronera cuenta, en el año 2008, con 218 barcos registrados y de ellos hay 175 barcos activos que se dedican al arrastre camaronero.

Fuente: Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)

Camarón blanco

La flota pesquera utiliza embarcaciones de madera con casco de hierro o fibra de vidrio, de aproximadamente 20 a 25 metros de eslora y motores de entre 210 y 390 HP; sus artes de pesca están basados en modelos provenientes del golfo de México, con redes de arrastre de 4 paños, tipo semiglobo, que faenan en ambas bandas de la embarcación (*double rigger*). Los barcos usan dos redes con TED (Dispositivo de Exclusores de Tortugas, por sus siglas en inglés).

En Panamá, la pesca del camarón está basada principalmente en el conocido camarón blanco, y que está conformado por tres especies del género *Litopenaeus*: *L. occidentalis*, *L. stylirostris* y *L. vannamei*.

De estas tres especies, el *L. occidentalis* es la más abundante, pues constituye del 64% al 97% de la población de camarones blancos. Además de estas especies de camarones, también son capturadas el *L. brevirostris* (rojo), *Xiphopenaeus riveti* (titi), y *Trachipenaeus byrdi* (carabalí). El resto de las especies lo conforman el camarón Fidel (*Solenocera agazzizi*) y el camarón cabezón (*Heterocarpus vicarius*).

No obstante, las especies de camarón blanco representan del 38% al 45% de la captura total anual de camarones en las costas del Pacífico de Panamá. Debido a esto, ha sido considerado como el camarón de mayor valor comercial en estas pesquerías, no sólo por su abundancia, sino también por su gran tamaño y excelente calidad.

• Pesca de anchovetas y arenques

Las anchovetas y arenques pertenecen a la familia de los Engraulidae y Clupeidae, respectivamente, uno de los grupos de peces pelágicos más abundantes y distribuidos por todo el mundo. Las principales especies que conforman este grupo son *Cetengraulis mysticetus* y *Ophistonema* sp., las cuales se distribuyen entre 1 y 200 metros de profundidad.

La captura es utilizada para la producción de harina y aceite de pescado. Existen en la actualidad 32 embarcaciones dedicadas a esta actividad, que tiene una veda natural debida a la factibilidad de la captura. La temporada de pesca tiene lugar de abril a septiembre, fechas durante las que los peces emigran hacia aguas someras y se vuelven susceptibles a la pesca.

En esta pesquería se usan barcos bolicheros (nombre que se le da por las redes que utilizan) con bodegas no refrigeradas que pueden almacenar 150 toneladas de pescado; poseen entre 21 y 22 m de eslora y sus motores oscilan entre 265 y 340 HP. Los cardúmenes se detectan visualmente o con ecosonda. Se capturan con una red de cerco de 600 metros de longitud y 70 metros de profundidad, para lo cual se apoyan con una embarcación más pequeña, que generalmente va remolcada por la nave principal y que es la encargada de dar vuelta al cerco, hasta que se cierren los anillos en la base.

Sector Pesca Artesanal

La pesca artesanal es aquella que se realiza en áreas cercanas a la costa, mediante la utilización de artes de pesca tradicional, con embarcaciones pequeñas de hasta 30 pies y utiliza motores de baja potencia de hasta 55 HP, ya sean éstos fuera de borda o motores internos. En general, es aquella actividad de pesca en la que predomina el esfuerzo humano y se realiza con una baja tecnología.

La pesca artesanal puede ser clasificada dentro de dos grupos: el de pesca de subsistencia (destinada a la alimentación del pescador y sus familiares o vecinos) y el de pesca comercial a pequeña escala.

En ambos grupos, se destacan aquellos pescadores que orientan su actividad principalmente hacia la extracción de camarones costeros y aquellos que la orientan hacia la extracción de peces (róbalo, pargo, mero, corvina, dorado, tiburón, langosta, entre otras). Actualmente, se estima que hay 100,000 embarcaciones artesanales, según la encuesta de embarcaciones del año 2010.

Fuente: Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)

Pescadores artesanales

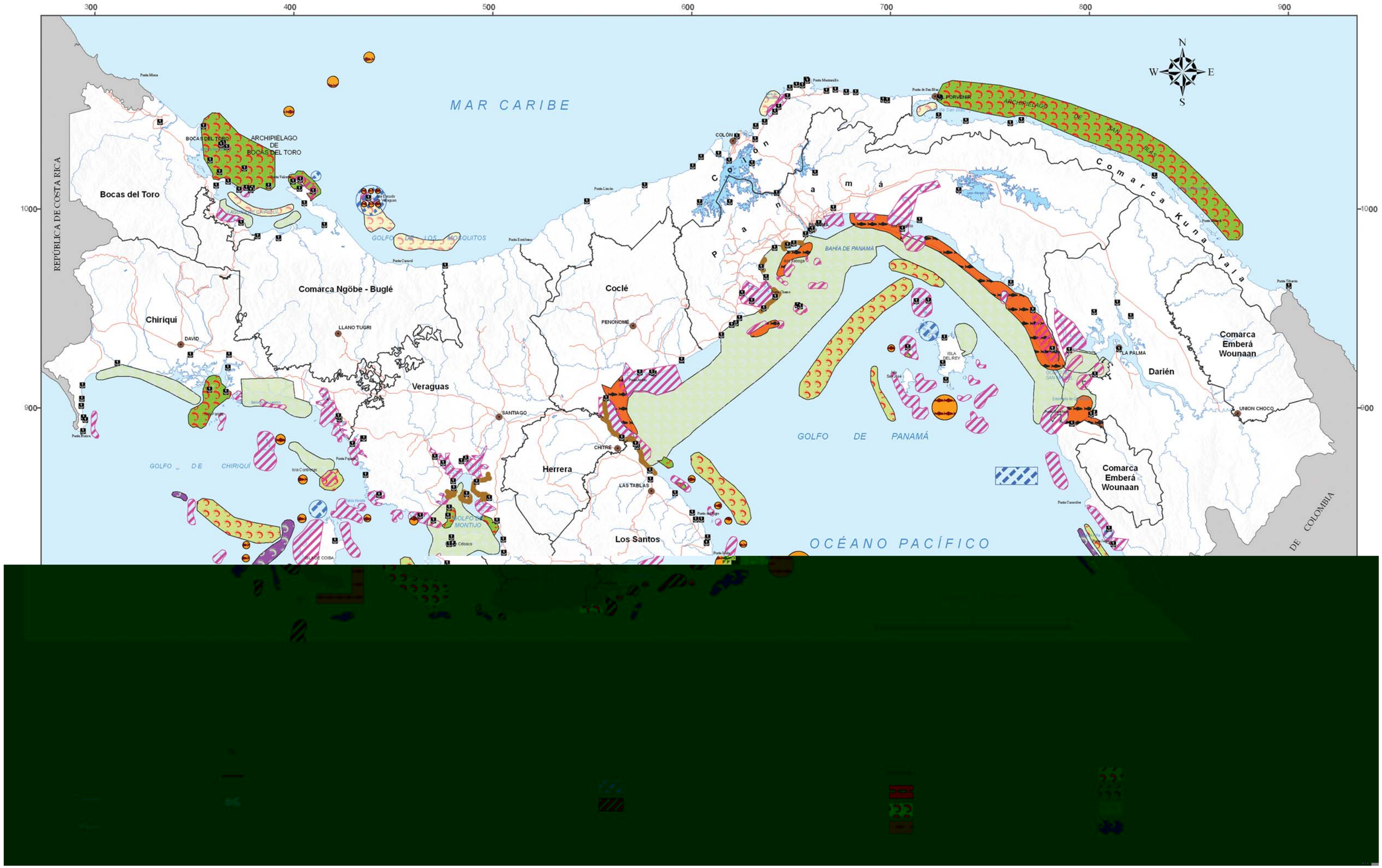
Sector Pesca Deportiva

Actividad que se ejecuta como distracción o ejercicio, debidamente autorizada en zonas definidas, donde se emplea artes de pesca establecidas con anterioridad por las autoridades correspondientes y cuya captura será evaluada por personal técnico de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP). La pesca deportiva también se la conoce como pesca recreacional. Tiene como objetivo peces de caza mayor como el atún, aguja, mero, pargos, dorados, pez vela, merlín negro y azul, pez espada, tiburón, barracudas, entre otros, en mar abierto. La modalidad de pesca deportiva más empleada es la de atrapar y soltar, esto último, cuando el pez haya sido medido.

Especies marinas de importancia comercial

Pesca industrial	Pesca artesanal	Pesca deportiva
Anchovetas	Corvinas	Pez vela
Arenques	Pargos	Marlín
Pargos	Camarones	Atún
Meros	Langostas	Pez espada
Camarones	Moluscos	Mahi mahi

Sectores de pesca y especies marinas de importancia comercial



Zonas especiales de manejo marino-costero y zonas prohibidas para pesca

La Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) es una institución orientada a promover, desarrollar, conservar y lograr el óptimo provecho para el país en cuanto a los productos de la pesca, la acuicultura y el manejo marino-costero, todo esto de manera sostenible y sustentable, en completa armonía con el ambiente, para mejorar la calidad de vida de los panameños.

Por otra parte, en la ARAP se desarrollan importantes proyectos, entre los que se destacan el diagnóstico del estado de los manglares y su manejo, y el del fortalecimiento e integración de políticas y estrategias para el desarrollo rural. La ARAP es creada mediante la Ley 44 de 23 de noviembre de 2006, y se convierte de esta manera en la entidad responsable del manejo integrado de las zonas marino-costeras de Panamá.

Misión

Asegurar el desarrollo de una cultura productiva y social de los recursos acuáticos de manera sostenible y sustentable en armonía con el ambiente, para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la República de Panamá.

Visión

Ser competitivos en el desarrollo sostenible y sustentable de los recursos acuáticos a nivel nacional e internacional.

La ARAP cuenta con un equipo de profesionales comprometido con el desarrollo del país y para ello promueven el uso sostenible de los recursos acuáticos, mantienen la armonía con el ambiente y salvaguardan la seguridad alimentaria a través de una gestión efectiva.

Fuente: Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)

Funcionarios de ARAP con pescadores artesanales

Competencias de la ARAP

- Investigación y desarrollo.
- Ordenamiento y manejo integral.
- Control y vigilancia.
- Fomento de la productividad.
- Comercialización, asociatividad.

Zonas especiales de manejo marino-costeras (ZEM)

El numeral 28 del artículo 4, de la Ley que crea la ARAP (Ley. 44), dispone como función de la ARAP establecer zonas especiales de manejo marino-costero (ZEM) en aquellas áreas geográficas marino-costeras en donde se requiera un manejo costero integral de los recursos acuáticos. El establecimiento de ZEM será definido en donde los ecosistemas marino-costeros hayan sido identificados como frágiles, sitios de anidamiento o crianza, marismas, humedales, arrecifes de coral y zonas de reproducción y cría, que por sus características ecosistémicas requieren de un manejo costero integral.

Objetivos de las ZEM

Los objetivos de las ZEM son: proteger los recursos marino-costeros; aumentar su productividad; y mantener la biodiversidad de sus ecosistemas, a fin de mejorar la calidad de vida de las comunidades que dependen de dichos recursos.

Plan de Manejo Costero Integrado (MCI)

Un Plan de Manejo Costero Integrado (MCI) es un documento planificador del ordenamiento territorial de la zona marino-costera, que incorpora tareas técnicas, administrativas y científicas para la conservación de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, cuyos resultados deben producir el ordenamiento espacial y de uso de las zonas especiales de manejo marino-costeras.

La necesidad de implementar el MCI se fundamenta en el hecho de que el área marino-costera panameña es una de las mejores expresiones de la biodiversidad, tanto en el Pacifico como en la biogeografía caribeña. No obstante, ella se ha visto altamente afectada en los últimos años por la degradación de los ecosistemas costeros, la disminución en las poblaciones de peces, conflictos, incumplimiento de normativas, entre otros. Estos sucesos demandan de una mayor intervención y unificación de esfuerzos para el desarrollo de los planes de ordenamiento territorial dentro del espacio marino-costero.

Áreas protegidas y zonas especiales de manejo

Se resalta que la ARAP emite las disposiciones de aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos marino-costeros fuera de áreas protegidas, y que la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) emite las disposiciones de aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos marino-costeros en las áreas protegidas. Dentro de este marco, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de ANAM incluye 24 áreas protegidas con zonas costeras, que incluyen seis reconocidas a nivel internacional: Parques Nacionales Darién y Coiba, Sitios de Patrimonio Natural (UNESCO) y Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR) Golfo de Montijo, San San Pond Sack, Punta Patiño y Bahía de Panamá.

Por su parte, la ARAP cuenta con una zona de reserva (Matumbal) y dos zonas especiales de manejo: Archipiélago de las Perlas, creada mediante la Ley 18 de 31 de mayo de 2007, y la Zona Sur de Veraguas declarada por Resolución Administrativa 07 de 8 de agosto de 2008. Las ZEM protegen una superficie a escala nacional de aproximadamente 655,831 hectáreas, que incluye la zona marina (465,593.80 ha) y la terrestre (190,237.20 ha). Existen 2 áreas que cuenta con planes de manejo marino costero integrados: el archipiélago de Bocas del Toro y el golfo de San Miguel en Darién; sin embargo, aún no han sido declarados como ZEM.

Finalmente, para complementar la protección de la zona marino-costera de Panamá, la ARAP emite el Resuelto 01 de 29 de enero de 2008, mediante el cual se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá, como zonas especiales de manejo marino-costero. Se exceptúa de esta disposición aquellos humedales que previamente hayan sido otorgados en concesión administrativa y/o se encuentren sujetos a regimenes especiales por otras instituciones públicas.

Zonas de reserva (ZR) según la Ley 44

Espacio geográfico declarado por la autoridad competente, con el objeto de proteger y preservar áreas de reproducción, de reclutamiento y de repoblamiento de las especies, que se consideren importantes para los objetivos de la ARAP. Son áreas de “no tocar”; es decir, que esta totalmente prohibido el uso y aprovechamiento de los recursos marino-costeros existentes en estas zonas; la única actividad permitida en estas áreas es la investigación científica.

Zonas prohibidas de pesca

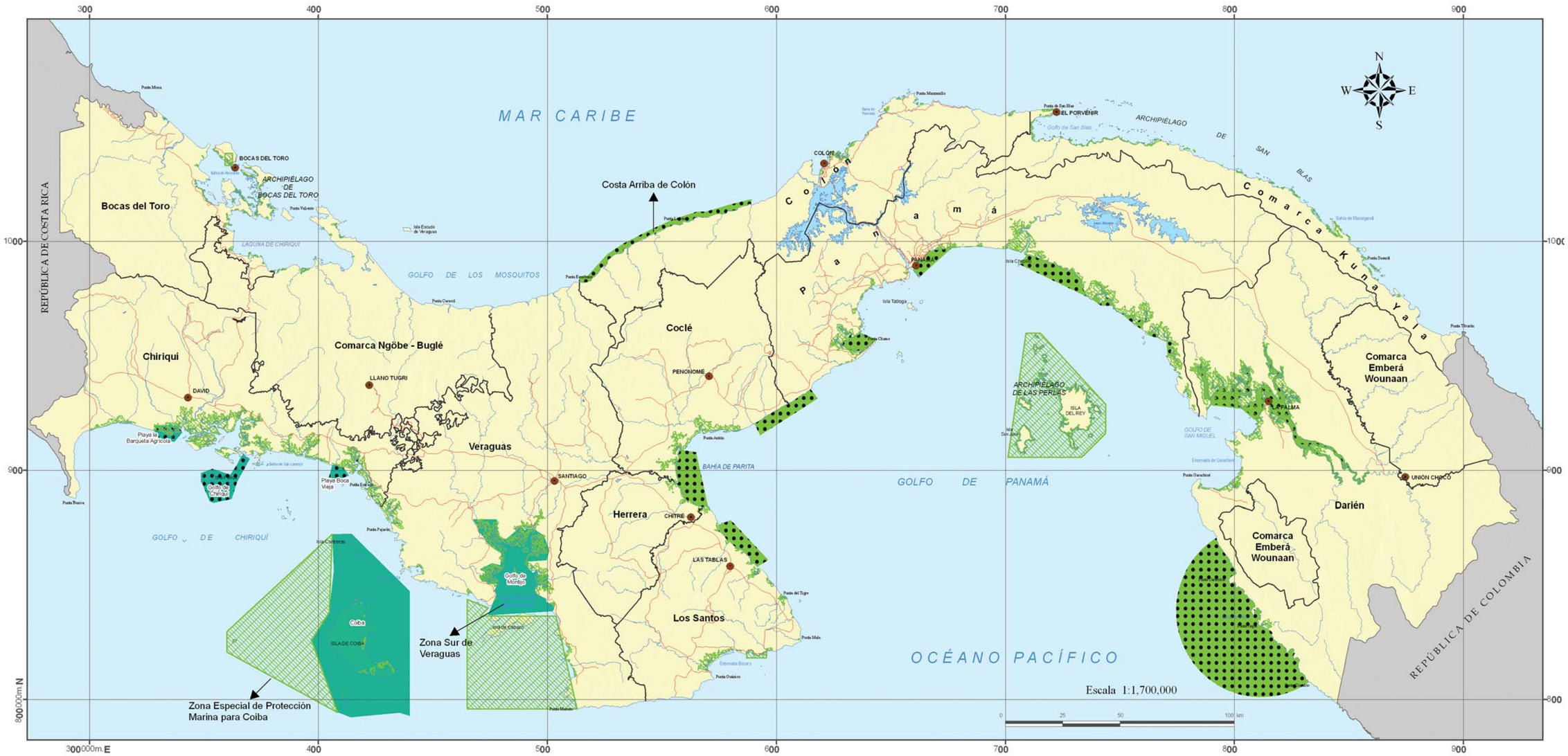
Se consideran zonas prohibidas de pesca, aquellas áreas donde se concentran las especies marinas (peces y camarones) en etapa larvaria o juvenil, así como también los sitios que hayan sido contaminados por desechos orgánicos o tóxicos y las áreas que han sido asignadas a otras actividades.

La ARAP, ha identificado, aproximadamente, diez zonas prohibidas de pesca industrial, tanto en el mar Caribe como en el océano Pacífico.

Mar Caribe
Laguna de Chiriquí, Bocas del Toro
Costa Arriba, Colón
Océano Pacífico
Isla Coiba
Golfo de Montijo
Costas del río Guararé
Bahía de Parita
Río Hato – San Carlos
Bahía de Panamá
Golfo de San Miguel
Bahía de Piña

Igualmente, queda prohibida la pesca dentro de los esteros (caños o brazos que salen de un río) influenciados por las subidas y bajadas de las mareas, son por esto a veces navegables.

Zonas especiales de manejo marino-costero y zonas prohibidas para pesca



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

- Zonas especiales de manejo (incluyendo manglares)
- Zonas prohibidas de pesca industrial
- Áreas protegidas de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

Especies y ecosistemas de importancia marina

Especies de importancia marina

Las costas panameñas contienen muestras de importantes especies y ecosistemas costero-marinos, tales como: ballenas, delfines, manatíes, tortugas marinas, camarones, langostas, arrecifes coralinos, praderas de hierbas marinas y manglares.

Cetáceos

Los cetáceos son mamíferos que han evolucionado adaptando su organismo para la vida acuática. Los cetáceos dentados (Odontoceti) incluyen belugas, cachalotes, marsopas y delfines, así como a la "ballena orca". En tanto que, los que no poseen dientes (Mysticeti) aglutinan a las ballenas. Éstas, en lugar de dientes, tienen barbas o ballenas (placas de queratina). Panamá cuenta con una amplia fauna de cetáceos en ambas costas, se pueden apreciar delfines mulares, delfines tropicales, ballenas jorobadas y en algunas épocas del año también orcas. El avistamiento de cetáceos o "whale watching" es una actividad de interés y muy aprovechada por el ecoturismo.

Fuente: Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)

Delfines

En Panamá, los lugares con presencia de ballenas jorobadas son el golfo de Panamá, isla Iguana e isla Coiba. Las costas de Panamá y Costa Rica han sido identificadas como punto de reunión de un grupo de ballenas hembras adultas de la especie yubarta (jorobadas), que han migrado desde el norte hasta el sur en busca de sitios para aparearse y parir sus crías. Según estudios realizados, esta reunión se lleva a cabo entre los meses de junio y octubre, principalmente por lo cálido y poco profundo de esta agua, que crea un ambiente ideal para que las crías de estos cetáceos se desarrollen.

Además de la yubarta, también se han reportado cachalotes, orcas y la ballena azul; las que atraviesan el corredor marino de Panamá, conformado por el Parque Nacional Coiba, Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí, el archipiélago de Las Perlas, el golfo de Chiriquí y el área de Pedasí.

Tortugas marinas

Las tortugas marinas, a nivel mundial, migran y se dispersan sobre grandes distancias, por lo que son un recurso compartido por pueblos de muchas naciones. Mientras alcanzan la madurez reproductiva, transitan por una amplia variedad de hábitat oceánicos y costeros. Las tortugas forman parte importante de los ecosistemas costero-marinos, relacionados a los arrecifes de coral y pastos marinos, así como sus playas de anidación.

Fuente: Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)

Tortuga marina

En las costas panameñas, anidan cinco especies de tortugas marinas: la golfina o lora (*Lepidochelys olivacea*), baula o canal (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricada*), caguama (*Careta careta*) y verde (*Chelonia mydas*). Las especies de tortugas marinas existentes en Panamá aparecen catalogadas como en peligro crítico, en peligro y/o vulnerable. En Panamá, existen sitios destinados a la protección y conservación de las tortugas marinas.

Ecosistemas de importancia marina

Manglares

El manglar es un tipo de ecosistema conformado por diferentes especies arbóreas que se desarrollan en zonas costeras y reciben la influencia del agua salada por periodos cortos, producto del flujo y reflujo de las mareas.

Los ecosistemas de manglar en el país cubren aproximadamente 1,813.38 km^2. En la vertiente del Pacífico se concentra alrededor del 91% (1,649.55 km^2) de la superficie de manglar existente en el país; debido esto, a que el movimiento de las mareas permite al manglar colonizar la desembocadura de los ríos. Por su parte, la superficie de manglar presente en el Caribe tan sólo representa un 9% (163.83 km^2) del total reportado para Panamá.

La ARAP ha identificado para el país 10 zonas de manglares, distribuidas de la siguiente manera:

Zona de manglares de Panamá

Vertiente del Pacífico		Vertiente del Caribe	
Z1	Golfo de Chiriquí: 501.34 km^2	Z7	Laguna de Chiriquí: 118.25 km^2
Z2	Isla Coiba: 14.45 km^2	Z8	Colón y Costa Arriba: 15.41 km^2
Z3	Golfo de Montijo: 209.10 km^2	Z9	Kuna Yala: 30.17 km^2
Z4	Sur de Azuero: 40.83 km^2		
Z5	Golfo de Panamá: 568.77 km^2		
Z6	Golfo de San Miguel: 308.12 km^2		
Z10	Bahía de Piña y Jaqué: 6.94 km^2		

Para Panamá, se ha reportado la presencia de siete especies de mangle, las cuales son: el mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle salado (*Avicennia bicolor*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle botón (*Conocarpus erectus*), mangle caballero (*Rhizophora racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*).

Arrecifes de corales

Los corales son organismos típicamente tropicales que viven y se desarrollan en aguas cálidas, de alta salinidad y transparentes, donde forman una estructura masiva calcárea conocida como arrecife; en ellos se reúnen numerosas especies de peces e invertebrados.

Panamá posee arrecifes tanto en las costas del mar Caribe, como en las del océano Pacífico (280 km^2); sin embargo, en ambas costas los corales poseen características diferentes.

• Costa del Pacífico

Los arrecifes de la costa del Pacífico son pequeños y cubren unas pocas hectáreas. Éstos se desarrollan en áreas naturalmente protegidas, tienen pocas especies aunque con un alto número de individuos y los elementos que forman el arrecife, no están relacionados con otras comunidades costeras como los manglares. Estos arrecifes del Pacífico están formados por cerca de 30 especies de corales duros. La diversidad de los arrecifes coralinos del Pacífico panameño está considerada como la mayor de todo el continente americano.

Fuente: Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)

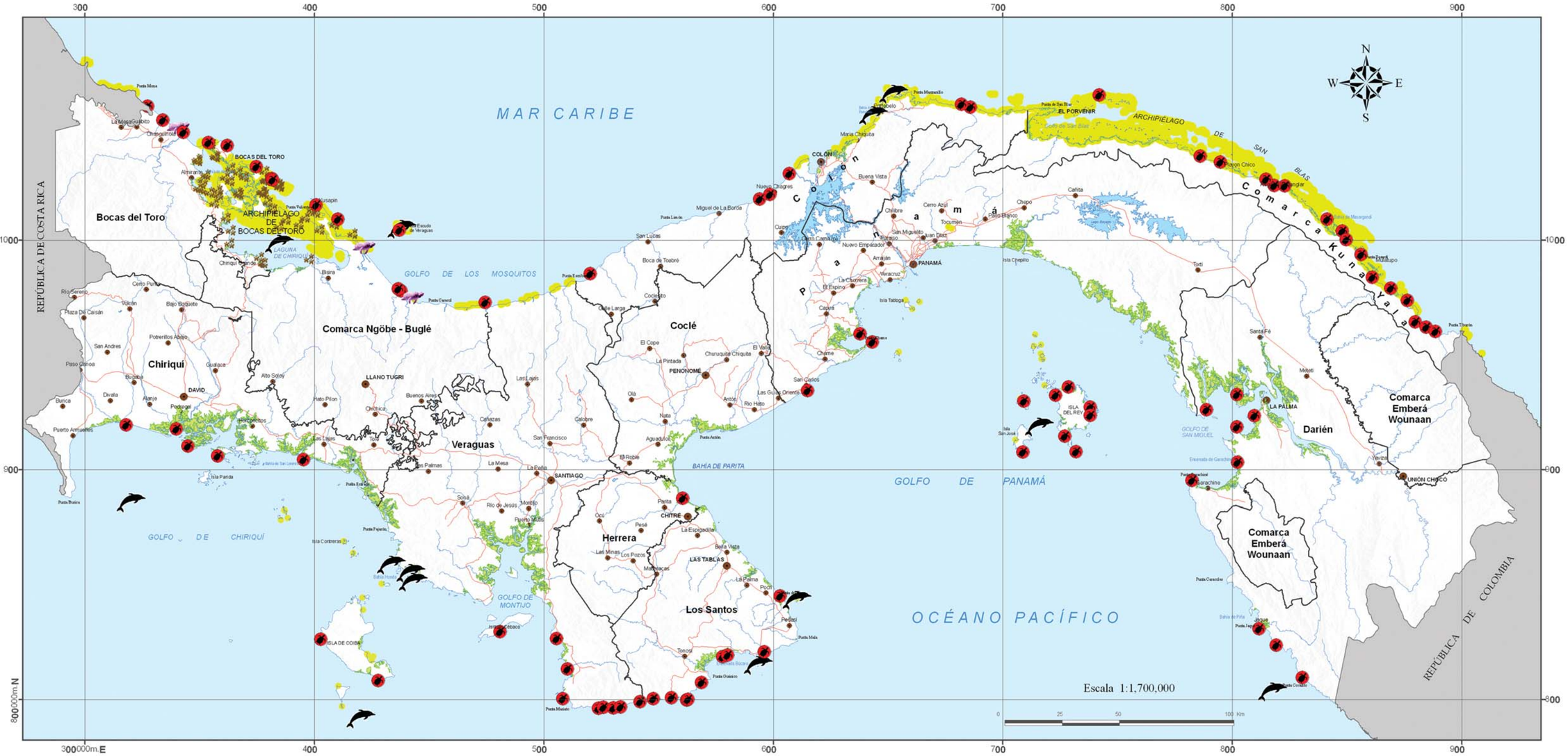
Coral del tipo Gorgonians

• Costa del Caribe

Dichos arrecifes muestran un impresionante desarrollo ya que son muy grandes, forman una estructura continua y bastante extensa a lo largo de las costas, son mas gruesos que los del Pacífico, alcanzan mayores profundidades, se encuentran en costas expuestas al oleaje y a los vientos y generalmente están asociados a manglares y pastos marinos.

En el mar Caribe, las formaciones coralinas más importantes se ubican en Bocas del Toro, Colón y Kuna Yala. Se resalta que los arrecifes de Kuna Yala son los más diversos en corales del país, registrando un total de 69 especies de corales duros y 38 especies de corales blandos; esto equivale al 100% de las especies de todo el país. Los arrecifes del Caribe panameño están considerados como uno de los de mayor diversidad en esta región.

Especies y ecosistemas de importancia marina



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

- Arrecifes
- Manglares
- Áreas de anidación de tortugas
- Avistamiento de manatíes
- Avistamiento de cetáceos
- Pastos marinos

EVITE
LOS INCENDIOS
AREA VIGILADA
PANAFOREST - ACP

Calidad ambiental

Un mayor crecimiento industrial es clave para mejorar el desarrollo económico de las poblaciones urbanas y rurales. Sin embargo, el desafío de lograr el crecimiento deseado en la producción industrial es aún más difícil, debido a la necesidad de tener que reducir la contaminación generada por las diferentes actividades industriales que, en su mayoría, es responsable de los efectos adversos en la salud pública y el ambiente. A fin de lograr éxito en mejorar la eficiencia industrial y mantener la calidad ambiental, es necesario considerar la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integral a los procesos, productos y servicios, a fin de aumentar la ecoeficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente. Dicha estrategia se conoce como Producción Más Limpia (P+L) y ella es una estrategia de "ganar-ganar". Con su aplicación, se protege el ambiente, el consumidor y el trabajador mientras que mejora la eficiencia industrial y eleva la competitividad. Cada acción que se realice con el fin de reducir el consumo de materias primas, agua y energía, así como de prevenir o reducir la generación de residuos, puede aumentar la productividad y traer ventajas económicas a las empresas. La Producción Más Limpia no niega el crecimiento económico, insiste simplemente en que este crecimiento sea ambientalmente sostenible.

Empresas que implementan Producción Más Limpia, 2000-2008

La Producción Más Limpia (P+L) es definida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como la aplicación continua de una estrategia de prevención ambiental a los procesos y a los productos con el fin de reducir riesgos tanto para los seres humanos como para el ambiente.

En Panamá, la Producción Más Limpia tiene uno de sus fundamentos legales en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, que establece entre los principios y lineamientos de la política nacional del ambiente, estimular y promover comportamientos ambientalmente sostenibles y el uso de tecnologías limpias; así como, dar prioridad a los mecanismos e instrumentos para la prevención de la contaminación y la restauración ambiental, en la gestión pública y privada del ambiente.

En cumplimiento de lo anterior, y producto de la firma de un Memorando de Entendimiento entre PNUMA y la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en el año 2004 se formaliza la creación del Centro Nacional de Información sobre Producción Más Limpia y Consumo Sustentable (CNIP+LyCS), el cual se encuentra adscrito a la Dirección de la Protección de la Calidad Ambiental de la ANAM y tiene entre sus funciones las siguientes:

- Suministrar información sobre los principios y metodologías de Producción Más Limpia y Consumo Sustentable.
- Realizar actividades de cooperación y coordinación entre todos los sectores productivos que tendrán acceso a los principios y metodologías de P+L.
- Realizar talleres y seminarios sobre P+L y CS enfocados hacia los sectores de mayor incidencia ambiental.
- Promover la firma de la Declaración Internacional de P+L y sus guías de implementación.
- Elaboración de guías de P+L para los sectores productivos nacionales.

Aplicación de Producción Más Limpia (P+L)

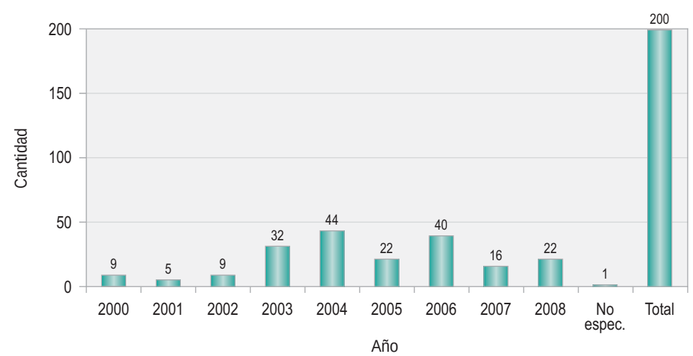
Área	Alcance
Procesos	Implica la conservación de materia prima y energía, la eliminación de materia prima tóxica y la reducción en cantidad y toxicidad de residuos y emisiones antes de su salida del proceso.
Productos	Reduce los impactos negativos en el transcurso del ciclo de vida de un producto, desde la extracción de materia prima hasta la disposición final de los productos.
Servicios	Reduce el impacto ambiental del servicio durante todo el ciclo de vida, desde el diseño y uso de sistemas hasta el consumo total de los recursos requeridos para la prestación del servicio.

Posterior a la creación del centro y mediante Decreto Ejecutivo 36 de 1 de marzo de 2007, se aprueba la Política Nacional de Producción Más Limpia, la cual tiene como objetivo generar, desarrollar y consolidar una cultura nacional que estimule, promueva y comprometa a los sectores públicos y privados y la sociedad en general a adoptar la estrategia de P+L, como mecanismo de prevención de la contaminación, y a la vez, de aumento de la competitividad de las empresas, para contribuir así al desarrollo sostenible de la República de Panamá.

Implementación de Producción Más Limpia en Panamá

Una de las primeras experiencias en el tema, desarrollada en el país, ha sido el proyecto de Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Empresarial en la Producción Limpia ejecutado por la ANAM y el CONEP (2002), que contribuyó a mejorar la competitividad de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) mediante el desarrollo e implantación de instrumentos de gestión ambiental, la generación de la demanda y el fortalecimiento de la oferta de servicios asociados a la adopción de Sistemas de Producción Limpia (SPL). Adicionalmente, este proyecto sirvió como marco para establecer el Reglamento de Premios Ambientales en P+L[1], que consiste en un reconocimiento a micros, pequeñas, medianas y grandes empresas que se esfuerzan por mejorar e innovar sus productos y procesos en procura de reducir el impacto ambiental y aumentar su competitividad, de una forma sana.

Empresas que implementan Producción Más Limpia, 2000-2008



Posteriormente, se han desarrollado otras actividades relacionadas con la Producción Más Limpia como: convenios, memorandos de entendimientos y acuerdos voluntarios entre la ANAM y diferentes empresas y gremios, reuniones con diversos sectores del país; sinergias entre proyectos de P+L y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL); así como, talleres de orientación y asesoría, conferencias, seminarios y charlas. Además, se ha desarrollado e insertado el componente de P+L en diversos proyectos ambientales, se han elaborado guías de prevención de la contaminación y de P+L para las actividades productivas con mayor riesgo de contaminación y se han realizado campañas de divulgación del concepto de P+L.

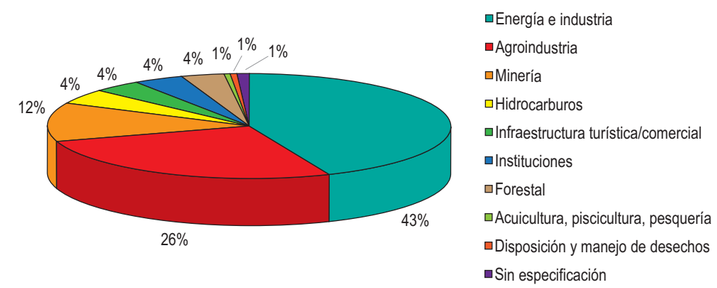
Actualmente, se lleva a cabo el proyecto de Jóvenes por el Cambio con el apoyo del PNUMA, Programa Nacional de Reciclaje y se han realizado siete versiones del Concurso Nacional de Premios Ambientales en Producción Más Limpia.

[1] Aprobado mediante Resolución AG-0086-2003 de 7 de marzo de 2003.

Con los diversos proyectos ejecutados, actividades realizadas y con la aplicación e implementación de instrumentos de gestión ambiental, tales como los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), a diciembre de 2008 un total de doscientas (200) empresas, instituciones y gremios implementaron la Producción Más Limpia, con el beneficio de percibir ahorros por una mayor eficiencia en sus procesos productivos, a la vez que contribuían a disminuir la contaminación ambiental de manera preventiva.

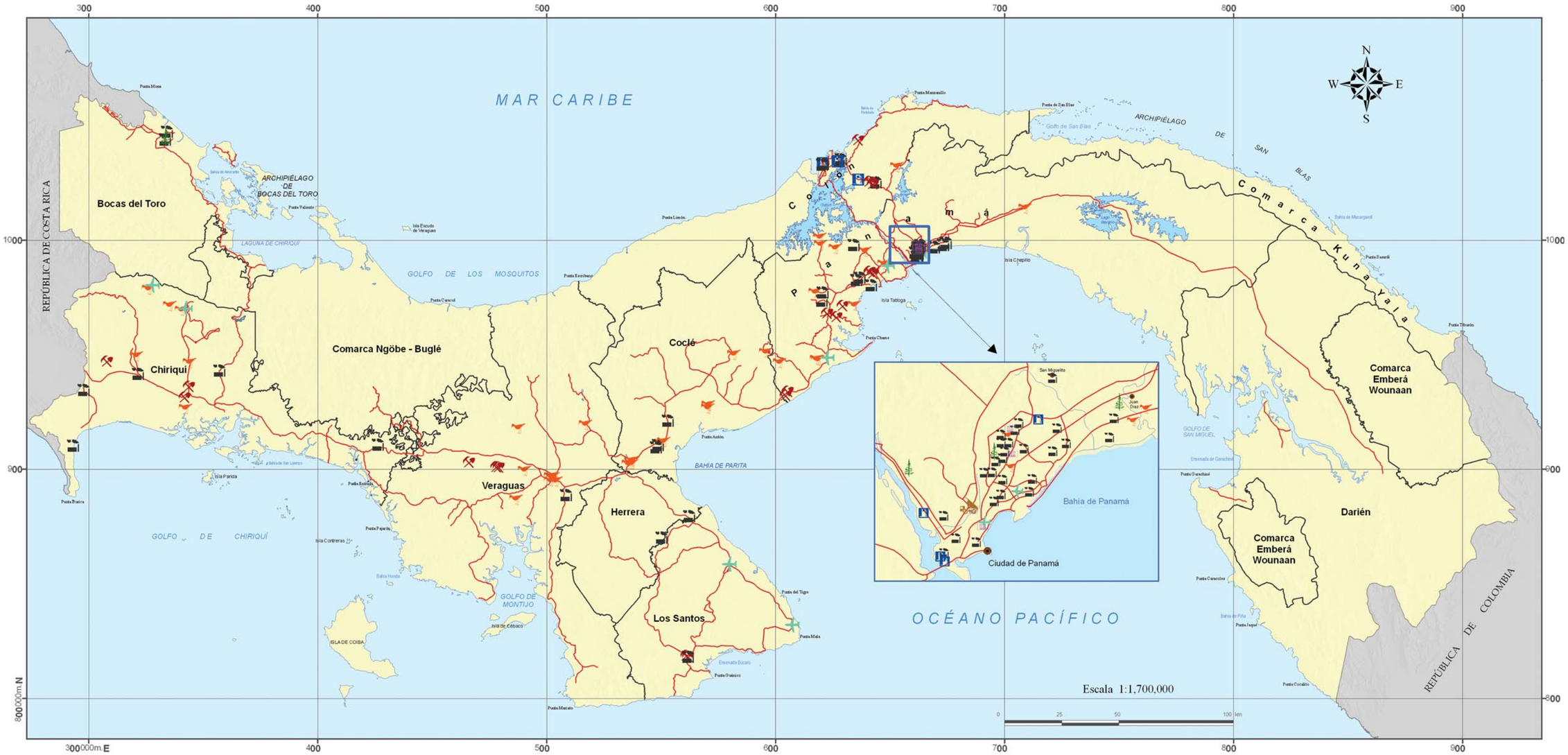
De estas doscientas empresas, instituciones y gremios, ochenta y siete (87) pertenecen al sector de energía e industrias; cincuenta y tres (53) a las agroindustrias; veinticuatro (24) al sector minería; nueve (9) a la exportación y producción de hidrocarburos; nueve (9) al sector de infraestructura turística/comercial e instituciones; siete (7) al sector forestal y cuatro (4) se dedican a actividades relacionadas con la acuicultura, piscicultura, pesquerías y la disposición y manejo de desechos.

Empresas que implementan Producción Más Limpia, por sector, 2000-2008



Otro de los avances en esta materia, con los que cuenta el país, consiste en haber logrado que cuarenta y cinco (45) empresas hayan firmado la Declaración Internacional sobre Producción Más Limpia, impulsada por el PNUMA, a partir del año 1998, con el compromiso asumido de aplicar técnicas de Producción Más Limpia y vigilar periódicamente los resultados alcanzados.

Programa de Producción Más Limpia: años 2000-2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Programas de Producción más Limpia por sectores

- Acuicultura, piscicultura, pesquería
- Agroindustrias
- Disposición y manejo de desechos
- Energía e industrias
- Exp./Prod. hidrocarburos
- Forestal
- Infraestructuras turísticas/comercial
- Instituciones
- Minería

Cuencas hidrográficas e Índice de Calidad de Agua (ICA)

Cuencas hidrográficas del país

La República de Panamá posee 52 cuencas hidrográficas, que albergan unos 500 ríos. Éstos suelen ser de corto recorrido, con cursos usualmente orientados en dirección normal a las costas. La vertiente del Pacífico posee los mayores recursos de agua, concentrados en la provincia de Chiriquí. En la región del Caribe, los recursos más importantes se encuentran en la provincia de Bocas del Toro.

La vertiente del Pacífico abarca el 70% del territorio nacional, hacia ella desaguan unos 350 ríos. En esta vertiente se encuentran 34 cuencas hidrográficas, siendo las más importantes las de los ríos Tuira, Chucunaque, Bayano, Santa María y Chiriquí Viejo. Aquí se ubican, además, dos cuencas internacionales: la de los ríos Coto, entre Panamá y Costa Rica, y Jurado, entre Panamá y Colombia. Por su parte, la vertiente del Caribe ocupa el 30% del territorio nacional y hacia ella desaguan 150 ríos organizados en 18 cuencas hidrográficas. La cuenca del río Chagres, con un área de 3,338 km^2 y del Changuinola, con 3,202 km^2, son las de mayor extensión.

En Panamá, la actividad social y económica se concentra en las cuencas hidrográficas que vierten hacia el Pacífico, donde se encuentran las principales ciudades y centros poblados. Sin embargo, un cuarto de la población se ubica en el 94.7% del territorio, en condiciones de dispersión y pobreza, y sin acceso a la mayoría de los servicios, mientras, el 75% de los habitantes se concentra en el 5.3% del territorio, en unas pocas ciudades.

Índice de Calidad de Agua (ICA)

Durante el periodo 2005-2008, la ANAM estableció la Red de Monitoreo de la Calidad del Agua conformada por 233 puntos de muestreo, en 91 ríos y 35 cuencas hidrográficas a nivel nacional. Los muestreos realizados en estos puntos permitieron conocer la condición ambiental de los principales ríos a nivel nacional, basado en la obtención del Índice de Calidad de Agua (ICA). Dicho índice, indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como porcentaje del agua pura; así, agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a 0%, en tanto que en el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a 100%.

El Índice de Calidad de Agua (ICA) es un indicador de la calidad del agua que agrupa los parámetros contaminantes más representativos dentro de un marco unificado. De esta manera, permite identificar los ríos y cuencas con mejor calidad de agua y aquellos que se encuentran sumamente afectados por la presión antropogénica, mediante la información obtenida de los niveles de oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno y coliformes fecales, sin considerar contaminantes no biodegradables.

La información generada mediante la implementación del ICA ha permitido lo siguiente:

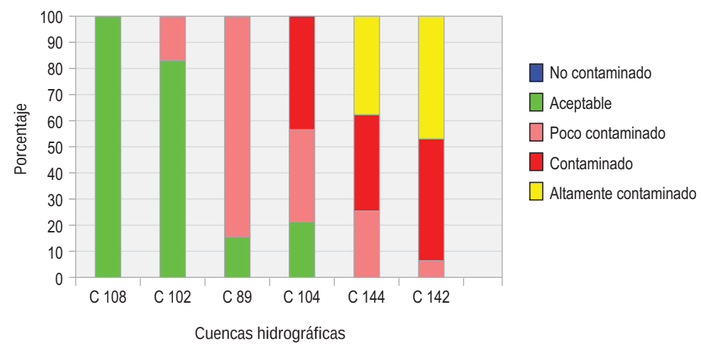
- Establecer una línea base de la condición de la calidad de las aguas de las cuencas monitoreadas a través del tiempo.
- Mejorar los mecanismos de fiscalización.
- Identificar los cuerpos hídricos más afectados por las presiones antrópicas.
- Implementar estrategias preventivas de contaminación mediante el fomento de PML en los sectores productivos.
- Establecer posibles tendencias de interés para una mejor gestión del recurso hídrico.
- Desarrollar normas de calidad ambiental para medir la efectividad de las normas de aguas residuales vigentes.

Resultados del ICA por cuencas hidrográficas, 2005-2008

Con respecto a las condiciones ambientales del agua dentro de las diferentes cuencas analizadas, cabe mencionar que se tomaron todos los índices de calidad de agua calculados por sitio de muestreo y por río, introducidos en un solo análisis por cuenca, cuyo resultado es un índice de calidad de agua global, por cuenca. Dicho análisis agrupa todos los índices de calidad calculados para cada cuenca monitoreada (35), independientemente del sitio de muestreo, río o temporada climática.

De esta manera, se obtuvo que el 86% de los puntos muestreados en las 35 cuencas presentaron un ICA dentro de un rango de Aceptable-Poco Contaminado; entre dichas cuencas se encuentran: las de los ríos Coclé del Norte (C105), Miguel de la Borda (C109), Chiriquí (C108), San Pablo (C118), Chiriquí Viejo (C102), Chucunaque (C154) y la del río Changuinola y Sixaola (C89) entre otras. Alrededor del 14% de los puntos muestreados revelaron un ICA dentro del rango Contaminado-Altamente Contaminado. Las cuencas identificadas con las aguas más contaminadas son las del río Caimito (C140), entre el Caimito y Juan Díaz (C142), y la del río Juan Díaz y Pacora (C144) en la provincia de Panamá.

Índice de calidad del agua de algunas de las cuencas hidrográficas del país, 2005-2008

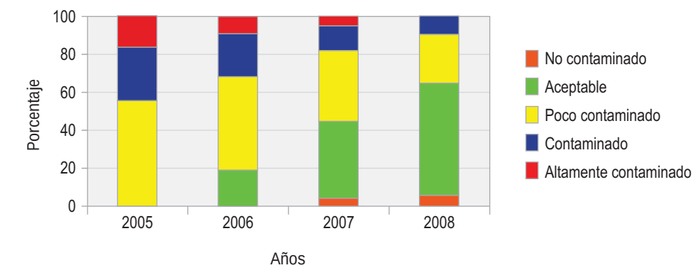


Resultados del ICA por ríos, 2005-2008

El análisis de la calidad del agua, basado en el ICA, demuestra que, desde el año 2005 hasta el 2008, los ríos han registrado una reducción de la contaminación; en otras palabras, se observa un incremento en la calidad de sus aguas. De acuerdo a los análisis de ICA por año, realizados en los diferentes ríos de la República, se ha determinado que en el año 2005, del total de los ríos monitoreados por la ANAM, existía un 15% de ellos clasificados como altamente contaminados y este grado de contaminación se redujo progresivamente hasta menos de la mitad (7.26%) para el año 2006; alcanzó su mayor reducción durante el año 2008[1], debido al aumento de ríos pocos contaminados ubicados en el interior del país que fueron monitoreados en el año 2008.

[1] Informe GEO 2009, Autoridad Nacional del Ambiente en Panamá.

Condición ambiental de los principales ríos a nivel nacional, basada en el ICA, 2005-2008

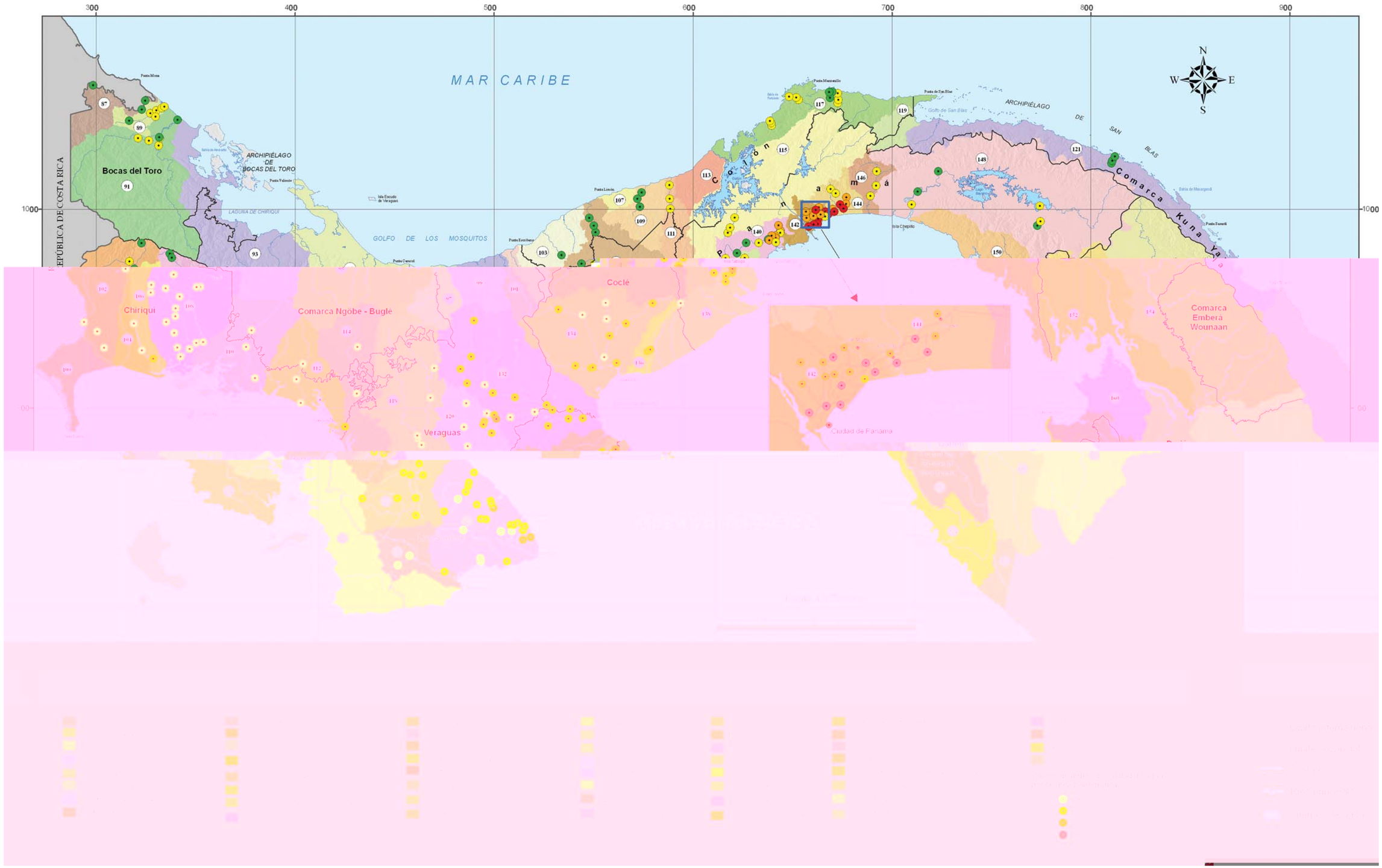


La tendencia de los resultados indica que la calidad del agua se deteriora a medida que los ríos son afectados por las actividades humanas, especialmente por las descargas de vertidos domésticos e industriales sin tratamiento y por la deforestación y erosión de los suelos. En este sentido, la disminución de la calidad de agua se observa de la cuenca alta hacia la cuenca baja.

Los análisis determinaron que el 89% de los ríos monitoreados en el país presentan calidad de agua aceptable o poco contaminada. En cuanto a los ríos del interior del país, el 98% de éstos presenta calidad de agua aceptable o aguas poco contaminadas. Dentro de los anteriores niveles de ICA se encuentran los ríos Chiriquí, Caldera, San Félix, Majagua, La Villa, Tonosí, Changuinola, Sixaola, Indio, Piedras, Tuira, Chucunaque y el Bayano, entre otros.

Por su parte, alrededor del 53% de los ríos monitoreados en la provincia de Panamá tienen aguas de mala calidad o contaminadas. Éste es el caso de los ríos Curundú, Matías Hernández, Juan Díaz, Mataznillo, Río Abajo y Tapia, que se encuentran entre los más contaminados.

Cuencas hidrográficas e índice de calidad de agua: año 2008



Cambio climático y riesgos de desastres

El cambio climático es la mayor amenaza ambiental a la que se enfrenta la humanidad. Es un fenómeno que se manifiesta en un aumento de la temperatura promedio del planeta, directamente vinculado con el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, producto de actividades humanas relacionadas con la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón) y el cambio de uso de suelo (deforestación). Los riesgos de desastres han aumentado en los últimos años, ya que cada vez se tendrán climas más extremos y fenómenos climáticos más intensos; en general, los veranos serán más cálidos y los patrones de las lluvias se modificarán, para dar lugar a lluvias más intensas en algunas partes y lluvias menos frecuentes en otras, aumentando las sequías. Para evitar esta situación o al menos tratar de reducirla, es fundamental un cambio en la forma de producir y usar la energía, que es la mayor fuente de emisiones de CO_2.

Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

El uso de combustibles fósiles genera emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y lluvia ácida a la atmósfera, que producen graves daños sobre los ecosistemas. El cambio climático se constituye en una de las principales amenazas al futuro de la humanidad. Los daños que el cambio climático puede ocasionar a nuestro país y al mundo en general implican:

- Aumento de las temperaturas promedios.
- Modificación significativa de patrones climáticos.
- Elevación del nivel del mar con afectación de las zonas marino-costeras.
- Incremento de enfermedades transmitidas por vectores o relacionadas a causas hídricas.
- Pérdidas de productividad agrícola por sequía o inundaciones.
- Creciente vulnerabilidad de los ecosistemas y las poblaciones humanas a los desastres naturales y eventos climáticos extremos.

A raíz de lo anterior, se establece el Protocolo de Kioto, que es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir en un 5.0% las emisiones de GEI globales sobre los niveles de 1990, para el periodo 2008-2012.

Este instrumento se encuentra dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y fue acordado el 11 de diciembre de 1997 por países industrializados del mundo. Dicho Protocolo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, tras la ratificación de Rusia, para totalizar 166 países miembros. Sin embargo, varios países industrializados se negaron a ratificar el Protocolo, entre ellos, Estados Unidos y Australia.

Al conocerse los objetivos del Protocolo de Kioto, la reducción de las emisiones de GEI tomó un valor económico. Para ayudar a los países a identificar sus objetivos de emisión, y para apoyar al sector privado y a los países en desarrollo a que contribuyan a los esfuerzos de reducción de las emisiones, los negociadores del Protocolo de Kioto consideran en su artículo 12 la figura del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo del Protocolo, así como ayudar a los países industrializados a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, contraídos en virtud del Protocolo.

El referido artículo permite a los gobiernos o entidades privadas de países industrializados adquirir los créditos de carbono provenientes de proyectos implementados en países en desarrollo que representen reducción o secuestro de emisiones, para contabilizarlos dentro de sus objetivos nacionales de reducción. Estos créditos son transados en la forma de "Reducción Certificada de Emisiones" o CERs por sus siglas en inglés. Dicha acción, estimula el desarrollo sostenible y la reducción de emisiones, dando así a los países industrializados alguna flexibilidad para poder incrementar su limitada reducción de emisiones identificadas.

Panamá, en su Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, presentada a la Secretaria de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, no sólo expresa el cumplimiento de los compromisos de Panamá como país integrante de ésta, sino que también constituye una primera etapa en el proceso de incorporación de la temática del cambio climático global en el planeamiento nacional para el desarrollo. En esta Primera Comunicación, se destaca que el sector "Cambio de Uso de Suelo", aporta el 59% de las emisiones de gases de efecto de invernadero (8,902,500 Gg de CO_2 eq.) y ocupa el primer lugar como factor generador de estas emisiones.

Consciente de los beneficios que los MDL pueden traer al país, el Gobierno de Panamá, ha firmado memorandos de entendimiento con distintos países, son éstos: Italia, Holanda, España y Canadá. Estos memorandos de entendimiento corresponden a acuerdos de cooperación; con ellos, los países firmantes demuestran su voluntad en facilitar la implementación de los proyectos.

Entre las actividades que califican dentro de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) se encuentran la reforestación, reconversiones energéticas, energías limpias, transportes con menos contaminantes, cambio en el uso de los suelos y aprovechamiento de metano en rellenos sanitarios.

A la fecha, Panamá dispone de un portafolio con alrededor de 117 proyectos MDL, los cuales cuentan con un potencial de reducción de emisiones de CO_2 equivalente a 44,483,935 toneladas, con especial énfasis en proyectos de energías renovables.

Cartera de proyectos potenciales de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) por categoría de proyecto, 2009

Tipo de proyecto	Número de proyectos	CERs/año en millones de toneladas
Reforestación	6	673,900
Transporte	1	30,000,000
Captura de metano	5	1,585,579
Energía de biomasa	3	57,919
Eficiencia energética	3	26,528
Energía eólica	13	5,143,630
Hidroeléctrico	86	7,025,578
Total	**117**	**44,483,935**

La mayor cantidad de proyectos MDL se registran en los rubros de proyectos hidroeléctricos, eólicos y de reforestación. No obstante, cabe destacar que el proyecto de transporte por sí solo tiene un mayor potencial de reducción de emisiones de CO_2, el cual es de 30 millones de toneladas; es este proyecto el de la Ampliación del Canal de Panamá.

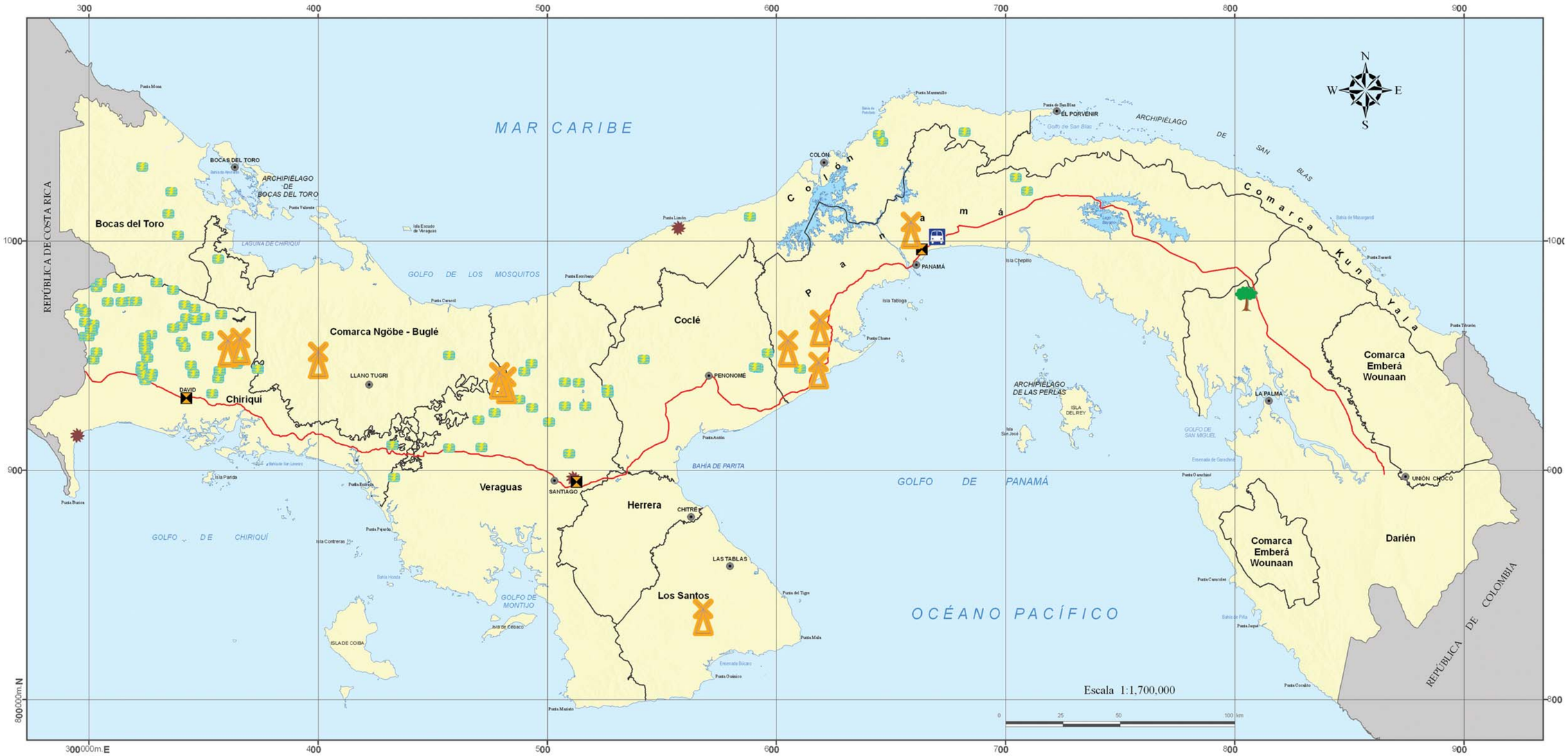
Las regiones de Chiriquí, Bocas del Toro y Veraguas concentran la mayor cantidad de proyectos MDL, correspondientes al sector hidroeléctrico y eólico. En el resto del país, hacia la península de Azuero, sólo se registra un proyecto MDL, perteneciente al sector eólico, y en Coclé el único proyecto existente es hidroeléctrico; en Panamá se encuentran principalmente proyectos eólicos seguidos de los hidroeléctricos, captura de metano y de transporte. Hacia la provincia de Colón, predominan los proyectos hidroeléctricos y de biomasa para generar combustible, mientras que en Darién únicamente se ha reportado el rubro de reforestación.

Biodigestor montado en la finca La Ceiba

Para que un proyecto ingrese al Mecanismo de Desarrollo Limpio, debe cumplir con una serie de requisitos establecidos a nivel local, son éstos:

- Concepción inicial del proyecto. Promotor.
- Trámite de requisitos legales para la operación de la actividad de proyecto ante las instancias correspondientes (ejemplos: licencias, permisos, concesiones, entre otros). Promotor.
- Presentación ante la ANAM de los siguientes requisitos:
  - PIN-Project Idea Note (versión Banco Mundial).
  - Cuestionario de beneficios comunitarios.
  - Recibo de pago por el registro de la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto o de la Auditoría Ambiental y su PAMA. Promotor.
- Expedición de carta de no objeción una vez ingrese el EIA o respectivo PAMA (15 días). ANAM-AND (Autoridad Nacional Designada).
- Expedición de carta de complacencia una vez se apruebe el EIA o PAMA respectivo (5 días). ANAM-AND (Autoridad Nacional Designada).
- Presentación de documento de diseño de proyecto acompañado de resolución de EIA o PAMA aprobado y reporte de validación por parte de la Entidad Operacional Designada (DOE).
- Expedición de carta de aprobación (15 días) ANAM-AND (Autoridad Nacional Designada).

Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) de acuerdo a sector económico: año 2007



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cabecera de provincia
- Cuerpos de agua

Leyenda

Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio:

- Transporte
- Reforestación
- Hidroeléctricos
- Eólicos
- Captación de metano
- Biomasa/ biocombustible

Tierras secas y degradadas de Panamá

Debido al creciente y acumulativo proceso de degradación que sufren casi todas las cuencas y suelos del país, producto de la interacción entre las poblaciones humanas y la naturaleza, se han identificado durante los últimos años problemas severos de erosión y deterioro de los suelos. Esta degradación se localiza, principalmente, hacia las zonas ubicadas al oeste del país, donde se evidencian grupos de familias campesinas e indígenas que viven en condiciones críticas. El sustento de dichas familias depende de la producción de cultivos de subsistencia en terrenos con severas limitaciones y desprovistos de sistemas de conservación a causa de la implementación de prácticas poco sostenibles con el ambiente.

Área seca y degradada

En consecuencia, el inadecuado uso de los suelos, en conjunto con factores tales como, un ordenamiento territorial deficiente, inadecuadas prácticas productivas, la deforestación e incentivos perversos de las políticas públicas (financiamiento de créditos para la ganadería extensiva, la compra de agroquímicos) y las políticas comerciales, entre otras, han dado como resultado un aumento en la superficie de tierras secas y degradadas. Muchas de estas tierras requieren su abandono por largos periodos, antes de poder recuperar su capacidad productiva.

Las tierras consideradas como secas y degradadas ocupan un 27% (20,787.57 km^2) del país, dentro de las cuales habitan aproximadamente medio millón de personas (516,464 personas)[1].

La mayoría de estos individuos pertenecen a poblaciones indígenas. Dicha condición, a su vez, representa mayores presiones sobre el ambiente al constituirse éste, en la principal fuente de subsistencia para estas comunidades.

Distribución de las áreas críticas y sus aspectos sociales

El Programa de Acción Nacional (PAN)[2] de Lucha contra la Sequía y la Desertificación reconoce que existen en el país áreas sujetas a procesos de sequía y degradación de suelos, las cuales comprenden 36 distritos, 227 corregimientos y 20 cuencas hidrográficas. Las áreas mayormente afectadas por la degradación de la tierra son el Arco Seco, la sabana veragüense, el corregimiento de Cerro Punta y la Comarca Ngöbe-Buglé. Estas áreas se definen en función de los procesos de sequía y degradación de los suelos que en ellas se observan, como resultado de las rigurosas exigencias de productividad a las cuales han estado sometidas, dentro de las cuales el 35% (7,275.65 km^2) corresponde a superficies de explotación agropecuarias. A continuación se presentan los principales aspectos de las áreas identificadas como críticas a nivel nacional.

En adición, se tiene que en las áreas críticas el acceso al agua potable y saneamiento de las viviendas es alarmante, especialmente en la Comarca Ngöbe-Buglé, donde el 50% de las viviendas no cuenta con agua potable y el 25% no posee sistemas de saneamiento. En cuanto al uso de leña como fuente de energía, el Censo del 2000 refleja que en las áreas críticas esta práctica se ha disminuido, a excepción de la Comarca Ngöbe-Buglé, donde el 90% de las viviendas utiliza leña para cocinar. Cabe señalar que el uso no sostenible de leña para satisfacer necesidades energéticas, aumenta el problema de la deforestación, que junto con el aumento del efecto invernadero contribuyen en gran forma al proceso de desertificación.

Por tal razón, con el fin de implementar y dar seguimiento al Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Sequía y Desertificación (PAN), se crea mediante Resolución de la Autoridad Nacional del Ambiente AG-0098 de 26 de marzo de 2004, el Comité Nacional de Lucha contra la Sequía y la Desertificación (CONALSED), conformado por la ANAM y demás instituciones del Estado, así como por academias y ONG.

Tierras secas y degradadas de Panamá

El Arco Seco	
Ubicación	Provincias de Herrera, Coclé y Los Santos
Superficie	10,708.03 km^2
Población	263,624 habitantes
Densidad de población	25 hab/km^2
División político-administrativa	20 distritos 156 corregimientos
Características principales	Es la más extensa de las áreas críticas. Se encuentra conectada desde el punto de vista climático a la sabana veragüense, cuenta con una fisiografía irregular y posee, sólo en la costa santeña, 5 dunas litorales.

La sabana veragüense	
Ubicación	Provincia de Veraguas
Superficie	3,157.50 km^2
Población	135,870 habitantes
Densidad de población	43 hab/km^2
División político-administrativa	8 distritos 38 corregimientos
Características principales	La sabana veragüense es la segunda en densidad poblacional, se ubica en la parte central de Veraguas y posee extensas llanuras y mesetas de suelos degradados, con presencia de pastos naturales y bosques achaparrados.

El corregimiento de Cerro Punta	
Ubicación	Provincia de Chiriquí
Superficie	107.26 km^2
Población	6,860 habitantes
Densidad de población	64 hab/km^2
División político-administrativa	1 distrito 1 corregimiento
Características principales	A pesar de ser el área crítica con menor superficie de suelo, constituye el área de mayor densidad poblacional. Cuenta con una topografía accidentada y pendientes mayores a 45%. Un aspecto importante que se debe considerar en esta área es que hay una población flotante de 2 a 3 mil trabajadores que pertenecen a la etnia Ngöbe-Buglé y participan como mano de obra directa en actividades hortícolas y cafetaleras.

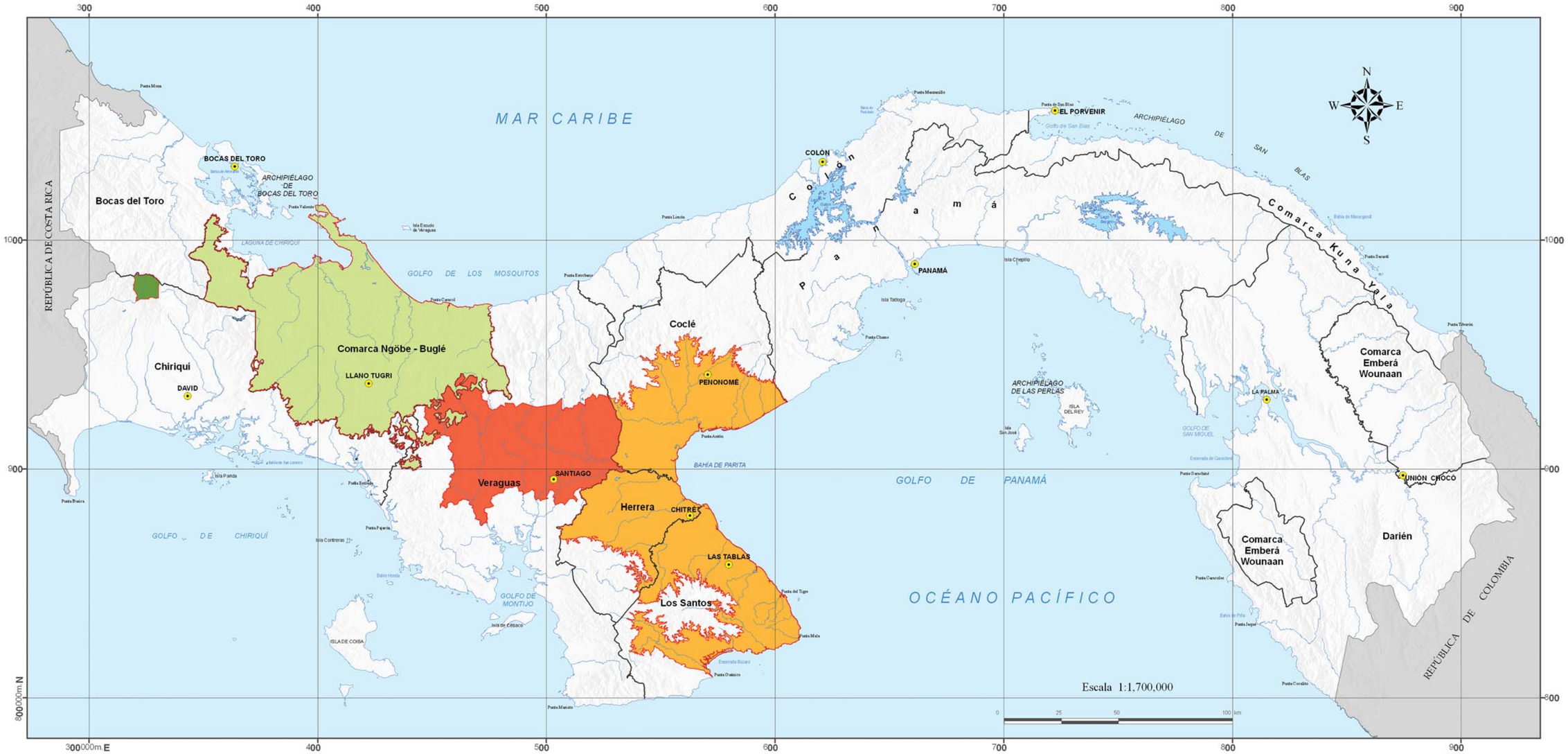
La Comarca Ngöbe-Buglé	
Ubicación	Comarca Ngöbe-Buglé
Superficie	6,814.763 km^2
Población	110,080 habitantes
Densidad de población	16 hab/km^2
División político-administrativa	7 distritos 32 corregimientos
Características principales	Representa el territorio comarcal más grande del país y la segunda área crítica en extensión, aunque posee la menor densidad poblacional de las áreas que han sido identificadas como secas y degradadas. Dentro de la comarca, la propiedad de la tierra es colectiva, a pesar de que las familias disponen de sus posesiones para su uso y producción.

Entre las acciones llevadas a cabo por CONALSED, además del monitoreo del PAN, destacan la participación en proyectos que forman parte de los programas y subprogramas del Plan Nacional de Acción, en conjunto con instituciones públicas y ONG, con el propósito de educar a la población en temas ambientales y prácticas sostenibles con el medio, para lograr reducir la expansión de las áreas secas y degradadas.

Entre los proyectos donde ha tenido participación CONASELD, se pueden mencionar los siguientes: Gestión Integrada de los Recursos Hídricos Subterráneos en el Arco Seco de Panamá (Programa de Conservación de los Recursos Naturales), Políticas para el Desarrollo Sostenible (Programa de Fortalecimiento Nacional), Pautas Metodológicas para un Sistema Básico de Indicadores de Desertificación y Sequía en Panamá (Programa de Producción Agropecuaria Sostenible).

[1] Datos según el Censo de Población y Vivienda realizado por la Contraloría General de la República de Panamá, año 2000.
[2] Formulado por el Comité Nacional de Lucha contra la Sequía y la Desertificación (CONALSED), año 2004.

Tierras secas y degradadas de la República de Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Ríos principales
- Cuerpos de agua
- Costas
- Cabecera de provincia

Leyenda

Tierras secas y degradadas

- Arco seco
- Comarca Ngöbe - Buglé
- Cerro Punta
- Sabana veragüense

Zonas costeras vulnerables al cambio climático

A nivel mundial, se ha observado que en los últimos 100 años el nivel medio del mar se ha elevado de 10 a 20 cm, con un ritmo de aumento de 1-2 mm/año, lo que conduce a un aumento de 10 veces más de lo observado en los últimos 3,000 años. Este aumento puede estar relacionado con un aumento de 0.6 +/- 0.2 ºC en la temperatura media mundial de la capa inferior de la atmósfera desde 1861, condición que podría considerarse como uno de los factores que ejerce mayor influencia en los cambios climáticos.

En la actualidad, es posible observar los efectos relacionados con el cambio climático, a través del calentamiento de las temperaturas de la superficie del mar, la fusión del hielo de los mares, una mayor evaporación y cambios en la red alimentaria marina. En tanto que para el año 2100 los modelos proyectan que los niveles del mar se elevarán otros 9 a 88 cms, a raíz de la expansión térmica del agua oceánica en proceso de calentamiento y una afluencia de agua dulce de los glaciares e hielos en proceso de fusión. Sin embargo, la velocidad, magnitud y orientación del cambio en el nivel del mar habrá de variar según el lugar y la región, en función de las características que presenta la línea de costa, los cambios en las corrientes oceánicas, las diferencias en las pautas de mareas, la densidad del agua del mar, así como los movimientos verticales de la propia Tierra.

Aunado a lo anterior, en las últimas décadas las costas se han modificado y urbanizado intensamente, lo que las hace aún más vulnerables a un aumento en el nivel del mar. Condición que resulta en que los países en desarrollo, que cuentan con economías e instituciones más débiles, queden expuestos a los riesgos más graves.

Fuente: Fundación Mar Viva

Isla Granito de Oro, Coiba

Costas de Panamá y su vulnerabilidad

La zona costera de Panamá se extiende a ambos lados de su territorio, presentando costas en el océano Pacífico (1,700.6 km) y en el mar Caribe (1,287.7 km). Por sus características físico/naturales y los hechos humanos que en ellas concurren, son altamente vulnerables a los impactos adversos de los fenómenos climáticos, no sólo en la dirección que señala el ascenso acelerado del nivel del mar, sino también por los impactos sobre los recursos hídricos, las actividades agropecuarias, ecoturísticas y los asentamientos humanos.

Según registros locales, en las costas panameñas del mar Caribe, el ascenso del nivel del mar, para el periodo 1909-1984, registró una tasa de 1.3 mm/año (Cubit, 1985), cifra comparable con los valores observados a nivel global. Además, se pronostica un incremento en un orden de magnitud, para los próximos 50 a 100 años, con lo cual se estima que el ascenso del nivel del mar sufrirá un aceleramiento significativo durante el próximo siglo (Wigley y Raper, 1992).

Inundación en isla Playón Chico, comarca Kuna Yala

Si los cambios observados y registrados en la zona costera de Panamá guardan relación directa con el cambio climático, difícilmente puede demostrarse. Lo que sí debemos considerar, es que si a las causas que han intervenido en las manifestaciones de cambios en las zonas costeras anteriormente, se le añaden los impactos del ascenso acelerado del nivel del mar asociado al cambio climático global, las consecuencias serán significativas ya que se traducirían en: pérdidas de diversidad biológica, migraciones humanas, y migraciones de faunas, entre otros; situación que demanda la atención, formulación y ejecución de una estrategia de adaptación a corto, mediano y largo plazo.

Con la ratificación de Panamá de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Protocolo de Kioto, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) adquiere la responsabilidad en cuanto a la aplicación de lo acordado en la CMNUCC, el Protocolo de Kioto y el cumplimiento de los compromisos emergentes de dichos instrumentos jurídicos, así como en el desarrollo de las políticas nacionales relacionadas con el cambio climático, para lo cual, la ANAM creó la Unidad de Cambio Climático (UNCCD).

A raíz de los compromisos adquiridos, la UTCC realizó un estudio sobre la vulnerabilidad de las zonas costeras al cambio climático, de acuerdo a la metodología descrita por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en ingles). El estudio se enfocó únicamente a los efectos del aumento acelerado del nivel del mar, el cual provocaría inundaciones, erosión, crecidas y marejadas, de acuerdo a los escenarios climáticos previstos para Panamá.

Producto de este estudio, se identificaron ocho zonas de exposición, para lo que se tomó en consideración la información existente, a ésta se le realizaron extrapolaciones derivadas de encuestas y de datos cualitativos, donde además se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Características topográficas y de relieve (geográficas y geomorfológicas).
- Población (número total de habitantes y densidad de población).
- Características sociales/económicas e infraestructuras existentes.
- Actividades económicas desarrolladas o proyecciones de desarrollo.
- Recursos económicos disponibles para la realización del estudio.

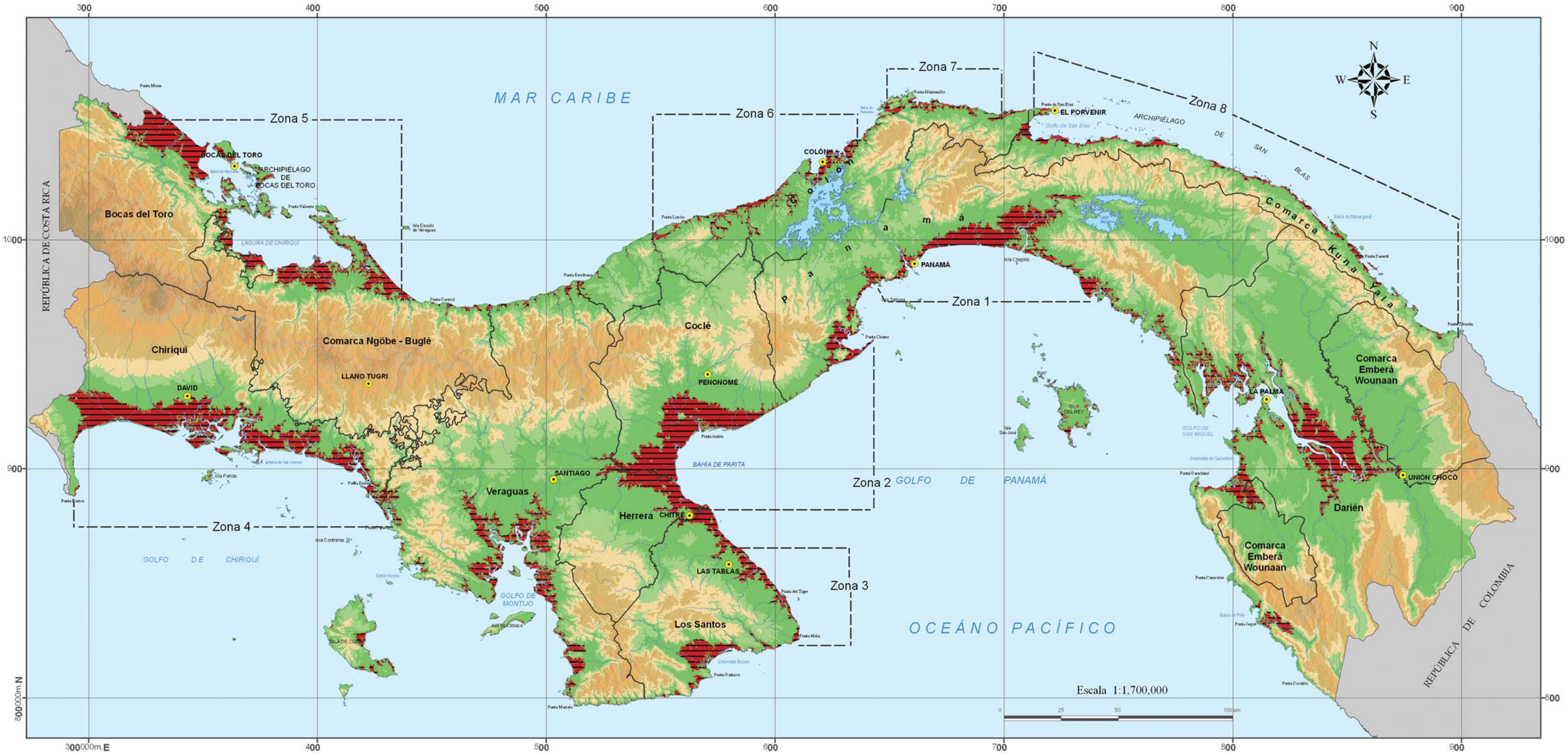
Los resultados muestran que las principales consecuencias previstas para la variación en el nivel mar son la ocurrencia de inundaciones debido al desplazamiento de humedales y costas bajas; así como, la erosión de la línea costera. Otros de los impactos asociados fueron el aumento de la salinidad en los estuarios y la amenaza a los acuíferos de agua dulce; el incremento de las inundaciones por tormenta; la alteración de la amplitud de la marea en ríos y bahías; la alteración de los patrones de sedimentación y el decrecimiento de la cantidad de luz que reciben los fondos marinos.

En cuanto a las zonas costeras vulnerables de mayor afectación, tenemos que se identificó como las zonas más vulnerables las zonas 1, 2, 4 y 8, siendo las áreas costeras del Pacifico las que poseen la mayor extensión de zonas vulnerables (323,321 ha).

Zonas costeras vulnerables de Panamá

Océano Pacífico		Mar Caribe	
Zona 1	Pacora-Vacamonte Área: 64, 572 ha	Zona 5	Bocas del Toro: Changuinola- Península Valiente Área: 102,098 ha
Zona 2	Punta Chame-Parita Área: 117,551 ha	Zona 6	Provincia de Colón: Colón Centro y Zona Libre de Colón Área: 25,619 ha
Zona 3	Guararé-Pedasí Área: 18,387 ha	Zona 7	Provincia de Colón: Sector Portobelo-Costa Arriba Área: 11,156 ha
Zona 4	Punta Burica-Boca Chica Área: 122,811 ha	Zona 8	Comarca Kuna Yala (San Blas) Área: 22,872 ha

Zonas marino-costeras vulnerables al cambio climático



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua
- Cabecera de provincia

Leyenda

Categorías altitudinales

- Menor a 100
- 101 - 200
- 201 - 400
- 401 - 800
- 801 - 1,200
- 1,201 - 1,600
- 1,601 - 2,200
- Mayor a 2,200

Zonas marino- costeras vulnerables

Zona 1: Sector Vacamonte - Pacora
Zona 2: Sector Punta Chame - Parita
Zona 3: Sector Guararé - Pedasí
Zona 4: Sector Punta Burica - Boca Chica
Zona 5: Bocas del Toro: Sector Changuinola - Península Valiente
Zona 6: Provincia de Colón: Sector Colón Centro y Zona Libre de Colón
Zona 7: Provincia de Colón: Sector Portobelo - Costa Arriba
Zona 8: Comarca Kuna Yala (San Blas)

Incendios de masas vegetales

Los incendios forestales o incendios de masas vegetales, como lo tipifica el nuevo Código Penal, son una de las amenazas antropogénicas que representan un riesgo permanente para el país, con implicaciones trascendentales para el uso sostenible de los recursos naturales. El uso indiscriminado del fuego repercute directamente sobre el deterioro ambiental y es considerado como uno de los principales motivos de perturbación y degradación de los ecosistemas, en función de que los procesos permanentes de colonización, la creación de nuevos centros poblacionales, cambios de uso del suelo, y las prácticas tradiciones de roza-tumba y quema para las actividades agropecuarias en cada época seca, inciden en la ocurrencia de incendios forestales.

Esto se refleja en una reducción de la superficie boscosa, deterioro de las áreas de captación de las cuencas hidrográficas, que son las que brindan en agua en calidad y cantidad a la población; baja productividad alimentaria por la infertilidad de los suelos, situación que ocasiona el aumento en los niveles de pobreza.

En Panamá, un aspecto importante a considerar con relación al tema de los incendios, es el hecho de que la mayor ocurrencia se presenta en las áreas rurales del país donde se observan altos índices de pobreza y son sus principales causas: las quemas agrícolas, de pastos y de basuras; fumadores; actividades al aire libre (hogueras y barbacoas); la caza; prácticas con explosivos y la quema de biomasa durante el cambio de uso de suelo, gran parte de ellas producto de la falta de precaución en áreas colindantes con terrenos forestales o zonas boscosas.

Voluntarios de ANAM apagando incendio

Adicionalmente, la mayoría de los incendios en el país tienen lugar durante el periodo comprendido entre los meses de febrero y abril, éstos coinciden con la época de siembra y preparación de terrenos; así como, con la de menor precipitación en condiciones climáticas normales. Como resultado de su ocurrencia, se observan perdidas de biodiversidad de gran magnitud, que se ven reflejadas en la reducción de la superficie boscosa, el deterioro de la áreas de captación de las cuencas hidrográficas, que brindan agua en calidad y cantidad a la población y la baja productividad alimentaria debido a la infertilidad de los suelos que contribuye al aumento en los niveles de pobreza.

Recurrencia de incendios en Panamá

Basados en los registros existentes para julio del año 2000, el área más extensa y con presencia recurrente de incendios, se ubicaba al norte de la provincia de Coclé y al oeste de la provincia de Panamá. Mientras que las provincias de Veraguas y Los Santos, ligadas a quemas agrícolas de zonas ya taladas, presentaban una recurrencia más baja.

Sin embargo, para el año 2008 tuvo lugar un cambio en la distribución de las áreas con mayor recurrencia de incendios, resultando como el área de más alta recurrencia la provincia de Panamá (109), seguida por las provincias de Coclé (75) y Chiriquí (23).

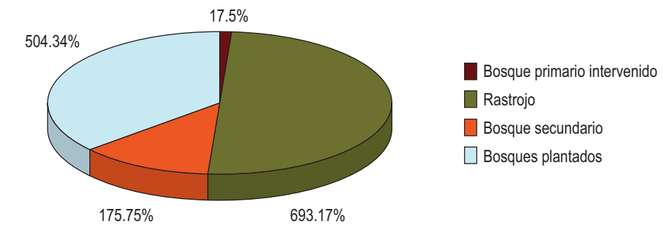
Incendios forestales y agropecuarios registrados en Panamá, según las Administraciones Regionales, 2008-2009

Administración Regional	Total 08/09	Número de incendios						
		2008	2009					
			Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Bocas del Toro	-	-	-	-	-	-	-	-
Coclé	131	75	55	-	15	22	18	-
Colón	27	6	21	-	-	11	10	-
Chiriquí	93	23	70	16	16	37	1	-
Darién	34	-	40	-	8	7	25	-
Herrera	52	17	41	2	5	15	19	-
Los Santos	13	13	-	-	-	-	-	-
Panamá Este	57	36	14	4	-	9	-	1
Panamá Metro	52	38	29	-	7	14	8	-
Panamá Oeste	91	35	56	4	25	7	20	-
Veraguas	123	14	64	1	12	51	-	-
Comarca Ngöbe-Buglé	31	-	31	-	-	7	18	6
Total	678	257	421	27	88	180	119	7

En continuidad con la recopilación de datos sobre el tema, el compendio estadístico ambiental 2008-2009 reportó un total de 421 incendios forestales y agrícolas entre enero y mayo del 2009, cifra que refleja un importante aumento con respecto al número de incendios ocurridos en el año 2008 (257), donde la mayor recurrencia se presentó en las provincias de Panamá (99), Chiriquí (70) y Veraguas (64).

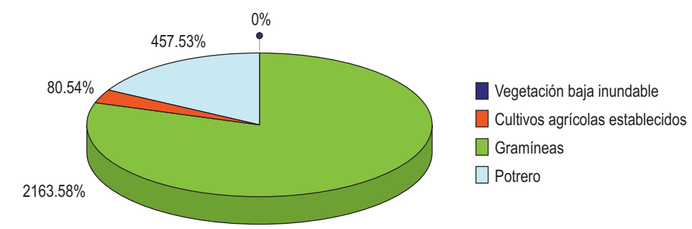
Producto de estos incendios (año 2009), la superficie vegetal afectada fue de 4,095.41 ha, de las cuales el 34% (1,393.76 ha) corresponden a vegetación boscosa; donde la mayor afectación la presentó el bosque tipo rastrojo (696.17 ha) y los bosques plantados (504.34 ha).

Superficie afectada en incendios forestales, según tipo de bosque, 2009 (enero-mayo)



En tanto que los incendios agropecuarios dejaron un superficie de 2,701.65 ha afectadas, siendo los tipos de vegetación más alterados las gramíneas (herbazales y pastos) con 2,163.58 ha, y los potreros (de bajo uso pecuario) con 457,53 ha.

Superficie afectada por incendios agropecuarios, 2009 (enero-mayo)



En consecuencia, para prevenir, mitigar y manejar la incidencia de incendios forestales y agropecuarios que tiene lugar todos los años en Panamá, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) trabaja en la elaboración de una Política Nacional de Manejo Integrado de Fuego, a través de la cual espera establecer un mecanismo de coordinación interinstitucional que involucre diversas instituciones y organizaciones campesinas e indígenas interesadas en el tema, a fin de reducir las afectaciones sociales, ambientales y económicas producidas por los incendios.

Incendio en Clayton

Incendios de masas vegetales: año 2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Ríos principales
- Cuerpos de agua
- Costas

Leyenda

Número de incendios

- 1 - 10
- 11 - 25
- 26 - 50
- 51 - 75
- Sin registro

Susceptibilidad a inundaciones y deslizamientos

En Panamá, la información relacionada con la vulnerabilidad de algunas áreas ante eventos naturales adversos, como lo son las inundaciones y deslizamientos, ha sido poco documentada y se encuentra dispersa. No obstante, en los últimos años el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), ente gubernamental coordinador en los aspectos sobre desastres naturales, ha estado trabajando, en conjunto con los diferentes estamentos estatales y asociaciones no gubernamentales, en la planificación de acciones de prevención encaminadas a reducir las afectaciones producidas por estos dos tipos de amenazas, que se incrementan durante la temporada lluviosa.

En este sentido, se han desarrollado diferentes proyectos y programas dirigidos a determinar causas de susceptibilidad a las inundaciones y deslizamientos que se presentan en algunas cuencas del país.

Autoridad Nacional del Ambiente como institución de apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil

Según lo establecido en la Ley 41 General de Ambiente, es responsabilidad de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) velar por la existencia de planes de contingencia y su implementación por parte de las autoridades competentes y la sociedad civil, en caso de ocurrir algún desastre. Para cumplir con esta responsabilidad, se optó por establecer, tanto a las inundaciones y a los deslizamientos, como indicadores ambientales de los desastres naturales, cuya información recabada constituye una herramienta útil para la toma de decisiones, formulación de políticas, planes de monitoreo y estrategias encaminadas a la conservación del ambiente.

La ANAM, a través del Departamento de Desastres Ambientales, trabaja en conjunto con SINAPROC en la ejecución y coordinación de las acciones a seguir en casos de emergencia ambiental, al tiempo que mantiene un registro de las notificaciones, base de datos e historial de emergencias ambientales, dentro del que se incluyen las medidas disponibles para su atención.

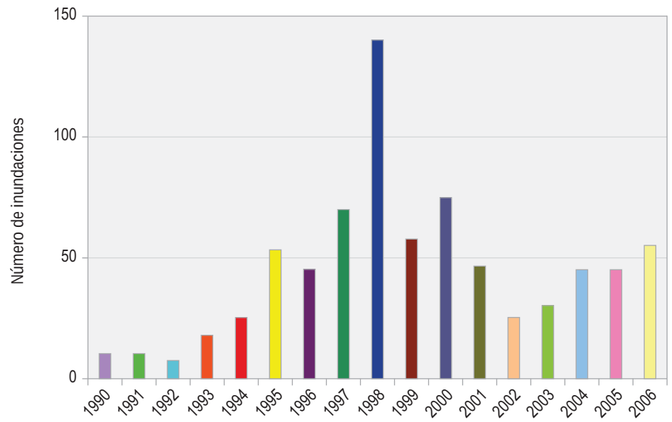
Inundación en isla Playón Chico, comarca Kuna Yala

Inundaciones

Se conoce como inundación al desbordamiento de las aguas de ríos, lagos, quebradas y agua de mar, provocada por la ocurrencia de precipitaciones que exceden la capacidad de absorción de los suelos o la capacidad hidráulica de una cuenca. Adicionalmente, el deterioro progresivo de las cuencas, la tala y quema, la utilización de los ríos como depósitos de basura, entre otras actividades antropogénicas, contribuyen a que cada año los daños causados por las inundaciones sean cada vez mayores.

De acuerdo con información obtenida de SINAPROC, durante el periodo 1990-2006, se registraron a nivel nacional un total de 742 inundaciones. A lo largo de este periodo, se presenta una tendencia de aumento en los años 90, es el año 98, el que registró los mayores eventos a consecuencia del fenómeno de El Niño.

Total de inundaciones en Panamá, 1990-12006



De acuerdo a los análisis de datos históricos y estadísticos, y a la información recabada en las comunidades, se obtuvo que las cuencas calificadas como de *muy alta* susceptibilidad a inundaciones, de acuerdo a la cantidad de eventos ocurridos, son las siguientes:

Provincia	Ríos	Cuenca número
Panamá	Juan Díaz	144
	Pacora	146
Darién	Chucunaque	154
	Tuira	156
	Tucutí	158
	Sambú	162
	Juradó	164
Bocas del Toro	Sixaola	91
Coclé	Grande	134
Colón	Miguel de la Borda	109
	Indio	111

Durante el periodo 1990-2006, alrededor de 206,626 personas resultaron afectadas producto de la ocurrencia de eventos de inundación. El mayor porcentaje de afectados se reportó en la provincia de Panamá con un 41% (60,214), seguida por la provincia de Bocas del Toro con 20% (28,648) y Darién con 15% (21,892), el resto de las provincias mostraron porcentajes inferiores al 10%.

En el año 2008 y el primer trimestre del 2009, a nivel de las Administraciones Regionales de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), se registró un total de 42 emergencias ambientales, de las cuales cuatro corresponden a inundaciones ocurridas en las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí, Darién y Panamá Oeste.

Deslizamientos

Los deslizamientos de tierra implican movimientos de material, que pueden ser de diferente composición, tales como: rocas, escombros, suelo o su combinación. Los mismos pueden ocurrir debido a factores tales como: pendientes abruptas, suelos o rocas con baja resistencia, mal uso de suelo, erosión y condiciones del agua subterránea. No obstante, frecuentemente los deslizamientos ocurren como consecuencia secundaria de otro tipo de desastre, entre los que podemos encontrar: inundaciones, tormentas, terremotos y otros eventos climáticos.

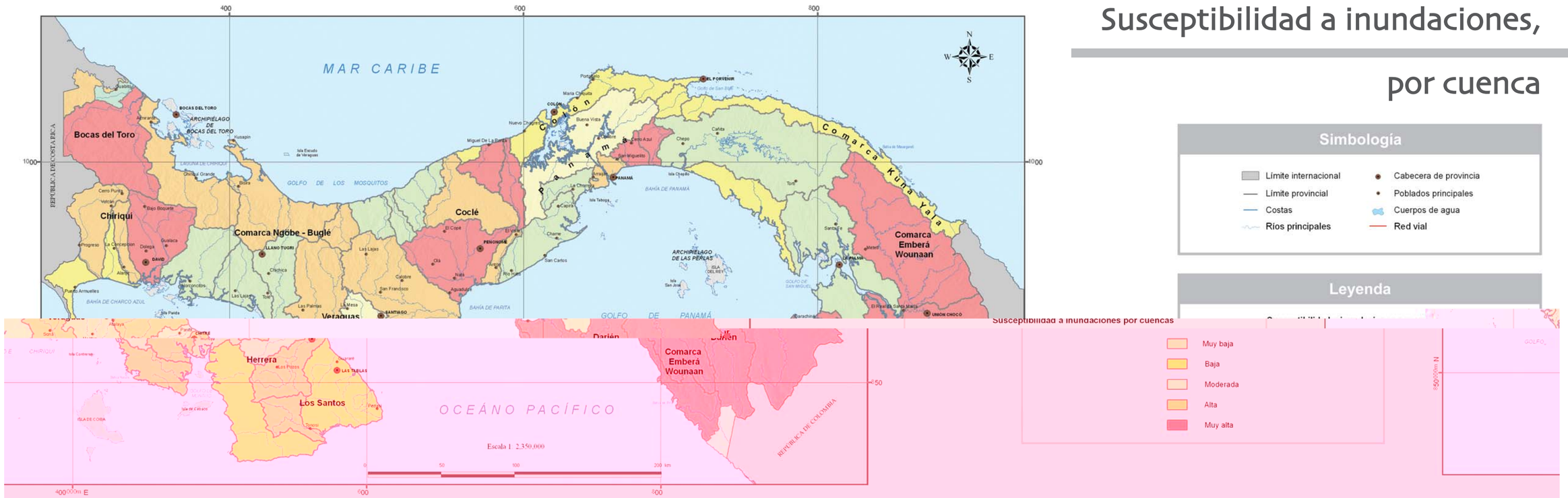
Entre los años 1990 y 2006, SINAPROC registró un total de 290 deslizamientos, siendo San Miguelito (54%) el distrito que mayor cantidad de eventos registró, seguido por Panamá (24%), Colón (10%), Bugaba y Arraiján con 6% cada uno. Durante este periodo, se observó un incremento significativo en la ocurrencia de deslizamientos, en los años 1998 y 2001, donde se registraron 49 y 48 eventos, respectivamente; mientras que durante el año 2002 (<10 eventos), se observó una disminución por debajo del promedio (entre 10 y 20 eventos por año).

En tanto que, para el 2008 e inicios del 2009, los registros de emergencias ambientales que lleva la ANAM reportan a nivel de sus Administraciones Regionales, la ocurrencia de sólo un deslizamiento de tierra.

Desbordamiento del río Chiriquí Viejo

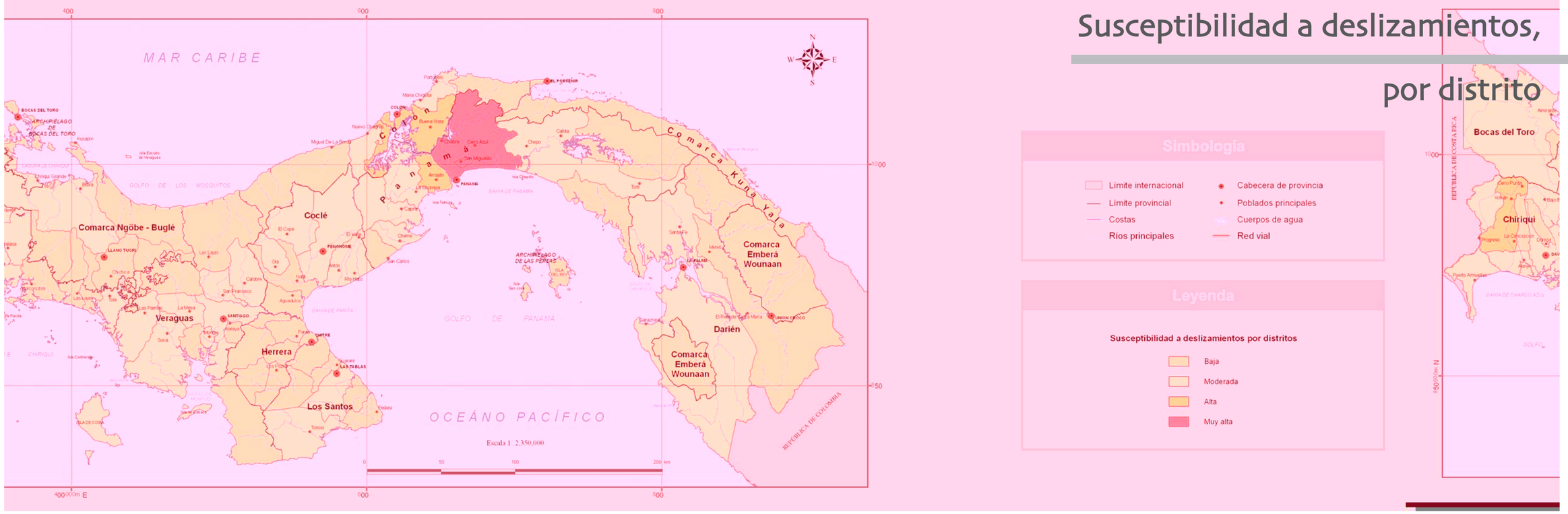
Mapa 7.2.2

Susceptibilidad a inundaciones, por cuenca



Mapa 7.2.3

Susceptibilidad a deslizamientos, por distrito



Programa de Gestión Local de Riesgo (Municipio de Panamá)

La gestión de riesgo se define como un proceso social complejo, cuyo fin es la reducción, prevención y control permanente de riesgos de desastre en la sociedad, en concordancia con el desarrollo sostenible. Sin embargo, cuando nos referimos a gestión local de riesgo o desastre, hacemos referencia a la gestión de riesgo a un nivel territorial particular de intervención, donde los parámetros específicos que lo definen se refieren a un proceso altamente participativo, donde se involucran actores sociales locales en concertación y coordinación con actores externos de apoyo y técnicos.

En Panamá, las cifras más altas debido a desastres son producidas por las inundaciones, que en los últimos años se han convertido en un fenómeno crónico recurrente, que anualmente causa grandes daños a la economía panameña. Ellas dependen directamente de los cambios en el clima, la reducción de las áreas naturales de captación de agua, el establecimiento de asentamientos en zonas vulnerables, sistemas de alcantarillado colapsados; así como de factores relacionados con las costumbres ciudadanas de arrojar sus desperdicios a los cuerpos de agua.

Recuento histórico de inundaciones en los últimos 10 años

Lugar	Tipología de inundación	Cuencas más afectadas	Periodicidad
Región de Azuero	Aparecían de forma secular hace unos años, hoy se hacen más frecuentes, debido a fenómenos estacionales con características de desastres.	Ríos La Villa y Tonosí.	Hace cinco años.
Área Metropolitana	Área urbana: El índice de escorrentía se acerca al 100%. La dinámica fluvial está en función de las precipitaciones y del estado en que se encuentra el sistema de alcantarillado, así como las condiciones de las mareas.	Ríos Curundú, Río Abajo, Juan Díaz, Matasnillo, Alcalde Díaz y Las Cumbres.	En los últimos 10 años, se ha visto el desarrollo progresivo de este tipo de inundaciones.
	Área suburbana: El índice de escorrentía oscila entre el 60 y 75%. Los perfiles longitudinales de los ríos no se atribuyen a las fuertes pendientes, sino a efectos de la deforestación y uso del suelo.	Ríos Pacora y Chepo.	
Región Occidental	La ocupación humana intensificada en esta región, los suelos desprovistos de vegetación y las precipitaciones anuales que alcanzan los 3,000 mm, han aumentado las escorrentías y la erosión, lo que hace más vulnerables a estas comunidades.	Ríos Chiriquí Viejo, Chico y Caldera en la vertiente del Pacífico; río Changuinola en la vertiente del Atlántico.	1997, 1996, 1988, 1987, 1986, 1985, 1970, 1969 y 1938.
Región Oriental	La construcción de infraestructuras, como la represa del Bayano y de la carretera Panamericana, están trayendo asentamientos espontáneos y emigración hacia estos sectores.	Ríos Tuira, Chucunaque y Bayano.	Desde 1980, aproximadamente, hasta la fecha.
Provincia de Veraguas	El asentamiento de los grupos humanos, la deforestación y los periodos de lluvias intensos son las causas importantes de las inundaciones en este sector del país.	Ríos San Pablo y Calovébora.	1990-2000.
Provincia de Coclé	La migración a la cabecera de los ríos, la deforestación, la magnitud de la precipitación pluvial y la población asentada en las márgenes de los ríos, son algunas de las causas principales de las inundaciones.	La subcuenca del río Zaratí.	1997-1999.

Fuente: Sistema Nacional de Protección Civil.

En este sentido, corresponde al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), como institución rectora en la materia a nivel nacional, la responsabilidad de educar y organizar a las comunidades en la gestión local de riesgo de forma que ellas se encuentren en capacidad de reaccionar de manera adecuada ante la ocurrencia de desastres para reducir así la pérdida de vidas y afectaciones materiales.

A fin de cumplir con lo anterior, SINAPROC, en conjunto con otras instituciones gubernamentales y ONG, ha desarrollado proyectos dirigidos a fortalecer esfuerzos que permitan lograr la reducción de la vulnerabilidad a inundaciones en las áreas que con mayor frecuencia son afectadas por éstas para ser uno de los más significativos, el Proyecto de Reducción de Riesgo a Inundaciones.

Proyecto de reducción de riesgo a inundaciones

Este proyecto surge a raíz de un convenio firmado en septiembre del año 2004, entre la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), SINAPROC y el Municipio de Panamá. Su desarrollo requirió de un monto por el orden de B/. 17,385.00, en su etapa inicial, y dio inicio en los corregimientos de Pacora, Tocumen, Parque Lefevre, Curundú, Pedregal, 24 de Diciembre y las Mañanitas, por considerarse unas de las zonas más vulnerables a las inundaciones dentro del distrito de Panamá.

El propósito principal de este proyecto consistió en reducir el riesgo a inundaciones en las comunidades pertenecientes a los corregimientos antes señalados y capacitarlas para que participen de manera organizada en la gestión de riesgo. Para cumplir con lo anterior, fue necesaria la implementación de las siguientes actividades:

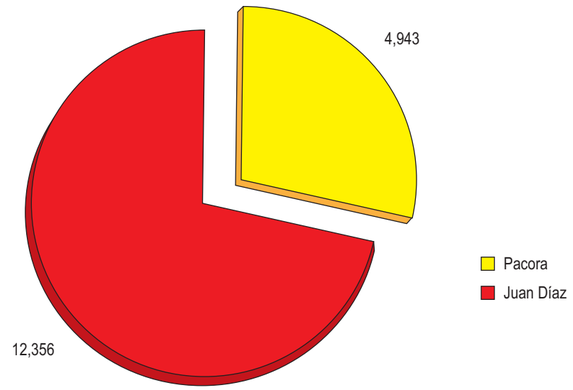
- Fortalecimiento de las capacidades locales con la participación de diferentes instituciones, autoridades y líderes comunitarios.
- Elaboración de escenarios y mapas de riesgos, que consideran aspectos tales como: áreas adecuadas para establecer un albergue en caso de emergencias, las facilidades con que cuenta la comunidad en estos casos y el manejo de los desechos sólidos.
- Organización y capacitación de las comunidades vulnerables.
- Desarrollo de planes locales de emergencia o contingencia, que permitan realizar evacuaciones de manera ordenada y oportuna.
- Elaboración de un plan de reducción de riesgo, vinculado al proceso de desarrollo social de las comunidades involucradas.
- Fortalecimiento del Municipio de Panamá en el tema de reducción de riesgo a desastres con la creación de la Unidad de Prevención de Desastres y Gestión Local de Riesgo.

Reunión de trabajo

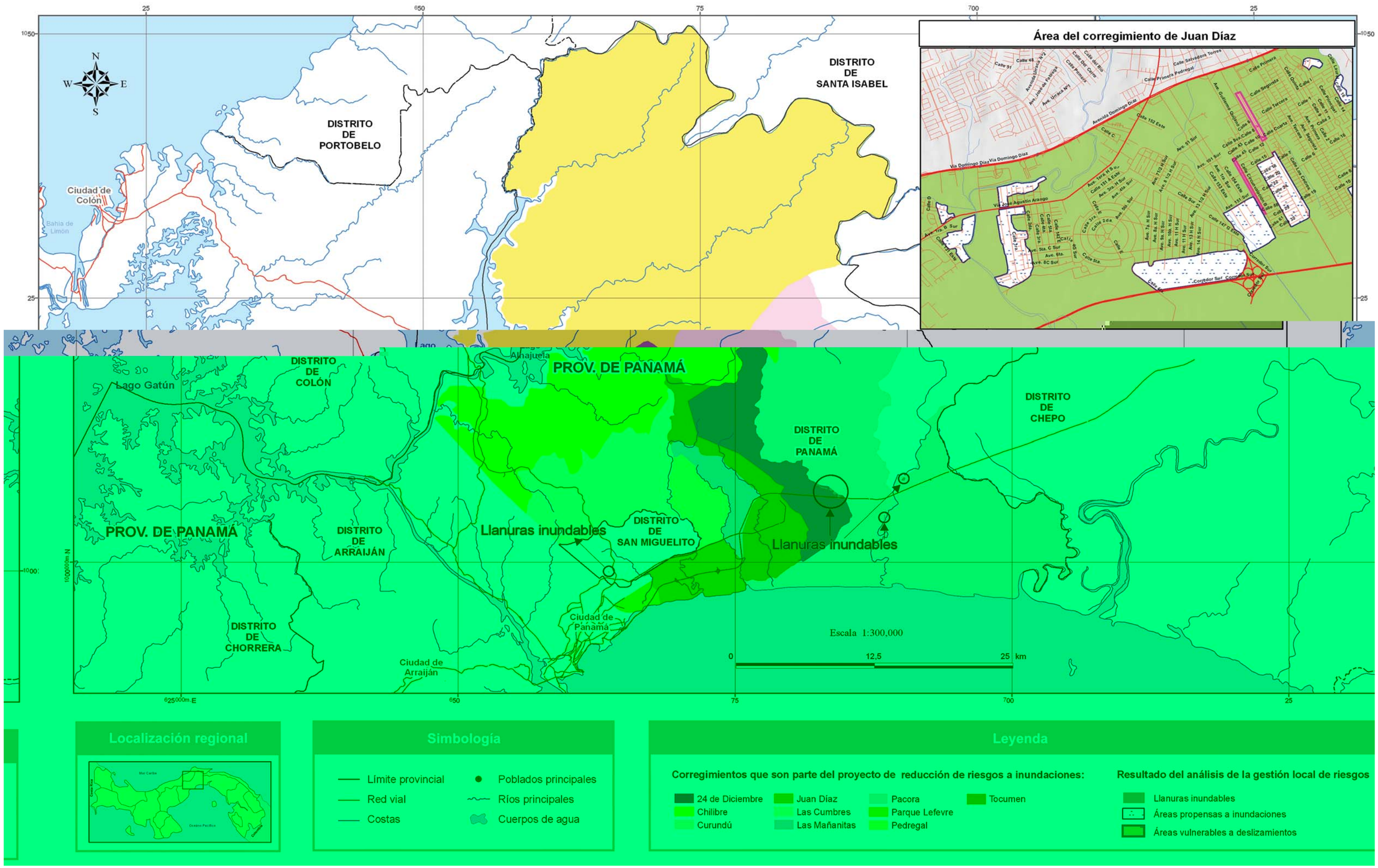
Debido a los logros alcanzados por este proyecto, se obtuvo la aprobación de su extensión, a los corregimientos de Alcalde Díaz, Chilibre y Juan Díaz en el año 2007, por un monto de B/.20,198.83.

Cabe destacar, que dentro de los corregimientos en los que se ha trabajado la gestión local de riesgo, Juan Díaz y Pacora presentan los registros más altos por inundaciones dentro del distrito capital, que pueden ser atribuidas a causas hidrológicas, urbanas y ambientales.

Número de afectados por inundación en los corregimientos de Juan Díaz y Pacora, 1990-2008



Fuente: Sistema Nacional de Protección Civil


Área del corregimiento de Juan Díaz
DISTRITO DE PORTOBELO
DISTRITO DE SANTA ISABEL
Ciudad de Colón
Bahía de Limón
DISTRITO DE COLÓN
Lago Gatún
Alhajuela
PROV. DE PANAMÁ
DISTRITO DE PANAMÁ
DISTRITO DE CHEPO
PROV. DE PANAMÁ
DISTRITO DE ARRAIJÁN
Llanuras inundables
DISTRITO DE SAN MIGUELITO
Llanuras inundables
DISTRITO DE CHORRERA
Ciudad de Panamá
Ciudad de Arraiján
Escala 1:300,000
0
12,5
25 km
Localización regional
Simbología
Límite provincial
Red vial
Costas
Poblados principales
Ríos principales
Cuerpos de agua
Leyenda
Corregimientos que son parte del proyecto de reducción de riesgos a inundaciones:
24 de Diciembre
Chilibre
Curundú
Juan Díaz
Las Cumbres
Las Mañanitas
Pacora
Parque Lefevre
Pedregal
Tocumen
Resultado del análisis de la gestión local de riesgos
Llanuras inundables
Áreas propensas a inundaciones
Áreas vulnerables a deslizamientos

Gestión ambiental

La gestión ambiental es un instrumento moderno de planificación ambiental. Ella es sumamente importante en nuestros días, ya que está orientada a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al ser humano el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural, para garantizar su permanencia en el tiempo y en el espacio. Mediante la gestión ambiental, se logra el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo más elevado posible.

Administraciones Regionales de la ANAM

La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) se crea, como entidad autónoma rectora del Estado en materia de recursos naturales y del ambiente, mediante la Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente”. La citada Ley asigna, además, las funciones que debe cumplir esta Institución y le otorga permanencia institucional, cobertura territorial y presupuesto para cumplir las funciones encomendadas.

En este sentido y para cumplir con las funciones otorgadas, se promulga mediante Decreto Ejecutivo 207 de 7 de septiembre de 2000, la estructura organizacional de la ANAM, que fuera modificada por el Decreto Ejecutivo 163 de 22 de agosto de 2006 y que otorga a las Administraciones Regionales las siguientes funciones:

- Dirigir y controlar la ejecución de los planes, programas y proyectos, adscritos a la Administración Regional, y evaluar su cumplimiento.
- Desarrollar la planificación y ejecución de actividades que contribuyan a la protección y conservación de los recursos naturales renovables y el ambiente en la región, conjuntamente con las instituciones gubernamentales, agencias, municipios, grupos ambientalistas, entidades privadas y comarcas indígenas.

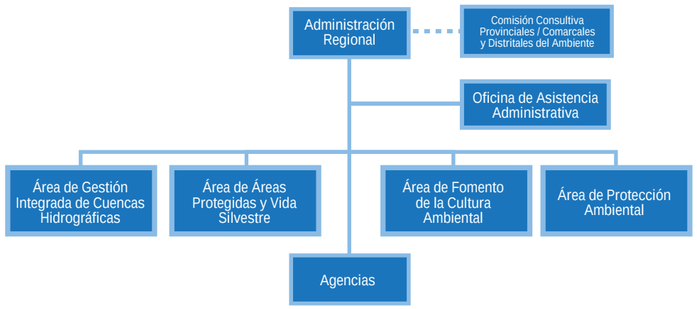
Fundamentados en lo anterior, las infraestructuras administrativas de la Autoridad Nacional del Ambiente cuentan hoy día con una sede o Administración Central y 13 Administraciones Regionales distribuidas en las diferentes provincias y comarcas indígenas del país.

Presencia institucional a nivel nacional

La sede central de la ANAM está ubicada en el edificio 804 en Albrook, ciudad de Panamá. En estas instalaciones se encuentra el personal de las seis Direcciones Nacionales que prestan soporte técnico a la Institución y que están representadas en cada unas de las Administraciones Regionales; son estas:

- Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas.
- Áreas Protegidas y Vida Silvestre.
- Fomento a la Cultura Ambiental.
- Protección de la Calidad Ambiental.
- Evaluación y Ordenamiento Ambiental.
- Administración de Sistemas de Información Ambiental.

Organigrama de las Administraciones Regionales de la ANAM



Dentro de la estructura organizativa de las Administraciones Regionales, las tres últimas direcciones de apoyo técnico con las cuales cuenta ANAM, conforman una sola área denominada Protección Ambiental. Adicionalmente, en cuanto a división política de las regionales, se debe tener en cuenta que la provincia de Panamá es la única que cuenta con una subdivisión que la agrupa en tres grandes áreas: Metropolitana, Este y Oeste.

Además de las infraestructuras de la sede central y las Administraciones Regionales, la institución cuenta con una gran cantidad de agencias y subagencias en diferentes partes del país, en función de la importancia y necesidad del territorio administrado; además, existen puestos de control utilizados principalmente para la fiscalización de la movilización de madera y de animales silvestres, especialmente en las áreas más próximas a las fronteras del país.

Así pues, las Administraciones Regionales constituyen los ojos y oídos de la autoridad en materia ambiental, ya que ellas se encargan de capacitar a la comunidad en diversos temas ambientales, aplicar las multas y sanciones cuando éstas sean requeridas, verificar en campo que la información presentada como parte de los estudios de impacto ambiental sea correcta, brindar el seguimiento adecuado de estudios de impacto ambiental y planes de adecuación y manejo aprobados, atender denuncias, desarrollar actividades educativas a diferentes niveles y mantener en buenas condiciones las instalaciones bajo su administración, entre otras actividades relacionadas.

Organización de las Administraciones Regionales a nivel nacional

Administración Regional	Ubicación de la sede	Número Agencias	Número de Subagencias	Número de Funcionarios
Bocas del Toro	Switch 4, Changuinola	2	—	59
Coclé	Penonomé	5	2	78
Colón	Sabanitas	4	—	123
Darién	Metetí	7	—	79
Herrera	Chitré	5	—	—
Los Santos	Las Tablas	6	—	65
Panamá Este	Chepo	2	—	30
Panamá Metropolitana	Curundu	—	—	108
Panamá Oeste	La Chorrera	3	2	109
Veraguas	Santiago	12	—	130
Chiriquí	David	5	1	93
Kuna Yala	Playón Chico	1	—	11
Ngöbe-Buglé	San Félix	4	—	21

Fuente: Memoria de ANAM, 2008

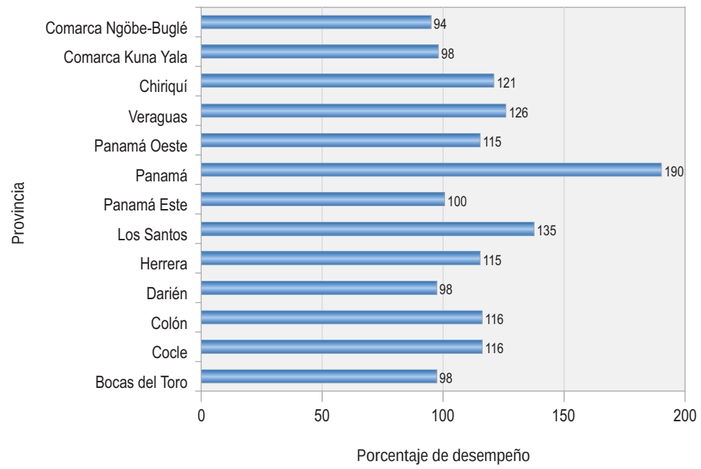
Entre otras de las responsabilidades que poseen las Administraciones Regionales, se encuentra el manejo de las áreas protegidas ubicadas dentro de su territorio, incluyendo las infraestructuras que ellas posean.

Puesto de control del Parque Nacional Volcán Barú en cerro Respingo

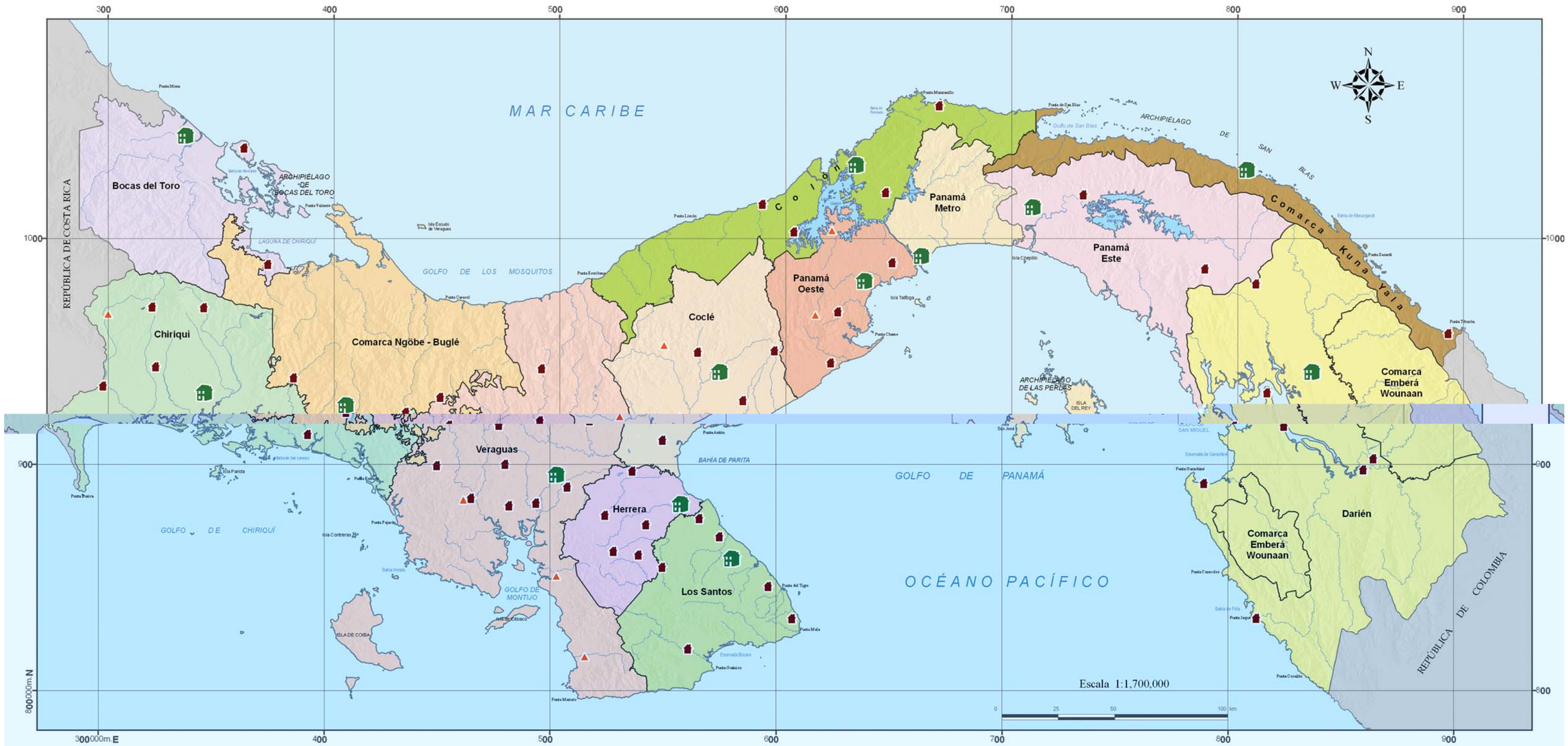
En este sentido, corresponde a las Administraciones Regionales invertir parte de su presupuesto en reparación y adecuación de las diferentes instalaciones bajo su responsabilidad.

Para cumplir con sus compromisos, cada año, las Administraciones Regionales preparan su Plan Operativo Anual (POA), el cual es evaluado y determina el desempeño de cada una de ellas. Como parte de los planes operativos, las Administraciones Regionales realizan actividades que van dirigidas al cumplimento de cuatro programas a saber: Dirección y Administración General, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Gestión Ambiental y Gestión Integrada de Cuencas, cada uno de ellos con sus respectivos subprogramas y actividades.

Desempeño por Administración Regional, POA 2008



Regiones e infraestructuras administrativas de la Autoridad Nacional del Ambiente en Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite de las regiones administrativas
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Regiones administrativas

- Boca del Toro
- Chiriquí
- Coclé
- Colón
- Comarca Kuna Yala
- Comarca Ngöbe - Buglé
- Darién
- Herrera
- Los Santos
- Panamá Este
- Panamá Metro
- Panamá Oeste
- Veraguas

Infraestructuras

- Sedes Regionales de ANAM
- Agencias de ANAM
- Subagencias de ANAM

Denuncias ambientales

Las denuncias ambientales constituyen actos a través de los que se pone en conocimiento a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) de un hecho contrario a la legislación ambiental, que afecta o pone en riesgo al ambiente o algunos de sus componentes, con el fin de que sea investigado y posteriormente sancionado, en caso de que corresponda.

Una denuncia ambiental puede ser interpuesta por cualquier persona, ya sea natural o jurídica; o de forma individual o colectiva. Además, ella puede realizarse de forma escrita (carta, fax o correo electrónico), así como verbal (por teléfono o personalmente); y en caso de no contar con una oficina de la ANAM en las cercanías, el denunciante puede dirigirse ante los corregidores, la Policía Nacional, la Policía Técnica Judicial, las personerías o una fiscalía especializada o de circuito, quienes harán de conocimiento de la ANAM la denuncia interpuesta.

Con el objetivo de tramitar las denuncias ambientales, se creó dentro de ANAM, la Unidad de Denuncia Ciudadana, como el mecanismo de recepción y distribución nacional de las denuncias, que ha permitido una adecuada canalización, seguimiento y el registro estadístico de las denuncias ambientales.

Para que una denuncia sea válida, es necesario que el denunciante se identifique con su nombre y número de cédula o pasaporte. No es necesario contar con pruebas de la queja; sin embargo, si se cuenta con ellas, éstas podrían facilitar la investigación de la autoridad competente. Durante las investigaciones, el denunciante no forma parte del proceso; no obstante, sí es notificado de los resultados.

Una vez interpuesta la denuncia ambiental, los presuntos infractores son notificados del inicio de las investigaciones y de la continuación, si llegaran a encontrarse méritos suficientes para ello. De igual forma, la autoridad competente tomando como base la Ley 41 de 1 de julio de 1998, a través de sus correspondientes reglamentos, otorga a los presuntos infractores la oportunidad de defenderse a través de la aportación de elementos probatorios previo a la toma de decisión, la cual se realiza a través de una resolución motivada, contra la cual el que resulte sancionado al no estar de acuerdo, podrá interponer un recurso de reconsideración y agota así la vía gubernativa. Cabe destacar que, previo a la toma de decisión, si la ANAM considera que la actividad denunciada es nociva para el ambiente, podrá suspender el desarrollo de ella.

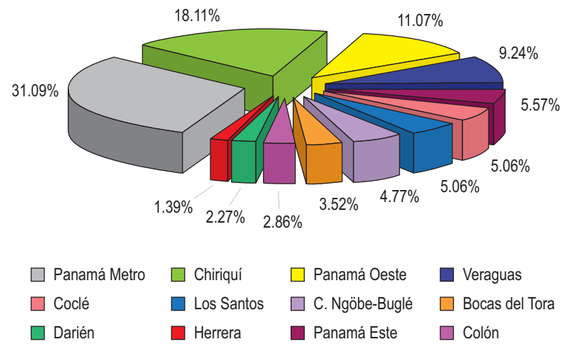
En aquellos casos donde el denunciado resultase culpable de la infracciones cometidas en contra del ambiente, es importante tener en cuenta que ellas pueden acarrear responsabilidad civil, administrativa y penal según sea el caso, que hace a cada una de estas independiente de la otra. Además, debe tener en cuenta que cada una de estas responsabilidades es competencia de distintas autoridades, razón por la cual para el caso de la civil ésta se llevará ante el Juzgado Civil pertinente en función de la cuantía del daño causado; en la penal, se hará cargo el Ministerio Público a través de la Fiscalía del Ambiente; y en la administrativa, corresponderá a la ANAM aplicar la sanción.

Registro estadístico de denuncias ambientales

Los registros con los que cuenta la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) muestran que durante el año 2008, se recibió un total de 1,115 denuncias ambientales, de las cuales 202 se recibieron en la Dirección de Protección a la Calidad Ambiental y fueron atendidas en coordinación con las respectivas Administraciones Regionales. Las otras denuncias se hicieron directamente a la Oficina de Denuncias Ambientales o en las Administraciones Regionales.

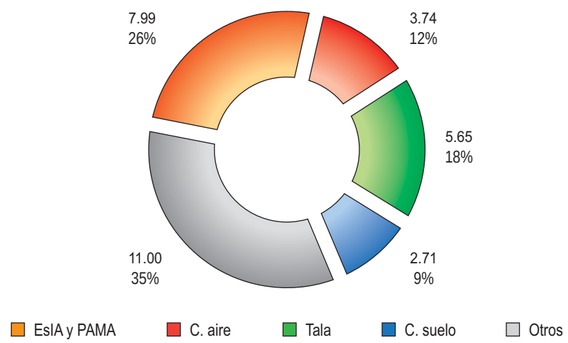
El mayor porcentaje de denuncias recibido durante el año 2008, corresponde a las Administraciones Regionales de Panamá Metro con un 31% (348), Chiriquí con un 18% (201) y Panamá Oeste con 10% (116).

Denuncias ambientales registradas durante el año 2008



Las denuncias ambientales registradas a nivel nacional (1,364) corresponden a 19 tipos de infracciones, la de mayor recurrencia son la tala (450); la contaminación de recursos hídricos (169); el incumplimiento a los estudios de impacto ambiental y PAMA's (159); y la roza, quema y secuela (136). Mientras que a nivel de la Administración Regional de Panamá Metro, que se caracteriza por ser la que mayor número de denuncias registró (424) en el año 2008, el mayor porcentaje de denuncias corresponde a infracciones por tala (450); contaminación del aire (87); y contaminación del suelo (79).

Tipo de denuncias ambientales a nivel nacional registradas durante el año 2008



Otro aspecto importante a destacar, en el tema de las denuncias ambientales, es que de los procesos de investigación realizados durante el periodo 2004-2008, se ha detectado que las empresas o actividades comerciales que han sido denunciadas por descarga de sustancias a ríos, quebradas o playas, contaban con instrumentos de gestión ambiental (Estudios de Impacto Ambiental o PAMA's), razón por la cual la ANAM trabaja para reforzar sus seguimientos.

Infracciones de mayor recurrencia en la Administración Regional de Panamá Metropolitana

Tipo de Infracción	No
Tala	450
Contaminación de recursos hídricos	169
EsIA y PAMA's	159
Roza, quema y socuela	140
Contaminación del aire	87
Contaminación de suelo	79
Movimiento ilegal de tierra	53
Extracción de arena y cascajo	45
Relleno y obstrucción de recursos hídricos	42
Caza	37
Ruido	31
Contaminación por vertimiento de aguas servidas	19
Destrucción de fauna	15
Destrucción de mangle	12
Tráfico ilegal de madera	7
Disputa por uso de recurso hídrico	6
Rescate de fauna	6
Invasión en áreas protegidas y no protegidas	5
Contaminación de playas	2
Total	**1,364**

Denuncias ambientales, según regiones administrativas de la Autoridad Nacional del Ambiente: año 2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Número de denuncias ambientales

- Menor a 30
- 31 - 50
- 51 - 100
- Mayor a 100
- Sin registro

Ordenamiento territorial distrital

El Ordenamiento Territorial (OT), en términos generales, es una normativa que implica un proceso de planeación, evaluación y control, dirigido a identificar y programar actividades humanas compatibles con el uso y manejo de los recursos naturales en el territorio nacional, con respeto a la capacidad de carga del entorno natural, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente, así como garantizar el bienestar de la población.

A nivel nacional, uno de los actores de mayor importancia en el tema de ordenamiento territorial del país es la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), debido a que la Ley 41 de 1 de julio de 1998 "General de Ambiente", le asigna responsabilidades específicas con relación al Ordenamiento Ambiental del Territorio (OTA). Este constituye una herramienta que permite a la ANAM orientar su uso en función de sus capacidades y limitaciones ambientales, para aplicar el concepto de desarrollo sostenible; al tiempo que armoniza con el resto de las instituciones y actores gubernamentales y no gubernamentales que guardan relación con el tema. Adicionalmente, la Ley establece que el ordenamiento ambiental del territorio nacional se ejecutará en forma progresiva por las autoridades competentes, para propiciar las acciones tendientes a mejorar la calidad de vida (artículo 22); y el Decreto Ejecutivo 283 de 21 de noviembre de 2006 "Por el cual se reglamenta el artículo 22 del Capítulo I, Título IV", prevé el ordenamiento ambiental del territorio nacional como uno de los instrumentos para la gestión ambiental.

Vista del muelle en Portobelo, provincia de Colón

Ordenamiento territorial municipal o distrital

El Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial (PIGOT) constituye la base fundamental y las directrices para la formulación de los planes de ordenamiento. En Panamá, el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano está contemplado en la Ley 6 de 1 de febrero del 2006, que reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y dicta otras disposiciones; y su Decreto Ejecutivo 23 de 16 de mayo del 2007, "Por el cual se reglamenta la Ley 6 del 1 de febrero del 2006", estos instrumentos legales marcan los lineamientos a seguir durante su aplicación, que es basado en metodologías y criterios científicos-técnicos, cuyos resultados de implementación todavía se encuentran en evolución.

En este sentido, según el artículo 2 de la Ley 6, el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano queda definido como la organización del uso y la ocupación del territorio nacional y de los centros urbanos, mediante el conjunto armónico de acciones y regulaciones, en función de sus características físicas, ambientales, socioeconómicas, culturales, administrativas y político institucionales, con la finalidad de promover el desarrollo sostenible del país y mejorar la calidad de vida de la población.

El desarrollo sostenible es un proceso que implica el respeto de la diversidad étnica, cultural, regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras, razón por la cual el concepto de desarrollo sostenible en el ordenamiento territorial debe tener un enfoque económico, ecológico y social.

Ordenamiento Territorial de la ciudad de Panamá

Panamá ha mostrado un importante avance en el ordenamiento ambiental territorial, herramienta a través de la que, en conjunto con otras instituciones, ha elaborado planes de ordenamiento a diferentes niveles, entre ellos el Ordenamiento Territorial de Distritos o Locales.

Entre los planes de ordenamiento distritales que se encuentran en ejecución, tenemos los del distrito de: Changuinola y Chiriquí Grande, en Bocas del Toro; Boquete y David, en Chiriquí; Sambú y Cémaco, en Darién; y Ocú, en la provincia de Herrera.

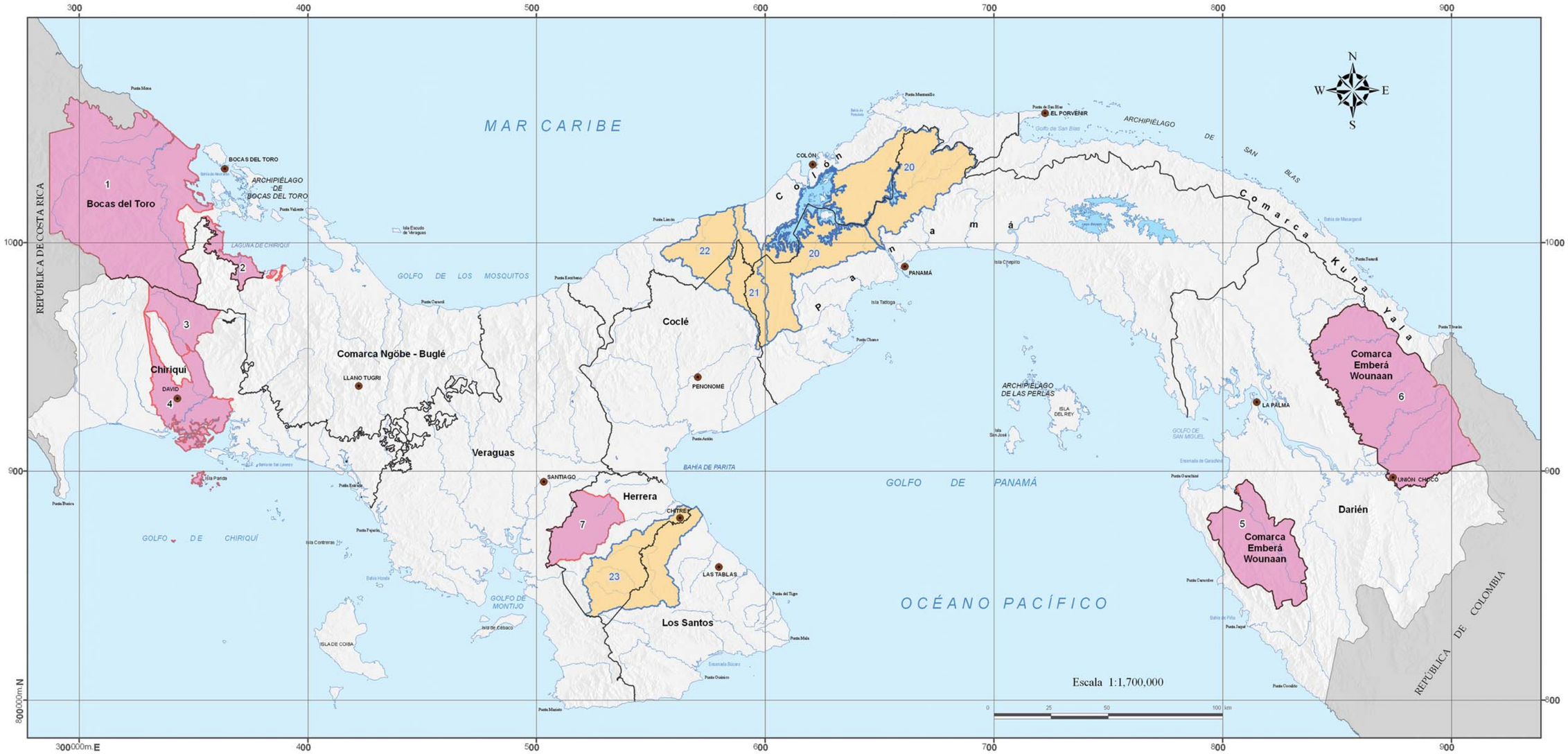
A través de áreas de interés especial, se han desarrollado el Plan de Ordenamiento Territorial de la Carretera Punta Peña-Almirante en la provincia de Bocas del Toro y del corregimiento de Río Congo en la provincia de Darién, los que han sido posibles con el apoyo de la ANAM, a través del Departamento de Ordenamiento Territorial y Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES).

El Programa Nacional de Tierras (PRONAT), a través del Componente III, Mercado de Tierras y Desarrollo Económico Local, desarrolla el Ordenamiento Territorial del distrito de Chitré en la provincia de Herrera, en conjunto con los gobiernos municipales y demás instituciones involucradas en el tema, como el Ministerio de Vivienda, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Economía y Finanzas y la Autoridad de Turismo de Panamá, entre otras.

El Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), en el marco del programa de Desarrollo Sostenible, desarrolla los Planes de Ordenamiento Territorial del distrito de Colón, en la provincia de Colón y el distrito de Bocas del Toro, en la provincia de Bocas del Toro.

La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que a través de la Ley 44 de 5 de agosto de 2002, establece el régimen administrativo especial para el manejo, protección, y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá y le asigna las competencias para que, a nivel de cuencas hidrográficas, establezca criterios e indicadores para la elaboración de planes de ordenamiento y del plan de manejo para el desarrollo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas; ha desarrollado planes de ordenamiento territorial por cuencas hidrográficas, para las cuencas de los ríos Indio, Miguel de la Borda y La Villa.

Plan de ordenamiento territorial distrital de la República de Panamá: año 2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Cuerpos de agua

Leyenda

Planes de ordenamiento territorial en ejecución

1. Distrito de Changuinola
2. Distrito de Chiriquí Grande
3. Distrito de Boquete
4. Distrito de David
5. Distrito de Sambú
6. Distrito de Cémaco
7. Distrito de Ocú

Planes de ordenamiento territorial por cuenca hidrográfica

20. Cuenca del Canal de Panamá
21. Cuenca del río Indio
22. Cuenca del río Miguel de La Borda
23. Cuenca del río La Villa

Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial (PIGOT)

El ordenamiento del territorio es una política de Estado y un instrumento de planificación que consiste en la optimización de la estructura socioterritorial, para crear condiciones favorables a la recepción del gasto público y a la inversión privada, que intenta armonizar y compatibilizar la ocupación y uso del territorio, la localización de actividades productivas, la organización de la red de lugares poblados, el equipamiento territorial, la dotación de infraestructura de servicios y las exigencias del desarrollo económico y social con el manejo de los recursos naturales y la preservación de la calidad ambiental.

Con la promulgación de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 "General de Ambiente", se establece el ordenamiento territorial como el primero de los instrumentos de gestión ambiental. Dicha Ley da el piso jurídico necesario para que, en concordancia con los principios de la Constitución, se formule un instrumento legal, preferiblemente una ley especial, para regular lo relativo al uso del territorio.

Basados en lo anterior, la ANAM desarrolla una política ambiental que, entre otros temas, va dirigida a promover el establecimiento del ordenamiento territorial ambiental de la nación, con el que se pretende mejorar la calidad de vida de la población, potenciar un crecimiento económico sostenible, manejar de manera adecuada los recursos naturales y mejorar la calidad ambiental.

Vista aérea de un centro poblado

Los planes de ordenamiento territorial se elaboran en atención a criterios científicos-técnicos y administrativos. Sin embargo, este ordenamiento no ha sido respetado en ocasiones y el uso del suelo se ha venido dando bajo consideraciones de política social por la necesidad de subsidiar las externalidades ambientales y sociales de la inversión privada, tanto local como extranjera, que cambia el uso correcto por el incompatible con su vocación. El cambio en el uso de suelo ha contribuido a la degradación de los recursos naturales.

De esta forma surge, en el año 2003, como uno de los objetivos del proceso de implementación de la política ambiental, el Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIGOT), a un costo de B/. 526,670.00; que tiene como objetivo el siguiente:

> ***Armonizar los instrumentos de gestión ambiental territorial, conceptos, planes existentes, metodologías participativas que permitan el mejor uso de los suelos del país en atención a su aptitud ecológica y capacidad de carga, sobre la base de políticas diseñadas para tales efectos.***

Como parte del estudio, se esbozaron las políticas públicas necesarias para la implementación del Plan. Dichas políticas recogen la visión prospectiva, la imagen deseable y posible para Panamá, al considerar el potencial de sus recursos biofísicos, sus restricciones socioeconómicas, culturales y urbanas. A continuación, se presentan las políticas públicas necesarias para implementar el PIGOT:

Políticas necesarias para implementar el PIGOT

No.	Políticas
1.	Política de Sistema Urbano
2.	Política de Transporte
3.	Políticas de Industrias, Agroindustrias, Parques Tecnológicos, etc.
4.	Política de Uso Agropecuario
5.	Política de Recursos Hidráulicos
6.	Política de Uso Forestal
7.	Política de Uso Pesquero
8.	Política de Uso Minero
9.	Política de Energía
10.	Política de Recursos Turísticos Recreativos
11.	Política de Recursos Marino-Costero y el Territorio Marítimo
12.	Política de Fauna Silvestre
13.	Política de Áreas Protegidas
14.	Política de Infraestructura
15.	Política de Cuenca del Canal
16.	Política de Frontera Terrestre
17.	Política de Descentralización

En el PIGOT, se establecen los lineamientos fundamentales para el mejor uso del suelo, el control y organización de la expansión urbana, la delimitación de las grandes áreas y los espacios verdes; además, se establecen los lineamientos de la conservación del ambiente, de la atracción industrial y del desarrollo turístico, entre otros.

Producto de los análisis y consultas realizadas, el PIGOT identificó siete grandes asignaciones de uso: Sistema de Centros Urbanos, Transporte y Comunicaciones, Actividades Económicas, Actividades Productivas, Manejo de Recursos Naturales y Protección del Ambiente, Infraestructura Estructurante y Prevención de Amenazas Naturales. Dichas asignaciones, incluyen, a su vez, once categorías de uso específico.

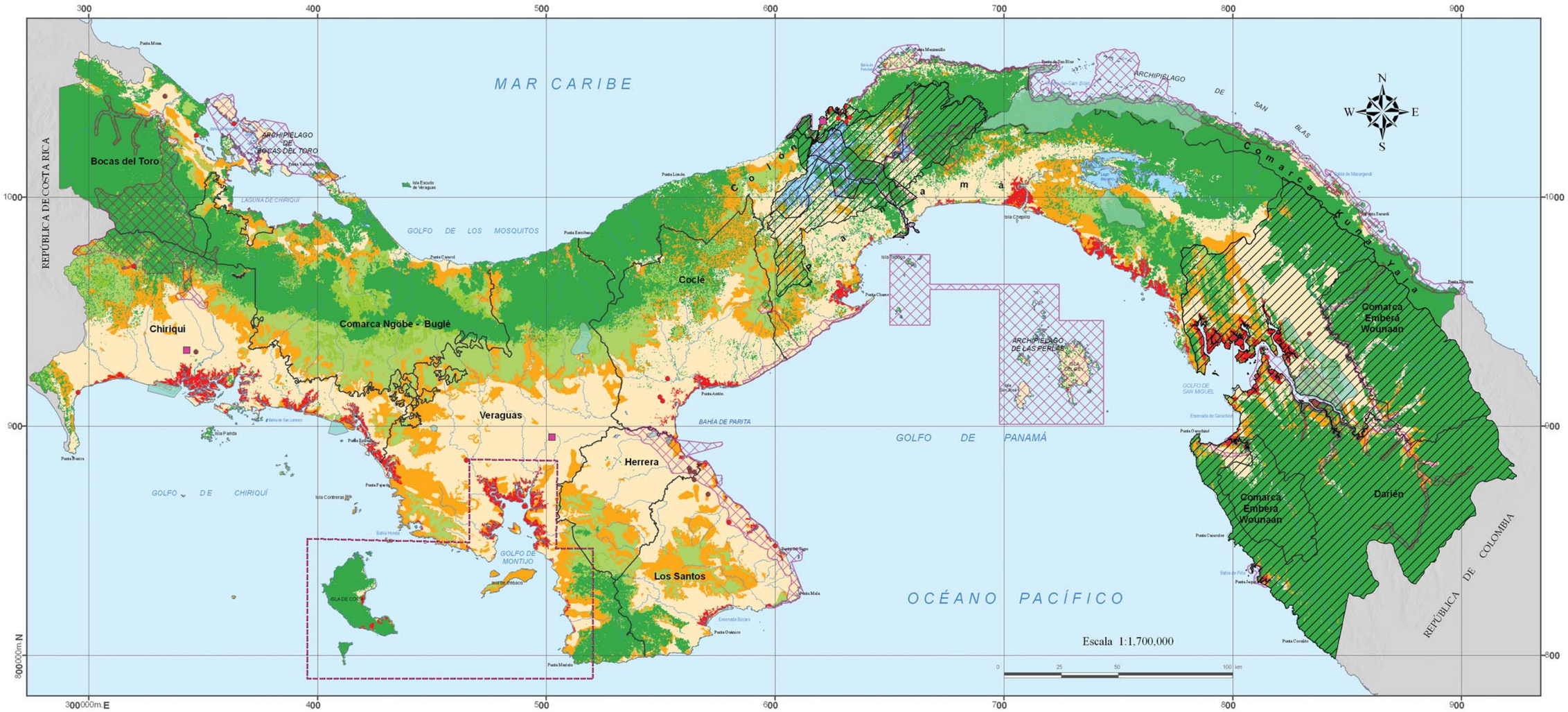
Anterior a la elaboración del PIGOT, Panamá ya contaba con experiencia en la preparación de otros planes de Ordenamiento Territorial Ambiental (OTA) a varios niveles. Entre éstos se encuentran el Plan Regional y General para el Desarrollo de la Región Interoceánica; Plan Maestro de Desarrollo Turístico; Plan de Manejo Integral de la Cuenca del Río Bayano, y el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico. A nivel provincial y distrital, se tienen el Plan de Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro, los planes de ordenamiento territorial para las provincias de Darién, Coclé, y la Comarca Ngöbe-Buglé. Además, los planes de ordenamiento territorial para los distritos de Cémaco y Sambú, en la provincia de Darién; Ocú en la provincia de Herrera; y David en la provincia de Chiriquí, entre otros.

Categorías de uso consideradas en el PIGOT

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	
Agricultura y ganadería	
Uso agropecuario I	Tierras con alto potencial para uso agropecuario.
Uso agropecuario II	Tierras con moderado potencial para uso agropecuario.
Forestería	
Uso forestal	Tierra con potencial para desarrollo agroforestal.
Recurso turístico recreacional	
Zona turística propuesta	
Zona turística existente	
MANEJO DE RRNN Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE	
Áreas naturales protegidas	
Protección ambiental actual	Terrenos fuera de la categoría de uso de vida silvestre, designados actualmente como AP.
Protección ambiental propuesta	Terrenos fuera de la categoría de uso de vida silvestre, propuesta por PIGOT para ser designados como AP.
Vida silvestre	
Vida silvestre I	Constituida por terrenos donde aún se consideran bosques prístinos o ecosistemas naturales que albergan elementos de la biodiversidad.
Vida silvestre II	Manglares, terrenos de vida silvestre en zonas húmedas.
Vida silvestre III	Vida silvestre por restaurar. Áreas para reforestación.
Áreas ordenadas por planes territoriales aprobados	Área aprobadas por instrumentos legales y adoptados por el PIGOT.

La principal contribución del PIGOT son las capacidades instaladas para la integración gradual de los planes ya existentes y de la información territorial que segenerará en los próximos años.

Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial (PIGOT) para la República de Panamá



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Ríos principales
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Agricultura y ganadería

- Uso Agropecuario I: Preferentemente agrícola
- Ganadero Agropecuario II: Agrícola con limitaciones; ganadero; plantaciones forestales

Forestería

- Uso Forestal: Preferentemente plantaciones

Recurso turístico recreacional

- Zona turística propuesta
- Zona turística existente

Áreas naturales protegidas

- Áreas naturales protegidas propuestas no incluidas en vida silvestre
- Áreas naturales protegidas existentes no Incluidas en vida silvestre

Vida silvestre

- Vida Silvestre I: Bosques protectores; bosques productores; bosques prístinos; áreas naturales protegidas existentes o propuestas en áreas boscosas
- Vida Silvestre II: Manglares; bosque inundable mixto; áreas naturales protegidas existentes o propuestas en manglares o bosque inundable mixto
- Vida Silvestre III: Terrenos donde se debe restaurar el bosque
- Áreas ordenadas por planes territoriales aprobados por instrumentos legales y adoptados por el PIGOT

Jerarquía urbana

- Centro nacional
- Centro regional
- Centro subregional
- Centro local

Planes de ordenamiento territorial en Changuinola y el río La Villa

Los planes de ordenamiento territorial constituyen el instrumento de planificación de mayor difusión, debido a que permiten establecer los mecanismos necesarios para lograr un mejor aprovechamiento del suelo en forma equilibrada y eficiente.

En este sentido, en Panamá se han desarrollado diversas experiencias en el tema de ordenamiento ambiental; dos de ellas son el Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental y de Desarrollo Urbano del Municipio de Changuinola y el Plan de Ordenamiento Territorial de la Cuenca Hidrográfica del Río La Villa, los cuales se encuentran fundamentados en el Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIGOT), así como en los principios constitucionales y legales que rigen el tema.

Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental y de Desarrollo Urbano del Municipio de Changuinola

Con el propósito de lograr que los programas, proyectos y estudios resultantes del Programa Multifase de Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro fuesen ejecutables, se propone la implementación del Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental del Municipio de Changuinola, que posee una prospectiva mínima de 15 años y ha sido diseñado para crear una conciencia colectiva y social de los habitantes de este Municipio, de sus potencialidades y de sus aspectos críticos. Para ello, el POTA del Municipio de Changuinola consideró el ordenamiento desde dos grandes perspectivas: la urbana y la no urbana.

En este sentido, se procedió a dividir en regiones el territorio a fin de simplificar el proceso de planificación del uso de la tierra. Este proceso consistió en la subdivisión del espacio territorial del distrito de Chiriquí Grande, en unidades de ordenamiento y desarrollo territorial o en regiones naturales homogéneas. Esta división se basó en los siguientes criterios: histórico-cultural e integración espacial, delimitadores y administración territorial, y ajuste para compatibilizar las unidades regionales con la función planificadora y administrativa. Esto dio como resultado el establecimiento de tres macrozonas a saber: Macrozona Ecológica (ME), Macrozona Emergente Turística-Costera (METC) y Macrozona de Planicies Subrecientes y Recientes (MPSR).

Categorías de zonificación de usos de suelo en áreas rurales del distrito de Changuinola

Zonificación	Descripción
Uso agropecuario I:	Tierras con alto potencial productivo para sostenibilidad agropecuario, con moderado a bajo recursos financieros.
Uso agropecuario II:	Tierras con moderado potencial productivo para sostenibilidad agropecuario, con moderado a alto recursos financieros.
Forestal:	Tierras cuyas limitaciones no permiten un uso más intenso que el forestal, sin que exista un alto riesgo a ser degradado.
Vida silvestre:	Ocurrencia de ecosistemas naturales únicos, que por su importancia permiten sostenibilidad de la diversidad biótica natural y ciclos biofísicos.
Áreas naturales protegidas:	Áreas correspondientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Plan de Ordenamiento Territorial de las Áreas No Urbanas (rurales)

La reglamentación de los uso de suelo, dentro de las áreas no urbanas del Municipio de Changuinola, tomó en cuenta los siguientes aspectos: las definiciones y conceptos establecidos como parte del POTA, la clasificación de usos de suelo propuesta, los sistemas de producción y los mapas de aptitud específica de uso, que da como resultado la zonificación de uso de tierra rural para el distrito de Changuinola, la cual se presenta en la columna anterior.

Plan de Ordenamiento Territorial de las Áreas Urbanas

El Plan de Ordenamiento Territorial de las Áreas Urbanas de Changuinola involucró la formulación de un plan de desarrollo urbano local. Para ello, se dividió la ciudad en cuatro ámbitos (norte, centro norte, centro sur y sur) dentro de los cuales se analizaron los siguientes usos de suelo: residencial, comercial, institucional, industrial y recreativo. Además, se evaluaron cuatro áreas de expansión, a fin de determinar las áreas potenciales a incorporar en el desarrollo urbano. Como resultado de lo anterior, se estableció un sistema de zonificación que conlleva tres componentes: el mapa de zonificación, las disposiciones específicas de cada zona y las disposiciones generales que complementan y amplían las normas.

Categorías de zonificación de usos de suelo establecidas en el Plan de Desarrollo Urbano Local de Changuinola

Categoría	Descripción
Residencial (R)	Comprende actividades estrictamente residenciales, excepto las zonas consideradas como áreas verdes y parques vecinales. Se clasifican de acuerdo a su densidad en Residencial de Baja Densidad (R1), Residencial de Mediana Densidad (R2), Residencial de Alta Densidad (R3), Residencial de Baja Densidad Combinado (R1C), Residencial de Mediana Densidad Combinado (R2C), Residencial de Alta Densidad Combinado (R3C).
Mixto (M)	Comprende actividades relacionadas con la generación de empleos, tales como comercio, servicios, industria no molesta, institucionales e incluso residenciales de mediana y alta densidad. Se clasifican de acuerdo a su intensidad y cobertura de las actividades involucradas en: Mixto Vecinal (M1) y Mixto Urbano (M2).
Institucional (IN)	Únicamente permite agrupaciones de actividades para el servicio de la comunidad, tales como los servicios de atención a la salud, escolares, culturales, gubernamentales o administrativos, etc.
Industrial (ID)	Esta clasificación se refiere a las áreas dedicadas al procesamiento o transformación de materia prima para la elaboración de productos materiales, incluyendo procesos, tales como manufactura, refinamiento y ensamblaje.
Transporte (T)	Incluye las zonas destinadas a la ubicación de edificaciones, infraestructura e instalaciones utilizadas en la transportación y movilización de personas y mercancías, tanto por vía terrestre, como ferroviaria, portuaria o marítima, y aérea. También comprende la transferencia de comunicaciones (radio, teléfono, televisión, etc.).
Recreacional y áreas verdes	Se designan así a las tierras que estarán disponibles para la recreación formal, informal, activa y pasiva que se desarrolle en espacios libres: campos recreacionales, arboledas, parques de diversión, ferias, senderos, merenderos naturales, entre otros. En la práctica esta categoría aparecerá en la siguiente denominación: Áreas Protegidas (AP), Áreas Verdes Urbanas (VU), Parques (P), Espacios Abiertos (EA).

Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental de la Cuenca del Río La Villa

El Plan de Ordenamiento Territorial de la Cuenca del Río la Villa contribuye al manejo eficiente y el desarrollo sostenible de los recursos hídricos, bosques y suelos de esta cuenca para sus usos múltiples. Ha sido diseñado con un horizonte a 15 años y se estima que para el año diez el logro de sus impactos sea representativo.

El plan integra la capacidad natural del territorio y el uso actual que la población ejerce sobre la cuenca, así como los aspectos sociales, culturales, económicos y políticos que en ella se desarrollan, tomando en consideración la normativa vigente en materia ambiental y de ordenamiento territorial.

Como resultado del análisis de los aspectos antes indicados, se obtuvo las diferentes categorías de zonificación. Cabe resaltar que muchas de las categorías planteadas por la zonificación, se basan en lo propuesto en el PIGOT, que identifica a la cuenca del río la Villa como una zona con potencial agrícola, ganadero y forestal. Sin embargo, debido al deterioro observado en la cuenca, la zonificación propuesta acentúa el aspecto conservacionista, de manera que se protejan las áreas que prestan un servicio ambiental importante debido a su alto valor paisajístico y por la biodiversidad que albergan.

Categorías de zonificación en la cuenca del río La Villa, 2008

Zonificación	Superficie	
	Km²	%
Desarrollo agropecuario con técnicas de conservación de suelo y agua	431.9	33.4
Desarrollo de la conservación del bosque con fines de conservación de la biodiversidad y de belleza escénica	361.5	28.0
Desarrollo de la producción forestal en el bosque pionero	279.8	21.7
Desarrollo potencial para producción agroforestal/silvopastoril	147.9	11.5
Desarrollo urbano en núcleos tradicionales	18.9	1.5
Desarrollo de la recuperación del mangle	12.6	1.0
Desarrollo de la conservación del bosque de mangle	11.4	0.9
Desarrollo de la recuperación del humedal	8.6	0.7
Desarrollo del aprovechamiento forestal en bosque intervenido y maduro	8.6	0.7
Total	**1,290.3**	**100[a]**

[a] Incluye 18.5 km² que representan un 1.4% de la cuenca

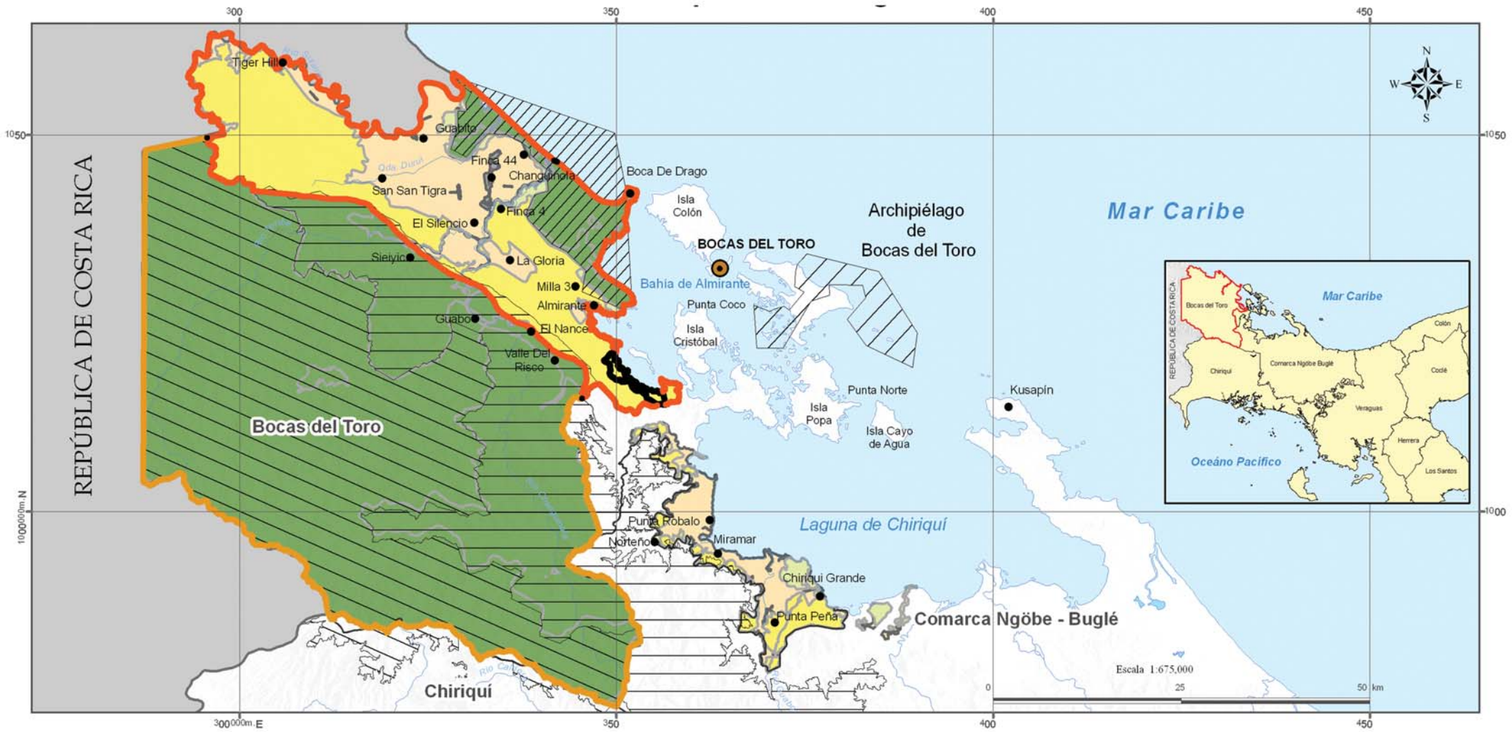
No obstante, las categorías de zonificación relacionadas con el aspecto productivo y conservacionista no presentan aquellas áreas que debido a su vulnerabilidad o estatus legal, entre otras condiciones, deben manejarse de manera especial, como las que se muestran en el cuadro a continuación:

Categorías de manejo especial en la cuenca del río La Villa

Categoría	Superficie	
	Km²	%
Áreas protegidas	105.1	8.2
Zonas de recarga hídrica potencial alta	94.0	7.4
Áreas de bosques de galería	28.0	2.2
Zonas con riesgo a inundaciones	-	-
Zonas con riesgo a deslizamiento	-	-

Mapa
8.3.3

Ordenamiento territorial ambiental y de desarrollo urbano del Municipio de Changuinola



Simbología

- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Categorías de ordenamiento

- Agricultura I
- Agricultura II
- Área Protegida
- Vida Silvestre
- Área Urbana
- Uso restringido para Seguridad

Macrozonas

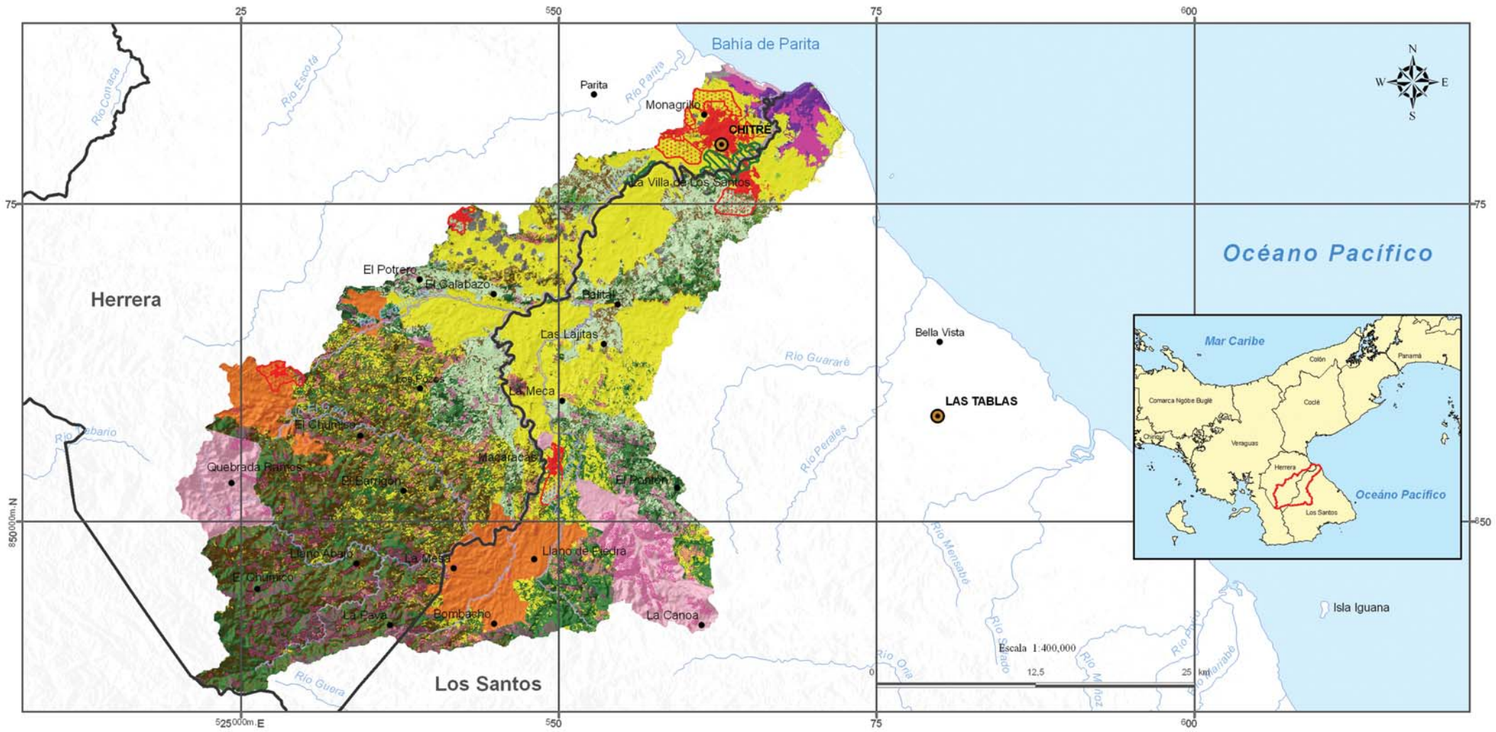
- Macrozona Ecológica (ME)
- Macrozona Emergente Turística Costera (METC)
- Macrozona de Planicie Subreciente y Reciente (MPSR)

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)

- Isla Bastimentos
- La Amistad
- Palo Seco
- San San Pond Sak

Mapa
8.3.4

Ordenamiento territorial ambiental de la cuenca hidrográfica del río La Villa



Simbología

- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Unidades de ordenamiento en la cuenca del río La Villa

- Áreas para la expansión urbana
- Áreas con riesgo a inundación
- Áreas con riesgo a deslizamiento
- Áreas protegidas
- Áreas de recarga hídrica
- No aplica
- Desarrollo urbano en núcleos tradicionales
- Desarrollo potencial para producción agroforestal/silvopastoril
- Desarrollo del aprovechamiento forestal en bosque intervenido y maduro
- Desarrollo de la recuperación del humedal
- Desarrollo de la producción forestal en el bosque pionero
- Desarrollo de la conservación del bosque de mangle
- Desarrollo de la conservación del bosque con fines conservación de la biodiversidad y de belleza escénica
- Desarrollo agropecuario con técnicas de conservación de suelo y agua
- Bosques de galería

Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y Atlántico (Plan Metropolitano)

Como una de las respuestas a las inquietudes manifestadas en la década de los 90, cuando luego del traspaso del Canal y sus áreas adyacentes, las autoridades se cuestionaban sobre el futuro de las ciudades de Panamá y Colón y su relación con las áreas de la Cuenca del Canal de Panamá, surge el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y Atlántico (Plan Metropolitano).

Dicho Plan, fue elaborado en un periodo de 21 meses, comprendidos entre marzo de 1996 a diciembre de 1997. Este fue desarrollado por el Consorcio Dames & Moore, Wallace Roberts & Todd, HLM, S.A., Yachiyo Engineering Co. Ltd. y Price Waterhouse (D&M/HLM/WRT/ YEC/PW), bajo la supervisión del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), como autoridad planificadora, encargada de promover el uso adecuado del espacio dentro de las áreas metropolitanas.

La necesidad de elaborar un Plan de Desarrollo Urbano para las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico se hizo apremiante con la firma del Tratado del Canal de Panamá de 1977. La ejecución del tratado ofrece la posibilidad de incorporar el Área del Canal, sus recursos naturales e infraestructuras, a las áreas metropolitanas, que incluye una superficie urbanizable de cerca de 13 mil hectáreas.

Justificación

Las áreas metropolitanas de Panamá y Colón, pero especialmente las áreas del Pacífico, se han gestado y desarrollado bajo escasos instrumentos de planificación. Más bien, estas áreas se han estructurado de acuerdo con la combinación de fuerzas de mercado diversas, dinámicas, algunas veces, en conflicto, tomando en cuenta su conjunción con diferentes niveles de intervención por parte del sector público.

Dicha condición ha establecido, por un lado, focos de inversión inmobiliaria fuertes y consolidados, como por ejemplo Bella Vista; por el otro, la dispersión de desarrollos más marginales en dirección opuesta a los centros urbanos, como San Miguelito, La Chorrera, Las Cumbres y Sabanitas.

Sin un plan de ordenamiento urbano, este patrón de desarrollo continuará, manteniéndose la tendencia de crear corredores de atracción para comunidades dormitorios de bajos ingresos, cuya población deberá recorrer unas distancias largas y cada vez más congestionadas a las fuentes de empleo.

Los problemas engendrados por la tendencia de desarrollo actual afectan negativamente la calidad de vida de la población de la siguiente forma: viviendas de tipo informal, carencia de infraestructuras y servicios básicos, sistema de transporte deficiente y afectación al ambiente.

Objetivos del Plan de Desarrollo

El Plan de Desarrollo tiene dos objetivos generales principales:

- Fortalecer en el MIVIOT la capacidad de planificación y regulación del desarrollo urbano, mediante la elaboración de un plan que facilite y racionalice, al corto, mediano y largo plazo, la integración del Área del Canal a las áreas metropolitanas.
- Incorporar las propuestas presentadas dentro del Plan de Conservación de los Recursos Naturales de la Región de la Cuenca del Canal (Plan Regional) y del Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal (Plan General).

Estrategias de desarrollo propuestas

Las principales estrategias propuestas han sido diseñadas para estimular, guiar y controlar el desarrollo futuro.

Contención a nivel regional	Busca limitar, y si fuese posible, prohibir la expansión del desarrollo urbano en la Cuenca del Canal.
Descentralización urbana a nivel metropolitano (Panamá)	Sugiere una estructura de nodos o zonas especiales mixtas generadoras de empleo, ubicadas en focos claves dentro de las áreas urbanas.
Expansión y centralización urbana (Colón)	Colón y Panamá pueden y deben ser planificadas como ciudades separadas, aunque interrelacionadas.
Integración de las áreas revertidas	Tiene como único fin romper el aislamiento histórico entre las áreas revertidas y el resto de las áreas metropolitanas.
Vivienda	Con una proyección de ingresos crecientes a lo largo del periodo útil del Plan, la gran mayoría de las familias gradualmente ganará acceso al mercado formal de vivienda.
Transporte	El sistema de transporte deberá ser diseñado para crear una mejor accesibilidad a los centros de actividad en competencia (nodos) y tendrá que permitir un alto grado de accesibilidad entre los sitios de trabajo y las zonas residenciales.
Espacios abiertos	Establecer una red continua que integre y consolide la diversidad de ambientes, desde los más naturales y protegidos, hasta los más públicos y urbanos, que contienen, filtran, enmarcan, conducen, y permiten el acceso a, y la vista de, las aguas que cursan por las áreas metropolitanas.
Ambiente	Refleja una consideración profunda hacia la necesidad de conservar, proteger, restaurar y proveer un uso sostenible de los recursos físicos y biológicos.
Marco institucional	Aprovechar al máximo la capacidad administrativa instalada, con el fin de evitar burocratizar más la administración pública, reconociendo que la institución responsable de la ejecución del Plan es el MIVI.

Sectorización y macrozonificación

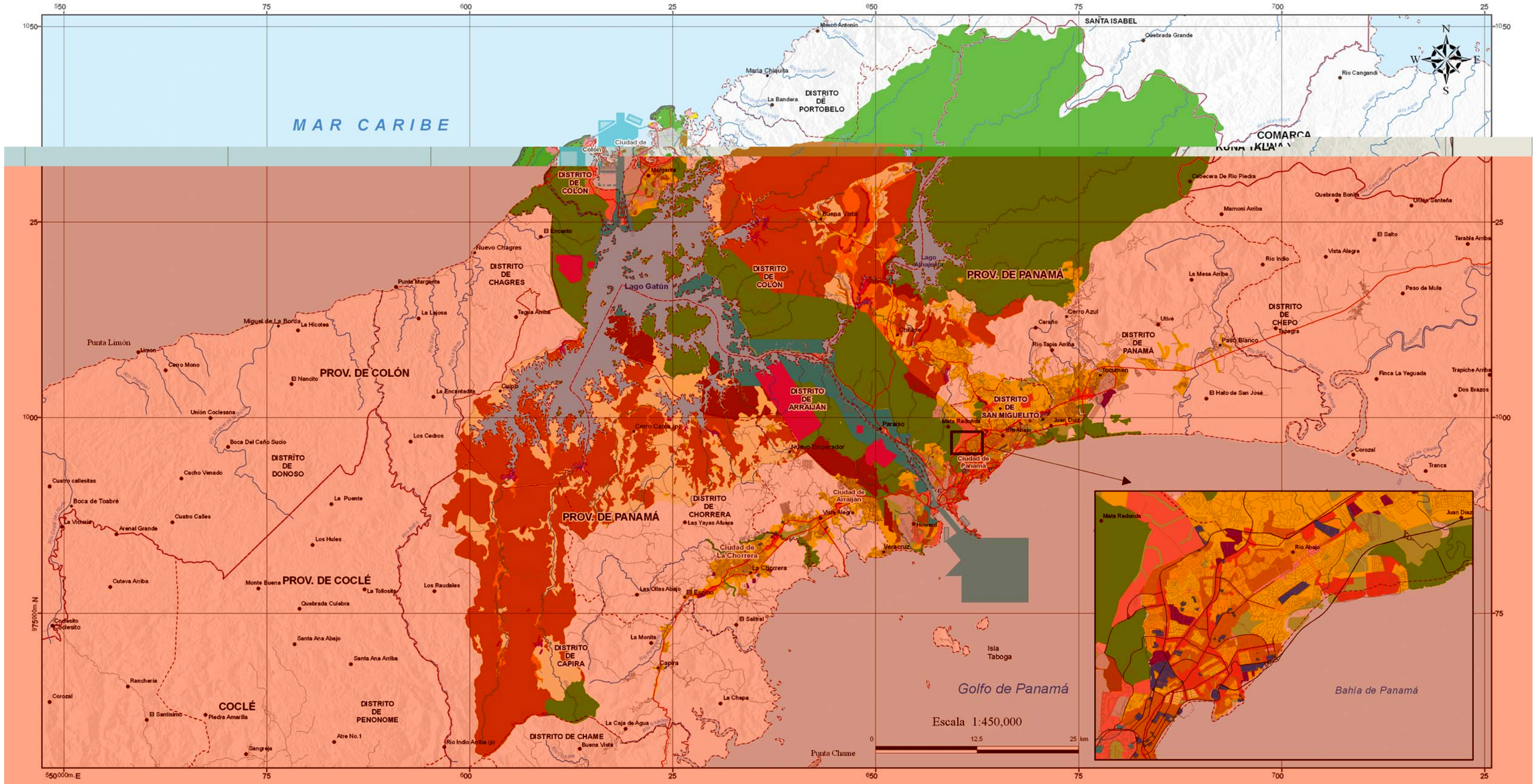
El propósito de desagregar una vasta área metropolitana en sectores geográficos bien definidos, es el de facilitar los procesos de planificación y manejo del crecimiento. Los sectores pueden ser definidos como áreas con homogeneidad espacial en términos de características físicas, socioculturales o funcionales, y están delimitados ya sea por factores naturales o artificiales.

Por otra parte, la zonificación de usos del suelo que se plantea en este Plan consiste en determinar el conjunto de zonas en que se divide un sector de la ciudad, en atención a la intención de que en cada una de ellas se desarrollen determinados tipos de actividades o usos del suelo, concordantes con el grupo de políticas urbanas previamente enunciado para cada sector urbano.

Las categorías de zonificación de usos del suelo que se emplean en el Plan son las siguientes:

Residencial (R)	Comprende las actividades estrictamente residenciales.
Residencial Combinado (RC)	Comprende las actividades predominantemente residenciales y otros usos complementarios: comercio, servicios, industria no molesta, actividades institucionales, áreas verdes y parques.
Mixto (M)	Se admiten predominantemente las actividades relacionadas con la generación de empleos y comprenden indiscriminadamente al conjunto de actividades heterogéneas como comercio, servicios, industrias no molestas, institucionales e incluso residenciales de mediana y alta densidad, ya sea aisladas o combinadas en una misma parcela.
Institucional (IN)	Comprende las actividades brindadas por una institución de servicio a la comunidad, ya sea de carácter estatal, municipal, autónoma o semiautónoma, ONG particular o privado.
Industrial (ID)	Se refiere a las áreas dedicadas al procesamiento o transformación de materia prima para la elaboración de productos materiales, que incluye procesos tales como manufactura, refinamiento y ensamblaje.
Transporte (T)	Se incluyen todas aquellas zonas destinadas a la ubicación de edificaciones, infraestructura e instalaciones utilizadas en la transportación y movilización de personas y mercancías, tanto por vía terrestre, como ferroviaria, portuaria o marítima y aérea.
Recreacional y Áreas Verdes	Se designan así a las tierras que estarán disponibles para la recreación formal, informal, activa y pasiva que se desarrolle en espacios libres: campos recreacionales, arboledas, parques de diversión, ferias, senderos, merenderos naturales, entre otros.
Operación del Canal (OC)	Se refiere a las tierras y aguas, así como a las instalaciones, requeridas para la operación del Canal de Panamá y demás actividades conexas necesarias para la seguridad y protección de esta vía acuática.
Residencial de Expansión Prioridad Dos (RE2)	Designadas así aquellas zonas que presentan características adecuadas para el uso residencial, pero que exceden las cantidades proyectadas como demanda al año 2020.
Desarrollo Diferido (DD)	Zonas que no tienen asignación de usos del suelo, independientemente de su vocación o aptitud urbanística, y cuya utilización deberá ocurrir con posterioridad al 2020.

En la actualidad, el Plan Metropolitano aún se mantiene en vigencia y constituye una de las principales herramientas con las que cuenta el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial para la planificación del desarrollo urbano en las áreas metropolitanas.



Localización regional

Simbología

- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red Vial
- Costas
- Poblados Principales
- Ríos Principales
- Cuerpos de Agua

Leyenda

Clasificación de usos de suelo a nivel metropolitano

- Agrícola
- Área costera protegida
- Área de operación del Canal (área de agua)
- Área de operación del Canal (área de tierra)
- Área silvestre protegida
- Área verde urbana y de recreación
- Áreas de uso diferido
- Áreas no desarrollables
- Empleo - industrial y oficinas
- Expansión prioridad dos
- Forestal / agroforestal
- Pecuaria
- Industrial
- Institucional
- Mixto urbano
- Mixto vecinal
- Residencial alta densidad
- Residencial mediana densidad
- Residencial baja densidad
- Transporte

Evaluación de Impacto Ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental es un sistema de advertencia temprana que opera mediante un proceso de análisis continuo, que a través de un conjunto de antecedentes ordenados y reproducibles, permite tomar decisiones dirigidas hacia la protección del ambiente.

En Panamá, la Evaluación de Impacto Ambiental se encuentra reglamentada por el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen las funciones y responsabilidades que debe cumplir la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), sus Administraciones Regionales y cada una de las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), pertenecientes a las diferentes instituciones públicas del país con injerencia en el tema ambiental.

El Decreto 123 presenta una lista de los proyectos que deben ingresar al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el contenido mínimo de los estudios, en función de la categoría a la cual correspondan (I, II o III), y cinco criterios de protección ambiental que permiten determinar si los proyectos podrían generar impactos adversos o no sobre el ambiente.

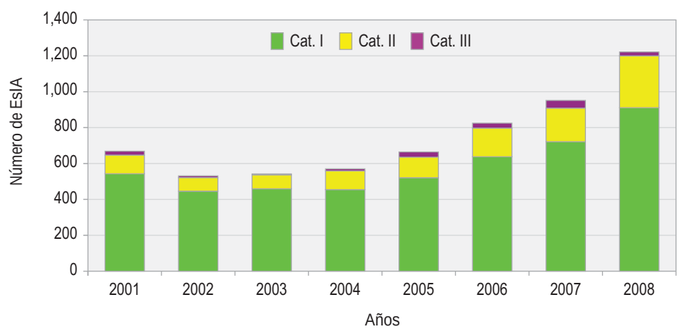
El referido decreto, también describe el proceso administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental, el cual consiste en tres fases: admisión de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), evaluación y análisis de la información contenida en los EsIA (ANAM, UAS y sociedad civil) y toma de decisión por parte de la ANAM, para lo cual se emite una resolución ambiental fundamentada en los datos recabados durante la evaluación del documento.

Una vez la ANAM aprueba un Estudio de Impacto Ambiental, se continúa con la actividad de su seguimiento, la cual es desarrollada por las Administraciones Regionales y la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental de la ANAM, que en conjunto con las UAS, verifican si la información presentada en los informes de seguimiento se ajusta al desarrollo del proyecto.

Estadísticas del proceso de evaluación ambiental

En el periodo comprendido entre 2001 y 2008, ingresaron a la ANAM un total de 5,964 Estudios de Impacto Ambiental, dándose la mayor cantidad de ingresos en el año 2008 (1,232). Luego del 2001, se observa un decrecimiento casi constante en los ingresos de EsIA hasta el año 2004; posteriormente, se nota un incremento progresivo hasta aumentar en un 86% el número de EsIA ingresados desde el 2001 (661) con relación a los del 2008 (1,232).

Número de EsIA ingresados al proceso de evaluación según categoría, 2001-2008



Para este mismo periodo, la provincia de Panamá presentó la mayor cantidad de estudios que entraron al sistema de evaluación con un total de 3,314 (55.5%), seguida de las provincias de Chiriquí y Colón, con 598 y 492 estudios, respectivamente. Mientras que las provincias de Herrera y Darién registraron la menor cantidad de estudios ingresados al sistema con 134 y 133, respectivamente.

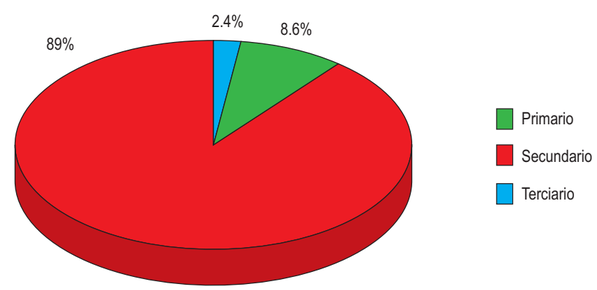
El mayor número de EsIA ingresados al proceso de evaluación a lo largo del periodo 2001-2008, corresponde a la Categoría I, o sea de menor grado de afectación al ambiente, con unos 4,640 estudios (78%), lo que indica una diferencia considerable con relación a las otras dos categorías.

Aspectos económicos de la Evaluación de Impacto Ambiental

Dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, identificar el sector económico al que pertenece un proyecto es de suma importancia, debido a que existe una relación estrecha entre éste y el grado de significancia de los impactos que pudiera generar. Por tal razón, conocer más sobre esta relación permitirá mejorar la gestión ambiental de manera responsable y eficiente.

En Panamá, durante el año 2008 ingresaron al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental un total de 1,232 EsIA, de éstos, 106 estudios pertenecían a proyectos relacionados con el sector primario (extracción directa de los recursos naturales).

Sectores económicos identificados en el proceso de EIA



Relacionados al sector secundario (transformación de productos o materias primas), ingresaron 1,096 EsIA, siendo éste el sector económico mayormente representado. Finalmente, el sector identificado como el de menor participación dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, lo constituye el sector terciario (utilización de equipos especializados y fuerza laboral suficiente para satisfacer las demandas de producción para los cuales son diseñados), con un ingreso de tan sólo 30 estudios durante el año 2008.

Las provincias que generaron la mayor cantidad de ingresos de EsIA fueron Panamá (688), Chiriquí (128) y Colón (104). Con relación al número de estudios ingresados por sector económico, la provincia de Panamá sobresale con 36 para el primario, 639 en el secundario, y 13 para el terciario. Por otra parte, la mayoría de los estudios presentados dentro del sector secundario corresponden a las provincias de Panamá (639), Chiriquí (115) y Colón (91).

Del total de EsIA ingresados en la ANAM (1,232) durante el 2008, alrededor del 70% (866) fueron aprobados, la mayoría incluidos dentro del sector secundario (795). Las provincias que resultaron con la mayor cantidad de EsIA aprobados fueron: Panamá (506), Chiriquí (88) y Coclé (62).

Cincuenta y cinco por ciento de los estudios ingresados, provenientes del sector primario, fueron aprobados, determinándose a las provincias de Panamá (21), Coclé (10) y Colón (7) como aquellas a las que les fueron otorgadas la mayor cantidad de resoluciones de aprobación. Por otra parte, el 72.5% de los estudios presentados correspondientes al sector secundario, recibieron la aprobación por parte de la ANAM. En esta oportunidad, Panamá nuevamente se posiciona como una provincia clave con 479 estudios aprobados, seguida por la provincia de Chiriquí (81) y la de Coclé (52). Con relación al sector terciario, han sido escasos los EsIA ingresados (30), por lo tanto, se tiene que el 43.3%, o sea, unos 13 estudios, fue aprobado en el año 2008; correspondiéndole a Panamá seis, tres a la provincia de Colón y un estudio a cada una de las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí, Los Santos y Veraguas.

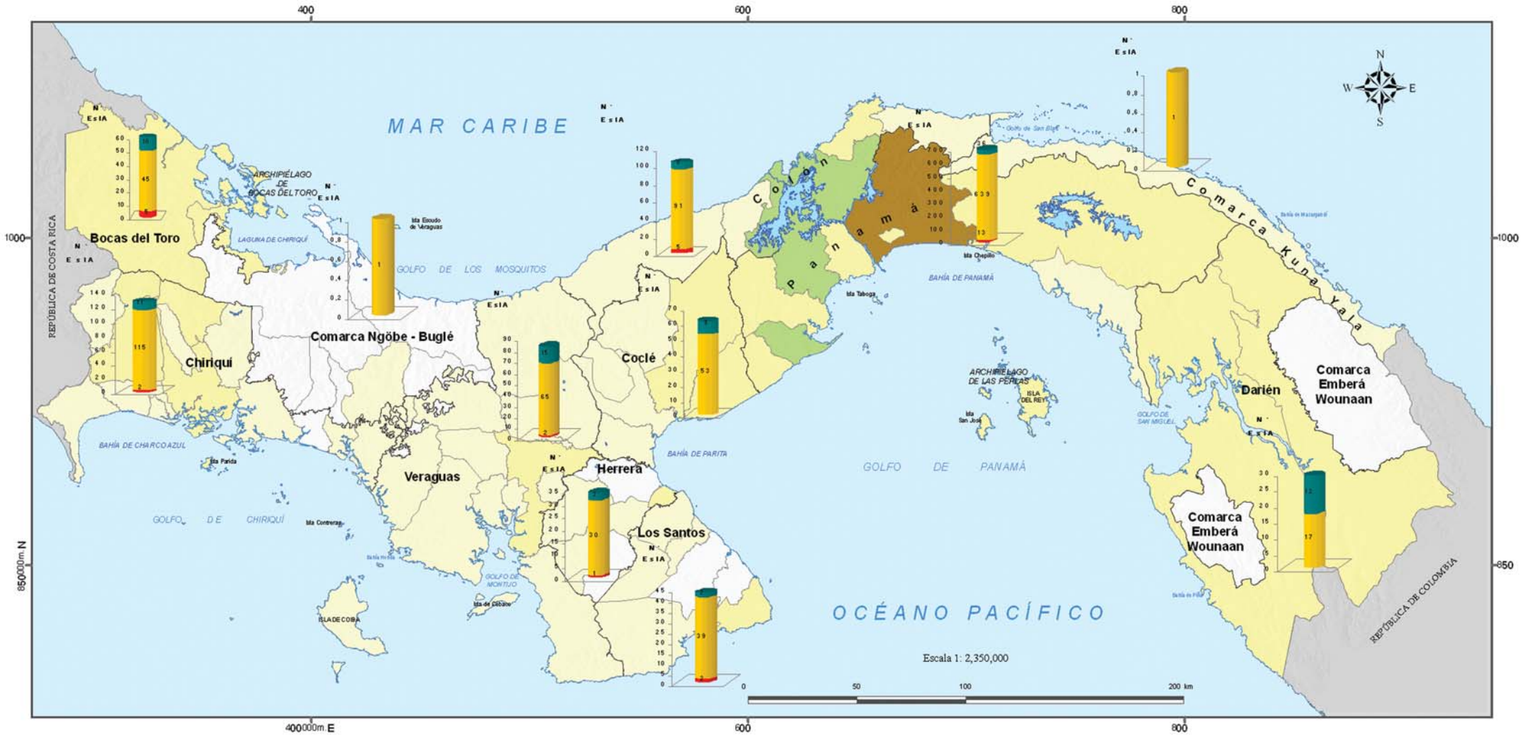
Estudios ingresados y aprobados por sector económico, 2008

Provincia/ Comarca	Ingresados				Aprobados			
	P	S	T	Total	P	S	T	Total
Bocas del Toro	10	45	5	60	1	31	1	33
Coclé	9	53	0	62	10	52	0	62
Colón	8	91	5	104	7	36	3	46
Chiriquí	11	115	2	128	6	81	1	88
Darién	12	17	0	29	4	7	0	11
Herrera	3	30	1	34	3	32	0	35
Los Santos	2	39	2	43	3	31	1	35
Panamá	36	639	13	688	21	479	6	506
Veraguas	15	65	2	82	3	46	1	50
Comarca Kuna Yala	0	1	0	1	0	0	0	-
Comarca Ngöbe-Buglé	0	1	0	1	0	0	0	-
Total	**106**	**1,096**	**30**	**1,232**	**58**	**795**	**13**	**866**

P = Primario; S = Secundarios; T = Terciario

Mapa 8.4.1

Estudios de impacto ambiental ingresados, por distrito: año 2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

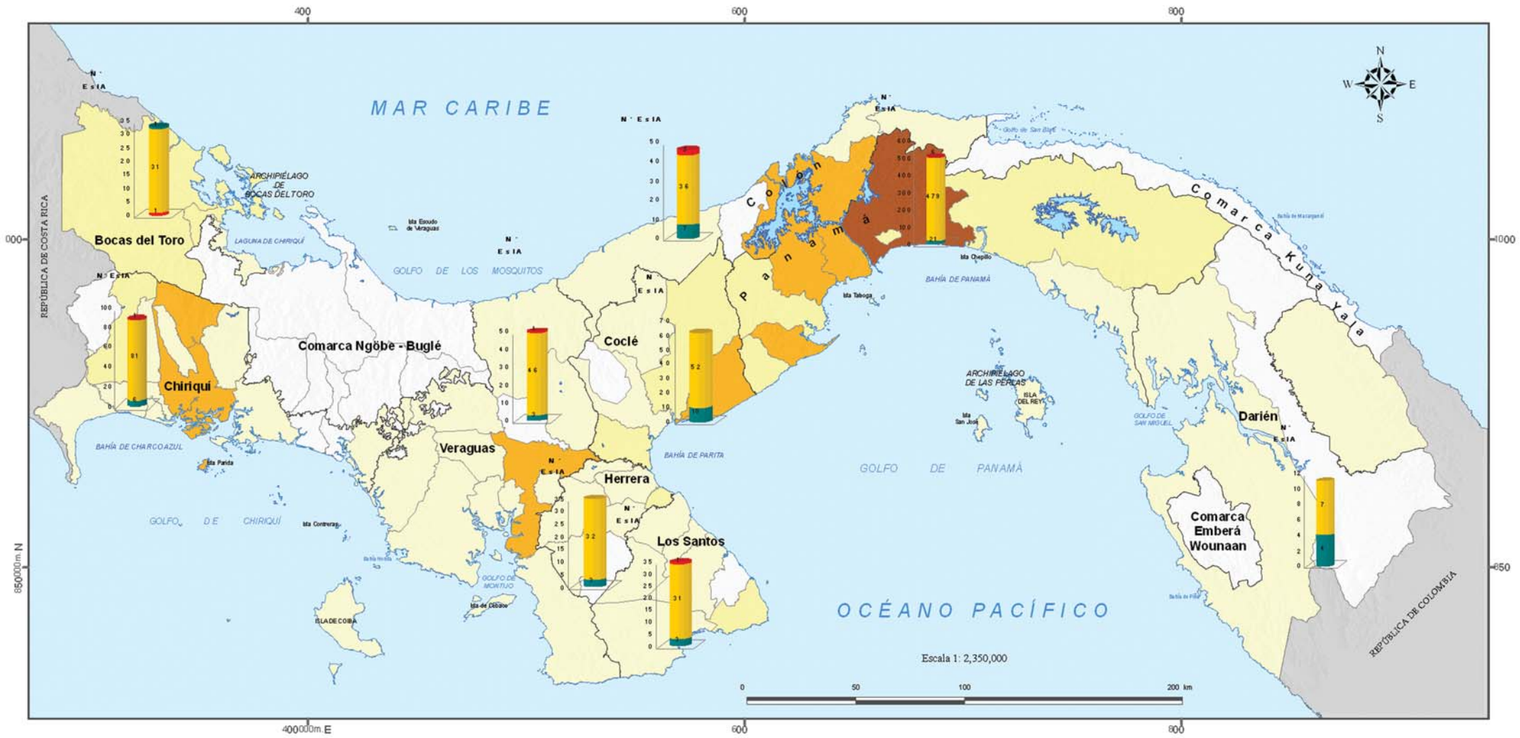
Leyenda

EIA ingresados (cantidad)
- Menor a 10
- 11 - 50
- 51 - 100
- 101 - 200
- Mayor a 200
- Sin registro

Sector económico
- Primario
- Secundario
- Terciario

Mapa 8.4.2

Estudios de impacto ambiental aprobados, por distrito: año 2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

EIA aprobados (cantidad)
- Menor a 200
- 11 - 50
- 51 - 100
- 101 - 200
- Mayor a 200
- Sin registro

Sector económico
- Primario
- Secundario
- Terciario

Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental

Auditorías Ambientales (AA)

Como parte de los mecanismos de supervisión, control y seguimiento ambiental que mantiene la ANAM para lograr la conservación del ambiente, la Ley 41 "General del Ambiente" otorga, a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) la responsabilidad de realizar inspecciones y Auditorías Ambientales.

Las Auditorías Ambientales (AA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), se encuentran reglamentados por el Decreto Ejecutivo 57 de 10 de agosto de 2004. El Decreto en mención, es el resultado de un trabajo llevado a cabo por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y el Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP) en aras de completar el marco jurídico nacional en favor de la defensa y salvaguarda del ambiente.

En el decreto, se establecen las funciones y responsabilidades de la ANAM, sus organismos internos e instituciones sectoriales competentes, las responsabilidades de las empresas, el perfil y responsabilidades de los auditores ambientales, el proceso de auditoría ambiental obligatoria y voluntaria, el manejo de la información, las sanciones, y costos administrativos del proceso de evaluación de ambos instrumentos.

Tipos de Auditorías Ambientales existentes en Panamá

- **Auditoría Ambiental Obligatoria:** Es aquella en la cual la ANAM solicita a las empresas, mediante notificación escrita, una AA debido a un accidente, un incidente, por el riesgo ambiental inherente a la actividad, o por la necesidad de sanear, recuperar o rehabilitar un sitio, ya sea por el cese de operaciones o por otras causas.

- **Auditoría Ambiental Voluntaria:** Es cuando las empresas las presentan ante la ANAM, por iniciativa propia, para optar por el certificado de excelencia ambiental o para acogerse a situaciones excepcionales de flexibilización para la ampliación de los plazos de cumplimiento, siempre y cuando los contengan las normas ambientales.

- **Auditorías Ambientales de Gestión:** Es la que se le hacen a las entidades públicas para evaluar si éstas utilizan correctamente los recursos asignados a la gestión ambiental.

Vista del Corredor Norte

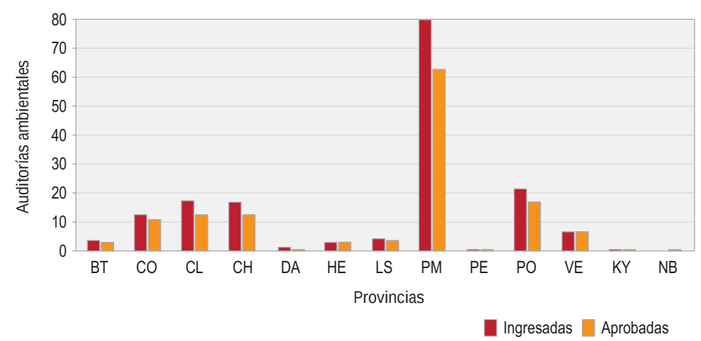
Para ingresar al proceso de Evaluación de Auditorías Ambientales y PAMA's, las empresas deben presentar un plan de auditoría ambiental. Las empresas cuentan con plazos establecidos para la entrega de las Auditorías Ambientales y de los PAMA's. En el caso de auditorias ambientales obligatorias, la empresa cuenta con 30 días hábiles a partir de la nota de solicitud de la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental.

Estadísticas de evaluación de las Auditorías Ambientales (AA)

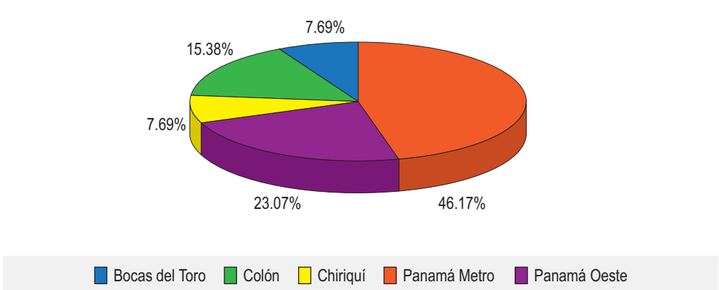
Durante el periodo 2004-2008, ingresaron al proceso de evaluación de Auditorías Ambientales, a nivel nacional, un total de 288 AA, se aprobaron 108, se encuentran en evaluación 177 y se rechazaron 3. Las Administraciones Regionales de Panamá Metro (R=80, A=63) y Panamá Oeste (R=21, A=16) son las que mayor número de AA recibieron (R) y aprobaron (A) respectivamente.

Durante los primeros meses del año 2009 (enero-mayo), nuevamente las Administraciones Regionales de Panamá Metro y Panamá Oeste se mantienen con la mayor proporción de AA ingresadas, con una representatividad del 46.17% y 23.07%, respectivamente, de un total nacional de 13 AA. Las Administraciones Regionales de Colón, Bocas del Toro y Chiriquí, estuvieron por debajo del 16.0% de AA ingresadas, y en el resto de las Administraciones no fueron recibidas AA durante ese periodo.

Total de Auditorías Ambientales ingresadas y aprobadas por Administraciones Regionales, 2004-2008



Porcentaje de Auditorías Ambientales ingresadas a las Administraciones Regionales, 2009



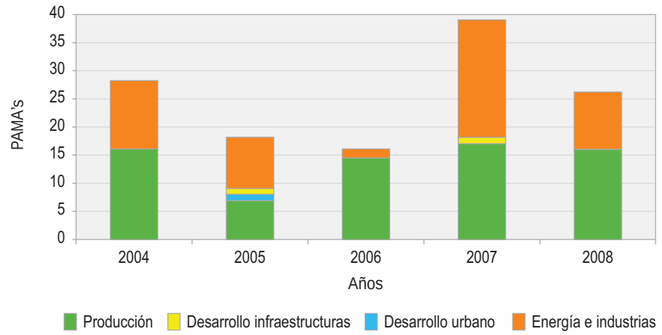
Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)

En función de los resultados obtenidos de la AA, podrá requerirse o no la realización de un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). Esto dependerá si durante la AA se determina el incumplimiento por parte de las empresas de los criterios de auditoría. Las medidas contenidas en el PAMA deben enfocarse en el cumplimiento de las normas ambientales vigentes, identificar los aspectos e impactos ambientales de la actividad y evaluar los riesgos asociados a la salud y al ambiente.

Estadísticas de evaluación de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)

Durante el periodo 2004-2008, se aprobaron un total de 127 PAMA's a nivel nacional, correspondientes a diferentes sectores económicos del país, donde los sectores que resultaron con el mayor número de PAMA's aprobados fueron el de Producción (70 PAMA's) y el de Energía e Industrias (54 PAMA's).

PAMA's aprobados según sector económico, 2004-2008



Para el año 2008, se aprobaron un total de 26 PAMA's, que encontraban distribuidos de la siguiente forma: Panamá Oeste 10, Coclé, Colón y Veraguas con 4 cada uno, Chiriquí 2, y uno en Los Santos y Bocas del Toro. Del total de documentos aprobados en el 2008, 16 corresponden al sector de producción y 10 al sector de energía e industrias.

Depósito de tanques antes y después de aplicado el PAMA

Mapa
8.4.3

Programas de adecuación y manejo ambiental, por Administración Regional: año 2008

Mapa
8.4.4

Auditorías ambientales ingresadas al proceso de evaluación, por Administración Regional: años 2004-2009

Educación ambiental y voluntarios ambientales

Educación ambiental

El proceso por medio del cual se modifican las actitudes y aptitudes de la sociedad, para ayudar a comprender el funcionamiento del mundo natural y a vivir en armonía con él, se conoce como educación ambiental. La misma constituye uno de los más acertados instrumentos para el rescate de los valores relacionados con la diversidad cultural y biológica.

Adicionalmente, la educación ambiental es un importante instrumento de gestión, que tiene su fundamento legal en la Ley 41 "General de Ambiente". En dicha normativa, se establece como uno de los deberes del Estado, el difundir información sobre la conservación del ambiente y el desarrollo sostenible de los recursos naturales, así como promover actividades educativas y culturales de índole ambiental.

Programas ambientales

La ANAM, a través de la Dirección de Fomento a la Cultura Ambiental y con la colaboración del Ministerio de Educación, promueven la cultura ambiental por medio de diferentes programas de educación ambiental que facilitan la percepción integrada del ambiente en la sociedad, al lograr que las comunidades mantengan un uso más racional y sostenible de los recursos naturales al momento de satisfacer sus necesidades.

Entre los principales programas ambientales que implementa la ANAM a nivel de las escuelas se encuentran los siguientes:

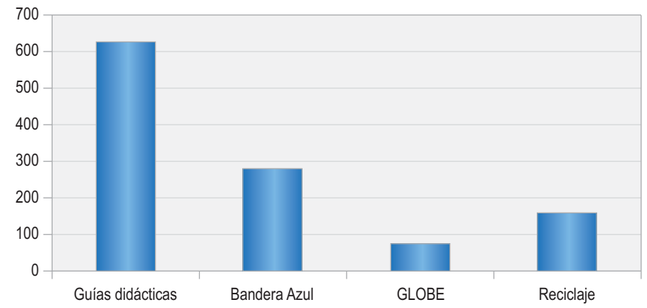
- **Guías Didácticas de Educación Ambiental**: Constituyen una herramienta que integra enfoques complementarios dirigidos a orientar estudiantes y docentes a la solución de problemas ambientales para generar un intercambio de conocimientos. Son un conjunto de ocho libros que abordan el tema ambiental de manera transversal en todas las materias, desde el nivel preescolar hasta sexto grado.

- **Bandera Azul Ecológica**: Es un programa internacional implementado en escuelas y comunidades de todo el país, que estimule a las comunidades para que se organicen y protejan los recursos naturales y los atractivos turísticos de su comunidad.

- **Programa GLOBE (Aprendizaje y Observaciones Globales en Beneficio del Ambiente)**: Se desarrolla a nivel mundial en escuelas primarias y secundarias, con el propósito de apoyar el aprendizaje e investigaciones de los estudiantes a partir de sus propias observaciones, las cuales van dirigidas al tema del cambio climático.

- **Programa de Reciclaje**: Está dirigido fundamentalmente a los centros educativos. Busca fomentar la adquisición de hábitos y conductas encaminadas a un manejo adecuado de los residuos que se producen en las escuelas y en el hogar, así como a la importancia de su reducción y reutilización, por medio de la capacitación a docentes como agentes multiplicadores de la enseñanza.

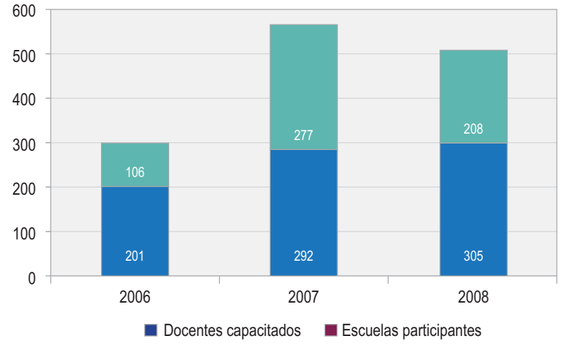
Número de escuelas por programa ambiental, 2005-2008



Red de educadores ambientales

El objetivo de la red es contar con un espacio para el intercambio de experiencias y la formación y capacitación de educadores en el tema ambiental.

Número de docentes capacitados y escuelas participantes, 2006-2008



Programa Nacional de Voluntarios (as) Ambientales

Como objetivo principal, este programa se plantea: informar, participar, atender, proteger, recuperar, conservar el ambiente y lograr la concienciación de la población mediante la cultura, el trabajo y la tecnología ambiental.

Esta estrategia de participación ciudadana ha permitido que los voluntarios y voluntarias ambientales promuevan la cultura ambiental mediante la percepción integrada del ambiente y así lograr que las comunidades sostengan un uso más racional y sostenible de los recursos naturales al momento de satisfacer sus necesidades.

Los voluntarios (as) ambientales contribuyen con la ANAM a lograr el cumplimiento del compromiso social ambiental, mediante el desarrollo de proyectos específicos, como por ejemplo: establecimiento de viveros forestales (maderables nacionales, medicinales, ornamentales y de mangles); zoocriaderos de especies en peligro de extinción, tales como: iguana verde, tortuga y conejo pintado; parcelas agroforestales y la producción de abono orgánico y turismo ecológico.

En este esfuerzo colaboran los voluntarios (as) del Proyecto Cuerpo de Paz de los EE.UU., con el acompañamiento de algunos de sus miembros capacitados en programas de desarrollo comunitario en la promoción de esta manera, del bienestar social de nuestros voluntarios (as) ambientales y las organizaciones comunitarias.

Se han sumando a la gestión de la ANAM, 2,320 voluntarios ambientales, de los cuales 1,394 son hombres y 926 mujeres.

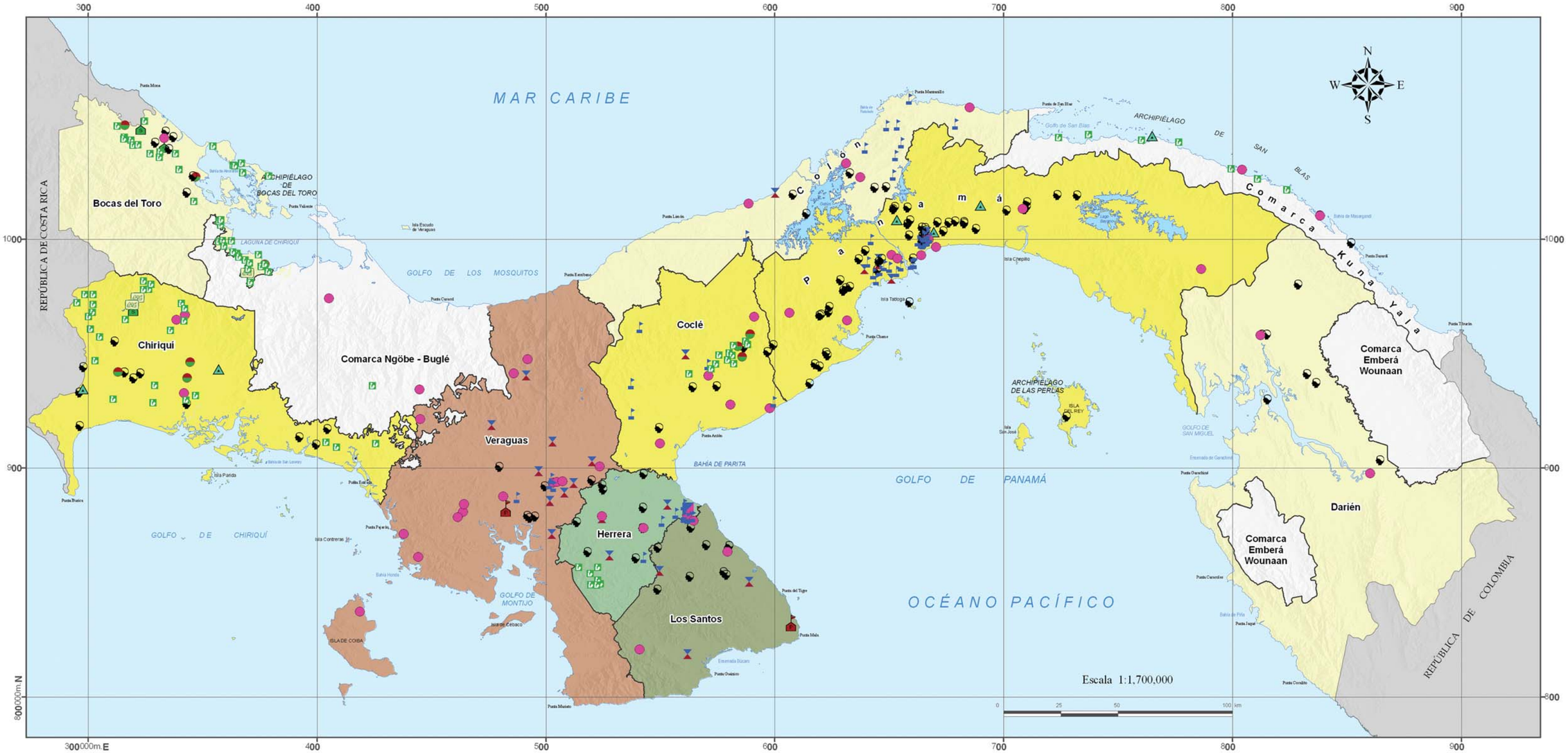
Voluntarios ambientales inscritos por año y provincia, 2004-2008

Provincia/Comarca	Año					
	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Bocas de Toro	11	31	77	31	8	158
Coclé	54	41	60	10	28	193
Colón	41	88	101	0	9	239
Chiriquí	16	66	21	23	48	174
Darién	27	0	18	58	11	114
Herrera	14	40	36	21	83	194
Los Santos	0	39	26	0	61	126
Panamá	112	161	118	26	49	466
Veraguas	16	32	48	46	116	258
Comarca Kuna Yala	0	0	0	0	0	0
Comarca Ngöbe-Buglé	15	23	16	21	0	75
Total	**306**	**521**	**521**	**236**	**413**	**1,997**

La expresión de esta estrategia son los Foros por la Sostenibilidad Ambiental, los cuales se realizan periódicamente en todas las regiones del país para brindar a la sociedad civil, al mundo académico y al público en general, una oportunidad excepcional para examinar con la ANAM los problemas ambientales y sus posibles soluciones.

Hasta agosto de 2009, la ANAM tiene inscrito como socios en la red a 317, de los cuales se destacan las ONG, Empresas de Producción + Limpia, y Empresas con Responsabilidad Social Empresarial.

Programas de educación ambiental: años 2005-2008 y voluntarios ambientales, por provincia: año 2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Voluntarios por provincia año 2008

- Menor a 25
- 25 - 50
- 51 - 75
- 75 - 100
- Mayor a 100
- Sin registro

Programas de educación ambiental

- Bandera Azul
- Conéctate al Conocimiento
- Conéctate al Conocimiento/ Bandera Azul
- Conéctate al Conocimiento/ Programa Globe
- Conéctate al Conocimiento/ Programa Globe/ Bandera Azul
- Conéctate al Conocimiento/ Programa Globe/ Guías Didácticas de Educación Ambiental
- Conéctate al Conocimiento/ Guías Didácticas de Educación Ambiental
- Programa Globe
- Programa Globe/ Bandera Azul
- Programa Globe/ Guías Didácticas de Educación Ambiental
- Guías Didácticas de Educación Ambiental

Participación ciudadana de la población de 15 y más años de edad en organizaciones o grupos para la conservación del ambiente, 2006 y 2008

La participación ciudadana es un derecho humano fundamental, que garantiza la acción deliberada y consciente de la ciudadanía, tanto de manera individual como colectiva, de incidir en la toma de decisiones de los entes públicos, fiscalización, control y ejecución de los asuntos políticos, administrativos, ambientales, económicos, sociales, culturales y de interés general, que mejoren su calidad de vida. Todo ello, a través de los distintos mecanismos e instrumentos contenidos en la Constitución Política y la Ley.

Fundamentado en lo anterior, el creciente número de temas ambientales que en la actualidad cobra importancia relevante, constituye una preocupación política y social para las comunidades. Dicha situación ha propiciado el desarrollo de nuevas formas de organización y participación ciudadana con injerencia sobre las estructuras tradicionales de poder político del Estado.

En este sentido, la participación ciudadana de manera activa se ha constituido como la mejor forma, aunque no la única, de lograr soluciones duraderas y de bajo costo que benefician, tanto a la comunidad como a los gobiernos, sean estos nacionales o locales. Así pues, las comunidades organizadas e informadas son capaces de identificar y contribuir de manera permanente en la búsqueda de las soluciones a sus problemas y necesidades, dentro de las cuales se incluyen los temas ambientales. Para ello, las comunidades han participado en la formulación de propuestas que abordan los temas ambientales relevantes, ajustándolas a su espacio político administrativo y a sus necesidades particulares y dar paso de manera gradual a lo que se conoce como conciencia conservacionista.

Estadísticas de participación ciudadana en temas ambientales

Actualmente, la política ambiental en Panamá sobre participación ciudadana busca mejorar las capacidades con las que cuenta la población para la toma de decisiones, a través de la promoción de programas destinados a la capacitación y fomento de la participación mediante la formación de actores, líderes comunitarios y funcionarios públicos, sobre sus deberes, derechos e incidencia en las políticas públicas.

En consecuencia, durante los últimos años se ha desarrollado una creciente toma de conciencia de los ciudadanos y organizaciones de la sociedad civil en relación con los temas ambientales relevantes. Se observa claramente cómo estos grupos defienden la restauración, gestión sostenible y protección del ambiente, cuyo propósito fundamental es el mantenimiento de la salud de las personas en equilibrio con los ecosistemas naturales. Resulta evidente, por lo tanto, el hecho de que las organizaciones ecologistas se encuentren estrechamente ligadas al desarrollo de los sistemas democráticos y al progreso de las libertades civiles.

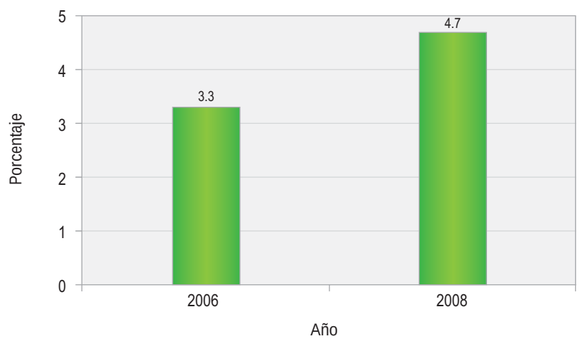
Así pues, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), para conocer la información relacionada con el número de personas que participa en organizaciones o grupos para la conservación del ambiente, utiliza como herramienta de apoyo, la información generada a través de la Encuesta de Propósitos Múltiples, que realiza la Contraloría General de la República de Panamá, y dentro de la cual se incluyen tópicos de interés sobre la población, la vivienda y los hogares a nivel nacional.

Miembros de un grupo ambiental durante una actividad infantil

En Panamá, producto de la información recabada durante los años 2006 y 2008, es posible indicar que el tema ambiental es asumido en igualdad de condiciones entre hombres y mujeres, en atención a la división del trabajo por género y a las funciones reproductivas-domésticas, productivas y sociales.

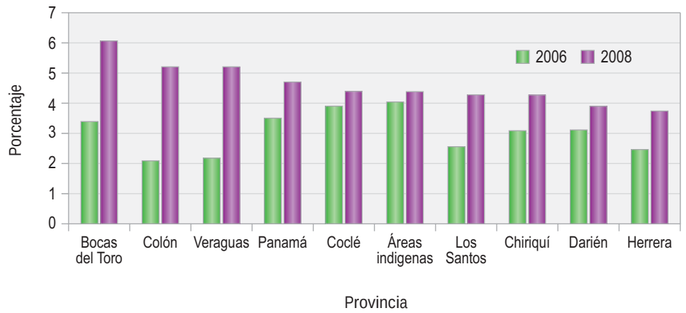
La información recabada refleja que la proporción de la población panameña que forma parte de grupos de conservación es relativamente pequeña, respecto a la población total con la que cuenta el país. Sin embargo, para el 2008 se observa una tendencia de aumento, que registra un leve incremento de 1.4 % en el total de participantes en grupos ambientales a nivel nacional.

Población de 15 y más años de edad en Panamá que forma parte de alguna organización para la conservación del ambiente, 2006 y 2008



A nivel provincial, se observa un significativo aumento del grado de participación de la población de quince años y más, en actividades relacionadas con la conservación del ambiente. Aumento que se ve reflejado con mayor fuerza en las provincias de Colón con 3.1%, Veraguas con 3% y Bocas del Toro con 2.7%. De mantenerse esta tendencia por un periodo significativo de años, implicará la transformación de la cultura ambiental del país, con lo cual se podría indicar que en Panamá la población muestra interés en participar en la gestión ambiental.

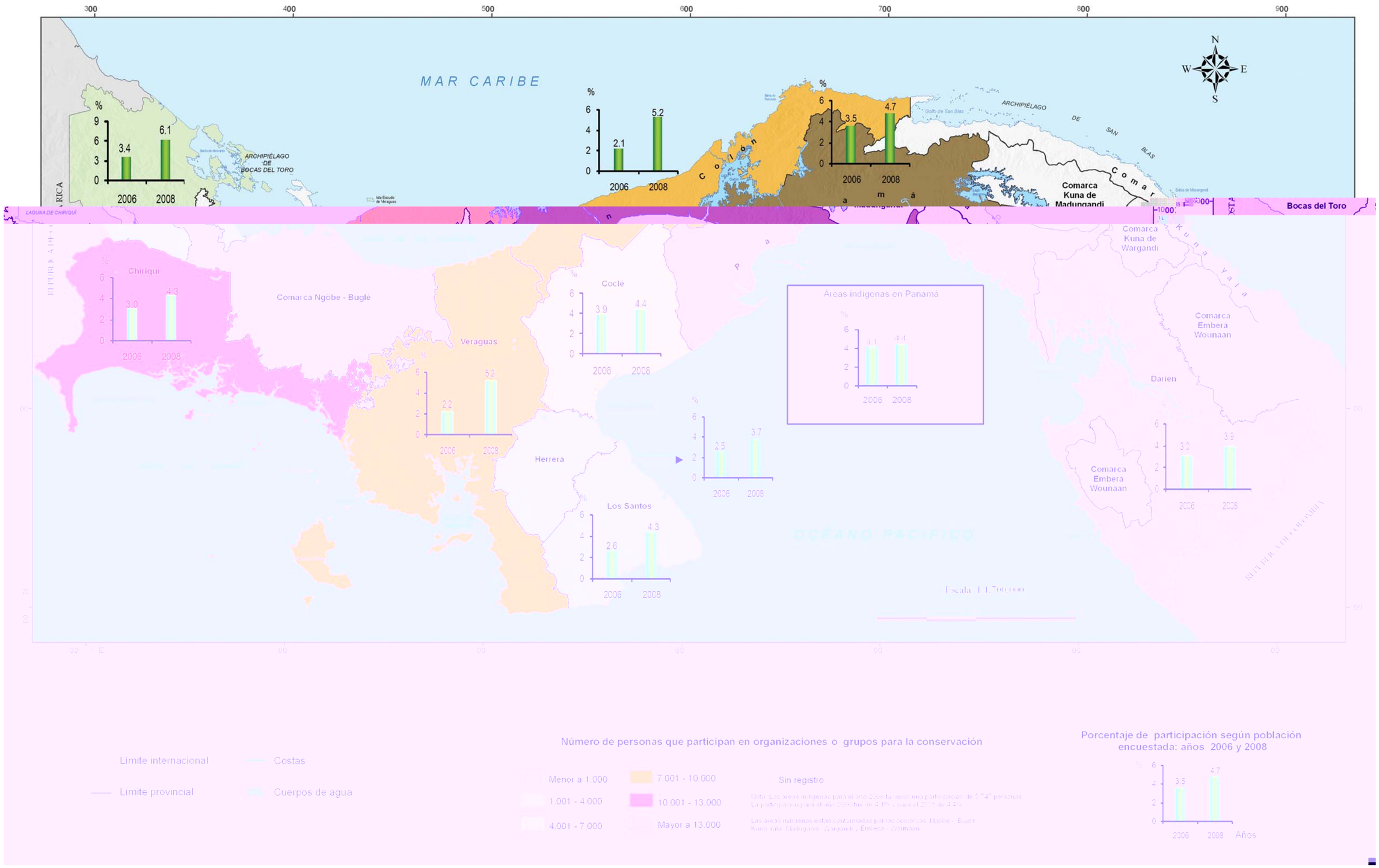
Proporción de población de 15 y más años de edad que forma parte de alguna organización o grupo para la conservación del ambiente, según provincia y área indígena, 2006 y 2008



Finalmente, uno de los mayores desafíos a los cuales se enfrenta la política ambiental nacional es estimular y facilitar la participación proactiva y bien informada, utilizar el conocimiento para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país. De esta forma, la participación ciudadana se constituye en una herramienta importante al momento de adoptar decisiones en materia ambiental.

Medición para el establecimiento de un sembradío en parcelas

Población de 15 años o más que participa en organizaciones o grupos para la conservación del ambiente, por provincia: año 2008



Comisiones Consultivas Ambientales

Como base de la organización administrativa del Estado para la gestión ambiental, se establece en la Ley 41 "General de Ambiente" la creación de las Comisiones Consultivas Ambientales. Todas las Comisiones Consultivas Ambientales funcionan con la participación de la sociedad civil y constituyen organismos de consulta de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para la toma de decisiones de trascendencia nacional e intersectorial. Además, dichas Comisiones emiten recomendaciones al Consejo Nacional del Ambiente, para así promover y apoyar a la ANAM en la coordinación del Sistema Interinstitucional del Ambiente.

Las Comisiones Consultivas Ambientales pueden ser de carácter nacional, provincial, comarcal o distrital y son reguladas por el Decreto Ejecutivo 57 de 16 de marzo de 2000. Cuando se trate de consultas sobre temas de trascendencia nacional e intersectorial, se pondrá en funcionamiento la Comisión Consultiva Nacional del Ambiente, en la que el Administrador(a) o Subadministrador (ra) de la ANAM cumplirá las funciones de Presidente. Las recomendaciones emanadas de esta consulta serán dirigidas al Consejo Nacional del Ambiente.

Las Comisiones Consultivas Provinciales deben analizar los temas relacionados con sus respectivas provincias. Ellas serán presididas por el Gobernador, donde el Administrador Regional del Ambiente cumplirá las funciones de Secretario.

Con el propósito de analizar los temas ambientales que afectan las comarcas, se establecen las Comisiones Consultivas Comarcales, dentro de las cuales el representante del Congreso General Indígena escogido para tal propósito, presidirá la Comisión; mientras que el representante de la Junta Técnica actuará como Secretario.

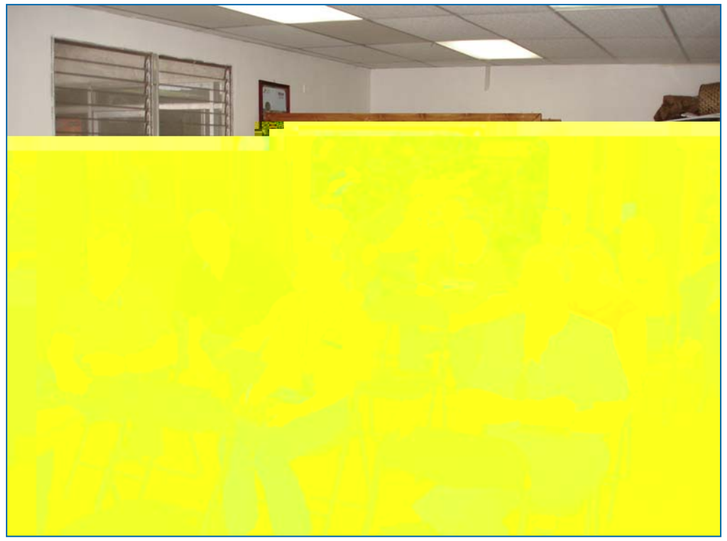
Para analizar los temas ambientales que afectan a los distritos, funcionarán las Comisiones Consultivas Distritales. Estas comisiones serán presididas por el Alcalde y mediante votación se escogerán un secretario, un fiscal y dos vocales, estos últimos pertenecientes a la sociedad civil.

Los resultados, observaciones, recomendaciones y propuestas emanadas de las Comisiones Consultivas Ambientales Provinciales, Comarcales y Distritales, serán dirigidos al Administrador (a) Regional del Ambiente, a fin de garantizar que las acciones a seguir sean acordes con la gestión ambiental y las políticas planteadas por ANAM.

Una vez conformadas las Comisiones Consultivas, éstas son instaladas por medio de una resolución que les otorga el estatus legal y las constituye como organismos de consulta ciudadana. Luego son capacitadas en temas de relevancia ambiental, tales como: la Ley 41 "General de Ambiente", el Decreto 57 el cual reglamenta las Comisiones Consultivas Ambientales, la Ley de Delito Ecológico y la Denuncia Ciudadana, además de temas ambientales en general (hídricos, forestales, cambio climático, etc.).

Las Comisiones Consultivas Ambientales se reúnen a solicitud de la ANAM o por iniciativa propia, según lo determine su reglamento, el cual debe ser adoptado mediante una resolución interna emitida por la Comisión. Asimismo, el reglamento establece las funciones y mecanismo de votación para la elección de los dignatarios de cada Comisión.

Las Comisiones Consultivas Ambientales son un mecanismo de participación ciudadana, a través del cual se busca ponderar a la sociedad civil con herramientas adecuadas de modo que las mismas incidan en la toma de decisiones requeridas para cumplir con la política ambiental del país.

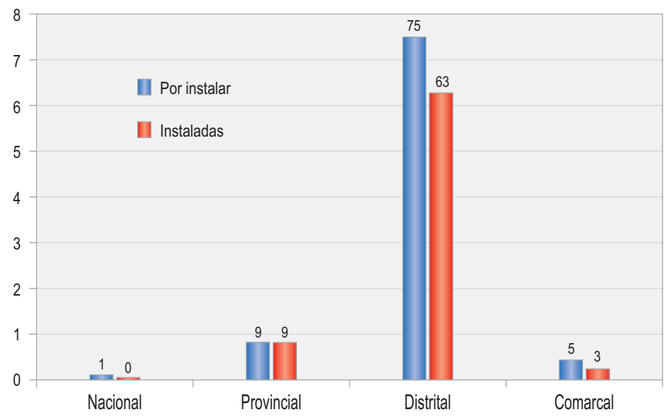


Reunión de Comisiones Consultivas Ambientales

Se tiene previsto la conformación de 90 Comisiones Consultivas Ambientales en todo el país. De éstas, ya se han conformado y capacitado 79 Comisiones.

De las 79 Comisiones Consultivas Ambientales instaladas en el país, a nivel de las diferentes Administraciones Regionales de la ANAM, las que cuentan con mayor número son las de Chiriquí (13), Veraguas (12) y Panamá Metro (11). Por su parte, las Administraciones Regionales de Herrera, Los Santos y de la Comarca Ngöbe-Buglé poseen siete Comisiones Consultivas Ambientales cada una.

Comisiones consultivas instaladas y por instalar, 2008



Espacios de participación ciudadana

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 establece la promoción de la participación ciudadana de manera amplia y objetiva, como uno de los mecanismos de ejecución de políticas, estrategias y programas de la Autoridad Nacional del Ambiente, de manera que contribuya a la incorporación de la ciudadanía en la gestión ambiental del Estado.

La Autoridad Nacional del Ambiente ha establecido varios espacios para que la sociedad civil se pueda manifestar de manera consciente en la búsqueda de soluciones a los problemas que afectan el ambiente en el país; también debe estar lo suficientemente informada para que puedan hacer propuestas que contribuyan a la construcción de un desarrollo sustentable.

La Dirección de Fomento de la Cultura Ambiental hace múltiples esfuerzos para dar cumplimiento a lo indicado en el marco legal; abre los espacios de participación ciudadana que puedan garantizar el acceso a la información pública gubernamental transparente y a la progresiva participación en la gestión ambiental del país.

Estos espacios son:

- Las Comisiones Consultivas Ambientales.
- El Programa de Voluntarios Ambientales.
- La Red de Cooperación para la Educación Ambiental no Formal.

Ellos nacen como una necesidad de la ciudadanía de involucrarse en los temas de interés público y ser capaz de influir sobre las decisiones de la agenda ambiental del Estado. A través de ellos, se espera lograr el desarrollo de acciones compartidas entre gobierno y sociedad civil, en las políticas públicas y programas gubernamentales.

Número de Comisiones Consultivas Ambientales Distritales instaladas, por Administración Regional: años 2001-2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cabecera de provincia
- Cuerpos de agua

Leyenda

Comisiones Consultivas Ambientales Distritales instaladas por Administración Regional

- Menor o igual a 4
- 5 - 8
- Mayor a 8
- Sin comisiones ambientales

Integrantes de las Comisiones Consultivas Ambientales por área de jurisdicción

Comisión Consultiva	Integrantes
Nacional	Cuatro funcionarios del Gobierno Central,
	Nueve miembros de la sociedad civil
	Dos representantes de las Comarcas Indígenas
Provincial	El Administrador Regional del Ambiente
	El Gobernador de la Provincia respectiva
	Un representante de la Junta Técnica
	Dos representantes del Consejo Provincial de Coordinación
	Seis representantes de la sociedad civil del área
Comarcal	Tres representantes del Congreso General Indígena
	La Junta Técnica
	Dos representantes del Consejo Comarcal de Coordinación
	Cuatro representantes de la sociedad civil del área
Distrital	El Alcalde
	Tres representantes del Consejo Municipal
	Tres representantes de la Sociedad Civil del Distrito

Fuente: Decreto Ejecutivo No 57 de 16 de marzo de 2000.
*Referirse al Decreto Ejecutivo No 3 de 26 de enero de 2009,

Presupuesto de ANAM por Administración Regional

Esta sección presenta la ejecución presupuestaria de la ANAM durante las últimas vigencias: de 1987 a 2009, al igual que analiza la composición de los presupuestos de funcionamiento e inversión para la presente vigencia fiscal por Administración Regional.

El presupuesto de funcionamiento tiene por objeto atender las necesidades de la entidad para cumplir a cabalidad con las funciones asignadas en la Constitución y la Ley.

El presupuesto de inversión incluye aquellos gastos susceptibles de generar beneficios o de ser, de algún modo, económicamente productivos. Así mismo, contiene aquellos gastos destinados a crear infraestructura, de tal manera que se garantice la continuidad y la calidad de los servicios prestados por la institución a la colectividad.

El Presupuesto Ley de la ANAM de los últimos años ha mostrado una tendencia de crecimiento general, con un incremento significativo en el último año 2008, en consideración con los años anteriores.

El cambio institucional ocurrido en 1998, mediante el cual el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE) se convierte en Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), no estuvo acompañado de un adecuado incremento en el presupuesto. En consecuencia, el recurso humano, en términos cuantitativos, no ha sufrido un incremento significativo, y actualmente él, además de atender la gestión de los recursos naturales renovables, debe ocuparse también la gestión ambiental. Para tal efecto, la institución ha tenido que redistribuir el recurso humano disponible entre las áreas de responsabilidad existentes y las nuevas áreas ambientales.

Presupuesto histórico de la ANAM, 1987-2001

Años	Presupuesto (en balboas)		
	Funcionamiento	Inversiones	Total
1987	2,074,344	9,807,400	11,881,744
1988	1,885,000	10,132,800	12,017,800
1989	2,018,000	4,420,751	6,438,751
1990	4,389,615	1,178,000	5,567,615
1991	4,781,000	2,460,900	7,241,900
1992	6,040,000	3,382,600	9,422,600
1993	6,542,000	9,466,000	16,008,000
1994	6,762,000	5,751,711	12,514,359
1995	6,888,400	8,209,000	15,097,400
1996	7,153,500	13,726,200	20,897,700
1997	7,368,400	10,090,700	17,459,100
1998	7,135,700	11,297,100	18,432,800
1999	7,623,200	12,422,700	20,045,900
2000	7,842,000	10,867,100	18,709,100
2001	8,234,700	16,456,700	24,691,400
Total	**86,738,507**	**129,669,622**	**216,881,169**

Para atender el proceso de elaboración, supervisión, monitoreo y evaluación del presupuesto de la institución, la ANAM cuenta con la Dirección de Administración y Finanzas. El Departamento de Finanzas de la Dirección de Administración y Finanzas participa en el proceso de formulación del presupuesto de inversiones y de funcionamiento de la Institución a nivel nacional. Éste cuenta con las secciones: Ejecución Presupuestaria, Tesorería y Contabilidad.

Presupuesto de gastos de funcionamiento e inversión de ANAM, según Administración Regional y según asignado y ejecutado, 2008

Administración Regional	Funcionamiento (en balboas)		% ejecutado	Inversión (en balboas)		% ejecutado
	Asignado	Ejecutado		Asignado	Ejecutado	
Total ANAM	**19,495,531.0**	**17,038,754.0**	**87.4**	**18,586,616.0**	**14,752,706.0**	**79.4**
Total CENTRAL	**18,444,857.5**	**15,996,721.3**	**86.7**	**16,477,838.0**	**13,239,614.0**	**80.3**
Total REGIONAL	**1,050,673.5**	**1,042,032.7**	**99.2**	**2,108,778.0**	**1,513,092.0**	**71.8**
B ca de T	58,589.1	57,858.0	**98.8**	142,402.0	30,123.0	**21.2**
C ce	97,180.2	97,180.7	**100.0**	288,044.0	250,592.0	**87.0**
C	96,499.6	96,499.9	**100.0**	331,818.0	243,095.0	**73.3**
Chi i	111,378.8	111,379.0	**100.0**	63,300.0	53,993.0	**85.3**
Da ie	91,983.3	91,170.7	**99.1**	0.0	0.0	
He e a	79,538.0	79,516.3	**100.0**	28,071.0	23,699.0	**84.4**
L . Sa .	78,095.0	78,094.5	**100.0**	28,071.0	23,699.0	**84.4**
Pa a E e	71,825.2	71,006.0	**98.9**	0.0	0.0	
Pa a Me	116,182.2	116,182.3	**100.0**	0.0	0.0	
Pa a Oe e	94,348.0	94,347.7	**100.0**	0.0	0.0	
Ve ag a	90,582.1	85,752.9	**94.7**	1,227,072.0	887,891.0	**72.4**
C a ca K a Ya a	22,626.0	21,663.0	**95.7**	0.0	0.0	
C a ca Ng be-B g e	41,846.0	41,381.8	**98.9**	0.0	0.0	

Del análisis de la información presupuestaria recabada por la ANAM, se puede determinar que existe una diferencia constante en el porcentaje de ejecución del presupuesto de funcionamiento versus el presupuesto de inversiones. El presupuesto de funcionamiento a nivel regional es ejecutado en la mayoría de los casos en un porcentaje muy cercano al 100%, mientras que a nivel central se alcanza un porcentaje de ejecución del 86.7%.

El presupuesto de inversión tiene un comportamiento diferente al de funcionamiento, éste tiene un porcentaje de ejecución mucho menor, y al comparar el porcentaje de ejecución del nivel central con el de las Administraciones Regionales, se observa que éstas, en total, tienen un porcentaje de ejecución menor (71.8%) que el nivel central (80.3%).

Al realizar el análisis del porcentaje de ejecución del presupuesto de inversión de la ANAM a nivel regional, llama la atención el bajo porcentaje de ejecución de la Administración Regional de Bocas del Toro, que es 21%, esto nos indica que es necesario fortalecer la capacidad de ejecución de ésta. Las Administraciones Regionales de Colón y Veraguas muestran también un porcentaje de ejecución ligeramente más bajo que las demás Administraciones Regionales con 73.2% y 72.3%, respectivamente.

Remodelación de refugios en el Parque Nacional Volcán Barú

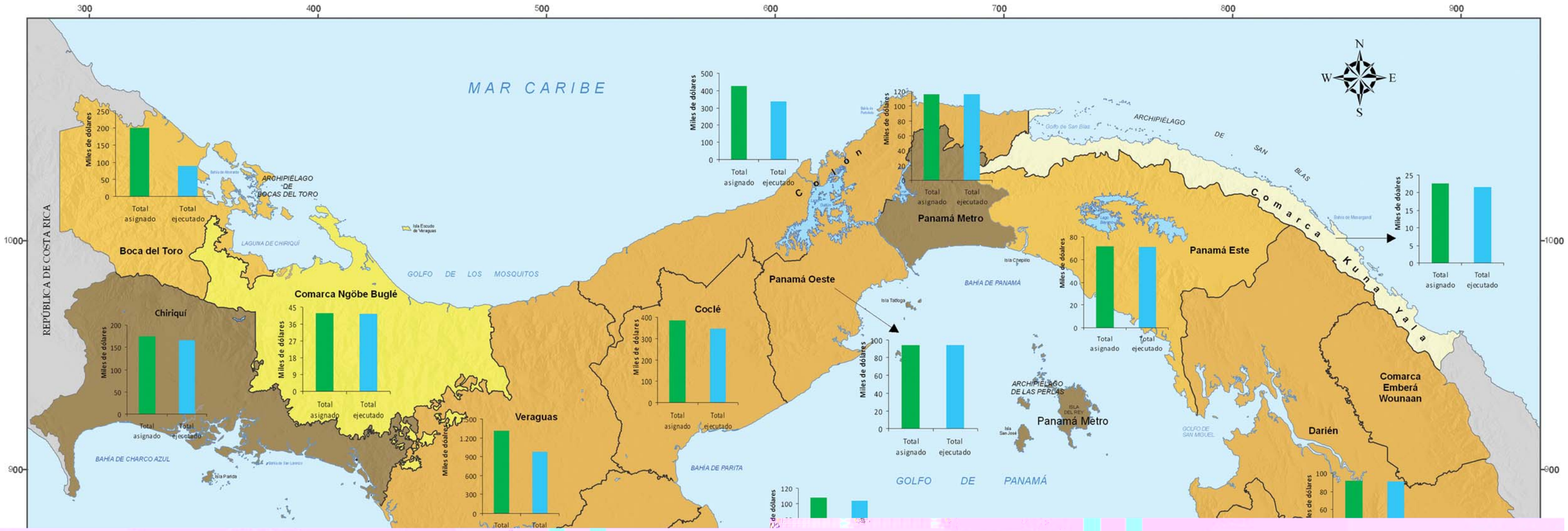
Es notorio resaltar que las comarcas indígenas con sedes regionales (Kuna Yala y Ngöbe-Bugle), así como las Administraciones Regionales de Darién, Panamá Metro, Panamá Este y Panamá Oeste, no cuentan con un presupuesto de inversión asignado.

Presupuesto de la ANAM, 2007

Presupuesto Ley	Ingresos propios	Subsidio del Estado	Donaciones	Préstamos	Total
F ci a ie	3,522,900	9,144,800	-	-	12,667,700
I e. i e	318,300	2,764,800	10,628,600	2,774,300	16,486,000
Total	**3,841,200**	**11,909,600**	**10,628,600**	**2,774,300**	**29,153,700**

Como lo demuestran los datos del cuadro anterior, un aspecto positivo de la ANAM se refiere a su gran capacidad de gestionar proyectos ante los organismos cooperantes en diferentes áreas de los recursos naturales y el ambiente. Esta capacidad ha sido el resultado de la necesidad que ha tenido la institución de balancear su presupuesto, ya que históricamente el monto asignado por el gobierno central ha sido deficitario y dicha asignación presupuestaria sólo cubría el costo de funcionamiento, que en su mayor parte corresponde a planilla. En este contexto, el presupuesto de inversiones ha sido, y a la fecha continúa siendo, financiado mediante proyectos que la ANAM ha gestionado ante organismos internacionales de cooperación. A partir de la aprobación legal de la institución como Autoridad Nacional del Ambiente, su presupuesto tanto de funcionamiento como de inversiones debe ser autofinanciado; es decir, la institución debe dotarse de los mecanismos e instrumentos necesarios para gestionar suficientes ingresos que le permitan afrontar todos los costos referidos al cumplimiento de sus funciones. Para emprender este reto, se cuenta con financiamiento del BID y con un aporte nacional, dirigido a desarrollar en uno de sus componentes, los mecanismos e instrumentos de autogestión financiera.

Presupuesto de funcionamiento ejecutado de ANAM, en balboas, por Administración Regional: año 2008

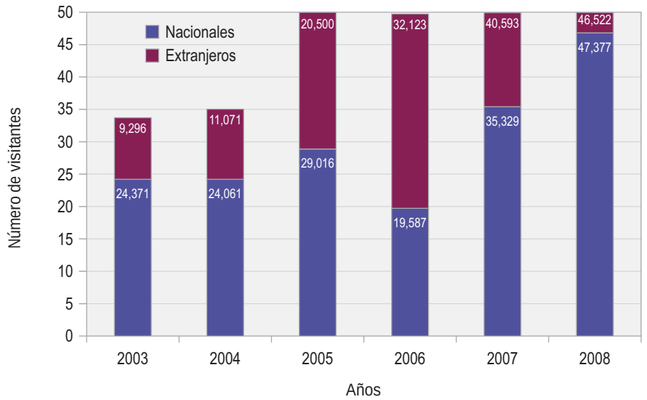


Ingresos generados por admisión a las áreas protegidas

Conocer los beneficios que un área protegida puede proporcionar, permite lograr una gestión eficaz de ella, con resultados importantes para su conservación. En este sentido, existe un vínculo entre la conservación de la diversidad biológica y la generación de ingresos producto del flujo constante de turistas, tanto nacionales como internacionales, que se ven atraídos por los recursos presentes en las áreas protegidas (APs).

En Panamá, durante el periodo comprendido entre los años 2003-2008, se registró como visitantes de las áreas protegidas un total de 341,846 personas, de las cuales 162,105 (47%) son extranjeros y 179,741 (53%) nacionales. Al hacer un análisis del flujo de visitantes durante este periodo, se tiene que la tendencia de visitantes, tanto para turistas extranjeros como nacionales, ha ido en aumento; se observa que el aumento en el número de turistas extranjeros durante el año 2008 ha sido cinco veces mayor que el observado durante al año 2003; mientras que, para los turistas nacionales, las cifras se han duplicado.

Visitantes a las áreas protegidas según tipo de turista, 2003-2008



Cabe resaltar que el ingreso de turistas nacionales y extranjeros a las APs, siempre que sea bien manejado, puede constituirse en una actividad económica provechosa para el área protegida, las comunidades que en ella habiten y las que habiten en su zona de amortiguamiento, generan importantes recursos para su conservación y manejo.

Reglamentación del ingreso a las áreas protegidas

Las áreas protegidas que en Panamá pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) son administradas por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), institución que se encarga de regular los permisos que en ellas se otorgan y de mantener un registro de las personas que ingresan. Para reglamentar los servicios ambientales que ofrecen las áreas protegidas, esta institución promulgó la Resolución AG-0034-2008 de 14 de enero de 2008, la cual fue modificada por la Resolución AG-0189-2008 de marzo del mismo año.

Los servicios ambientales reglamentados en la Resolución AG-0189-2008 son los siguientes: admisión general, alojamiento, acampar, anclaje y la grabación de vídeos, material cinematográfico, audio y/o fotografía dentro de las áreas protegidas. Los costos por la prestación de servicios varían en función del grupo al cual pertenecen (I, II o III), así como de la ubicación del área protegida (terrestre o marina).

Ingreso a áreas protegidas

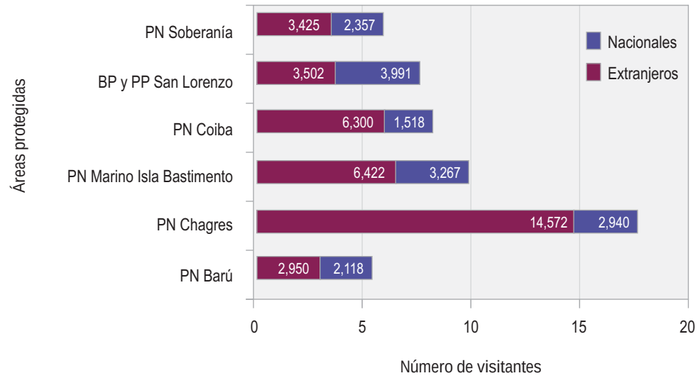
Tarifas de admisión general a las áreas protegidas por persona

Grupo	Detalle de tarifa	Costo (en balboas)	
		Terrestre	Marina
I	Naci a e e a e . e ide e	3.00	5.00
	E a e .	5.00	20.00
	J bi ad . aci a e e a e . e ide e	1.50	2.50
	E dia e aci a e	1.00	3.00
	E dia e i e . i a i . e a e .	3.00	10.00
II	Naci a e e a e . e ide e	2.00	4.00
	E a e .	5.00	10.00
	J bi ad . aci a e e a e . e ide e	1.00	2.00
	E dia e aci a e	1.00	2.00
	E dia e i e . i a i . e a e .	2.00	5.00
III	Naci a e e a e . e ide e	1.00	3.00
	E a e .	3.00	5.00
	J bi ad . aci a e e a e . e ide e	0.50	1.50
	E dia e aci a e	1.00	2.00
	E dia e i e . i a i . e a e .	1.00	2.00

Ingresos económicos generados en las áreas protegidas

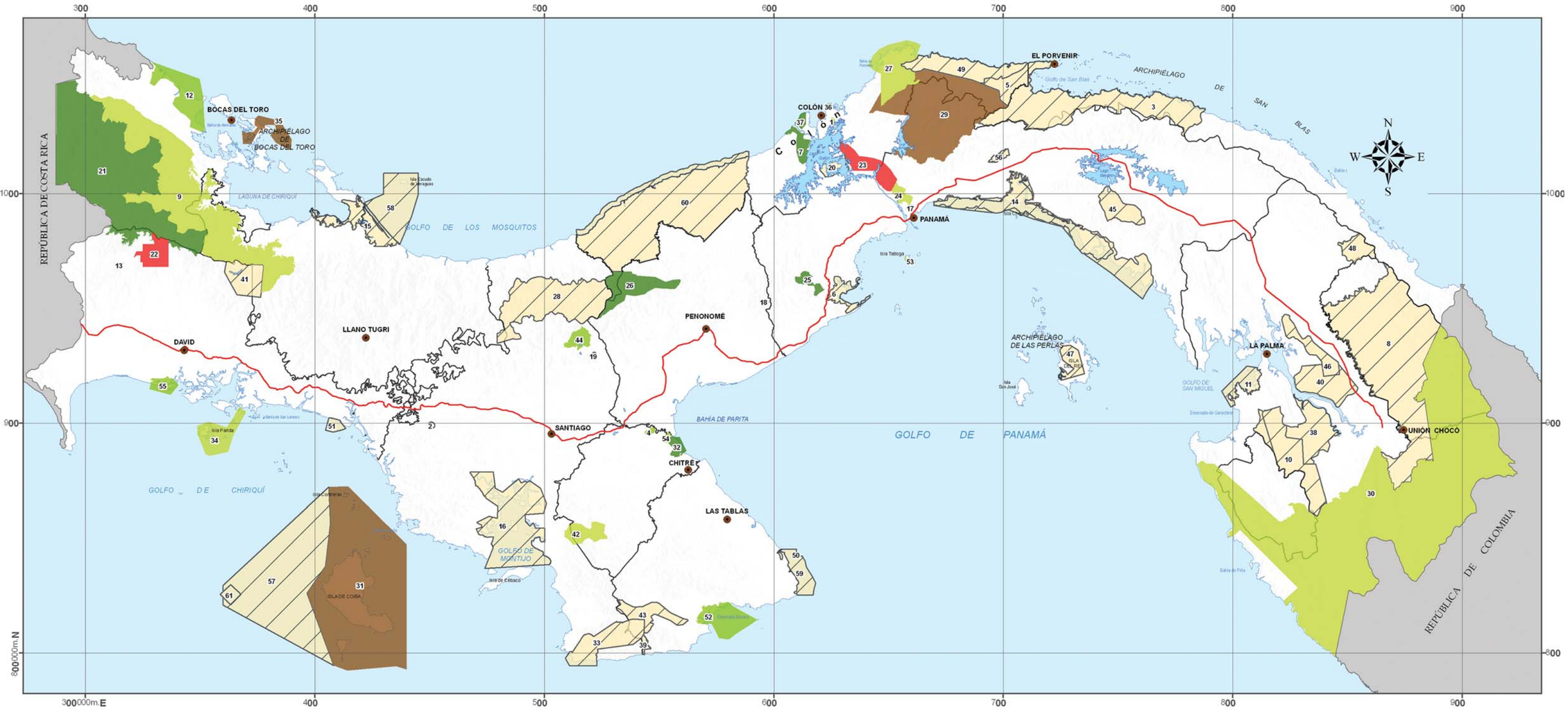
Los ingresos económicos generados por la admisión de turistas en las áreas protegidas durante el periodo comprendido entre los años 2005-2008 alcanzaron la suma de B/.894,659.19, cifra que refleja una tendencia hacia el incremento. A nivel nacional, durante el año 2005 se generaron ingresos por el orden de B/.145,299.30, que fueron casi triplicados para el año 2008 (B/.395,769.00). De los ingresos generados durante el periodo 2005-2008, el mayor porcentaje (66%) proviene de las siguientes APs: Parque Nacional Coiba (B/.280,571.00), Parque Nacional Chagres (B/.209,683.50), Parque Nacional Isla Bastimentos (B/125,879.00), Parque Nacional Soberanía (B/.52,293.00) y del Parque Nacional Volcán Barú (B/.51,353.50).

Visitas por tipo de turista en las áreas protegidas de mayor afluencia, 2008



Al tomar como base los datos antes indicados, se observa que el turismo dentro de las áreas protegidas representa una fuente importante de divisas; donde la mayor parte de los ingresos económicos generados en tres de las áreas que reflejan cifras altas de visitación durante el año 2008, provienen de turistas extranjeros. No obstante lo anterior, es importante tener en cuenta la capacidad de carga que tienen los sitios de visitación en las áreas protegidas, razón por la cual, la ANAM trabaja en un proyecto que busca generar un modelo de ecoturismo de bajo impacto ambiental en el SINAP, que contribuya a la conservación de la biodiversidad y al desarrollo local.

Ingresos generados por admisión al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP): años 2005-2009



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Cabecera de provincia
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Ingresos generados (balboas)

- Menor a 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50000
- 50,001 - 100,000
- Mayor a 100,000
- Sin registro

Áreas protegidas

1 AR Lago Gatún
2 AR El Salto de Las Palmas
3 AS Narganá
4 AUM Ciénega de La Macana
5 AUM Santa Isabel
6 AUM Área de manejo especial municipal de Chame (manglares)
7 BP San Lorenzo
8 BP Alto Darién
9 BP Palo Seco
10 CB Serranía de Bagre
11 HII Punta Patiño
12 HII San San Pond Sak
13 HII Laguna de Volcán
14 HII Bahía de Panamá
15 HII Damani - Guariviara
16 HII Golfo de Montijo
17 MN Cerro Gaital
18 MN Metropolitano
19 MN Los Pozos de Calobre
20 MN Barro Colorado
21 PI La Amistad
22 PN Volcán Barú
23 PN Soberanía
24 PN Camino de Cruces
25 PN Altos de Campana
26 PN General de División Omar Torrijos Herrera
27 PN Portobelo
28 PN Santa Fe
29 PN Chagres
30 PN Darién
31 PN Coiba
32 PN Sarigua
33 PN Cerro Hoya
34 PNM Golfo de Chiriquí
35 PNM Isla Bastimentos
36 PP Isla Galeta
37 PP San Lorenzo
38 RF Chepigana
39 RF Tonosí
40 RF Canglón
41 RF Fortuna
42 RF El Montuoso
43 RF La Tronosa
44 RF La Yeguada
45 RH Majé
46 RH Serranía Filo del Tallo
47 RHI Isla del Rey
48 RHI Serranía de Darién
49 RHI Santa Isabel
50 RVS Isla Iguana
51 RVS Playa boca Vieja
52 RVS Isla Caña
53 RVS Taboga - Urabá
54 RVS Ceneglón del Mangle
55 RVS Playa La Barqueta Agrícola
56 ZPH Tapagra
57 ZPM Isla Montuosa y Banco Hannibal

Ingresos generados por recursos hídricos y actividades forestales

Debido a la degradación que sufren los recursos naturales a nivel nacional e inclusive mundial, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) se ha visto en la necesidad de establecer medidas orientadas a proteger los recursos hídricos y forestales con los que cuenta el país. A raíz de ello, se identifica la necesidad de establecer tarifas por el aprovechamiento de los recursos antes indicados, con el propósito de obtener fondos que permitan asegurar su disponibilidad en el futuro, ya que pueden ser invertidos en la protección y recuperación de estos recursos.

Recursos hídricos

Con el propósito de evitar que el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables resultara en perjuicios sociales, económicos y políticos, se promulga el Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1956, por medio del cual se reglamenta el uso de los recursos hídricos. A partir de la entrada en vigencia de la Ley 35, el derecho de uso de aguas o descarga de aguas usadas debe contar con permiso, concesión transitoria o concesión permanente, siendo la ANAM la encargada de otorgar el derecho de uso o descarga de agua, en las áreas que se encuentren fuera de jurisdicciones especiales.

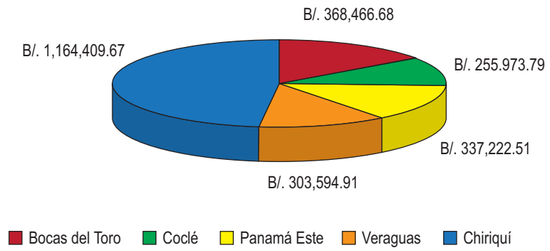
Si se considera que para el otorgamiento de permisos y concesiones de uso de agua se hace necesario el cobro por la utilización del recurso, se establecen de manera transitoria las tarifas por el derecho a uso de aguas, mediante la Resolución AG-0247-2005 de 28 de abril de 2005, y no es hasta el año 2009 cuando se establecen de manera formal, en la Resolución CNA 002-2009 de 22 de abril de 2009, las nuevas tarifas por el derecho de uso de aguas.

Tarifas por derecho de uso de aguas

Actividad	Valor por unidad de medida
U i d ia	
D ic c e cia (ba i aci e)	
U ec a i	B/. 0.0033000 / 3
U a c a	
T ic ec ea i	
Ge e aci hid e c ica	B/. 0.0000318 / 3
U ac c a	B/. 3.0000000 / heg ea
U ag c a	B/. 1.0000000 / heg ea
U d ic (JAAR-a c)	B/. 0.0003300 / 3

En cuanto a sanciones y multas relacionadas con los recursos hídricos, se puede indicar que durante el año 2009, se aplicaron sanciones a nivel de las Administraciones Regionales de Coclé (B/.940.00), Colón (B/.2,000.00), Herrera, Panamá Este y Panamá Oeste (B/.200.00 cada una), cuya cifra total de recaudación anual estuvo por el orden de los B/.5,340.00. Las sanciones y multas relacionadas con este recurso fueron canceladas en su totalidad.

Ingresos económicos por actividades de recursos hídricos en las Administraciones Regionales de ANAM de mayor recaudación, 2004-2008



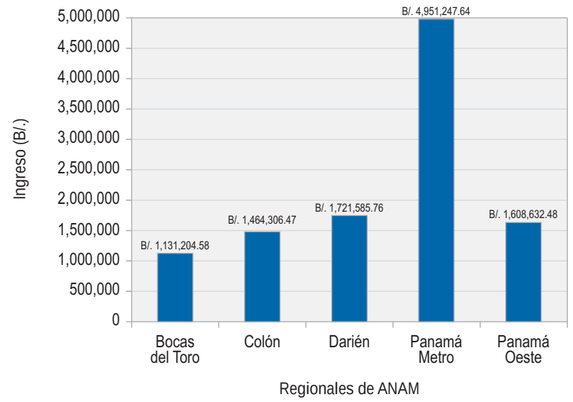
Recursos forestales

En Panamá, la utilización de los recursos forestales se enmarca dentro de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, por medio de la cual se autoriza el aprovechamiento del recurso forestal bajo las siguientes modalidades: plantaciones forestales, permisos comunitarios en reservas indígenas, permisos especiales de subsistencia y domésticos, y el aprovechamiento de bosques naturales. Los mayores ingresos por el aprovechamiento de los recursos forestales para el periodo 2004-2008 provienen de áreas bajo jurisdicción de las Administraciones Regionales de Panamá Metro, Darién, Panamá Oeste, Colón y Bocas del Toro.

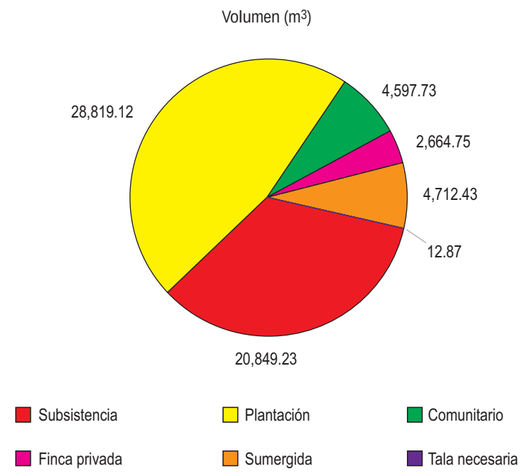
Almacenamiento de madera para aprovechamiento forestal

Producto de los permisos vigentes para aprovechamiento forestal, en el año 2008 se movilizó un volumen total de 61,656.14 m³ de madera, de lo que el mayor aprovechamiento de este recurso proviene de las plantaciones forestales (47%) y aprovechamientos de subsistencia (34%); el resto resulta de permisos comunitarios (7%), fincas privadas (4%), madera sumergida (8%) y tala necesaria.

Ingreso económicos por actividades forestales en las Administraciones Regionales de ANAM de mayor recaudación, 2004-2008

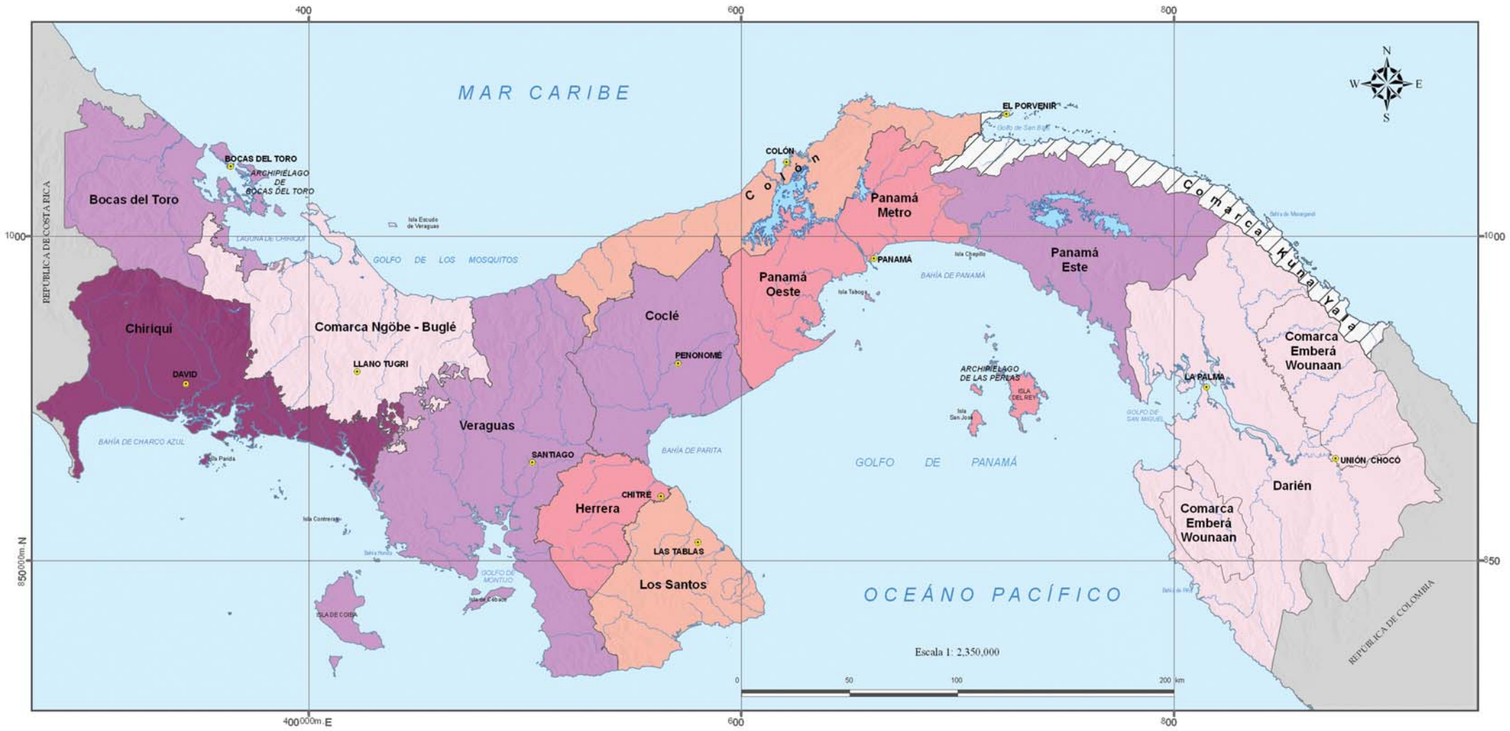


Volumen de madera en metros cúbicos según tipo de permiso, 2008



Mapa 8.6.3

Ingresos generados por recursos hídricos, por Administración Regional: años 2004-2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Costas
- Ríos principales
- Cuerpos de agua

Leyenda

Ingresos generados en balboas

- Menor a 50,000
- 50,000 - 100,000
- 100,000 - 200,000
- 200,000 - 400,000
- Mayor a 400,000
- Sin ingreso

Mapa 8.6.4

Ingresos generados por recursos forestales, por Administración Regional: años 2004-2008

Simbología

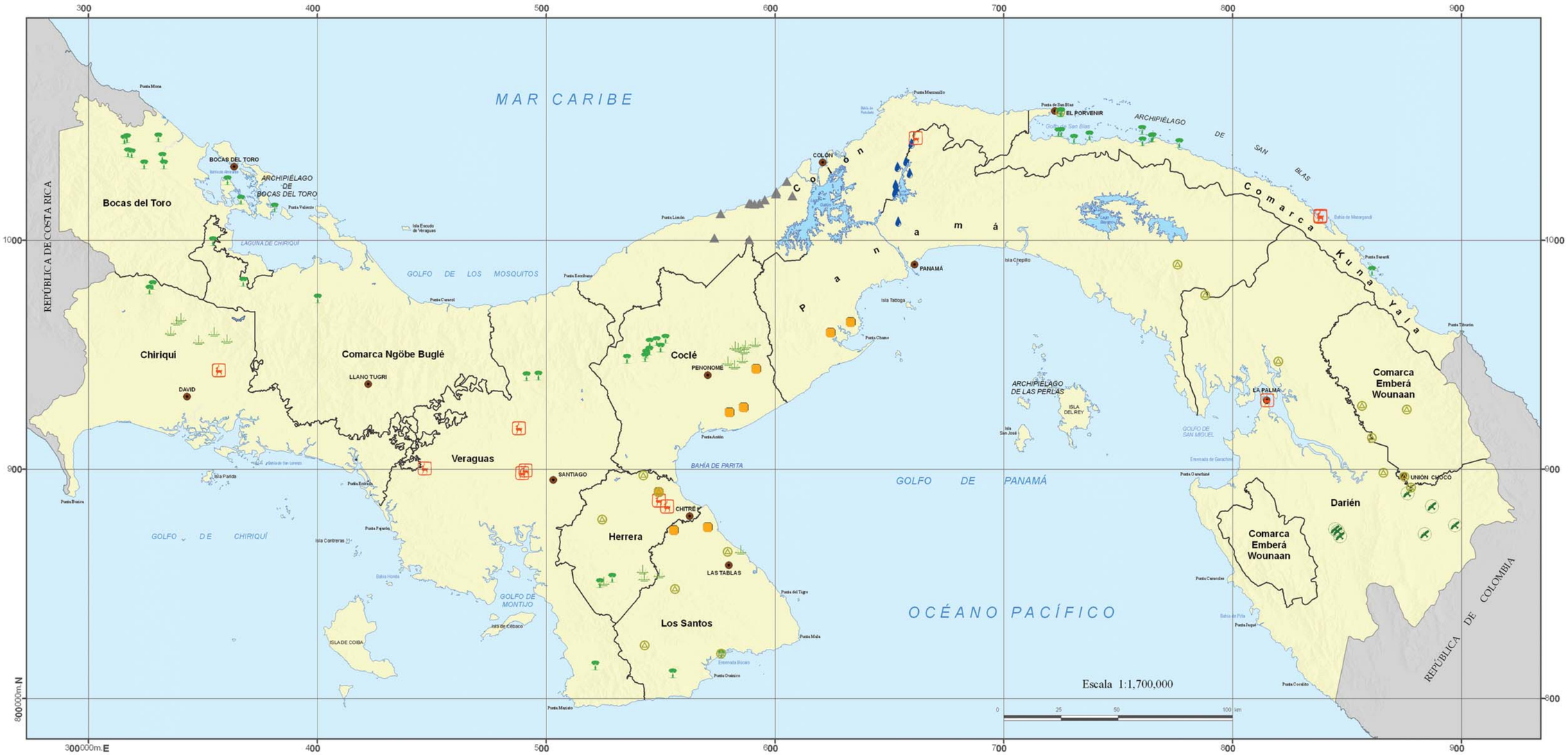
- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Ingresos generados en balboas

- Menor a 40,000
- 40,000 - 100,000
- 100,000 - 400,000
- 400,000 - 1,000,000
- 1,000,000 - 1,600,000
- Mayor a 1,600,000

Proyectos de inversión, por fuente de financiamiento de ANAM: años 2007-2008



Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Cabecera de provincia
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Proyectos de inversión de ANAM por tipo de financiamiento

- Anam - Jica
- Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño
- Costa Abajo Colón
- Finlandia
- Fondo Darién
- Organización Internacional de Maderas Tropicales
- Proyecto de Pequeñas Donaciones
- Proyecto de Recuperación de Cuencas

Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal

Los usos de suelo de la Región Interoceánica (Cuenca del Canal de Panamá y antigua Zona del Canal) se encuentran normados por la ley 21 de julio de 1997 por medio de cual se adoptan el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal.

Los planes de uso de suelo se formulan sobre el análisis de la oferta y condición de los recursos naturales en la región y constituye un esfuerzo inédito para normar los usos de suelo en la Región Interoceánica.

Los criterios que orientan la formulación de estos planes atendieron los siguientes objetivos:

- El aprovechamiento integral de la posición geográfica de Panamá que lo convierte en una vía de tránsito del comercio mundial interoceánico.
- Preservar a largo plazo los recursos naturales, requeridos para la operación del Canal, en especial el abastecimiento de agua.
- Aprovechar el potencial de los recursos naturales de la Región Interoceánica en una perspectiva de desarrollo sustentable.
- Atender el crecimiento demográfico y económico de los próximos 25 años.

Barco durante travesía por el Canal

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010.

Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica

La Región Interoceánica, ámbito de planificación del Plan Regional está compuesta por el Área del Canal de Panamá (la antigua Zona del Canal) y las cuencas hidrográficas que lo alimentan. Así definida, la Región Interoceánica está comprendida dentro de las provincias de Panamá y Colón. Se extiende sobre poco más de 374 mil hectáreas, de las cuales el 12% están cubiertas por las aguas de los lagos Gatún, Alhajuela y Miraflores.

El instrumento más importante de un plan de uso del suelo son los mapas que identifican los recursos y se les asignan usos.

Para alcanzar los objetivos propuestos, el Plan Regional establece cinco categorías de ordenamiento territorial, las asignan a diferentes espacios y recursos a uno o más usos, como se aprecia en el cuadro a continuación.

Categorías de ordenamiento territorial según el Plan Regional

Categoría	Subcategoría
I Áreas silvestres protegidas	• B e de ecci , A ic Oe e. • Pai a e egid , A ic Oe e. • Pai a e egid , l a Ga e a. • A ea ec ea i a de E i a , Da i , Saba i a l a J a Ga eg , Ad e Z a. • B e de ecci hid gica de ag A ha e a. • Adici e a Pa e Naci a S be a a: Ve a de C ce . • Pai a e egid , P a B a.
II Áreas de producción rural	• A ea ag c a . • A ea ec a ia . • A ea f e a/ag f e a/ ba a .
III Áreas urbanas	• A ea e de ba a . • A ea de de a ba . • A ea ge e a de e e . • E e i d ia fici a . • A ea de i . • Ce ba . • Ce eci a . • A ea e ide cia e . • Vi ie da ba a de idad. • Vi ie da edia a de idad. • Vi ie da a a de idad.
IV Áreas de operación Canal	• A ea de e aci de Ca a (ea de ie a). • A ea de e aci de Ca a (ea de ag a). • A ea de dife id (e ce eg de e c a). • U c a ib e c a e aci de Ca a .
V Áreas con limitaciones de uso	• A ea de dife id (ea de i ac a e ia e ig). • A ea de a ab e.

F e e: Le 21 de i de 1997

Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal

El propósito del Plan General de Uso de Suelo es definir los usos en las áreas canaleras. Se basa en estudios que recomendó una estrategia de comercialización de los bienes que revirtieron por ejecución de los Tratados del Canal de Panamá. Este plan establece la normativa para la integración de las áreas del Canal e identifica nuevas actividades que impulsen el desarrollo sostenible, tomando en cuenta las presentes y futuras necesidades de la operación y mantenimiento del Canal.

El ordenamiento territorial para el Área del Canal considera las oportunidades únicas que las áreas revertidas ofrecen para el desarrollo de nuevas actividades económicas y el desarrollo urbano. El enfoque del ordenamiento territorial conceptual de este Plan General es lograr la preservación ambiental y el máximo aprovechamiento de las oportunidades del mercado dentro de un marco de implementación flexible.

El Plan General establece ocho categorías de ordenamiento territorial y éstas a su vez se han divido en subcategorías, entre las cuales se define un área denominada Área de Compatibilidad con la Operación del Canal destinada para el funcionamiento, protección, ampliación del Canal de Panamá y otros usos del suelo compatibles con esa función.

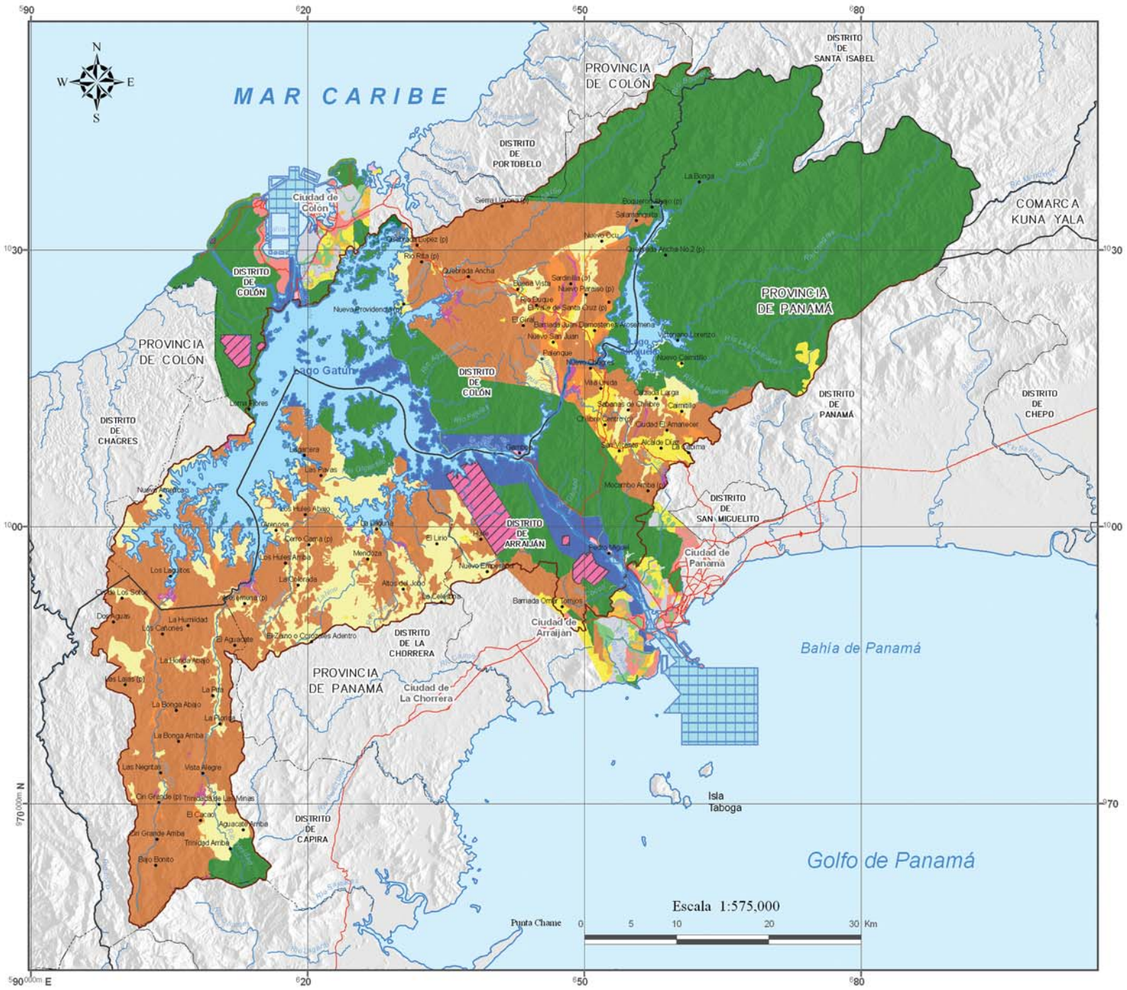
Categorías de ordenamiento territorial según el Plan General

Categorías	Subcategorías
I Áreas silvestres protegidas	• A ea i e e egida . • A ea c e a egida .
II Áreas de producción rural	• Ag c a . • Pec a ia . • F e a/ag f e a/ ba a .
III Áreas verdes-urbanas	• A ea e de ba a .
IV Áreas de generación de empleos	• E e i d ia fici a .
V Áreas de uso mixto	• Ce ba . • Ce eci a .
VI Áreas de vivienda	• Vi ie da ba a de idad. • Vi ie da edia a de idad. • Vi ie da a a de idad.
VII Áreas de operación y expansión del Canal	• A ea de e aci de Ca a (ea de ie a). • A ea de e aci de Ca a (ea de ag a). • A ea de dife id (e ce eg de e c a).
VIII Otras áreas con limitaciones de uso	• A ea de dife id (c e i de ad). • A ea de a ada .

F e e: Le 21 de i de 1997

Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica, Ley 21 de julio de 1997

Mapa 8.7.1



Leyenda

Categorías del Plan Regional

I. Áreas silvestres protegidas
- Área silvestre protegida
- Área costera protegida

A- Bosque de Protección, Atlántico Oeste
B- Paisaje Protegido, Atlántico Oeste
C- Paisaje Protegido, Galeta
D- Área Recreativa de Espinar, Davis, Sabanitas e Islas Juan Gallegos, Advent y Zorra
E- Bosque de Protección Hidrológica del Lago Alajuela
F- Zona de Protección Hidrológica del Lago Alajuela
G- Adiciones al Parque Soberanía Venta de Cruces
H- Paisaje Protegido Punta Brujas

II. Áreas de producción rural
- Agrícola
- Forestal / agroforestal
- Pecuaria

III. Áreas urbanas
- Área verde urbana

Área de desarrollo urbano

Áreas de generación de empleo
- Empleo - Industrial y Oficinas

Áreas de generación de empleo
- Centro Urbano
- Centro Vecinal

Áreas residenciales
- Vivienda de Alta Densidad
- Vivienda de Baja Densidad
- Vivienda de Mediana Densidad

IV. Área de compatibilidad con la operación del Canal
- Área de operación del Canal (tierra)
- Área de operación del Canal (agua)
- Área de uso diferido (tercer juego de esclusas)
- Área de compatibilidad con la operación del Canal

V. Áreas con limitaciones y restricciones de uso
- Áreas no desarrollables
- Áreas de uso diferido (áreas de impacto y material peligroso)

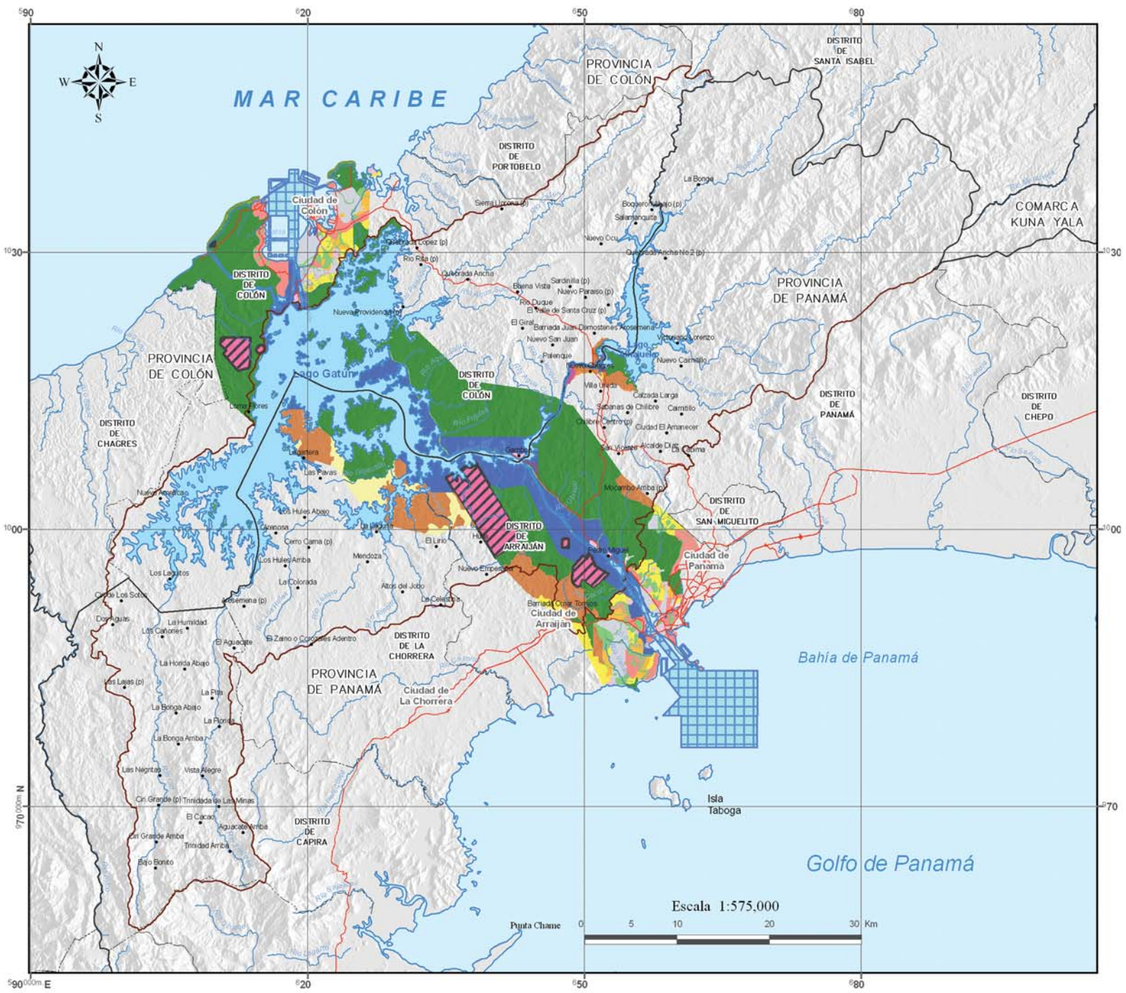
Simbología

- Límite provincial
- Límite distrital
- Red vial
- Costas
- Poblados principales
- Ríos principales
- Cuerpos de agua

Localización regional

Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal, Ley 21 de julio de 1997

Mapa 8.7.2



Leyenda

Categorías del Plan General

I. Áreas silvestres protegidas
- Áreas costera protegida
- Áreas silvestre protegida

II. Áreas de producción rural
- Agrícola
- Forestal / agroforestal
- Pecuaria

III. Área verdes - urbanas
- Áreas verde urbana

IV. Áreas de generación de empleos
- Empleo - industrial y oficinas

V. Áreas de usos mixtos
- Centro urbano
- Centro vecinal

VI. Áreas de viviendas
- Vivienda de alta densidad
- Vivienda de baja densidad
- Vivienda de mediana densidad

VII. Áreas de operación y expansión del canal
- Áreas de operación del Canal (tierra)
- Áreas de operación del Canal (agua)
- Áreas de uso diferido (tercer juego de esclusas)

VIII. Otras áreas con limitaciones de uso
- Áreas no desarrollables
- Áreas de uso diferido (con explosivo no detonados)

Salud ambiental y saneamiento

El saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua, las aguas residuales y excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

La protección ambiental y la reducción de los efectos nocivos del ambiente en la salud, se han convertido en requisitos inseparables de los esfuerzos para construir un proceso efectivo y sostenido de desarrollo económico y social. En respuesta a los compromisos mundiales de preservar, proteger y restaurar el ambiente para salvaguardar el bienestar de las personas y no permitir que el desarrollo ponga en peligro el futuro, se ha propuesto la aplicación de estrategias basadas en la disciplina de salud ambiental; ésta comprende aquellos aspectos de la salud humana, para una mejor calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de la presente y futuras generaciones. En resumen, la salud ambiental se ocupa de impedir las enfermedades, prolongar la vida y fomentar la salud, la eficiencia física y mental del ser humano.

Fuentes de abastecimiento de agua para beber y formas de eliminar la basura en las viviendas

Fuentes de abastecimiento de agua para beber

Sistemas de abastecimiento de agua para beber como indicador de desarrollo

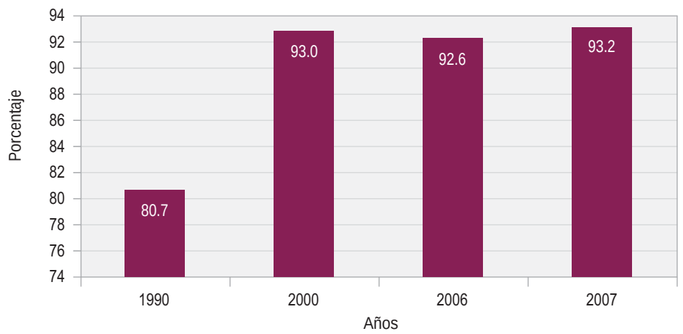
El Informe de los Objetivos de Desarrollo del Milenio-2008 indica que casi la mitad de la población mundial sufre escasez de agua, y que "el aumento del uso de agua es más del doble que la tasa de crecimiento demográfico en el último siglo; si bien todavía no hay escasez global de agua, alrededor de 2,800 millones de personas, que representan el 40% de la población mundial, viven en cuencas hídricas con alguna escasez de agua".

Para mitigar esta problemática de escasez de agua a nivel mundial, se estableció entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio, garantizar la sostenibilidad del ambiente, fijando entre las metas la reducción a la mitad, para el año 2015, del porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable.

Para evaluar el avance de cumplimiento de esta meta de desarrollo, se establecieron indicadores, tales como: "la proporción de la población con acceso a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua potable". Este indicador es el porcentaje de la población que utiliza cualquiera de los siguientes tipos de abastecimiento de agua para beber: agua conducida por tubería, red de agua pública, agua de perforación o bombeo bien protegida, y manantiales o depósitos de agua lluvia bien protegidos.

De acuerdo con los datos disponibles, la proporción de población panameña con acceso a agua potable refleja el cumplimiento de la meta para el año 2015 a nivel nacional. Al comparar este indicador entre los años 1990 y 2000, se observa un considerable avance en la ampliación de la cobertura, ya que el porcentaje pasó de 80.7% a 93.0%. Según los resultados de la Encuesta de Propósitos Múltiples realizada por la Contraloría General de la República, se observa una pequeña mejoría en la proporción de población con acceso a agua potable, a nivel nacional, que pasó de 92.6% en el 2006, a 93.2% en el año 2007.

Porcentaje de la población con acceso a agua para beber en Panamá, 1990, 2000, 2006 y 2007



Para el año 2007, las estadísticas indican que en el área urbana se registró un 99% en el abastecimiento de agua potable, mientras que en el área rural fue de 82.9%. Entre los años 2006 y 2007, se destaca la mejoría significativa en las provincias de Bocas del Toro (79.6% a 83.9%), Coclé (92.9% a 95.4%), Veraguas (89.3% a 92.1%) y en el área indígena (62.8% a 66.2%).

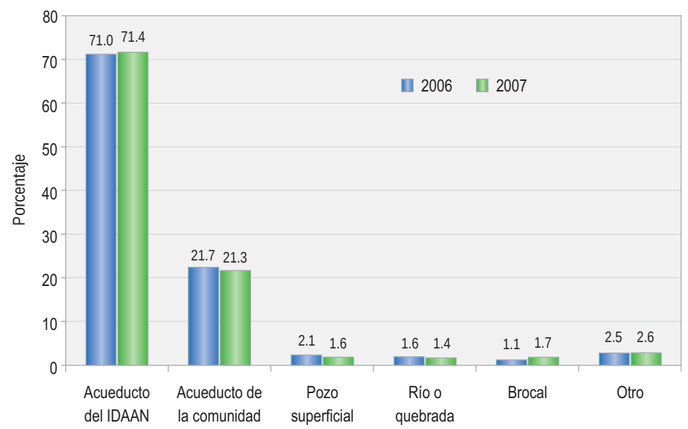
Tipos de fuentes de abastecimiento de agua para beber en viviendas ocupadas por provincia

El acceso a un sistema de abastecimiento de agua para beber implica un nivel mínimo aceptable de condiciones para la vida humana. Además, la utilización del recurso hídrico para diferentes actividades tiene impacto en la sostenibilidad del mismo.

En los años 2006 y 2007, la Contraloría General de la República de Panamá, realizó la Encuesta de Propósitos Múltiples que, además de tomar en cuenta las fuentes mejoradas, investiga sobre la regularidad del suministro de agua en las viviendas ocupadas, tanto en temporada seca como lluviosa.

Para esta encuesta, los principales tipos de fuentes de abastecimiento de agua para beber fueron: acueducto público del IDAAN con el 71.4%, acueducto público de la comunidad con el 21.3%, seguido por pozo brocal (1.7%), pozo superficial (1.6%), río o quebrada (1.4%), entre otras de menor importancia, como el carro cisterna y agua de lluvia.

Principales tipos de fuentes de abastecimiento de agua para beber en viviendas ocupadas



Para las provincias de Bocas del Toro, Colón, Chiriquí, Herrera, Los Santos, Colón y Panamá, el abastecimiento de agua para beber en viviendas ocupadas proviene principalmente del sistema de acueductos del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Mientras que para la población de las provincias de Veraguas y Coclé, el abastecimiento de agua para beber en viviendas ocupadas, proviene aproximadamente en igual proporción tanto de acueductos del IDAAN, como de acueductos comunitarios.

El agua para beber en viviendas ocupadas en las áreas indígenas y la provincia de Darién es abastecida principalmente por acueductos comunitarios (60.5% y 49.7%, respectivamente). En las áreas indígenas, el 19.9% obtiene su agua para beber de ríos y quebradas. Esta deficiencia de cobertura en el abastecimiento de agua ocasiona un impacto negativo a la salud de esta población, debido a que aproximadamente el 57% de los hogares encuestados en el año 2007, reportaron que no tienen un sistema adecuado de eliminación de excretas por lo que, probablemente, ésta es depositada en ríos, quebradas y suelo, afectando así la calidad del agua de estos recursos hídricos.

Formas de eliminar la basura en las viviendas

El problema de la recolección de los desechos produce que éstos sean depositados en lugares inadecuados (vertederos clandestinos), produciendo en primera instancia la contaminación visual, pero más grave la contaminación de los cursos de agua superficial o subterráneas, como consecuencia del vertimiento directo de desechos sólidos o por infiltración procedente de los vertederos, así como del suelo y el aire. Igualmente, genera problemas en la salud humana, aunque los principales riesgos para la salud son indirectos, por la procreación de insectos y roedores, vectores de enfermedades.

En este sentido, el manejo integrado de desechos sólidos es una necesidad impostergable, pues reduce la contaminación, ya que se inicia con la prevención de desechos, la cual es más conveniente que el tratamiento correctivo: cuanto menos desechos se generen, mayor será la eficiencia del sistema y por ende más sostenible.

De la Encuesta de Propósitos Múltiples realizada por la Contraloría General de la República en el año 2007, se muestra información sobre las formas de eliminar la basura en las viviendas por provincia y área.

Para esta encuesta, las formas de eliminar la basura de las viviendas se clasificaron de la siguiente manera: carro recolector; río, quebrada, mar; incineración o quema, entierro; otra forma.

Los resultados de esta encuesta reflejan que la principal forma de eliminar la basura de las viviendas es mediante carro recolector, seguido de la incineración o quema de basura.

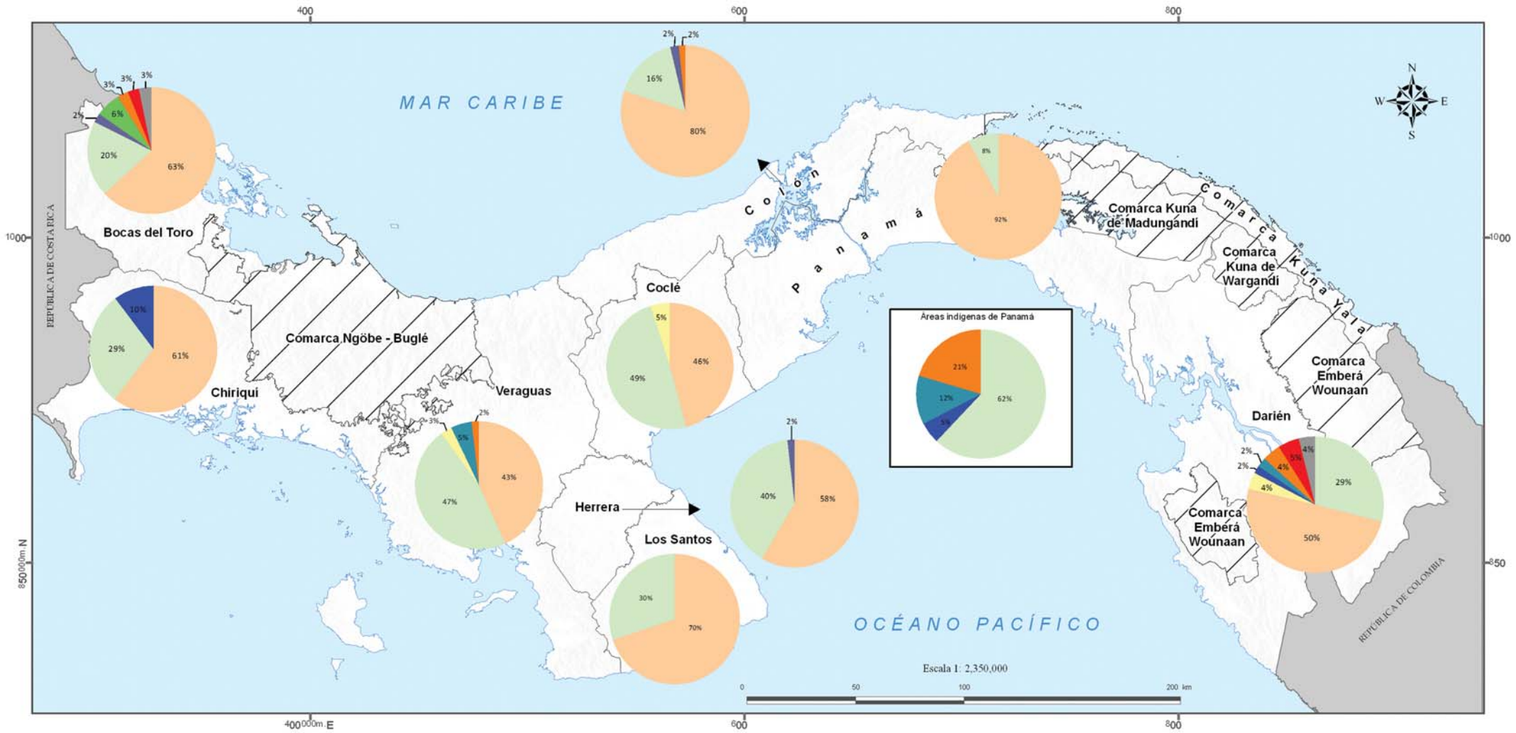
Los resultados de la encuesta de propósitos múltiples, por provincia o área, se describen en el cuadro a continuación:

Proporción de vivienda ocupadas en Panamá, por forma de eliminar la basura, según provincia y área, 2007

Provincia	Total de toneladas	Forma de eliminar la basura (en porcentaje)					
		Carro recolector	En terreno baldío	Río, quebrada o mar	Incineración o quema	Entierro	Otra forma
Total nacional	**848,081**	**64.25**	**2.86**	**1.31**	**28.02**	**2.79**	**0.77**
B ca de T	17,046	69.60	3.61	0.40	20.78	4.65	0.94
C ce	56,036	34.42	5.76	1.32	54.79	3.19	0.51
C	61,234	78.21	0.71	0.26	19.36	1.16	0.26
Chi i	109,440	52.96	2.23	0.09	32.40	11.33	0.98
Da ie	10,340	11.82	7.23	2.24	78.35	0.00	0.36
He e a	32,472	52.84	5.97	0.11	35.09	2.72	3.28
L Sa	30,588	47.88	4.13	0.12	44.78	0.80	2.28
Pa a	434,244	81.39	0.79	0.26	16.19	0.72	0.64
Ve ag a	58,539	33.60	4.40	1.20	56.93	3.34	0.53
A ea i d ge a	38,110	4.54	19.93	20.63	50.36	4.54	0.00

Mapa 9.1.1

Fuente de abastecimiento de agua para beber: año 2007



Simbología

- Límite internacional
- Áreas Indígenas
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

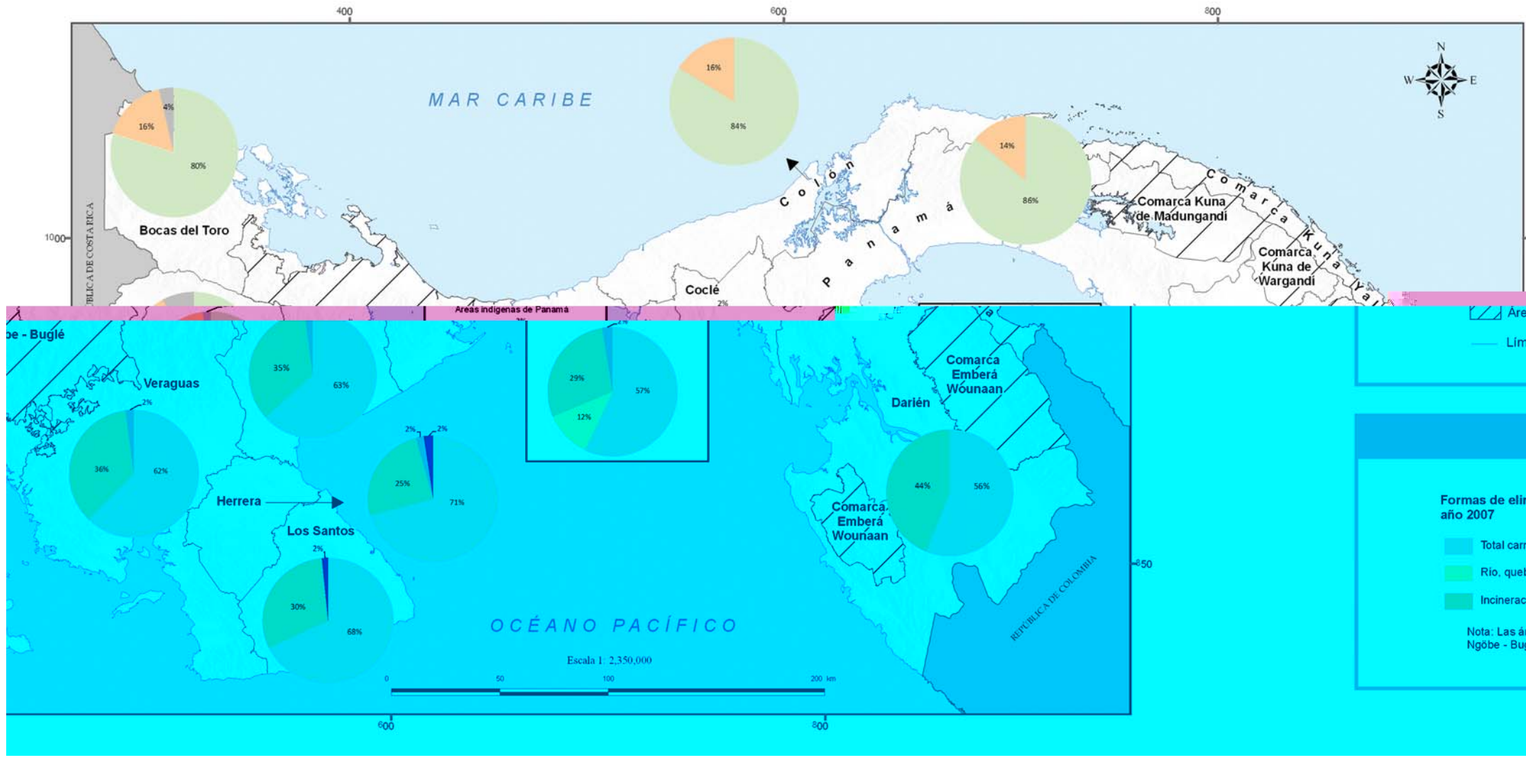
Tipo de fuentes de abastecimiento de agua para beber en viviendas ocupadas por provincia, año 2007

- Acueducto público del IDAAN
- Acueducto público de la comunidad
- Acueducto particular
- Pozo sanitario
- Brocal
- Agua lluvia
- Pozo superficial
- Río o quebrada
- Carro cisterna
- Otro

Nota: Las áreas indígenas incluyen las comarcas de Kuna Yala, Ngöbe - Buglé, Wargandí, Madungandí y Emberá - Wounaan.

Mapa 9.1.2

Formas de eliminar la basura en las viviendas: año 2007



Simbología

- Límite internacional
- Áreas Indígenas
- Límite provincial
- Costas
- Cuerpos de agua

Leyenda

Formas de eliminar la basura de las viviendas por provincia, año 2007

- Total carro recolector
- Río, quebrada, mar
- Incineración o quema
- Entierro
- Otra forma

Nota: Las áreas indígenas incluyen las comarcas de Kuna Yala, Ngöbe - Buglé, Wargandí, Madungandí y Emberá - Wounaan.

Principales problemas de salud asociados a animales silvestres - Parte I

Existen muchos animales silvestres que suponen un peligro para la salud o la vida de los seres humanos. Algunos son responsables de la transmisión de enfermedades e infecciones, así como de producir envenenamientos, heridas, lesiones o traumas con consecuencias que pueden ser leves, graves, muy graves y hasta mortales. El peligro proviene de las características adquiridas por el animal durante la evolución; características que han sido seleccionadas y permiten su supervivencia y reproducción.

La zoonosis es una enfermedad que puede transmitirse de otros animales, tales como insectos y vertebrados (vectores), a seres humanos o viceversa (antropozoonosis). Entre las zoonosis de mayor relevancia en Panamá, para aquellas personas que habitan o realizan actividades en ambientes selváticos, se encuentran el hanta, la leishmaniasis y la rabia selvática.

Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH)

El género Hantavirus pertenece a la familia Bunyaviridae; es éste un género que agrupa varios virus ARN los cuales son transmitidos por roedores infectados (zoonosis). En humanos producen el Síndrome Pulmonar por *Hantavirus* (SPH), que es una enfermedad infecciosa aguda, habitualmente grave, que puede ser mortal.

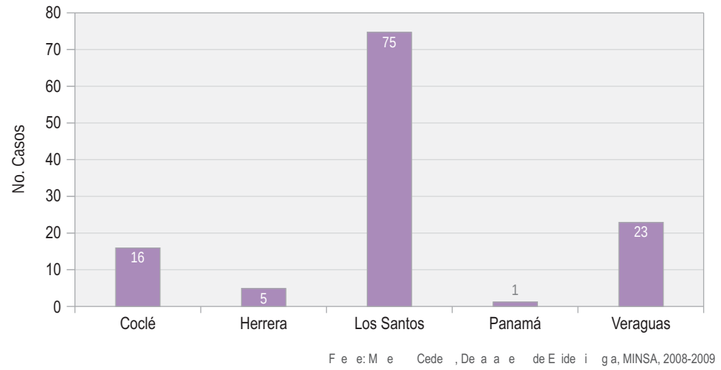
El primer caso de hantavirus aparece en Panamá a finales de 1999 e inicios del 2000. En el país, el roedor asociado a la transmisión de la enfermedad es el *Oligorizomys fulvescens* (reservorio del virus Choclo). La infección en humanos por lo general se produce por inhalación de aerosoles contaminados a partir de saliva, orina y heces de roedores portadores. Existe también la posibilidad de contagio a través de heridas y mordeduras de roedores infectados, o por el contacto directo con las ratas o sus excretas.

Oligorizomys fulvescens

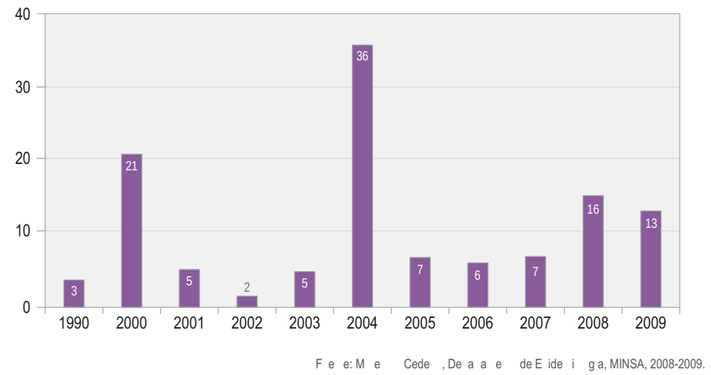
Desde que se registraron los tres primeros casos en 1999, hasta mayo de 2009, se han acumulado 120 casos de SPH. Han ocurrido 24 defunciones asociadas al hantavirus, para una tasa de letalidad de 20%. El SPH en Panamá, se ha concentrado en el área central del país, distribuido así: Los Santos con 75 casos, Veraguas 23 casos, Coclé 16, Herrera 5 casos y un caso en San Carlos (Panamá).

En Panamá, está enfermedad presenta un comportamiento cíclico, donde cada 4 ó 5 años se incrementa, lo que ha coincidido con los fenómenos climáticos del Niño y la Niña. Para el año 2008, se esperaba un aumento en el número de casos, el cual se dio, y se mantuvo en el año 2009.

Casos de hantavirus acumulados, según región de salud, 1999-2009



Número de casos de hantavirus, según año, 1999-2009



Leishmaniasis

La leishmaniasis es un grupo de enfermedades parasitarias zoonóticas, producidas por diferentes especies de protozoarios hemoflagelados del género Leishmania. La enfermedad es transmitida por insectos dípteros hematófagos, que corresponden a diferentes especies del género *Lutzomyia* (chitras), y el reservorio son animales vertebrados, incluyendo al ser humano. El agente se transmite al humano y a los animales a través de la picadura de hembras de estos mosquitos chupadores de sangre.

Diferentes manifestaciones clínicas de la enfermedad

- **Leishmaniasis cutánea (LC):** Es la más común, provoca una o múltiples lesiones dermatológicas que se ulceran y que posteriormente curan espontáneamente en algunos meses, pero dejan cicatrices al curar.

- **Leishmaniasis mucocutánea (LMC):** Empieza con úlceras cutáneas que se extienden, provocando una destrucción masiva de las mucosas, especialmente de la nariz y de la boca.

- **Leishmaniasis visceral (LV):** Es la forma más seria de enfermedad. Si no se trata, puede provocar la muerte del individuo. Los parásitos dañan al sistema inmunológico, disminuye el número de células que combaten la enfermedad.

Leishmaniasis cutánea

Las poblaciones indígenas y campesinas de Panamá reconocen la leishmaniasis con nombres muy peculiares como: "picada de bejuco", "ya te vi", "grano", "ya te picó" o "picada de Bayano", entre otros. La leishmaniasis es de tipo rural y está frecuentemente asociada con la tala de árboles en áreas nuevas sujetas a fuerte expansión poblacional. El parásito se incuba de 20 a 90 días, luego aparece un grano pequeño en la piel, que crece sin dar dolor. En Panamá, el tratamiento de la enfermedad consiste en inyectables de Glucantime, durante 20 días consecutivos.

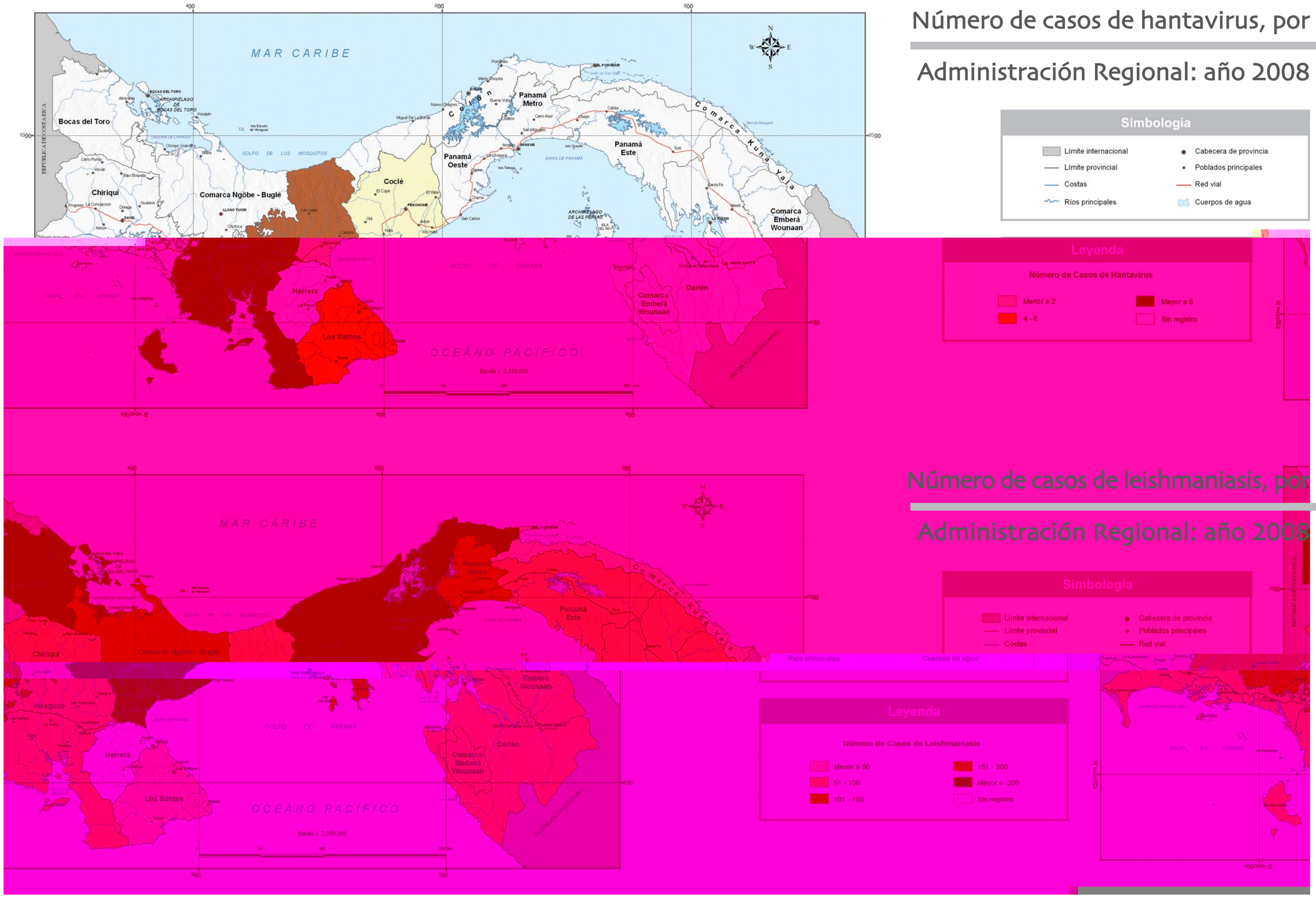
El Ministerio de Salud no dispone de registros fidedignos con relación al número de casos de leishmaniasis que se presentan en el país. Esta situación ocurre debido a que muchas de las personas afectadas no reportan su caso ante las instituciones de salud. No obstante, según cálculos realizados por el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), se estima que en Panamá se podrían producir más de 3,000 casos de leishmaniasis anualmente.

Mosquito en área selvática

A lo largo de un periodo de 10 años (1998-2008), los casos de leishmaniasis se han incrementado en un 9.65%, al presentarse la enfermedad principalmente en las áreas boscosas de las provincias de Bocas del Toro, Coclé, Colón y en los sectores de Panamá Este (Alto Chagres, Chepo y Bayano), Panamá Oeste (Capira, Arraiján y La Chorrera) y en la comarca Ngöbe-Buglé.

Mapa 9.2.1

Número de casos de hantavirus, por Administración Regional: año 2008



Mapa 9.2.2

Número de casos de leishmaniasis, por Administración Regional: año 2008

Principales problemas de salud asociados a animales silvestres - Parte II

Rabia selvática o de murciélagos

La rabia es una enfermedad aguda infecciosa viral del sistema nervioso central, ocasionada por un Rhabdovirus, que causa encefalitis aguda. El virus de la rabia se encuentra difundido en todo el planeta y ataca a los mamíferos silvestres y domésticos, incluso al ser humano. Su transmisión ocurre principalmente debido a la mordedura de animales infectados, que tienen el virus rábico en su saliva. Considerado como uno de los vectores más importantes en la transmisión de la rabia, se encuentran los murciélagos hematófagos, que se alimentan de sangre y habitan exclusivamente en regiones de México, Centro y Suramérica.

En el mundo existen alrededor de 1,000 especies de murciélagos, para Panamá se han reportado 117, incluyendo a las tres especies de vampiros presentes en el planeta: *Diphylla ecaudata*, *Diaemus youngi* y *Desmodus rotundus*. Esta última especie, también conocida como vampiro común, es la más abundante en el país y por lo tanto, responsable de los ataques a las personas.

Desmodus rotundus

Contrario a lo que se cree, estos quirópteros no chupan la sangre, hacen una incisión con sus dientes y simplemente lamen la sangre que brota de la herida gracias a un anticoagulante natural llamado "Draculina", que se encuentra en la saliva del murciélago.

El contagio puede ser por una mordedura, herida, rasguño o quemadura en la piel, que permita el contacto con la saliva del murciélago infectado. No importa cuál sea la vía de penetración, el virus se dirige siempre al sistema nervioso central. Los síntomas que genera esta enfermedad son fiebre, pánico, irritación a la luz y el agua, tensión corporal, salivación excesiva, espasmos, terror, agresividad, alucinaciones visuales y auditivas, taquicardia y detención de la respiración. El periodo de incubación puede ir desde los 5 días a los 4 meses, y en algunos casos durar hasta un año. Cuando los síntomas del mal se manifiestan, la muerte es inevitable. No existe tratamiento satisfactorio para la rabia, únicamente la implementación de medidas preventivas o profilaxis pre-exposición con vacuna antirrábica a grupos de elevado riesgo o la de post-exposición mediante la aplicación de la vacuna antes de que se presenten los síntomas o de que el virus llegue al cerebro.

Los casos de rabia silvestre han sido notificados a lo largo del tiempo en las nueve provincias panameñas. Estos casos han ocurrido en cualquier época del año, sin mostrar un patrón estacional, ni relación con factores climáticos. En lo que se refiere al registro de la rabia transmitida por vampiros, han sido identificadas como áreas de riesgo: Colón, Darién, Panamá Este, Panamá Oeste y la Comarca Kuna Yala.

El origen y la propagación de la rabia selvática (de murciélagos) se debe al incremento en la expansión ganadera, a la deforestación de los bosques, la disminución de las especies presas y a la intromisión del ser humano en los hábitat naturales del murciélago hematófago.

De acuerdo a las estadísticas del Departamento de Epidemiología del MINSA, en un periodo de 10 años (1998-2008), la rabia selvática en Panamá se redujo en un 46.6%; disminuyendo de 45 casos en 1998 a tan sólo 24 en el año 2008. Para este último año, los casos reportados ocurrieron en las áreas de Panamá Oeste (15), Panamá Metro (5), Panamá Este (2) y Darién (2). Con relación a la rabia selvática, las acciones de control se coordinan en conjunto entre el Ministerio de Salud (MINSA) y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA).

Mordeduras de serpientes venenosas (*ofidismo*)

En Panamá existen más de 130 especies de serpientes, 21 de ellas venenosas, las cuales se encuentran agrupadas en tres familias: Hydrophiidae (serpiente de mar); Elapidae (corales) y Viperidae (equis, patoca, verrugosa, bocaracá).

Nombre científico: *Bothrops asper.*
Nombres comunes: Equis, terciopelo, barba amarilla, víbora

Es muy importante entender que las serpientes no atacan sin motivo, la mayor parte de los ataques de estos reptiles suceden por imprudencias del ser humano. Es cierto que las serpientes venenosas son peligrosas para el humano; sin embargo, también hay que reconocer que cumplen un papel muy importante dentro del ecosistema, especialmente en el control natural de plagas como los roedores.

Panamá figura como el país de Centroamérica que presenta el mayor número de mordeduras de serpientes venenosas, con un promedio de 2,000 casos anuales y un porcentaje de letalidad de entre el 2 al 3%. Encontrándose que, más del 95% de los envenenamientos y muertes por mordeduras de serpientes en Panamá son producidos por la serpiente conocida como equis (*Bothrops asper*).

Envenenamiento ofídico

Familia	Fisiopatología del veneno
Hydrophiidae	Habi a ica e ee e o a Pac fic . S e e e e ic . E a ica e ecie a a a e ha e e ec fic . L accide - e c e e i de e ie e a a e e c e .
Elapidae	E e e de e a e ie e e i ci a e e e ic . De - e de a dida, ede e e a e e i d a i ic (a - i ada e e 2 h a). P e i e e, e a ifie a d e e e e i i de dida, debi idad, ea , e , dific ad a a a- ga , dific ad a a haba , a i aci , ca da de ad , a - de a c d c a, e dida de a c cie cia, dific ade e i a ia ha a a e e.
Viperidae	P ee d acci e , a e ica a c ag a e, ca ac e i - d e e e a d e e ea , fieb e, he agia e- c i ca , a g ad c ag a a de c , hi e i , h c , i ficie cia e a e a a a de ca , a e e.

Según cifras del MINSA, los casos por mordeduras de serpientes se incrementaron en un 40.7%, al comparar los casos ocurridos en 1998 (1,324) con los reportados para el año 2008 (1,863). Esta alta incidencia de casos de mordedura por serpientes venenosas está relacionada con la ampliación de las actividades agrícolas y ganaderas, la tala y la quema y por las variaciones climáticas. Los índices más altos de mordeduras de serpientes han sido registrados específicamente para las zonas de Veraguas, Chepo, Darién y Coclé.

Los primeros auxilios consisten en lavar con agua y jabón el sitio de la mordedura, inmovilizar la extremidad afectada y referir al Centro de Salud, para la aplicación oportuna del suero antiofídico. Los sueros antiofídicos (polivalentes o anticorales) utilizados en los centros de salud panameños, son importados del Instituto Clodomiro Picado de Costa Rica. Cada año, el MINSA adquiere entre 10 mil y 12 mil viales; una persona mordida requiere de un tratamiento de 6 a 10 ampollas.

Está contraindicado el uso de torniquetes, descargas eléctricas, succión en el sitio de la mordedura, incisiones o la aplicación de cualquier líquido o ungüento.

Mapa 9.2.3

Casos de mordedura de murciélagos, por Administración Regional: año 2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Casos de mordedura de murciélagos

- Menor a 3
- 3 - 5
- Mayor a 5
- Sin registro

Mapa 9.2.4

Casos de mordedura de ofidios, por Administración Regional: año 2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Casos de mordedura de ofidios

- Menor a 50
- 51 - 100
- 101 - 150
- 151 - 200
- Mayor a 200

El agua potable, de uso sanitario y de higiene, representa una proporción pequeña del volumen total que consume la humanidad, sin embargo, de su calidad depende que ella, sea causa potencial de enfermedades.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el aumento de la población contribuye a la degradación de la calidad y disponibilidad del agua, razón por la que miles de millones de personas corren riesgo de contraer enfermedades transmitidas por el agua.

En la actualidad cerca del 20% de la población mundial no dispone de un abastecimiento seguro de aguas y alrededor del 50% de la población carece de instalaciones sanitarias adecuadas. Además, según publicaciones realizadas por CATHALAC, más de cinco millones de personas mueren anualmente de enfermedades causadas por tomar agua no potable y por la carencia de instalaciones sanitarias y de agua para la higiene.

Manejo de agua para consumo humano

De acuerdo al cuarto informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) se tienen algunas conclusiones en el tema del recurso de agua dulce y su gestión:

- Es muy probable que disminuyan los volúmenes de agua almacenados en los glaciares y las capas de nieve. Esto reducirá los flujos de las corrientes de verano y otoño en regiones donde vive actualmente más de un sexto de la población mundial.
- Disminuirá la cantidad de aguas subterráneas en algunas regiones que ya tienen estrés hídrico, donde el aumento demográfico acelerado y la demanda de agua a menudo acrecientan la vulnerabilidad.
- El aumento de las temperaturas del agua, la intensidad de la precipitación y los periodos de flujos bajos más largos aumentan muchas formas de contaminación del agua, con efectos en los ecosistemas, la salud humana, la fiabilidad de los sistemas hídricos, y los costes operativos.

En la actualidad, el cambio climático contribuye al lastre mundial de enfermedades y muertes prematuras. Los seres humanos se exponen al cambio climático mediante el cambio de las pautas meteorológicas (por ejemplo, fenómenos extremos más intensos y frecuentes) e indirectamente mediante cambios en el agua, aire, calidad y cantidad de alimentos, ecosistemas, agricultura y economía. En esta etapa primaria, los efectos son pequeños, pero se proyecta un aumento progresivo en todos los países y regiones.

Es probable que las exposiciones relacionadas con el cambio climático proyectado, afecten la salud de millones de personas, especialmente la de personas con poca capacidad de adaptación, mediante:

- Un aumento de la desnutrición y sus consiguientes trastornos, con implicaciones para el desarrollo y crecimiento de niños y niñas.
- Un aumento de muertes, enfermedades y lesiones a raíz de las olas de calor, las inundaciones, las tormentas, los incendios y las sequías.
- Un aumento de enfermedades diarreicas.
- La modificación de la distribución espacial de algunos vectores transmisores de enfermedades infecciosas.

El cambio climático representa un factor clave en el comportamiento futuro de las enfermedades hidroalimentarias, su impacto en el sector agricultura y recursos hídricos, podría exacerbar los casos de morbilidad a causa de estas enfermedades.

Tasas de enfermedades hidroalimentarias en Panamá, 2003-2007

El incremento de la contaminación de las aguas, los suelos y la atmósfera debido a diversos agentes físicos, químicos y biológicos, es un problema que comienza a afectar la salud de la población panameña, un ejemplo de ello son las enfermedades hidroalimentarias, cuyos niveles de afectación están muy relacionados a la calidad del agua disponible a las poblaciones.

En este sentido, en Panamá se ha observado que un alto porcentaje de las enfermedades hidroalimentarias, se puede atribuir al poco abastecimiento de agua y al saneamiento deficiente, especialmente en las áreas rurales e indígenas, donde más del 70% de la población no dispone de un sistema de eliminación de excretas.

A fin de conocer los niveles de afectación de la población a causa de las enfermedades hidroalimentarias, instituciones como la Contraloría General de la Republica de Panamá (2003 y 2007) y el Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud (2008), trabajan en el levantamiento de información que permita conocer la tasa total de enfermedades hidroalimentarias con la que cuenta el país.

A nivel de las provincias, tenemos que para el año 2007 las provincias de Bocas del Toro (12,570.4), Los Santos (7,567.1) y Chiriquí (6,988.8), presentaron la tasa más alta de enfermedades hidroalimentarias en el país.

Tasa de enfermedades hidroalimentarias, 2003-2007

F e e: Da . de a C a a Ge e a de a Re b ica de Pa a,

Evolución del número de casos por enfermedades hidroalimentarias en Panamá, 1998 y 2008

Las estadísticas con las que cuenta el Departamento de Epidemiología del MINSA, sobre las enfermedades hidroalimentarias reflejan que entre el año 1998 y el año 2008, a nivel nacional, se ha producido un aumento en el número de casos por este tipo de enfermedades, con excepción del área de Panamá Metro, en donde se observa una disminución de 48,4111 casos en 1998 a 42,592 en el año 2008.

Cabe destacar que para los años 1998 y 2008, la mayoría de los casos reportados corresponde a casos de diarrea, seguidos por amebiasis e intoxicación alimentaria. Para el año 2008, las provincias de Panamá y Chiriquí son las que presentaron mayores casos de enfermedades hidroalimentarias.

Números de casos de diarrea por provincia, 1998 y 2008

F e e: Da . de De a a e de E ide i g a de Mi i e i de Sa d

En cuanto a la diarrea, las áreas con un mayor número de casos en el año 2008 fueron Panamá Metro, seguido de Chiriquí y San Miguelito.

Con respecto al año 1998, en el área de Panamá Metro, los casos de diarrea disminuyeron en el 2008, no así para las demás provincias y comarcas donde el número de casos de diarrea aumentó significativamente.

Mapa 9.2.5

Enfermedades hidroalimentarias, por Administración Regional: año 1998

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Número total de enfermedades hidroalimentarias por regional, año 1998

- Menor a 5,000
- 5,001 - 10,000
- 10,001 - 20,000
- Mayor a 20,000
- Sin registro

Mapa 9.2.6

Enfermedades hidroalimentarias, por Administración Regional: año 2008

Simbología

- Límite internacional
- Límite provincial
- Costas
- Ríos principales
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Red vial
- Cuerpos de agua

Leyenda

Número total de enfermedades hidroalimentarias por regional, año 2008

- Menor a 5,000
- 5,001 - 10,000
- 10,001 - 20,000
- Mayor a 20,000

Cuenca hidrográfica del Canal de Panamá

Panamá es uno de los mayores administradores de agua en el mundo. Al aprovechar su posición geográfica y el uso de sus aguas, Panamá presta un servicio único al comercio mundial por medio de su Canal.

La Autoridad del Canal de Panamá administra la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, en donde se almacena este valioso recurso natural. Además de ser la fuente primordial de agua para el tránsito de barcos, ofrece un sinnúmero de beneficios a pobladores que residen dentro y fuera de ella, entre ellos: abastecimiento de agua potable para las ciudades de Panamá y Colón, disponibilidad suficiente de agua para transporte y riego, acceso a áreas naturales para la recreación, turismo e investigación, conservación y protección de los suelos contra la erosión y la sedimentación, protección de las fuentes de agua contra la contaminación y la hidrogeneración de energía eléctrica.

Cobertura vegetal y usos del suelo en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, 2008

Como parte de este programa, cada cinco años se genera el Mapa General de Cobertura Vegetal y Usos del Suelo, el cual brinda información relacionada con la distribución y cuantificación de estas coberturas en la Cuenca, además de establecer las tasas de deforestación que se presentan y las regiones que muestran mayores presiones sobre los recursos.

Cobertura vegetal en la Cuenca del Canal, 2008

De acuerdo al cuadro a continuación, los bosques maduros y secundarios ocupan el 48.8% de las tierras de la Cuenca del Canal. Los bosques maduros se concentran principalmente en la región del Alto Chagres dentro del Parque Nacional Chagres, mientras que los bosques secundarios se localizan en su mayoría en las márgenes del Canal, dentro de áreas protegidas como el Parque Nacional Soberanía, Parque Nacional Camino de Cruces y el Monumento Natural de Barro Colorado; además de los antiguos polígonos de tiro en la margen occidental del cauce del Canal y en algunos sectores del Parque Nacional Altos de Campana. El resto de los bosques son remanentes pequeños esparcidos por toda la región.

Cobertura vegetal y usos del suelo, 2008

Cobertura	Superficie (ha)	Porcentaje
B . e ad .	85,609.2	24.8
B . e . ec da i .	82,941.9	24.0
Ra . a ae	31,213.6	9.0
Pa aci e f e ae	6,330.5	1.8
Paaba ca	6,946.8	2.0
C i .	1,996.4	0.6
Pa i ae	77,874.7	22.6
S e . de d .	406.6	0.1
L gae bad .	10,218.7	3.0
Aci idad i e a	488.3	0.1
Ag a	41,292.6	12.0
TOTALES	**345,319.3**	**100.0**

F e e: I f e de C be a Vege a , U . de S e Ta a de Def e aci e a C e ca Hid g fica de Ca a de Pa a , Di i de A bie e de a A idad de Ca a de Pa a , 2008

Alrededor de 31,213.6 hectáreas (9.0% del territorio de la Cuenca) están cubiertas por rastrojos y matorrales. Varias áreas que anteriormente fueron utilizadas para la ganadería y otros usos agropecuarios, actualmente se encuentran en proceso de regeneración, con una cobertura boscosa joven. Los rastrojos se encuentran altamente fragmentados y dispersos. Se localizan principalmente en las subcuencas de los ríos Cirí, Trinidad, Gatuncillo, Chilibre, Gatún y Agua Sucia.

Matorral

Pastizales

Paja blanca

Cultivos

Otras coberturas (áreas urbanas)

Plantaciones forestales

Bosque maduro

Bosque secundario

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

La cobertura de pastizales representa el 22.6% de la superficie de la Cuenca, éstos se relacionan principalmente con la actividad ganadera. Las subcuencas de los ríos Hules, Tinajones, Caño Quebrado, Gatuncillo, Paja y Lirio y las cuencas medias y bajas de los ríos Cirí y Trinidad son las que poseen las mayores coberturas.

Por otra parte, la paja blanca *(Sacharum spontaneum*) se localiza a lo largo de todo el corredor transístmico y posee una cobertura total del 2.0%. También es posible encontrarla en parches de gran volumen dentro de los Parques Nacionales Soberanía y Camino de Cruces.

En lo que respecta a los cultivos agrícolas extensivos se encuentran aproximadamente 1,996.4 hectáreas bajo explotación, siendo la piña el mayor cultivo. Dichos cultivos, se localizan al norte de La Chorrera, específicamente en los corregimientos de Amador, Iturralde y Mendoza.

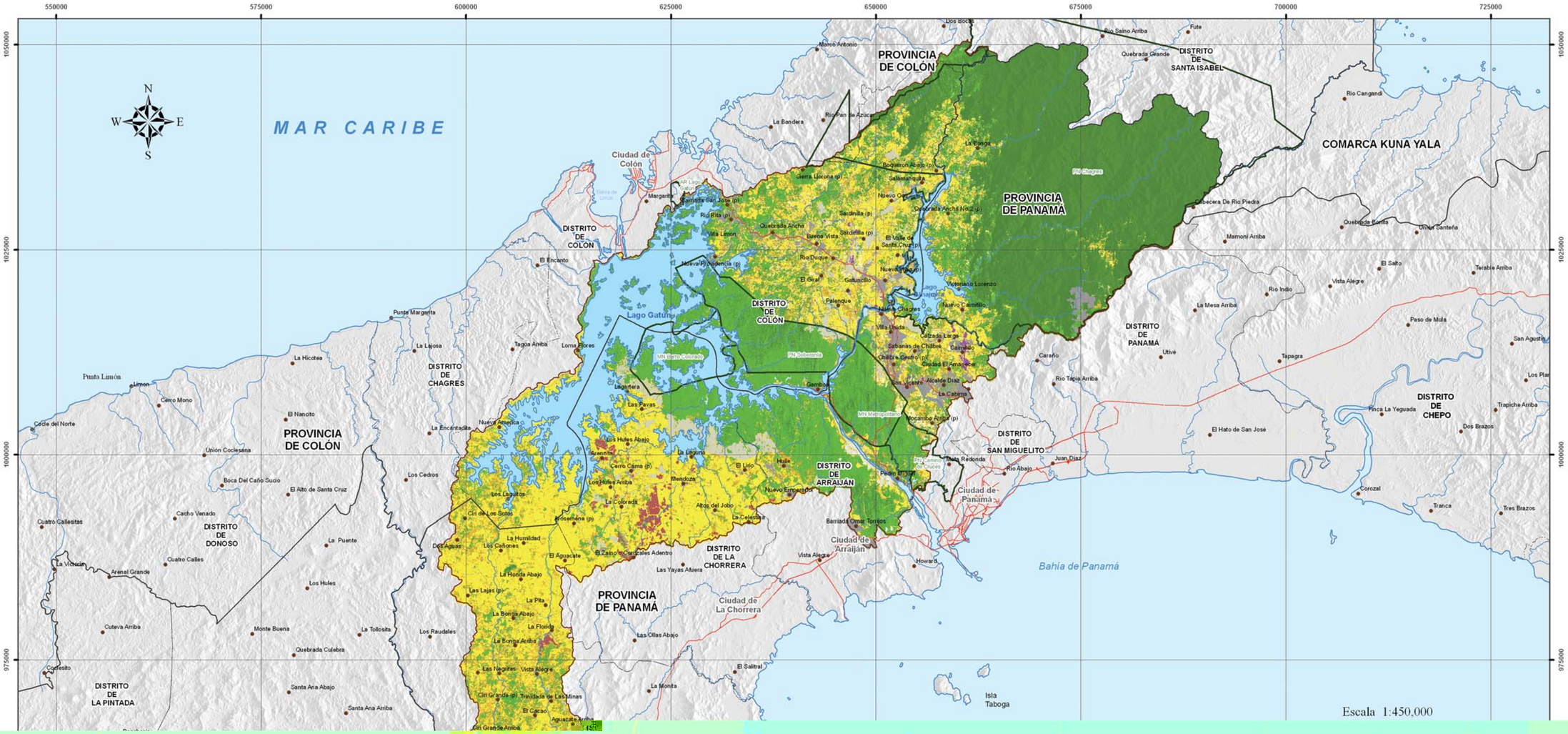
Las áreas reforestadas que se presentan en la Cuenca del Canal (aproximadamente 6,330.5 ha), se ubican principalmente en las subcuencas de los ríos Gatuncillo, Chilibre, Los Hules-Tinajones y en el sector de Santa Rosa. También se desarrollan proyectos dentro de los Parques Nacionales Soberanía y Camino de Cruces, estos proyectos son desarrollados principalmente por la ACP con el objetivo de reconvertir sectores ocupados por la paja blanca. La mayoría de estas plantaciones son de teca, sin embargo, actualmente la ACP promueve la reforestación con especies nativas.

Cobertura boscosa en las áreas protegidas de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá existen seis áreas protegidas, que ocupan el 38.5% de su territorio, o sea, unas 132,947.93 hectáreas. Los Parques Nacionales Chagres, Altos de Campana y Camino de Cruces, así como el Área Recreativa Lago Gatún, tienen sólo parte de su territorio dentro de la Cuenca, mientras que el Parque Nacional Soberanía y el Monumento Natural de Barro Colorado se encuentran totalmente dentro de la Cuenca.

Los bosques que se ubican dentro de las áreas protegidas, constituyen el 69.0% (116,300.2 ha) del total de la superficie boscosa de la Cuenca del Canal, de ellos aproximadamente el 71.0 % (82,573.1 ha) corresponde a bosque maduro y el 29.0% (33,727.0 ha) a bosque secundario. Los bosques maduros dentro de las áreas protegidas representan alrededor del 96.4% de los bosques maduros existentes en toda la Cuenca; el Parque Nacional Chagres es donde se concentra la mayor cantidad de bosques maduros de la Cuenca del Canal. Por otro lado, el 40.6% de los bosques secundarios de la Cuenca del Canal están dentro de áreas protegidas, y se reitera de esta forma, la importancia de estas áreas y la necesidad de conservarlas.

Cobertura vegetal y usos del suelo en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá: año 2008



Cambio de la cobertura boscosa en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, 1985-2008

Uno de los objetivos del Programa de Vigilancia de la Cobertura Vegetal que desarrolla la ACP, es determinar los cambios ocurridos exclusivamente en la cobertura boscosa expresada por medio del cálculo de la tasa de deforestación.

La tasa de deforestación en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, ha disminuido a partir del año 1985. Para el periodo 1985-1998 se registró una tasa de -0.50 lo que representó una pérdida de 865.6 hectáreas por año. Algunos estudios señalan que la tasa de deforestación pudo haber llegado a -2.0% para años anteriores a 1985. De hecho la creación de los Parques Nacionales Chagres y Soberanía, respondieron a la tala indiscriminada que se registró a inicios de la década de 1980.

Área deforestada en la Cuenca del Canal de Panamá

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

Para el periodo 1998-2003 se presentó una disminución importante en la deforestación. La tasa registrada fue de tan sólo -0.27 con una pérdida anual de 430 hectáreas de bosques por año. Durante este periodo es que se produce la reversión a Panamá de las áreas canaleras, y con ello la aparición de la Autoridad del Canal de Panamá, con la que se inician mecanismos institucionales para la protección y recuperación ambiental de la Cuenca y además se crean nuevas áreas protegidas como el Parque Nacional Camino de Cruces en el año 1999.

En el periodo que comprende 2003–2008, los niveles de deforestación registrados, presentaron por primera vez tasas de deforestación positivas. Esto indica que los procesos de regeneración de la vegetación fueron superiores a la tala de bosque. Sin embargo, por lo pequeña que es la tasa registrada de apenas un 0.06, representó un incremento de 99.8 hectáreas de la cobertura de bosque por año. Una conclusión adecuada sería interpretar estos datos como el resultado de un proceso de equilibrio entre lo que se pierde en bosques y la regeneración natural y las plantaciones que se establecen (ver cuadro a continuación).

Al conjugar los tres periodos anteriores, se tiene que para un lapso de 23 años (1985-2008) la tasa de deforestación es de -0.10, lo que representa una pérdida de cobertura boscosa de -173.15 ha/año. A pesar de la mayor cantidad de años considerados, dicha tasa resultó menor que la registrada para los periodos 1985-1998 y 1998-2003, ya que en el último quinquenio de este periodo se presenta una recuperación de las superficies boscosas, lo que deja de manifiesto el aumento promedio de la cobertura boscosa en la Cuenca del Canal.

Cambio de la cobertura boscosa, 1985-2008

Periodos	Superficie boscosa (ha)		Cambio de la cobertura boscosa 2003-2008			
	Inicio	Final	Hectáreas	Tasa	Cambio anual (ha)	Tasa anual
1985-1998	172,533.7	161,280.6	-11,253.1	-6.5	-865.6	-0.5
1998-2003	161,280.6	159,127.1	-2,153.5	-1.3	-430.7	-0.3
2003-2008	168,051.67*	168,551.1	499.4	0.3	99.8	0.1
1985-2008	172,533.7	168,551.1	-3,982.6	-2.3	-173.2	-0.1

* La dife e cia e a c be a b . c . a a a e 2003 e e e ad de e a ea i ada e e e ab eci ie de . i e a a a C e ca de Ca a, e d a e de . . e ficie. La . e ficie de b . e a a e 2003, i i ada e e c de a a a de def e aci 2003-2008 egi a e e a e .

F e e: I f e de C be a Vege a , U . de S e Ta a de Def e aci e a C e ca Hid g fica de Ca a de Pa a , Di i i de A bie e de a A idad de Ca a de Pa a , 2008

Para todos los periodos estudiados, la pérdida de bosques se ha concentrado fundamentalmente sobre fragmentos de bosques residuales, alejados de las grandes áreas boscosas, sin embargo, muchos de estos fragmentos de bosques han desaparecido. Las regiones donde mayor pérdida de estos fragmentos boscosos se ha producido son las subcuencas de los ríos Cirí y Trinidad, generado principalmente por actividades de roza y quema.

Bosque Primario en la Cuenca del Canal de Panamá

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

Cabe mencionar que, de las más de 345,319.3 hectáreas de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, unas 168,551.1 hectáreas (o sea el 48.8%) se encuentran cubiertas por bosques. Alrededor del 69% de esa superficie boscosa se encuentra dentro de los Parques Nacionales Chagres, Altos de Campana, Soberanía, Camino de Cruces y el Monumento Natural de Barro Colorado. Sin embargo, fuera de las áreas protegidas los restos de bosques están conformados por pequeños parches dispersos y por bosques de galería que paulatinamente se están perdiendo.

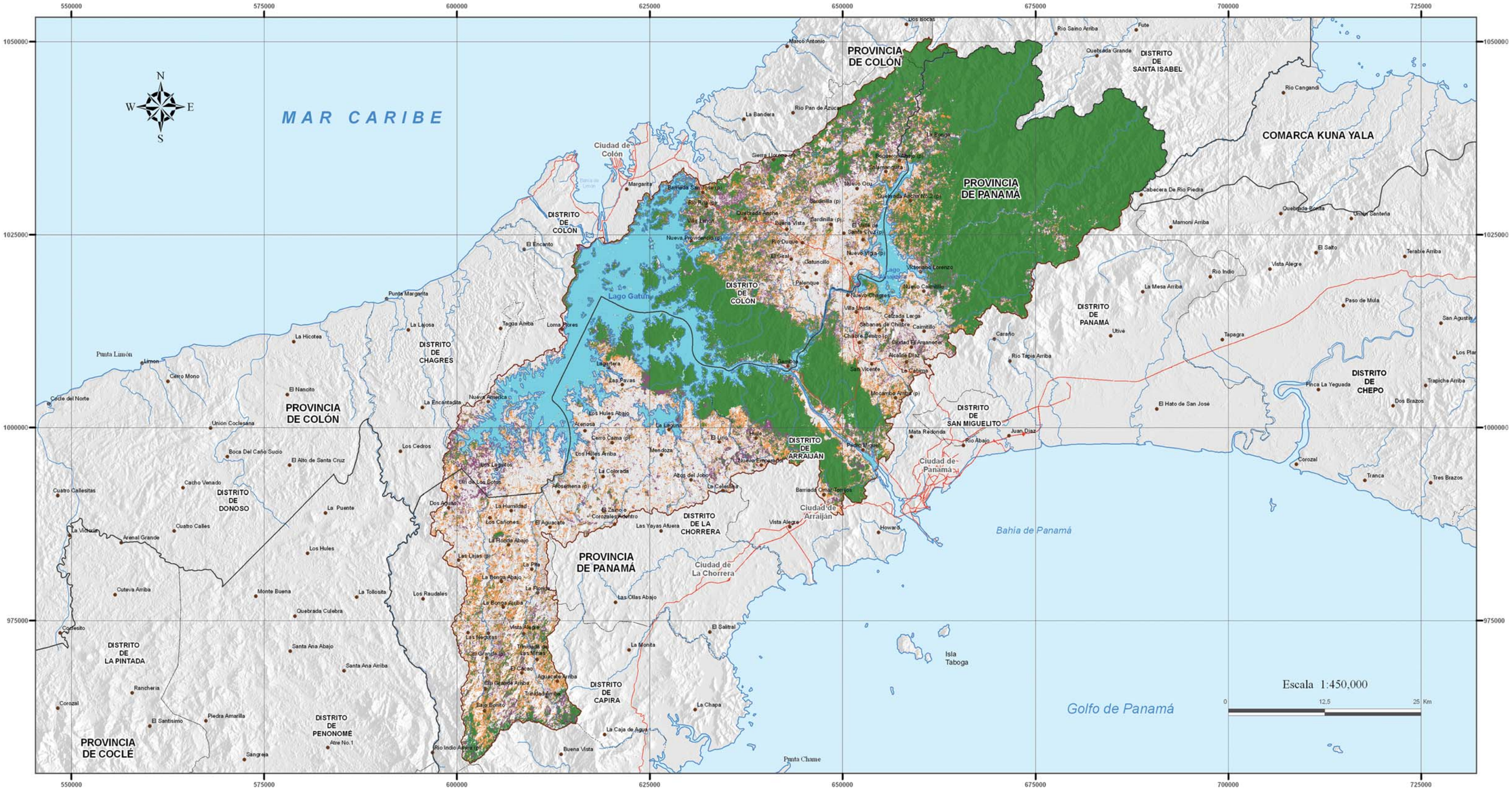
Las tasas anuales de deforestación en los periodos 1985-1998 y 1998-2003 para la Cuenca fueron de -0.50 y -0.27, las cuales son relativamente bajas comparadas con la de -1.12 registrada para todo el país, inclusive la considerada para el periodo 1985-2008 (-0.10) es mucho menor que la determinada para todo Panamá. Dichas tasas anuales también están por debajo de las registradas para las provincias de Panamá (-1.53) y Colón (-1.05), ambas con parte de su territorio dentro de la Cuenca del Canal.

La tasa de deforestación durante el periodo 2003-2008 fue de 0.06 (tasa positiva que indica recuperación), muestra que para los años finales del referido periodo, se presentó una disminución importante en la deforestación debido a factores tales como una reducción significativa en la tala, incremento en los procesos de regeneración natural y mayores programas de reforestación llevados por la ACP en coordinación con instituciones del Estado y entidades privadas. Estos resultados muestran una tendencia favorable en la conservación de los bosques de la Cuenca del Canal.

Programas de Reforestación en la Cuenca del Canal

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

Cambio de la cobertura boscosa en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá: años 1985-2008



Localización regional

Simbología

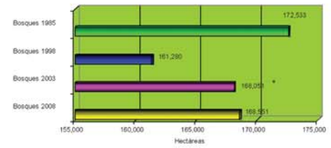
- Poblados principales
- Red vial
- Límite provincial
- Límite distrital
- Costas
- Cuenca del canal
- Cuerpos de agua

Leyenda

Categorías de Cambio de Cobertura Boscosa: años 1985-2008:

- Hubo pérdida
- Hubo recuperación
- No hubo cambios

Superficie de bosque determinada para la Cuenca del Canal en los años 1985, 1998, 203 y 2008:



Fuente:Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal, 2007.

Programa de Reforestación y Plantaciones Forestales en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Reforestación en la Cuenca del Canal: Antecedentes

Entre los años 1979 y 1985, a través de la Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables (RENARE), se estableció un plan de reforestación denominado "Plan de Manejo de Cuencas", específicamente en la Cuenca del Canal, en donde se crearon 11 viveros de producción forestal, de los que actualmente no funciona ninguno. En aquella época, se sembraron más de 3,000 hectáreas con especies maderables y frutales. En la actualidad, únicamente se encuentran algunos árboles aislados y aproximadamente 30 hectáreas de plantaciones que pertenecen a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

Según el registro forestal de la ANAM al año 2008, en la Cuenca del Canal existen aproximadamente 4,274 hectáreas bajo el concepto de plantaciones forestales, aunque cabe señalar que éstas son especies forestales maderables. La ACP y ANCON han plantado más de 100 hectáreas de especies nativas que no aparecen bajo el registro forestal.

Programa de Reforestación en la Cuenca Hidrográfica del Canal

La Ley 24 de 23 de noviembre de 1992, por la cual se establecen incentivos a la reforestación, originó en la década de los 90 un auge de la reforestación en Panamá, realidad que no escapó al área de la Cuenca del Canal. Así, se tienen grandes extensiones reforestadas en la Cuenca con fines comerciales, principalmente con teca. Sin embargo, son pocos y de menor tamaño los proyectos de reforestación con fines de protección y de recuperación de la cobertura boscosa.

La ACP inició, en el año 1998, un Programa de Reforestación en la Cuenca del Canal, con el objetivo de conservar los recursos hídricos. Estos proyectos han tenido diversos enfoques considerando el área donde se desarrollan y con quien se ejecutan.

Grupos comunitarios: P ci a a ci d ci a a a a c- idade , a i c a a e e de a a e i ie de a- e a aci e , dedica d a ea e ede e c i ada e a e e c c i ag c a e a a a b e de d cci ag c a c e cafe e achi e.

Áreas protegidas: C ib e c e c i ie de a a e de a- e di e ad a a cada a ea.

El eje central del Programa es la recuperación y protección de la cobertura boscosa para la conservación del recurso hídrico de la Cuenca del Canal en armonía con el desarrollo de actividades humanas. El Programa contempla la recuperación ambiental con modalidades de reforestación comunitaria con especies nativas en una mezcla que busca reproducir la diversidad que se da en la naturaleza, lo que permite el desarrollo de la biodiversidad, la recuperación paulatina de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, la disminución de los procesos erosivos y el mejoramiento del escurrimiento superficial.

Programa de Reforestación con especies nativas, ACP 1998-2008

Año	Sitio	Hectáreas reforestadas		
	Corte Culebra + Cuenca	Recuperación ambiental	Reforestación comunitaria	Total
1998	Ta e R	14.0		14.5
1999	Ma di ga, C eb a N e e	14.5		14.5
2000	C ca acha, C eb a N e e	18.5		18.5
2001	C eb a N e e, Ca i a A ha e a	12.5	51.0	63.5
2002	S i, Ca i a ll T ab e l	10.0	40.0	50.0
2003	T ab e ll R l di		44.0	44.0
2004	Ma e i ie			
2005	Ga ci , L H e , Ti a e Ca Q eb ad		80.0	80.0
2006	Ci dad de A b Chag e	50.0	35.0	85.0
2007	Pa e Naci a S be a a, Ci dad de A b , Ca a a, Ca i a Pa a -C ca acha	212.5	40.0	252.5
2008	Pa e Naci a S be a a, Ci dad de A b , E Caca Ag a Sa d	245.0	80.0	325.0
2009		185.0		185.0
Total		**762.0**	**370.0**	**1,132.0**

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

Enfoque de la ACP para la reforestación en la Cuenca

Para la determinación de los sitios potenciales para la reforestación, la ACP ha tomado como marco de referencia la legislación ambiental vigente y el plan de usos propuesto para la Cuenca del Canal, así como las necesidades locales de protección del recurso hídrico. Los siguientes criterios han sido evaluados para la selección de las áreas propuestas: Ley Forestal (Ley 1 de 2 de febrero de 1994); protección de tomas de agua; Ley 21 de 2 de julio de 1997 (Plan de Usos del Suelo y los Recursos Naturales de la Región Interoceánica); protección de las laderas; reconversión de la paja blanca; restauración vegetal en las áreas protegidas; y recuperación de áreas deforestadas.

Tipos de reforestación en la Cuenca del Canal

La reforestación es la acción de poblar o repoblar con especies arbóreas o arbustivas, mediante plantación, regeneración manejada o siembra, cualquier tipo de terreno. En términos generales, las reforestaciones en la Cuenca del Canal son de tres tipos: comerciales, de conservación o protección y sistemas agroforestales.

Tipos de reforestación en la Cuenca Hidrográfica del Canal

Comerciales: S a e a e. e e ab ece c fi e ec ic ; e deci , a ada , e i e e. e c a a a a e a de ade a. E e e e i de ef e aci a ia a e e ii ada e d e d e a C e ca.

Conservación o protección: C i e e e e ab eci ie de e ecie a b ea a b - i a , e a e c e a c ie i . ec gic , c e e , e ecie e ede a - da a c e a e . e , a f e e de ag a, d cci de a i e a a a fa a, a da a e ab eci ie de b . e, e e .

Sistemas agroforestales: C a d . e. ie b a ag a . c i a a e c e fi- , a , ca, e e , e e ga d de . e e ab ece a a aci .

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

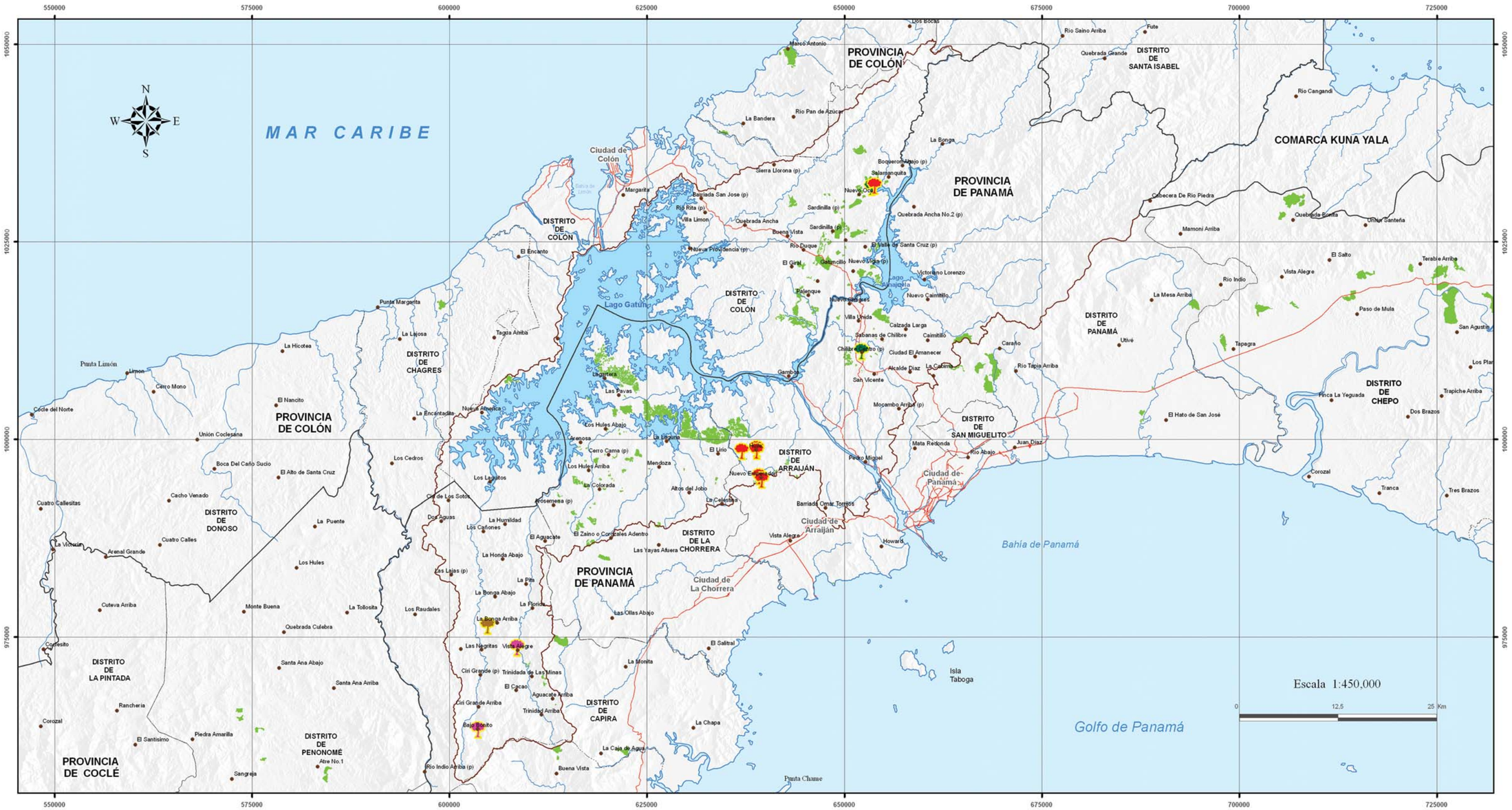
El Programa de Reforestación que desarrolla la ACP, además de tener un enfoque de protección de los recursos naturales, también tiene un componente productivo con el objeto de contribuir con la seguridad alimenticia y promover mejores prácticas de producción que aumenten los rendimientos y se proteja el ambiente. De esta manera, se promueven los sistemas agroforestales temporales y sistemas agroforestales permanentes.

Organizaciones relacionadas con la reforestación en la Cuenca Hidrográfica del Canal

En Panamá existen pocas organizaciones relacionadas a la reforestación en general. Se identifican proyectos a corto plazo que han reforestado ciertas áreas con fines principalmente comerciales, o en el caso de proyectos ejecutados por las ONG, que han sido enfocados hacia la reforestación con fines de conservación.

Entre estas organizaciones se encuentran, la propia ACP y ANCON cuyo objetivo de reforestación es la conservación. El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (ISIT) y la Universidad de McGill han realizado los mayores aportes en cuanto a información científica se refiere; Ecoforest Panamá y la Asociación Nacional de Reforestadores han establecido plantaciones comerciales en la Cuenca del Canal. Cabe mencionar que Fundación NATURA ha financiado diversos proyectos relacionados con la reforestación y utilización de especies nativas dentro de la Cuenca.

Programas de reforestación y plantaciones forestales en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá: años 1998-2008



Localización regional

Simbología

- Poblados principales
- Red vial
- Límite provincial
- Límite distrital
- Costas
- Cuenca del canal
- Cuerpos de agua

Leyenda

Tipos de viveros:

- ANAM
- ANAM, comunitario
- Comunitario
- Privado

Parcelas reforestadas. años 1998 - 2008

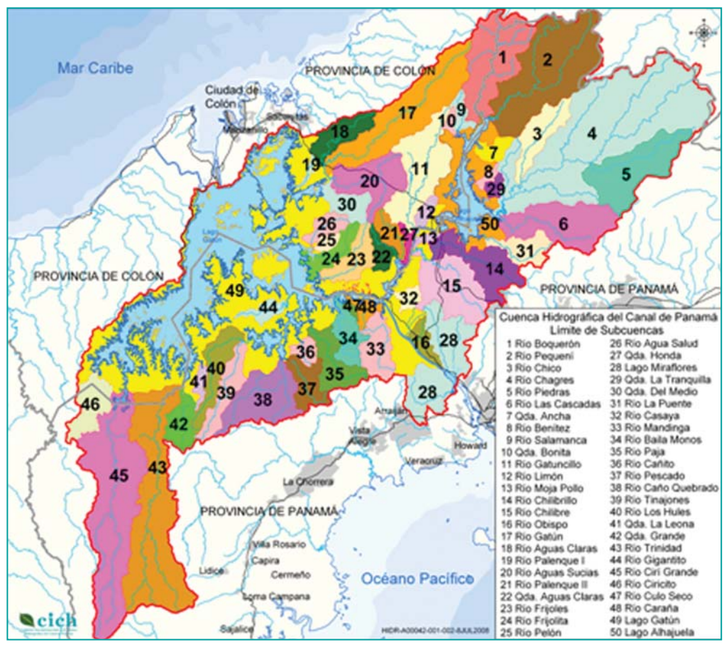
Población por distrito en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

La población de la Cuenca se encuentra distribuida en las provincias de Panamá y Colón, en 7 distritos y 41 corregimientos. En la provincia de Panamá se encuentran 4 distritos y 26 corregimientos, mientras que en Colón se ubican 3 distritos y 15 corregimientos. Muchos de estos corregimientos se localizan completamente dentro de los límites de la Cuenca, mientras que otros se encuentran sólo de manera parcial.

De 1980 al 2000 la población en la Cuenca del Canal se ha duplicado de forma notoria, de un total de 81,396 habitantes con que contaba en el año 1980 a 184,059 habitantes para el año 2000.

Su representatividad ante el total de la población nacional se incrementó de 4.5% a 6.5% en el periodo anotado, con la adición de 102,633 nuevos habitantes. La tasa de crecimiento poblacional para el periodo 1980-2000 alcanzó un promedio anual de 6.3%.

Mapa de subcuencas de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá



F e e: A idad de Ca a de Pa a , a 2010

Dinámica poblacional, 1980 al 2000

El crecimiento demográfico en la Cuenca Hidrográfica del Canal ha tendido hacia la concentración urbana de las poblaciones, impulsado por las presiones derivadas de la dinámica globalizadora y el fenómeno de conurbación que se acelera a partir de la reversión del Canal de Panamá. El incremento urbano gira en torno a dos ejes: el Corredor Transístmico, la subcuenca de Miraflores (comunidades de Arraiján y Burunga).

Nuevas barriadas en la Cuenca del Canal

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

En las subcuencas rurales el proceso marcha a contravía. Aquí se nota un virtual estancamiento del crecimiento demográfico o reducción de la población. Este fenómeno está asociado al agotamiento de los modelos productivos tradicionales atribuibles a la nueva ruralidad tradicional, que no depende de la explotación de la tierra como motor de la economía. En términos migratorios, los centros de expansión urbanos son los principales núcleos de atracción de población, en tanto las áreas rurales son los principales núcleos de expulsión.

Las disparidades en la concentración de la población son marcadas. En este aspecto el Corredor Transístmico vuelve a sobresalir. En efecto, el Corredor Transístmico Pacífico exhibe el nivel más alto de concentración de población con 601.7 hab./km^2, seguido por la subcuenca Lago Miraflores, con una densidad de 263 hab./km^2 y en tercer lugar el Corredor Transístmico Atlántico, con una densidad de 64 hab./km^2.

Densidad de población por subcuencas: Censos 1980 al 2000

A través de los tres periodos de registros (1980, 1990 y 2000), las subcuencas río Chilibre-Chilibrillo, río Limón y río Agua Sucia, se han mantenido como las de mayor densidad de población en la Cuenca del Canal. Estas subcuencas se ubican en el Corredor Transístmico Panamá-Colón, el cual en las tres últimas décadas ha mantenido un ritmo de ocupación bastante fuerte.

Existen otras subcuencas que se han caracterizado por presentar densidades de población bastante bajas, por debajo de 10 hab./km^2, tales como: quebrada Aguas Claras (1.0), quebrada. Honda (5.1), quebrada Tranquilla (0.1), río Chagres (0.8), río Frijolito (2.4), río Piedras (1.9), río La Puente (1.8), río Pequení (2.7) y río Boquerón (5.8). Debido a la gran dispersión de la población campesina en estas subcuencas, el impacto hacia la Cuenca del Canal disminuye en cierto grado.

Subcuencas con mayor densidad de población, 1980, 1990 y 2000

Año/población	Subcuencas	Población (habitantes)	Superficie (km^2)	Densidad (hab./km^2)
1980	R Chi ib e Chi ib i	35,941	136.73	262.86
81,396 habi a e	R Li	1,475	9.67	152.60
	R Ag a S cia	5,324	60.94	87.40
1990	R Chi ib e Chi ib i	65,472	136.73	478.84
128,337 habi a e	R Li	2,534	9.67	262.08
	R Ag a S cia	6,792	60.94	111.49
2000	R Chi ib e Chi ib i	84,845	136.73	620.53
184,059 habi a e	R Li	5,392	9.67	557.68
	R Ag a S cia	10,277	60.94	168.64

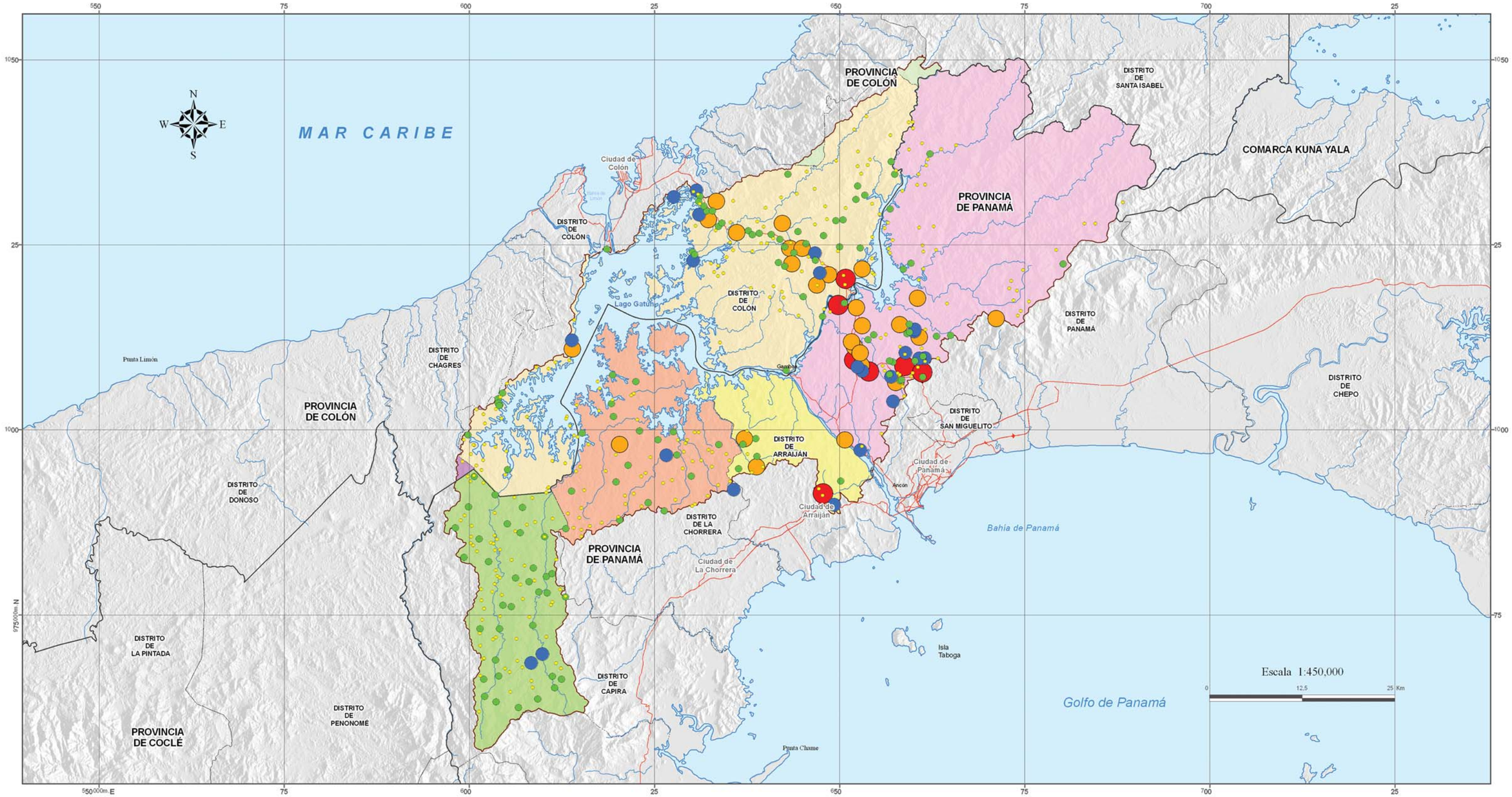
F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

Hay que destacar que este proceso de ocupación del territorio discurre con una insuficiente base de sostenibilidad ambiental, y no responde a un plan de ordenamiento territorial (Ley 21 de 2 de julio de 1997).

Moradores de la cuenca del lago Alhajuela

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

Población en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá



Localización regional

Simbología

- Poblados principales
- Red vial
- Límite provincial
- Límite distrital
- Costas
- Microcuencas del canal
- Cuerpos de agua

Leyenda

Distritos parcial o totalmente dentro de la Cuenca del Canal:

Provincia de Panamá:
- Panamá
- Arraiján
- Capira
- La Chorrera

Provincia de Colón:
- Chagres
- Colón
- Portobelo

Intervalos de población por lugar poblado:
- <100
- 101 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 5000
- >5000

Plataforma participativa de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá según regiones homogéneas de trabajo

La Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá es clave para el desarrollo de la República de Panamá. Su red de ríos, quebradas y lagos artificiales provee el recurso hídrico para: abastecer de agua potable a cerca de la mitad de la población del país, al comercio e industria de las ciudades de Panamá, Colón y alrededores; al tránsito de barcos por el Canal y la generación de energía, entre otros usos. Posee una rica biodiversidad, áreas protegidas y valiosos recursos humanos, culturales e históricos.

La ACP, por intermediación de la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica (CICH) y la División de Ambiente, ha llevado desde el año 2001, una labor de coordinación de esfuerzos con los habitantes de la Cuenca del Canal, las entidades gubernamentales, privadas, sectoriales y de la sociedad civil en general, a fin de implementar una estrategia de desarrollo sostenible y gestión integrada de los recursos hídricos de la Cuenca, que permita realizar un manejo integrado de la gestión de dicho recurso en esta región del país, siendo éste su objetivo principal.

Regiones hídricas homogéneas, subcuencas y comités locales en la Cuenca

Región homogénea / Subcuenca	Comité locales/Tramos	Comunidades
Región del Alto Chagres y Lago Alhajuela		
Pe e	1	1
Sa a a ca	1	2
B e	2 M-B	4
N e Vig a	1	2
Región del Corredor Transístmico-Atlántico		
Ga	2 A-M-B	5
Ag a S cia	3 A-M-B	9
Ga ci	3 A-M-B	13
Li	1	6
Región Corredor Transístmico-Pacífico		
Chi ib e	3 A-M-B	15
Chi ib i	3 A-M-B	13
Región de Las 4S		
Ca i -Pe cad	1	2
Bai a M	1	3
R Pa a	1	5
Región de los ríos Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado		
L H e -Ti a e	1	2
Ca Q eb ad	1	2
Región de Cirí, Trinidad y Ciricito		
Ci G a de	2 A-M B	8
T i idad	2 A-M B	8
17 subcuencas	**29 comités locales**	**99 comunidades**

Tramos: A=Alto; M=Medio; B=Bajo.

F e e: A idad de Ca a de Pa a , a 2010.

En el año 2007, luego de un intenso proceso de consulta, se elabora el Plan de Desarrollo Sostenible y Gestión Integrada del Recurso Hídrico 2008-2033 (Plan DS-GIRH). El Plan ha sido facilitado por la Autoridad del Canal de Panamá y lleva un proceso de amplia concertación a través de la CICH para que se constituya en una estrategia de Estado. El mismo tiene como horizonte maximizar el bienestar social y económico en la Cuenca, bajo el compromiso de garantizar la sostenibilidad de los sistemas naturales y culturales que la caracterizan. El Plan DS-GIRH es el resultado de un proceso de consulta pública y diálogo cuya finalidad es concertar las acciones para el manejo integrado de la Cuenca del Canal.

La implementación de esta estrategia de gestión está sujeta a una planificación detallada por territorios de acuerdo a las tres Regiones Hídricas determinadas por el título constitucional para la Cuenca del Canal: 1) Lago Alhajuela, 2) Lago Gatún y 3) Lago Miraflores y a las ocho Regiones Homogéneas identificadas por su dinámica socioambiental y económica: 1) Chagres-Alhajuela; 2) Corredor Transístmico-Panamá; 3) Corredor Transístmico-Colón; 4) Región de las 4S (Paja, Baila Mono, Cañito-Pescado); 5) Región de los Ríos Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado; 6) Región de Cirí, Trinidad y Ciricito; 7) Región del Lago Gatún (comunidades lacustres) y 8) Región del Lago Miraflores (en la Región Hídrica del Lago Miraflores), así como a las subcuencas, existentes en la Cuenca. (Ver cuadro No.1).

Dentro de este marco, la ACP ha desarrollado una plataforma de participación de las comunidades de la Cuenca para facilitar la organización social a nivel de las subcuencas y Regiones Homogéneas. Esto ha permitido la participación local de las organizaciones comunitarias a través de los Comités Locales de Cuenca y a nivel regional en instancias denominadas Consejos Consultivos de Cuenca con la participación de diversos actores a nivel regional (instituciones, políticos, empresas, comunitarios, entre otros), son el resultado de esta acción.

En el año 2005-2006, se da inicio a la instalación de 25 Comités Locales en 13 subcuencas, aglutinando alrededor de 88 comunidades localizadas dentro de la Cuenca del Canal. En la actualidad (2010) existen unos 29 Comités Locales, en 17 subcuencas, teniendo la participación de alrededor de 100 comunidades.

En la ejecución del Proceso de Investigación Participativa y Establecimiento de los Comités Locales en la Cuenca del Canal, se han realizado una serie de actividades dirigidas en su mayoría a las subcuencas de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Los Comités Locales de la Cuenca (CLC), fueron establecidos a través de la ejecución de las siguientes fases:1) consulta, investigación y reconocimiento del área; 2) identificación y clasificación de actores; 3) promoción y divulgación; 4) caracterización socioeconómica de las comunidades; 5) diagnóstico socioambiental y organizativo; 6) selección de delegados comunitarios para los CL; 7) talleres de validación; 8) evento de devolución del diagnóstico y establecimiento de Comités Locales; 9) planificación operativa anual y evaluaciones periódicas y, 10) planes de capacitación y jornadas ambientales.

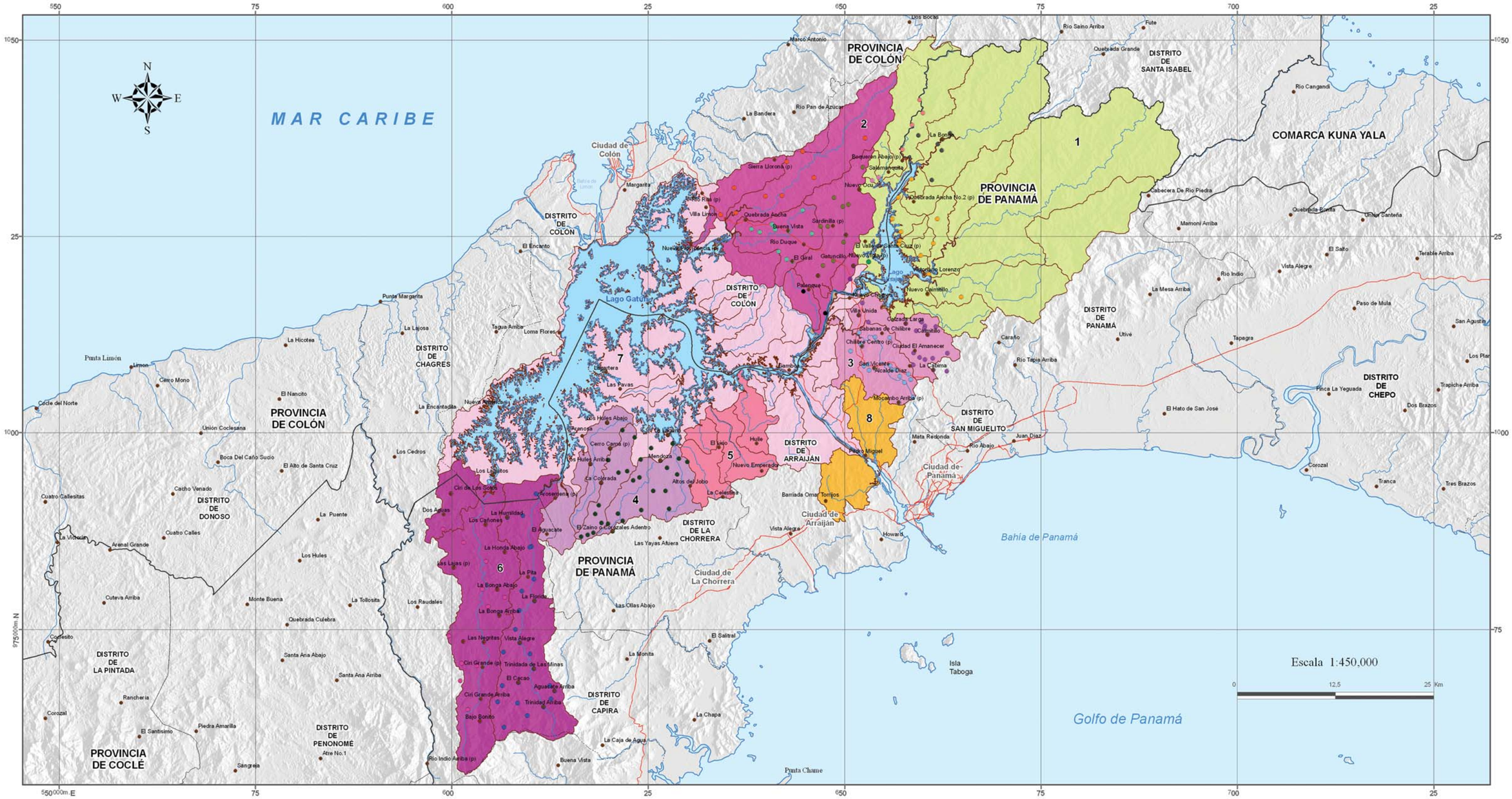
Los Comités Locales y la División de Ambiente, en coordinación con la CICH, elaboraron para el año 2004 el Plan de Acción Inmediata para el Desarrollo Humano, Apoyo a la Producción y Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (PAI, 2004), el cual se ejecutó en las subcuencas de los ríos Coclé del Norte, Indio, Toabré, Caño Sucio, Los Hules-Tinajones, Caño Quebrado y Gatuncillo. En el marco de este Plan se inició en el año 2007 el diseño y la formulación participativa del PAI II que a diferencia del PAI I, fue dirigido a todas las subcuencas en la Cuenca del Canal.

El objetivo del PAI II es preparar a los pobladores de la Cuenca para que se integren a los espacios de planificación, participación y toma de decisiones a fin de consensuar y dirigir su futuro y el de sus comunidades, mientras ponen en práctica alternativas para mejorar, en el mediano plazo, su capacidad productiva y calidad de vida. Dicho Plan fue elaborado con base en diagnósticos socioambientales comunitarios. Los esfuerzos anteriores fueron tomados como insumos para la formulación del Plan de Desarrollo Sostenible y Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Canal de Panamá.

Reunión de Consejo Consultivo de las subcuencas de los ríos Los Hules, Tinajones y Caño Quebrado

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

La Cuenca del Canal de Panamá y sus regiones hídricas homogéneas



Localización regional

Simbología

- Poblados principales
- Red vial
- Límite provincial
- Límite distrital
- Costas
- Cuenca del canal
- Cuerpos de agua

Leyenda

Regiones hídricas:	Regiones homogéneas:
1. Lago Alhajuela:	1 Chagres - Alhajuela
2. Lago Gatún:	2 Corredor Transistmico Colón
	3 Corredor Transistmico Panamá
	4 Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado
	5 4S (Baila Mono, Paja, Cañito-Pescado)
	6 Cirí Grande, Trinidad, Ciricito
3. Lago Miraflores	7 Lago Gatún
	8 Lago Miraflores

Comités locales:

- Agua Sucia
- Boquerón
- Chilibre
- Chilibrillo
- Cirí Grande
- Gatuncillo
- Gatún
- Limón
- Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado
- Orilla del Lago Alhajuela
- Pequení
- Salamanca
- Trinidad
- 4S
- Nuevo Vigía
- Comité de gestión de riesgo

Índice de Sostenibilidad de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

La Autoridad del Canal de Panamá (ACP), en su interés de desarrollar un índice que contenga indicadores hidrológicos, ambientales, sociales y de políticas que midan objetivamente su gestión, ha calculado el Índice de Sostenibilidad de Cuencas en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Desde el año 2003, la ACP ha evaluado alternativas de indicadores para medir periódicamente los resultados de su gestión en la Cuenca. Los resultados de las evaluaciones, así como de la implementación de muchos indicadores aún se encuentran en revisión. No obstante, a partir del año 2006, durante la realización del taller sobre "La Sostenibilidad Hídrica e Indicadores Integrados de Cuencas Hidrográficas", se decidió aplicar el Índice de Sostenibilidad de Cuencas (ISC) en la Cuenca del Canal. Luego de evaluaciones preliminares sobre la aplicación y cálculo del ISC, finalmente se decidió emplear dicho método.

Este índice es aplicado en diversas cuencas latinoamericanas en el marco de la iniciativa "Hidrología para el Ambiente, Vida y Políticas" (HELP, por sus siglas en inglés), iniciativa que forma parte del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO. El grupo de indicadores que son parte del ISC fueron seleccionados para suministrar información sobre la sostenibilidad de las cuencas y apoyar la toma de decisiones para su manejo. Éste provee la información necesaria para medir y mejorar la gestión integral de los recursos hídricos y el desarrollo sostenible de la Cuenca.

Para el cálculo del Índice en la Cuenca, inicialmente se decidió realizar los análisis correspondientes en las principales subcuencas tributarias de los embalses de la Cuenca; o sea, Alhajuela, Gatún y Miraflores. No obstante, se acordó excluir a la subcuenca de Miraflores debido a la poca información requerida para el cálculo de los indicadores. Finalmente se decidió dividir la Cuenca en dos subcuencas, la del lago Alhajuela y la del lago Gatún, incluyendo en esta última al lago Miraflores.

Lago Alhajuela F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

La aplicación del Índice implica el empleo de tres parámetros: *presión, estado y respuesta*, y cinco indicadores (hidrología-cantidad de agua, hidrología-calidad de agua, ambiente, vida y políticas).

Parámetros e indicadores del ISC

Parámetros	Indicadores
Presión	• **Hidrología-cantidad de agua:** Di ibi idad de ag a e a, e eaci a ag a di ib e a a g a . • **Hidrología-calidad de agua:** Va iaci de a de a da bi ica de ge (DBO$_5$ e g/). • **Ambiente:** P e i ac i idade h a a a (ea ag ec a ia b ad). • **Vida:** Va iaci de dice de i g e e c i a. • **Políticas:** Va iaci e e dice de De a H a (IDH), bi - dicad de Ed caci .
Estado	• **Hidrología-cantidad de agua:** Di ibi idad de ag a (edi de ag a di ib e e e b aci e i e e). • **Hidrología-calidad de agua:** P edi de DBO$_5$ a a g a (10 a). • **Ambiente:** Ca idad de a bie e (% de a ege aci e a e e). • **Vida:** IDH de ad a b aci a e ada. • **Políticas:** Efec i idad de a ca acidad ega e i i ci a e e a- e de ec h d ic .
Respuesta	• **Hidrología-cantidad de agua:** E ci e a e e a e de ec h d ic . • **Hidrología-calidad de agua:** A icaci de P g a a de Adec a- ci Ma e A bie a (PAMA)/P d cci M Li ia (PML). • **Ambiente:** E f e ea i ad a ciedad i i ci e a a ed ci a deg adaci a bie a . • **Vida:** Va iaci de IDH. • **Políticas:** E ci e a i e i e e a e i eg ad de ec ag a.

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2010

ISC: Subcuencas de Gatún y Alhajuela

Al aplicar la metodología establecida para el ISC se determinó que la cantidad de agua generada por la subcuenca del lago Gatún es buena (0.75), pudiéndose optimizar el uso del agua para consumo humano, navegación y generación hidroeléctrica. Igualmente, se ha considerado como bueno (0.75) el manejo eficiente que se ha dado al recurso hídrico en la subcuenca de Alhajuela, logrando disminuir la cantidad de agua derramada desde el vertedero de Madden.

El indicador de la calidad de agua ha sido calificado de pobre (0.25), para ambas subcuencas. Con relación al indicador ambiente, en general, la situación de las dos subcuencas es de buena a excelente, mostrando mejor condición la de Alhajuela. La presión ejercida por las actividades antropogénicas es más evidente en la subcuenca de Gatún, debido al incremento de las áreas pobladas, mientras que para Alhajuela, se puede decir que la presión es mínima o inexistente. Ambas subcuencas, mantienen remanentes de vegetación natural en más del 50%, por lo cual se consideran en buen estado de conservación, siendo Alhajuela la que presenta la mejor condición.

Índice de sostenibilidad de la subcuenca del lago Gatún

GATÚN	Presión		Estado		Respuesta		(P+E+R)/3 Gatún
Indicador	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	
Hid . ca idad	-12.70%	0.25	18,74	1.00	B e	0.75	H = 0.58
Hid . ca idad	0.00%	0.50	2.00	0.75	P b e	0.25	
A bie e	1.50%	0.75	49.30%	1.00	8.80%	0.50	E = 0.75
Vida	-0.50%	0.50	0.74	0.50	-0.72%	0.25	L = 0.42
P ica	10.45%	1.00	B e	0.91	20.00%	1.00	P = 0.97
P edi	P = 0.66		E = 0.82		R = 0.56		**ISC = 0.68**

F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2007

El indicador de políticas para las diferentes subcuencas ha dado como resultado cifras positivas que reflejan grandes avances hacia un manejo integrado de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Cabe mencionar que, de acuerdo con la metodología establecida, la capacidad legal e institucional en el manejo de los recursos del agua para cada una de las dos subcuencas es buena, muy cercana a excelente.

Con base en la metodología ISC, se obtuvo un Índice de Sostenibilidad de Cuencas de 0.68 para la subcuenca del lago Gatún y 0.74 para la del lago Alhajuela. Esto indica que ellas, se encuentran en un estado de buena a excelente.

Índice de sostenibilidad de la subcuenca del lago Alhajuela

ALHAJUELA	Presión		Estado		Respuesta		(P+E+R)/3 Alhajuela
Indicador	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	
Hid . Ca idad	5.00%	0.75	295.04	1.00	B e a	0.75	H = 0.67
Hid . Ca idad	0.00%	0.50	2.80	0.75	P b e	0.25	
A bie e	-32.60%	1.00	89.90%	1.00	11.00%	0.75	E = 0.92
Vida	0.09%	0.75	0.73	0.50	-0.55%	0.25	L = 0.50
P ica	8.20%	0.75	B e a	0.91	20.00%	1.00	P = 0.89
P edi	P = 0.78		E = 0.82		R = 0.63		**ISC = 0.74**

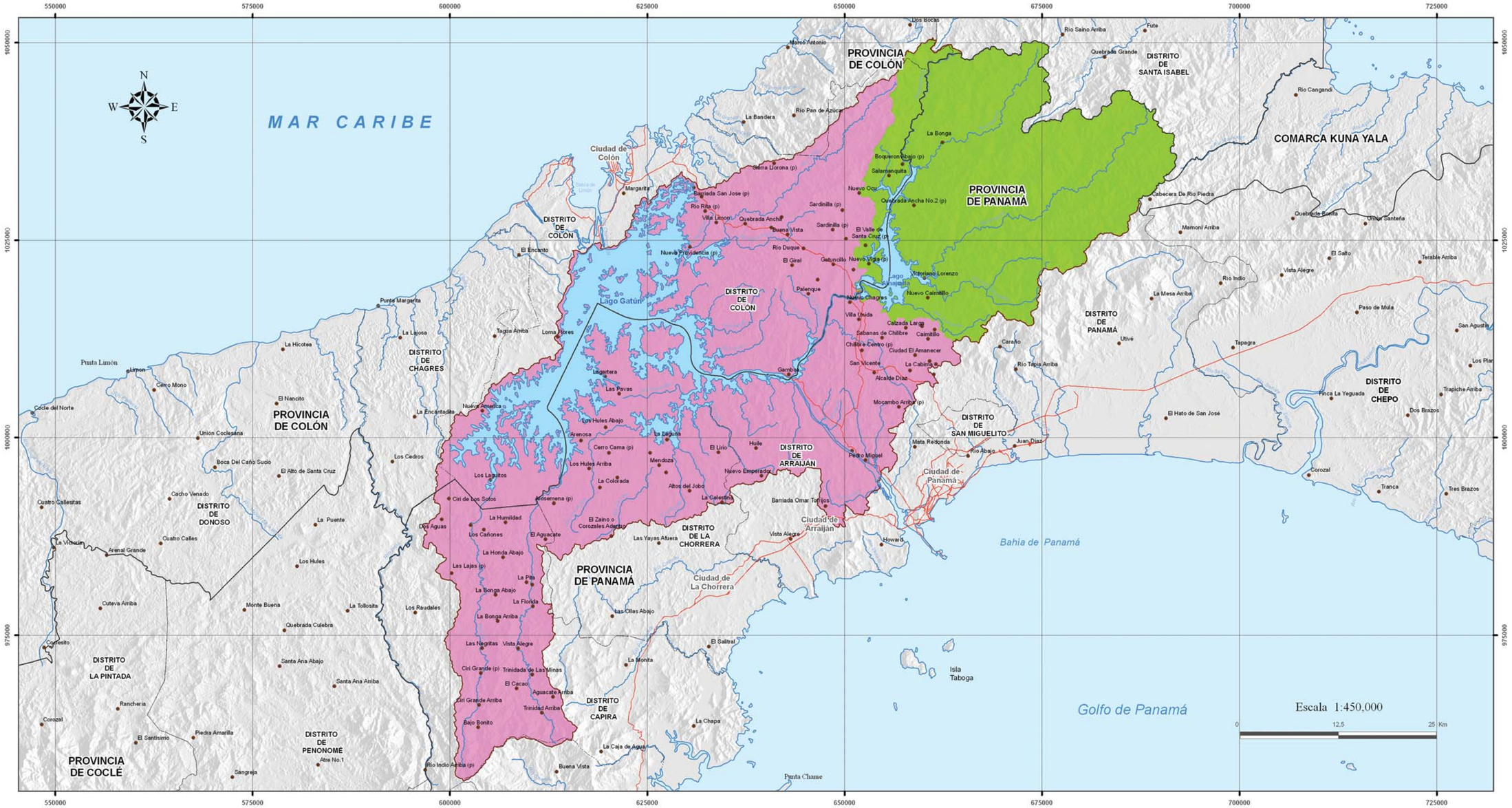
F e e: A idad de Ca a de Pa a , 2007

ISC: Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Los resultados obtenidos de los parámetros de *presión*, *estado* y *respuesta*, en las subcuencas de Gatún y Alhajuela para el año 2007, al utilizar los indicadores de *Hidrología* (cantidad y calidad de agua), *ambiente*, *vida* y *políticas*, permitieron establecer el ISC para la Cuenca del Canal, el cual corresponde a un valor de 0.71, lo que indica que la Cuenca se encuentra en buenas condiciones.

Los valores del ISC de las subcuencas de los lagos Gatún y Alhajuela presentados para el periodo 2003-2007 fueron calculados con base en un IDH proyectado, al usar como valor referencial el IDH del país. Para el año 2009, la ACP desarrolló con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el cálculo del Índice de Desarrollo Humano específico para la Cuenca del Canal ordenado por subcuencas, lo que ajustó el ISC a un valor real de 0.74, que es un indicativo de que la Cuenca se encuentra en buenas condiciones.

Índice de sostenibilidad de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá



Localización regional

Simbología

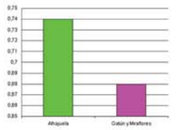
- Poblados principales
- Red vial
- Límite provincial
- Límite distrital
- Costas
- Cuenca del canal
- Cuerpos de agua

Leyenda

Subcuencas principales de la Cuenca del Canal de Panamá:

- Alhajuela
- Gatún y Miraflores

Gráfica del índice de sostenibilidad de la Cuenca del Canal de Panamá:



Índice de Sostenibilidad de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá a partir del ISC de las Subcuencas Gatún y Alhajuela

ISC=F	Potencia	Estado	Respuesta	(P+E+R)/3
Indicador	Puntaje	Puntaje	Puntaje	ISC=F
Hidrología	0.50	0.875	0.50	H = 0.63
Ambiente	0.875	1.00	0.625	E = 0.83
Vida	0.625	0.50	0.25	L = 0.46
Políticas	0.875	0.91	1.00	P = 0.93
Promedio	P = 0.72	E = 0.82	R = 0.59	ISC = 0.71

JUNTOS HACIENDO UN MEJOR PANAMÁ

GOBIERNO NACIONAL
REPÚBLICA DE PANAMÁ

autoridad
nacional del
ambiente