

GEO

América Latina y el Caribe

PERSPECTIVAS DEL MEDIO AMBIENTE
2003



PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE



Derechos de propiedad intelectual © 2003
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

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 del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene. PNUMA agradecerá 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.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

El contenido de este volumen no refleja necesariamente las opiniones o políticas del PNUMA o de sus organizaciones contribuyentes. Las designaciones empleadas y las presentaciones no denotan en modo alguno la opinión del PNUMA o de las organizaciones contribuyentes con respecto a la situación jurídica de un país, territorio, ciudad o área o de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ORPALC)
División de Evaluación y Alerta Temprana (DEAT)
Boulevard de los Virreyes #155, Colonia Lomas Virreyes
11000, México DF, México
Tel.: (52) 55 5202-4841
Fax: (52) 55 5202-0950
Correo electrónico: dewalac@pnuma.org
Sitio en la Web: <http://www.pnuma.org/dewalac/esp/>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
(PNUMA), 2003: GEO América Latina y el Caribe
Perspectivas del medio ambiente 2003, PNUMA Oficina
Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
ISBN: 92-807-2295-6

Impreso en Costa Rica, octubre, 2003.

Se ha utilizado papeles y materiales certificados ISO 14000
de fuentes renovables.

GEO - ALC 2003

Producido por:



En colaboración principal con:



**Observatorio
del Desarrollo**
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Colaboración adicional con:



Nota del Editor: GEO es el acrónimo del proyecto "Global Environment Outlook", que se ha traducido por "Perspectivas del Medio Ambiente Mundial" aunque se use en todo el texto la abreviatura GEO.

Reconocimientos

En la elaboración del presente informe regional (GEO-ALC 2003) participaron los centros colaboradores del proyecto GEO en América Latina y el Caribe, y cerca de un centenar de expertos, miembros de organizaciones no gubernamentales y representantes de los gobiernos y otros organismos regionales, por lo que resulta importante subrayar que esta obra es una creación colectiva. Queremos por ello recordar la memoria de Manuel Alepuz Llansana, Director del Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías y Costas, Cuba (CIMAB), colaborador fallecido durante el proceso de elaboración de la obra.

Agradecemos especialmente la contribución de los autores principales del informe y los equipos técnicos del PNUMA y el Observatorio de Desarrollo de la Universidad de Costa Rica.

También reconocemos la importante contribución de los participantes en la consulta regional para el GEO 3 (Costa Rica, mayo de 2001) y el taller para la presente publicación (Cuba, febrero de 2002), cuyos nombres se encuentran en las páginas 280 y 281.

Equipo de producción del informe

Coordinadores

Kaveh Zahedi, Coordinador, División de Evaluación y Alerta Temprana (DEAT), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA-ORPALC), México

Edgar E. Gutiérrez-Espeleta, Director, Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica (OdD-UCR), Costa Rica.

Equipo del PNUMA-ORPALC (México)

Ricardo Sánchez (Revisor principal), Kakuko Nagatani-Yoshida (Editora, investigadora y revisora), María Eugenia Arreola (Investigadora y revisora), Teresa Hurtado (Secretaria), Luis Betanzos de Mauleón (Investigador), Marco Aurelio Pinzón (Revisor, *Capítulo 2: Atmósfera*), Enrique Leff (Revisor, *Capítulos 3 y 5*), Oscar Ramírez (Revisor, *Capítulo 2: Agua dulce, Áreas costeras y marinas*), Rosana Silva (Revisora, *Capítulo 3*), Isabel Martínez (Revisora, *Capítulo 3*), Diego Maseña (Revisor, *Capítulo 3*), Myriam Urzúa (Revisora, *Capítulo 3*), Norberto Fernández (Revisor principal), Fernando Tudela Abad (Revisor principal).

Equipo del OdD-UCR (Costa Rica)

Álvaro Fernández-González (Investigador principal y editor), Julián Monge-Nájera (Editor), Freddy Abarca (Desarrollo de aplicaciones estadísticas), Olmer Núñez (Estadísticas), Hazel Brenes (Estadísticas), Marcela Noguera (Secretaria).

Autores principales

Este informe es una obra colectiva desarrollada a lo largo de tres años (2001-2003), mediante la colaboración entre expertos de diversos países en la región. El punto de partida fueron los textos sobre América Latina y el Caribe elaborados para el informe *GEO-3 Perspectivas del medio ambiente mundial*, publicado en 2002. Posteriormente, estos textos se ampliaron, agregándose otros. A continuación se nombran las personas que —junto con el equipo de producción del informe— contribuyeron de manera sustantiva en la redacción de cada uno de los textos finales.

Eduardo Gudynas, Uruguay (*Capítulo 1*); Kaveh Zahedi, México (*Capítulo 2: Tendencias socioeconómicas y Capítulo 5*); Sebastián Miller, Chile (*Capítulo 2: Tendencias socioeconómicas*); Alvaro Fernández-González (*Capítulo 2: Atmósfera, Desastres, Medio ambiente y salud humana y Capítulo 5*); Nicolo Gligo, Chile (*Capítulo 2: Tierra*); Pascal Girot, Costa Rica (*Capítulo 2: Tierras, Bosques, Biodiversidad, Áreas urbanas*); Ivan Tomaselli, Brasil (*Capítulo 2: Bosques*); Carlos A. Klink, Brasil (*Capítulo 2: Biodiversidad*); Oscar Cordeiro Netto, Brasil (*Capítulo 2: Agua dulce*); Daniel David Hoggarth, Barbados (*Capítulo 2: Áreas costeras y marinas*); Indrani Lutchman, Barbados (*Capítulo 2: Áreas costeras y marinas*); Kathleen Sullivan Sealey, Estados Unidos (*Capítulo 2: Áreas costeras y marinas*); Lee Kimball, Estados Unidos (*Capítulo 2: Áreas costeras y marinas*); Bruce Potter, Estados Unidos (*Capítulo 2: Áreas costeras y marinas*); Camilo Arriagada Luco, Chile (*Capítulo 2: Áreas urbanas*); Carmen Marín, Costa Rica (*Capítulo 2: Medio ambiente y salud humana*); Kakuko Nagatani-Yoshida (*Capítulo 2: Medio ambiente y salud humana y Capítulo 5*); Eugenia Wo-Ching, Costa Rica (*Capítulo 3*); Ramón Pichs-Madruga, Cuba (*Capítulo 4*); Francisco Brzovich, Chile (*Capítulo 4*); Eric Kemp-Benedict, Estados Unidos (*Capítulo 4*), y Edgar Gutiérrez-Espeleta (*Capítulo 4 y Capítulo 5*).

Diseño general y portadas
Gerardo del Castillo Ramírez (México)

Adaptación gráfica, ilustraciones, fotografías y producción editorial
Roberto Burgos S. (Costa Rica)

Índice

Reconocimientos	4
Prólogo	11
Introducción	14

1: De Estocolmo a Johannesburgo: Medio ambiente y desarrollo en América Latina y el Caribe

De Estocolmo a Johannesburgo: Medio ambiente y desarrollo en América Latina y el Caribe	20
Estocolmo: crecimiento y población	20
Los temas ambientales se internacionalizan	21
"Nuestro futuro común" y "Nuestra propia agenda"	22
El proceso de la Cumbre de la Tierra	23
Nuevas condiciones económicas: 1990-2002	25
Leyes e instituciones	26
Naturaleza y mercado	27
Diez años después de la Cumbre de la Tierra y hacia el futuro	27
Referencias	29

2: Estado del medio ambiente en América Latina y el Caribe 1972-2002

Estado del medio ambiente en América Latina y el Caribe, 1972-2002	32
Introducción	32
Tendencias socioeconómicas	33
Economía	33
Energía	35
Situación social	36
Demografía	37
Ciencia y tecnología	38
Gobierno	39
Referencias	39
Tierra	40
Agroproducción	40
Tenencia de la tierra	41
Expansión de la agricultura y la ganadería	43
Degradación de las tierras	44
Contaminación por agroquímicos	46
Desertificación	47
Respuestas de política	48
Referencias	51
Bosques	53
Tendencias y causas de la deforestación	54
Presiones	55
Incendios forestales y amenazas hidrometeorológicas	57
Impactos inducidos por la deforestación	58
Políticas forestales	59
Referencias	62

Biodiversidad	63
Diversidad de ecosistemas y especies	63
Diversidad de recursos genéticos	65
Amenazas a la biodiversidad	66
Respuestas de política	71
Referencias	77
Agua dulce	79
Disponibilidad de recursos hídricos y variación regional	79
Presiones sobre el recurso	83
Políticas hídricas: iniciativas nacionales y regionales	87
Referencias	92
Áreas costeras y marinas	95
Situación ecológica general de las áreas costeras y marinas en la región	95
Principales presiones antropogénicas y sus impactos	97
Respuestas de política	105
Referencias	109
Atmósfera	111
Contaminación del aire	111
Impactos de la reducción del ozono estratosférico y respuestas regionales	116
Gases de efecto invernadero y cambio climático	121
Referencias	129
Áreas urbanas	131
Dinámica socioeconómica	132
Los residuos sólidos	133
La calidad del agua	135
La calidad del aire	137
Vulnerabilidad	137
Ambiente construido	137
Impactos socioambientales de la urbanización regional	138
Políticas para enfrentar los problemas básicos de los asentamientos humanos	140
Referencias	141
Desastres	143
Desastres de origen natural en América Latina y el Caribe	143
Desastres de origen tecnológico	150
La vulnerabilidad de la región frente a los desastres	151
Impactos de los desastres	151
Respuestas de prevención, mitigación y rehabilitación	155
Referencias	158
Medio ambiente y salud humana	160
Transición epidemiológica y transición de riesgos ambientales	160
Degradación antropogénica de la naturaleza y riesgos para la salud	162
Situación sanitaria regional ante el impacto de los riesgos ambientales	170
Respuesta regional a los problemas ambientales de salud	172
Referencias	176
Conclusiones	178

3: Respuestas de política a los problemas ambientales

Respuestas de política a los problemas ambientales	182
Acuerdos multilaterales ambientales e instrumentos no vinculantes	183
Las políticas ambientales	189
Aplicación de las políticas y su impacto	194
Instrumentos económicos	197

Industrias, nuevas tecnologías y turismo sostenible	200
Fuentes y mecanismos de financiamiento para la acción ambiental	207
Participación pública	212
Información ambiental	217
Formación y educación ambientales	220
Referencias	222

4: Escenarios del desarrollo regional

Escenarios del desarrollo regional	228
Escenario de mercado no regulado	231
Escenario de reformas	234
Escenario de grandes transiciones	237
Conclusiones	241
Referencias	243

5: Opciones para la acción

Opciones para la acción	246
La protección y promoción del uso sostenible de ecosistemas prioritarios	247
El manejo del proceso de urbanización	248
La atención a la creciente vulnerabilidad de la población de la región y ecosistemas	248
Los retos del siglo 21	250
Referencias	251

Anexo estadístico

América Latina y el Caribe	254
Mesoamérica	260
Caribe	266
Sudamérica	272
Referencias anexo estadístico	278
Centros colaboradores de GEO América Latina y el Caribe 2003	280
Otros colaboradores	280

Índice de cuadros e ilustraciones

Introducción: Marco conceptual	16
--------------------------------------	----

1: De Estocolmo a Johannesburgo: Medio ambiente y desarrollo en ALC

Reuniones del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe	22
---	----

2: Estado del medio ambiente

Tendencias socioeconómicas

Tendencias del desarrollo humano en los últimos 30 años	34
Población de América Latina y el Caribe por subregión 1970-2000 (en millones)	37
Propagación de los medios de comunicación en América Latina y el Caribe 1980-1999 (por mil habitantes)	38

Tierra

Restricciones ambientales para el uso agrícola del suelo	40
Tenencia de la tierra y condición de los suelos: el caso de Jamaica	42
Proporción de la superficie agrícola con respecto a la superficie terrestre total de la región	43
Cambio de uso del suelo y emisiones de efecto invernadero	44

Pérdida de nutrientes en suelos	45
Consumo de fertilizantes en América Latina	46
Hacia la armonización de políticas públicas regionales en el campo de la lucha contra la desertificación	49

Bosques

Extensión de los bosques: América Latina y el Caribe	53
Países con mayor porcentaje de bosques en el mundo, 2000	53
Evaluación de recursos forestales mundiales: definiciones, métodos y fuentes	54
Utilización de la leña como fuente de energía en Mesoamérica	55
Subsidios al sector agrícola y pecuario en México	56
Guardianes del bosque: el manejo forestal comunitario en manos indígenas	57
Imagen de focos de calor en Sudamérica (2000)	57
El pago de servicios ambientales en Costa Rica	59
El marco internacional de la política sobre bosques	60
Hacia un manejo sostenible de los bosques naturales	61

Biodiversidad

Biodiversidad en América Latina y el Caribe (número de especies de flora y fauna vertebrada)	63
Áreas críticas de endemismo en América Latina y el Caribe	64
Bioprospección y propiedad intelectual: el conflicto por ranas y analgésicos en Ecuador	65
Especies animales amenazadas	67
Peligros de la introducción de especies nuevas en las islas	69
Domesticación y cría del tepezcuintle o paca (<i>Agouti paca</i>)	70
Inventario biótico: una necesidad en el Caribe	70
Número de áreas protegidas, superficie total y porcentaje del territorio nacional bajo protección al 2002	71
Acciones regionales en el marco de CITES	73
Iniciativas de respuesta en el ámbito nacional: los casos de Colombia y México	74
Primera Reunión Ministerial de Países Megadiversos Afines	75

Agua dulce

Precipitación media anual y recursos hídricos totales renovables en la región	80
El Amazonas y el Paraná-La Plata, entre las principales cuencas del mundo	81
Disponibilidad de agua por habitante en cuencas de la región	82
Uso anual del agua dulce por sector	84
Acceso al agua potable y el saneamiento en la región	85
Contaminación de aguas residuales urbanas e industriales en el Gran Buenos Aires (1968-1987) y Río de Janeiro (1996-1998)	86
Esfuerzos regionales para una gestión integrada de los recursos hídricos	88
El acuífero Guaraní	89
La experiencia cubana de administración de cuencas	91

Áreas costeras y marinas

Los grandes ecosistemas marinos de América Latina y el Caribe	96
Impactos del calentamiento global y el fenómeno <i>El Niño</i> en las áreas costeras y marinas de América Latina y el Caribe	97
Ecosistemas costeros amenazados	98
Uso y manejo de las principales áreas costeras marinas de América Latina y el Caribe	99
Escurrimiento de plaguicidas al Mar Caribe	100
Degradación y pérdida de corales en Jamaica	100
Contaminación por petróleo en el Gran Caribe	101
Participación de Perú y Chile en la captura pesquera regional, 1970-2000 (miles de toneladas métricas)	103
Capturas totales por regiones de la FAO en América Latina y el Caribe, 1970-2000 (en miles de toneladas métricas)	104
Evolución de la captura de pequeños organismos pelágicos en el Pacífico Sudoriental, 1970-2000 (en miles de toneladas métricas)	105
Concentración del valor de la producción acuícola en países de América Latina y el Caribe, 1984-2000 (en porcentajes)	105
Principales acuerdos multilaterales en ámbito costero marino regional	107

Los programas de mares regionales y protección del medio marino frente a actividades terrestres	108
Atmósfera	
Contaminación del aire por incendios forestales	113
Controles nacionales de calidad del aire, 1999	114
Reducción de la contaminación: casos exitosos	115
Crecimiento del agujero en la capa de ozono (1985, 1999, 2000)	117
Riesgos del ozono en Punta Arenas y Santiago de Chile	117
Esfuerzo global para reducir las sustancias reductoras del ozono	118
Producción y consumo de clorofluorocarbonados en los cuatro principales países productores y consumidores de América Latina y el Caribe (en toneladas de potencial de agotamiento de ozono)	120
Cumplimiento con el Protocolo de Montreal y sus enmiendas (a setiembre del 2002)	121
Esfuerzo mundial contra el cambio climático	122
Emisiones de dióxido de carbono por habitante, América Latina y el Caribe, 1970-1998 (toneladas métricas)	123
Emisiones de gases de efecto invernadero en unidades equivalentes de dióxido de carbono (horizontes de 100 años)	123
Inventarios nacionales sobre el cambio climático	124
Impacto climático regional asociado con el fenómeno de <i>El Niño</i>	126
Mitigación del cambio climático y adaptación en países seleccionados	128
Áreas urbanas	
Crecimiento histórico de la mancha urbana en México, D.F., 1973-2000	131
Las ciudades más pobladas de América Latina y el Caribe, 1980-2015	132
Recolección y disposición de desechos sólidos en las capitales y ciudades mayores de América Latina y el Caribe	134
Sobreexplotación del acuífero del Valle de México	135
Abastecimiento del agua potable y saneamiento	136
Restauración del Centro Histórico de la Ciudad de La Habana	138
Santiago de Chile: Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana	139
Límite al crecimiento de la mancha urbana: en el caso de la ciudad de México	140
Desastres	
Amenazas naturales y desastres en América Latina y el Caribe, 1975-2001	144
Implicaciones ecológicas y sociales de los terremotos de El Salvador	146
La erupción del volcán Soufrière Hills en la Isla Montserrat	146
Incendios forestales asociados a <i>El Niño</i> en Centroamérica	147
Inundaciones en el estado de Vargas, Venezuela, 1999	148
Temporada de huracanes en Mesoamérica y el Caribe, 2001	149
El huracán Mitch en Honduras	149
La catástrofe de los pequeños desastres	152
Vulnerabilidad de los países del Caribe ante desastres de origen natural	152
Vulnerabilidad ante desastres: un índice georeferenciado para Honduras	153
Pérdidas de vidas humanas por desastres en América Latina y el Caribe, 1970-1999	154
Población afectada y pérdidas económicas por desastres en América Latina y el Caribe, 1970-1999	154
Acciones regionales para la alerta temprana frente a desastres	156
<i>El Niño</i> de 1997-1998 en Perú: impactos, prevención y mitigación del daño	157
Medio ambiente y salud humana	
Transición epidemiológica y de riesgos ambientales: el enfoque de la OMS	161
Degradación de los ecosistemas y consecuencias para la salud humana	163
Carga de enfermedad relacionada con la falta de agua potable, saneamiento e higiene (como porcentaje total de años de vida perdidos por discapacidad)	165
El problema de los desechos sólidos y riesgos para la salud	166
Carga de enfermedad relacionada con la calidad del aire (como porcentaje del total de años de vida perdidos por discapacidad)	167
Impactos en la salud por diversos contaminantes aéreos	168
Impactos de <i>El Niño</i> en la salud	169

Enfermedades transmitidas por vectores	170
Defunciones con posible influencia de factores ambientales, 1994 (como porcentaje de las defunciones totales, 10 causas principales)	171
Organización Panamericana de la Salud: proyectos regionales de cooperación en el campo de la protección y el desarrollo ambiental, 2000-2001	173

3: Respuestas de política a los problemas ambientales

Partes de las principales convenciones ambientales	185
Principales acuerdos multilaterales ambientales de la región	188
La evolución de PROALCOHOL en Brasil	191
Comercio y ambiente en la encrucijada	193
Ejemplos de instrumentos económicos utilizados en la gestión ambiental	196
Categorías de instrumentos económicos utilizados en la gestión ambiental	198
Categorización y ordenamiento de los países latinoamericanos de acuerdo con las áreas dedicadas a la producción certificada agropecuaria orgánica, en transición, o ambas, 1998-2001	200
Área certificada y agricultura sostenible en América Latina y el Caribe, por parte de la Alianza para Bosques (Rainforest Alliance)	201
Hectáreas de bosque certificadas en América Latina y el Caribe en 2002	202
Certificados ISO 9000 e ISO 14001 en América Latina y el Caribe, al 31 de diciembre del 2002	203
Centros nacionales de producción más limpia de América Latina y el Caribe	204
Premio a la Innovación Ambiental	206
Inversión en biodiversidad en América Latina y el Caribe	208
Fuentes de cooperación internacional (multilaterales, subregionales y bilaterales)	209
El Consenso de Monterrey: financiamiento para el desarrollo	211
Declaración del Milenio: avances en su cumplimiento	213
Sistemas Nacionales de Información Ambiental: algunos ejemplos en la región	217
Informes ambientales de América Latina y el Caribe	219

4: Escenarios del desarrollo regional

La elaboración de escenarios como instrumento para una evaluación ambiental de largo plazo	228
Escenarios de mercado no regulado y de reformas: datos estadísticos del año base (1995) y proyecciones al 2015 y 2032	230
Análisis comparativo de variables ambientales relevantes en los escenarios de mercado y reformas, 1995-2032	238
Clasificación del ritmo de deterioro ambiental en escenarios relevantes	242

Prólogo

La escena mundial es hoy bastante diferente a la del año 2000, cuando se publicó el primer informe *GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente*. La seguridad se ha convertido en la agenda principal de la comunidad mundial, lo que hace aún más difícil conseguir atención pública y financiamiento adecuados para los temas ambientales. Al mismo tiempo, los países están buscando formas de cosechar los frutos de la globalización, atenuando sus efectos adversos. La conciencia y la acción ambiental han crecido, pero no lo suficiente para detener la destrucción de los recursos planetarios.

En agosto del 2002, más de 190 naciones y cientos de representantes de organizaciones de la sociedad civil se reunieron en Sudáfrica, en la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible. Hubo desilusión por la falta de decisiones internacionales sobre los tiempos de ejecución y las metas en muchos temas. Sin embargo, la Cumbre constituyó un significativo paso adelante en áreas como el manejo de químicos tóxicos, el acceso igualitario a los recursos genéticos y al reparto de sus beneficios, la reducción de la pérdida de biodiversidad, la restauración de las pesquerías, un mejor acceso de los países en desarrollo a productos químicos alternativos que no dañan la capa de ozono, y condiciones básicas de sanidad.

En este contexto, el PNUMA presenta la más reciente edición del informe *GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente 2003*. Esta última evaluación nos habla de que, en contraste con la escena política mundial, las tendencias ambientales en la región han cambiado poco desde el año 2000. Los abundantes recursos naturales de América Latina y el Caribe, especialmente sus bosques, continúan degradándose a un ritmo alarmante. Al mismo tiempo, los problemas ambientales de las ciudades, donde habitan tres cuartas partes de la población, siguen cau-

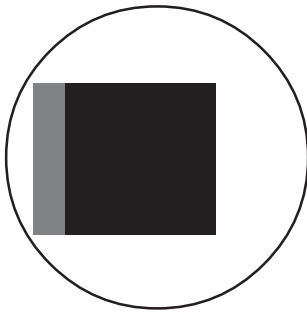
sando severas consecuencias a la salud de sus habitantes. Las políticas regionales han tenido un éxito moderado, incluyendo aquellas que enfrentan la contaminación en las ciudades. Sin embargo, el ambiente no está todavía completamente integrado en la toma de decisiones económicas. De hecho, de los tres pilares del desarrollo sostenible, el económico es el que sigue impulsando el proceso de desarrollo. Los temas sociales, como la pobreza y la desigualdad, y los problemas ambientales, como la pérdida de biodiversidad y la contaminación, han sido relegados a un segundo plano.

En Johannesburgo constatamos un compromiso renovado de los países de América Latina y el Caribe para enfrentar esta situación. La Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible aprobada durante la Cumbre va, en muchos aspectos, más allá de los compromisos proclamados en el Plan de Implementación de Johannesburgo. La Iniciativa es una muestra de la seriedad con la que los países de la región están abordando sus retos ambientales, y su compromiso como grupo para enfrentar estos retos. El Foro de Ministros de América Latina y el Caribe, mediante el cual se desarrolló y aprobó la Iniciativa, ofrece un espacio único en el cual discutir los problemas y buscar las soluciones. El PNUMA, como Secretariado del Foro, está comprometido con seguir brindando todo el apoyo necesario para garantizar la implementación de la Iniciativa Latinoamericana y el comienzo de acciones concretas en áreas de especial prioridad en la región.

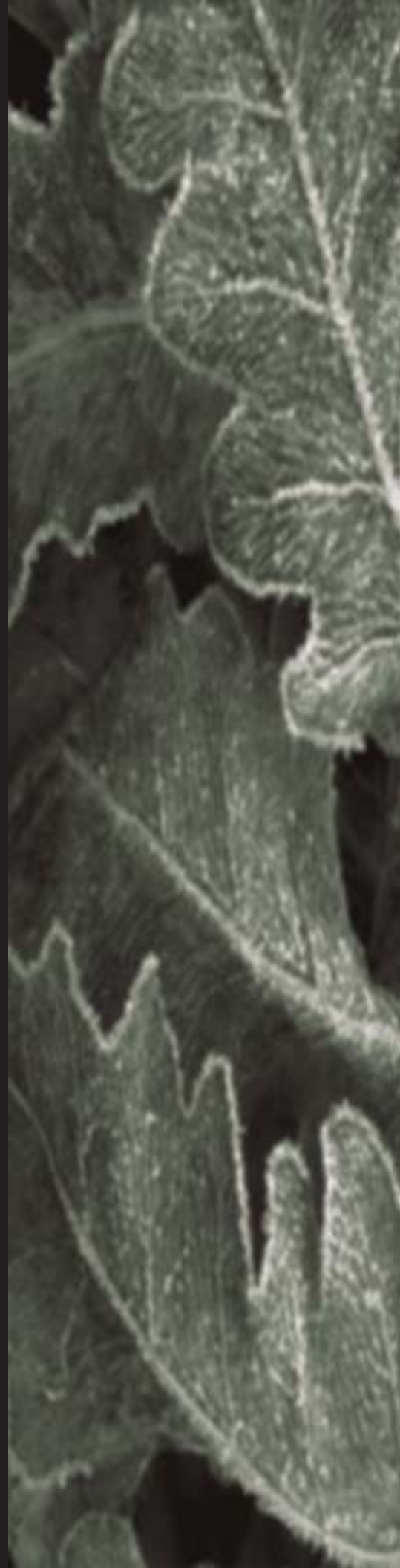
Espero que el informe *GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente 2003*, así como las diversas evaluaciones GEO —nacionales y subregionales— preparadas por el PNUMA y sus colaboradores, proporcionen sustento en la toma de decisiones e inspiren a los pueblos de la región en su búsqueda del desarrollo sostenible.



Dr. Klaus Toepfer
Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas y Director Ejecutivo
del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente



GEO •



Introducción



Introducción

La gestión ambiental eficiente requiere una base firme de información actualizada sobre el estado del ambiente. La metodología del PNUMA para realizar evaluaciones ambientales integrales brinda respuesta a cuatro preguntas de gestión básica: ¿qué le está pasando al ambiente? ¿por qué está sucediendo? ¿qué se está haciendo al respecto? y ¿qué sucederá si no se toman las medidas adecuadas?

El proyecto Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (GEO, por sus siglas en inglés) surgió en respuesta a los requisitos de la Agenda 21 de contar con informes ambientales y a una decisión del Consejo de Administración del PNUMA de mayo de 1995, que solicitó la elaboración de un informe amplio sobre el estado del medio ambiente mundial. Se buscaba hacer un análisis integrado del estado del ambiente y las políticas para ofrecer opciones concretas de acción. Además, el proyecto ha evolucionado al desarrollar esfuerzos, con la misma metodología y marco conceptual armonizado, a nivel regional, subregional, nacional y municipal (ver “Marco conceptual” en esta sección).

Este informe es elaborado gracias a la participación de una red de centros colaboradores, de científicos y de políticos de todas las regiones, relacionados con el ambiente. Así, el proyecto proporciona una síntesis mundial y regional de las preocupaciones, las tendencias y las políticas ambientales existentes.

El proyecto GEO tiene dos grandes componentes:

- a) Un proceso de evaluación del ambiente mundial, de carácter intersectorial, participativo y consultivo. Incorpora las visiones regionales y fomenta el consenso sobre cuestiones y acciones prioritarias mediante el diálogo entre los sectores normativo (los gobiernos en particular) y científico en los planos regional y mundial. Apunta además a fortalecer la capacidad de evaluación ambiental mediante actividades de formación y aprendizaje en la práctica.
- b) Los productos de GEO, en formato impreso y electrónico, incluida la serie de informes GEO. Esta serie examina periódicamente el estado del medio ambiente mundial, las tendencias y asuntos emergentes, junto con sus causas e impactos sociales y económicos. Sirve de orientación en procesos decisorios como la formulación de políticas ambientales, la planificación de medidas y la asignación de recursos. Se han publicado informes ambientales globales (GEO 1997, GEO 2000 y GEO 3), informes a nivel regional (GEO ALC 2000 y 2003), subregional (GEO Caribe y GEO

Andino 2003), nacionales (GEO Barbados, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Nicaragua, Panamá y Perú), evaluaciones de ciudades (GEO Ciudades Bogotá, Buenos Aires, Habana, Manaus, México, Río de Janeiro, San Salvador y Santiago), informes técnicos (Incendios en bosques tropicales) y el GEO Juvenil.

La red mundial de Centros Colaboradores (CC) constituye el núcleo del proceso. Estos centros han desempeñado un papel cada vez más importante en la preparación de los informes GEO. En la actualidad, son responsables de casi todos los insumos regionales, combinando de esta manera las evaluaciones integrales “desde arriba” con la preparación de informes ambientales desde lo nacional hasta lo mundial. Otras instituciones también contribuyen con conocimientos especializados, tanto interdisciplinarios como temáticos.

Otro componente esencial del proceso GEO en la región es la participación de formuladores de políticas ambientales en el ámbito gubernamental, de científicos especializados en cuestiones ambientales y de representantes de organismos no gubernamentales. Para promover y contribuir al diálogo periódico entre ellos, se realizan consultas regionales y otros mecanismos de asesoría. Las consultas ayudan a orientar el proceso GEO y sirven para revisar el material preliminar y asegurar que cada informe sea útil en la formulación de políticas y la planificación de acciones ambientales.

El informe *GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente 2003* es el resultado de un proceso que responde a la solicitud del Foro de Ministros de Ambiente de América Latina y el Caribe, de instituir una evaluación continua del estado del medio ambiente de la región, utilizando la metodología GEO (evaluación ambiental integral). Este informe es un instrumento útil y oportuno ante los retos más difíciles que incluyen el mejorar la calidad de vida y conservar los recursos naturales. Actualmente el crecimiento de la población incrementa la demanda de alimentos, agua potable, refugio, salud, energía, servicios básicos y seguridad económica, aumentando simultáneamente la vulnerabilidad tanto del ambiente natural como del urbano. Así, se le está dando seguimiento a la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (setiembre del 2002) y en particular en los objetivos de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).

El informe consiste en una evaluación ambiental integral sobre América Latina y el Caribe para:

- Actualizar la información sobre el estado del ambiente.
- Establecer una base para determinar las prioridades ambientales.
- Establecer criterios para la elaboración de políticas y estrategias ambientales.

- Ser un mecanismo mediante el cual se pueda evaluar la eficacia de las estrategias y políticas ambientales.
- Fortalecer capacidades de evaluación y uso de la información.

Es dentro de este escenario que se publica la segunda versión de Perspectivas del medio ambiente en América Latina y el Caribe. Este documento representa el informe más importante sobre el estado del ambiente en América Latina y el Caribe, fundamentando decisiones y acciones. GEO ALC 2003 proporciona datos, indicadores e información validada y actualizada para una mejor gestión ambiental. Alertará y ayudará a los países a prepararse mejor para enfrentar a nivel nacional o regional los asuntos ambientales emergentes.

Contiene una descripción general del estado del ambiente en la región, abordando de forma integral aspectos económicos, políticos, sociales y ambientales. En el primer capítulo, *medio ambiente y desarrollo en América Latina y el Caribe: Tres décadas de esfuerzos*, se describe el proceso histórico de la temática ambiental en la región durante el periodo de 1972 al 2002 (Estocolmo a Johannesburgo) revisando los acontecimientos y debates importantes como el Informe Brundtland y el impacto el crecimiento de la población; el crecimiento económico y las tendencias ecológicas. Este capítulo permitirá al lector conocer el contexto histórico del debate ambiental regional.

El segundo capítulo ofrece una mirada al estado del medio ambiente mediante el análisis de la información relativa a temas prioritarios para la región: tendencias socioeconómicas, tierra, bosques, biodiversidad, agua dulce, áreas costeras y marinas, atmósfera, áreas urbanas, desastres y medio ambiente y salud humana. Refleja la situación mediante ejemplos concretos a nivel nacional y datos actualizados.

El tercer capítulo ofrece una descripción sistemática de las políticas ambientales en la región enfocando iniciativas y políticas en marcha, identificando lagunas, debilidades y barreras que impiden una implementación de políticas exitosa. Este capítulo se enfoca principal-

mente en la planeación y la política ambiental, en la evaluación sobre la ejecución de políticas y en la legislación. Además, se muestran ejemplos que ponen de relieve las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas existentes en el ámbito de respuesta a los problemas ambientales.

El cuarto capítulo presenta tres “escenarios” y busca identificar los aspectos de ambiente y desarrollo más sensibles a las decisiones del presente mediante un escenario de mercado; un escenario de reforma basado en políticas públicas, y un escenario sobre grandes transiciones posibles en la región. Para cada escenario se describen factores relevantes para el análisis: el contexto general, los aspectos económicos clave, la situación de la tecnología, la sociedad y la cultura, la demografía, las migraciones, la gobernabilidad y el análisis de los efectos en el ambiente natural y en el ambiente urbano.

Finalmente y a partir del análisis realizado en el documento, se presentan las conclusiones y recomendaciones de los expertos y los sectores involucrados en el proceso con el fin de propiciar que el lector se sume a este llamado que busca constituir un frente contra el deterioro ambiental y convertirlo en un agente activo en beneficio del desarrollo sostenible.

El informe *GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente 2003*, al igual que el Informe *GEO ALC 2000*, pretende fortalecer el conocimiento sobre el ambiente regional con el fin de lograr decisiones acertadas, pertinentes y relevantes. El camino a recorrer es todavía largo, pero sumando los esfuerzos de los gobiernos, de las organizaciones e instituciones de la región y de la sociedad civil se logrará integrar los asuntos del ambiente en la formulación y ejecución de políticas y acciones para mejorar la calidad de vida de todos los latinoamericanos y caribeños actuales y de aquellos que aún no han nacido, como instrumento fundamental de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible.



Marco conceptual



© R. Burgos

El eje principal de análisis utilizado en el proyecto GEO es el enfoque Estado–Presión–Impacto–Respuesta (EPIR). Las evaluaciones ambientales integradas realizadas según este enfoque buscan responder no sólo la pregunta por el estado del ambiente, sino también por qué ocurre esto, qué estamos haciendo al respecto y qué sucederá si la respuesta no es adecuada.

El enfoque EPIR empieza caracterizando *el estado del ambiente*; es decir, la condición ambiental que se está analizando: por ejemplo, la degradación de la tierra, la contaminación del agua o la pérdida de biodiversidad. GEO ha utilizado desde su primer informe mundial una división temática que incluye los siguientes tópicos:

- Tierra
- Bosques
- Biodiversidad
- Áreas costeras y marinas
- Agua dulce
- Áreas urbanas
- Atmósfera
- Desastres

En este segundo informe regional de la serie GEO se incluye por primera vez un tema nuevo, el de *Medio ambiente y salud humana*. Con él se busca poner de relieve —a manera de síntesis y recapitulación— las relaciones existentes entre la situación del medio natural y la condición humana en América Latina y el Caribe.

Además, los informes GEO presentan siempre una sección inicial de antecedentes socioeconómicos, con

el fin de perfilar los rasgos del *desarrollo* que influyen en forma determinante sobre la situación ambiental.

Las *presiones* son, en este respecto, las fuerzas subyacentes en el estado y evolución del ambiente. Muchas de estas presiones son de origen humano, tal como se describen en la sección de antecedentes socioeconómicos: los patrones prevalecientes de producción y consumo, el crecimiento de la población, la pobreza y la desigualdad, los mecanismos de gobernabilidad. Sin embargo, también es necesario considerar las presiones resultantes de la dinámica natural en sí misma. Entre estas últimas deben mencionarse los procesos geológicos, climáticos y biológicos que constituyen el entorno básico de la actividad humana, así como las condiciones y límites planetarios para procesar los desechos de esta actividad.

Los *impactos* están constituidos por el efecto de la situación ambiental —positivo o negativo, constructivo o destructivo—, tanto en la actividad humana y sus posibilidades de subsistencia o supervivencia, como en la dinámica del entorno natural mismo. Entre los principales efectos en el ámbito humano deben considerarse aquellos que afectan la salud, productividad y calidad de vida de la población. En cuanto a los efectos propiamente naturales, debe valorarse la capacidad de los ecosistemas para desarrollar sus funciones vitales básicas y prestar servicios ambientales esenciales a la población.

El enfoque EPIR cierra el ciclo de la evaluación integrada al considerar la *respuesta* humana, en tres direcciones: frente a la situación ambiental, frente a las

Marco conceptual (continuación)

presiones que generan esta situación, y frente a los efectos de la situación ambiental en la actividad humana y el entorno natural. La respuesta a las presiones es estratégica, puesto que sólo eliminando sus causas será posible superar la degradación ambiental y alcanzar la sostenibilidad. Sin embargo, resulta de gran importancia política considerar los efectos de la situación ambiental, y la respuesta a ellos, pues permite identificar aquellos núcleos problemáticos que movilizan la acción social en este campo. Entre los más importantes de estos efectos están los relacionados con la salud humana, razón por la cual el tema de *Medio ambiente y salud humana* tiene particular relevancia en este segundo informe regional.

Los siguientes tipos de respuesta son de particular interés para los informes GEO:

- La ratificación e implementación de *acuerdos multilaterales ambientales e instrumentos no vinculantes* (incluyendo acuerdos multilaterales globales o regionales y planes de acción). Estos acuerdos e instrumentos conforman el trasfondo mundial y regional de la acción ambiental, creando un horizonte internacional de oportunidades, derechos y deberes en este campo.
- Los *ordenamientos jurídicos e instituciones* ambientales a escala nacional, como escenario inmediato de mandatos y procedimientos en la formulación e implementación de políticas.
- La aplicación de *instrumentos económicos* en las políticas ambientales, en el marco de otras políticas sectoriales, no ambientales, y de las políticas macroeconómicas. Estos instrumentos son complementarios de las políticas de mandato y control, a veces con mayor eficacia. Sin embargo, debe considerarse el efecto —generalmente negativo— de las políticas ambientales implícitas en la política agropecuaria, industrial o comercial, así como en políticas macroeconómicas de orden fiscal o monetario.
- Las *industrias y nuevas tecnologías* relacionadas con lo ambiental. Iniciativas de producción y consumo con posibles consecuencias trascendentales en la situación del ambiente.
- Las *fuentes y mecanismos de financiamiento* para la acción ambiental, tanto de origen internacional (ayuda para el desarrollo, inversión extranjera directa) como nacional (impuestos, pago por servicios ambientales).
- La *participación pública* en la temática ambiental, quizás el principal motor de cambio a corto plazo en la escena mundial y local.

- La *información ambiental*, que establece el horizonte de conocimiento científico detrás de las decisiones políticas y la participación del público.

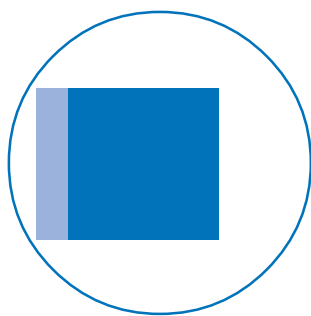
- La *formación y educación ambiental*, donde se gesta la capacidad transformadora de mediano y largo plazo, tanto en quienes toman decisiones políticas como en el público.

Por primera vez, desde el inicio del proyecto GEO, se ha intentado elaborar en este informe retrospectivo (al igual que en el informe mundial *GEO 3*, recientemente publicado) un análisis sobre el estado del ambiente que integre, por temas, todo el ciclo del enfoque EPIR. En este segundo capítulo se encontrará, para cada tema, no sólo un recuento de la situación respectiva, sino también de los principales efectos y respuestas ocurridos durante el período en análisis. Sin embargo, dada la importancia de las respuestas como eje de una posible superación del deterioro ambiental, en este informe regional se presenta, al igual que en el primero, un capítulo específicamente dedicado al tema de las políticas. El capítulo 3 desarrolla en forma detallada los tipos de respuesta indicados arriba, relatando muchas de las principales experiencias en los temas de interés según el enfoque GEO.

El análisis temático utilizado (tierra, bosques, biodiversidad, etc.) no se ocupa en forma puntual y específica de las relaciones existentes entre los diversos temas, aunque ciertamente se mencionan cuando tienen relevancia como presiones o efectos. El aumento en la extensión de las tierras de uso agrícola, por ejemplo, origina procesos de deforestación y de degradación o pérdida de hábitats naturales, con gran deterioro de la biodiversidad. La contaminación de los suelos con compuestos agroquímicos tiene consecuencias igualmente graves para la biodiversidad, la calidad de las aguas continentales, las áreas costeras y marinas y, en último término, la salud de la población regional. Las pérdidas de biodiversidad afectan la sostenibilidad de la agricultura y la nutrición humana en el mediano y largo plazo. La dinámica de la urbanización no planificada y la industria contaminante tiene efectos multiplicadores adversos en la atmósfera, los suelos, los bosques, las costas y los mares.

Esta compleja trama de causas y efectos queda fuera del foco específico del estudio, exceptuando la sección sobre *Medio ambiente y salud humana*, donde se presenta en forma resumida, y sólo en lo relativo a la calidad de la vida humana. En el resto del estudio, sin embargo, se mantiene presente como telón de fondo.





GEO •



Capítulo:

1

De Estocolmo a
Johannesburgo:
Medio ambiente y
desarrollo en América
Latina y el Caribe

De Estocolmo a Johannesburgo: Medio ambiente y desarrollo en América Latina y el Caribe

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en 1972 en Estocolmo, fue la primera conferencia internacional sobre el medio ambiente que logró reunir a 113 naciones y otras partes interesadas, con el objeto de debatir cuestiones de preocupación común, lo que representó un verdadero parteaguas para el pensamiento moderno sobre el medio ambiente y el desarrollo. Treinta años después la región de América Latina y el Caribe enfrentan dos enormes desafíos interrelacionados: la transformación productiva con equidad y el manejo de los recursos naturales. El primero forma parte de las aspiraciones tradicionales de la región e influye en sus políticas. El segundo, en cambio, se ha ido incorporando progresivamente a la agenda del desarrollo (Rosenthal, 1994).

Cuando el ambiente surgió como preocupación internacional a finales de la década de 1960, los países industrializados tomaron la iniciativa de convocar la dicha Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo. Tal vez por ello el problema del ambiente fue visto inicialmente en forma un tanto estrecha, como una enfermedad de los ricos, una secuela del crecimiento económico que les dio niveles sin paralelo de riqueza y prosperidad. Los países en desarrollo vieron esta preocupación de los ricos como una nueva limitante para su propio desarrollo. Insistieron en que el diálogo debía incorporar las cuestiones relacionadas con la pobreza, el subdesarrollo, la desigualdad y los recursos naturales, íntima e inextricablemente ligadas con las condiciones y prospectos ambientales en estos países (Strong, 1994).

La Conferencia de Estocolmo contribuyó decididamente a incorporar la temática ambiental en políticas y otros instrumentos de la gestión pública. Mientras allí apenas se contaba con un puñado de latinoamericanos y caribeños interesados en estos temas, hoy todos los países de la región poseen una base institucional y normativa, y han proliferado las organizaciones ciudadanas.

Durante los últimos treinta años se han dado avances sustanciales en la región incluyendo el proceso de institucionalización de los temas ambientales, la creación de los Ministerios de Medio Ambiente, el aumento de las áreas naturales bajo protección, la incorporación constitucional de los derechos ambientales junto con el desarrollo del aparato legatorio y una opinión pública cada vez más informada y alerta. Sin embargo,

también hay conciencia de que la situación sigue siendo grave y queda mucho por hacer.

La preocupación ambiental se ha extendido: se la encuentra en los campesinos que buscan nuevas alternativas ecológicas para sus cultivos, así como en empresarios interesados en una innovación eco-eficiente; se la defiende desde las cátedras universitarias y desde las organizaciones ciudadanas. Se ha consolidado el concepto de que la temática ambiental —sea un lujo o una preocupación insólita—, ha evadido las fronteras nacionales y las regiones continentales, y se han comenzado a enfrentar sus aspectos planetarios. La relevancia de la dimensión ambiental es tal que los propios conceptos de desarrollo ya no pueden ser definidos sin incorporarla. En el presente capítulo se revisan algunos aspectos destacados de esta historia de tres décadas.

Estocolmo: crecimiento y población

La conferencia de Estocolmo fue el primer encuentro gubernamental de envergadura sobre temas ambientales, calificados como “ambiente humano”, tal como aparece en el propio título de la reunión. Se dio en un contexto de crecientes protestas ciudadanas y fuerte preocupación en los países industrializados por el deterioro ambiental. El debate de la conferencia rápidamente derivó hacia las relaciones con el desarrollo, la contaminación y degradación ambiental derivadas del mismo, el papel de la pobreza y la incidencia del crecimiento poblacional.

Dos de estos grandes temas —las relaciones entre medidas ambientales y el crecimiento económico, y los efectos del crecimiento poblacional— habían sido tratados poco antes en “Los límites del crecimiento”, un estudio realizado por un equipo de investigadores para el Club de Roma (Meadows y otros, 1972). Ese análisis afirmaba que el crecimiento económico posee límites ambientales, y que de continuarse el camino de esos años, se terminaría en una fuerte catástrofe ambiental, hambrunas generalizadas y reducción de la población. La discusión en buena medida se dogmatizó, originando una oposición entre políticas ambientales y políticas económicas, y algunos líderes latinoamericanos veían cualquier medida ambiental como un impedimento para el progreso económico. Esta polarización es posible en un contexto donde el desarrollo es concebido como crecimiento económico, y realizado sobre todo en el plano material.

En Estocolmo, algunos diplomáticos defendían la necesidad de determinar independientemente sus normas ambientales, y con ello justificaban que los requisitos de los países desarrollados no podían ser aplicados en la región, concibiéndolos como un lujo que no podían darse, o incluso negando las inquietudes ambientales.

La preocupación por el progreso económico explica que se insistiera en problemas netamente económicos, como los términos de intercambio en el comercio internacional, el papel de las relaciones entre estados y la soberanía nacional. Los países de América Latina y el Caribe insistieron en sus derechos soberanos para determinar los usos de los recursos naturales, preocupados por posibles condicionamientos de las naciones industrializadas.

Paralelamente, desde foros latinoamericanos se discutía “Los límites del crecimiento”. Un ejemplo es el “Modelo Mundial” de la Fundación Bariloche, en el cual destacados intelectuales declararon que “no existen límites físicos absolutos en el futuro previsible”, insistiendo en la abundancia de los recursos naturales latinoamericanos, enfatizando los aspectos políticos en su distribución y renovando su fe en el progreso (Herrera, 1975). Pero más allá de estos razonables cuestionamientos basados en la economía política, también hubo un reduccionismo que minimizaba los aspectos ambientales, presuponiendo soluciones técnicas y planificaciones estatales ideales.

En Estocolmo también se prestó mucha atención al crecimiento de la población. La advertencia de una “bomba demográfica” resonaba en muchos oídos, y varios países temían que se los acusara por sus altos ritmos reproductivos (Ehrlich, 1968). Las respuestas a esas posturas, lideradas por el biólogo molecular y activista ambiental estadounidense Barry Commoner, insistían en que más bien debía incorporarse la intensidad del consumo y la inequidad social como causas destacadas (Commoner, 1971). De esta manera, la pregunta por lo que se consume del ambiente, y quién lo consume, rápidamente se instaló en la discusión. Estas cuestiones, referidas a las relaciones entre economía y ecología, por una parte, y ambiente y consumo, por otra, se mantienen hasta el día de hoy.

Como resultado concreto de la conferencia, además de una declaración de políticas, se recomendó la creación de una agencia ambiental en la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Meses más tarde, una resolución de la Asamblea General de la ONU creó el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con sede en un país del hemisferio sur (Kenia) y oficinas en las regiones, siendo ubicada la de ALC en México.

El debate entre ambientalistas y economistas se amplió después de 1972. Los economistas latinoamericanos participaron poco en estos debates, inicialmente, pero entre 1978 y 1980 se produjo la obra del economista chileno Osvaldo Sunkel “Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina”, iniciada por un proyecto conjunto de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el PNUMA. Hubo un seminario regional en Santiago de Chile en noviembre de 1979 y el economista argentino Raúl Prebisch publicó “Biosfera y desarrollo”. El pensamiento de es-

tos y otros latinoamericanos habría de tener eco más tarde en diversos foros internacionales, incluyendo la Cumbre de la Tierra de 1992 (Urquidí, 1994).

En los años 1970 resurgió una opinión intermedia que, aunque no tuvo repercusión inmediata, casi diez años después serviría de base a la noción de una nueva “economía del desarrollo sostenible”. Fue bautizada como “ecodesarrollo” por el economista francés Ignacy Sachs, quien al inicio de esa década fue de los primeros en resaltar la conciliación entre desarrollo y políticas ambientales (Urquidí, 1994).

Los temas ambientales se internacionalizan

El posterior desarrollo de los setentas e inicio de la década de 1980 determinó un deterioro creciente de las áreas naturales y de las condiciones ambientales, el surgimiento y fortalecimiento de una amplia red de organizaciones ambientalistas, y un sentimiento de compromiso en la discusión ambiental, en especial sobre la conservación de fauna y flora.

El debate se concentró durante esa década en los bosques tropicales, en especial de América Central y la Amazonía, y se amplió para reconocer el valor mundial de los recursos naturales nacionales. A diferencia de la época de Estocolmo, entre los actores estaban, además de los propios gobiernos, bancos multilaterales de desarrollo como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o el Banco Mundial (BM), las organizaciones no gubernamentales (ONG) internacionales y nacionales, y más tardíamente las organizaciones indíge-



© R. Burgos

nas, por ejemplo, la Coordinadora de Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA).

Más de un país defendió durante parte de la década de 1970 el modelo del desarrollo “a cualquier precio” de la Amazonía. La creación del Tratado de Cooperación Amazónica en 1978 fue un paliativo, y se condicionó el papel de las ONG y de los grupos indígenas. La posibilidad de una discusión más amplia se encontraba limitada por la existencia de regímenes autoritarios en varios países del Cono Sur y por la inestabilidad política y militar en América Central.

A lo largo de casi veinte años el PNUMA hizo hincapié en las ventajas económicas de la protección ambiental y en el costo de los daños causados a los recursos naturales. Se registraron resultados como la limpieza del Mar Báltico y parte del Mediterráneo; el Protocolo de Montreal de 1987 para reducir y llegar a abolir la producción y uso de clorofluorocarburos (CFC); la Convención de Basilea de 1989 para el control del movimiento transfronterizo de desechos peligrosos, la iniciación de las negociaciones sobre el cambio climático planetario y varios otros acuerdos y programas de acción en materias específicas o de aplicación regional (Urquidí, 1994) (ver la sección de *Atmósfera* en el capítulo 2).

En 1982 se creó el Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, el espacio político de más larga trayectoria, representatividad e importancia para la concertación de políticas y respuestas ambientales a escala regional, formado por todos los países de la región. La secretaría del Foro de Ministros está encargada a la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA/ORPALC). Desde 1982, el Foro ha celebrado 13 reuniones en distintas ciudades de la región, orientando las actividades en el campo ambiental con el fin de que la cooperación regional e internacional sea cada vez más eficaz y coherente, contribuyendo así a las prioridades identificadas por los ministros.

Las organizaciones conservacionistas, interesadas en proteger ecosistemas destacados o especies amenazadas, crecieron en importancia. Rápidamente comprendieron que las causas de fondo de los problemas se encontraban en las estrategias de desarrollo, y en especial en las prácticas económicas. De esta manera, hacia 1980 se generó la primera Estrategia Mundial de la Conservación, promovida por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) con el apoyo del PNUMA y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) (UICN, PNUMA, WWF, 1980). Este es un documento clave, donde se reconoció la importancia de los temas económicos y del desarrollo, vinculándolos en una estrategia ambiental. Su propuesta enfatiza la satisfacción de las necesidades humanas (presentes y futuras) y la calidad de vida, y no tanto el crecimiento económico, aceptando así los cuestionamientos propios de esa época. Du-

rante muchos años fue el documento de referencia de las primeras agencias ambientales de América Latina y el Caribe. Allí se hace una de las primeras definiciones modernas del desarrollo como “sostenible”, con una relectura de los límites ecológicos.

Reuniones del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe

1982	Ciudad de México
1983	Buenos Aires, Argentina
1984	Lima, Perú
1985	Cancún, México
1987	Montevideo, Uruguay
1989	Brasilia, Brasil
1990	Puerto España, Trinidad y Tabago
1993	Santiago, Chile
1995	La Habana, Cuba
1996	Buenos Aires, Argentina
1998	Lima, Perú
2000	Bridgetown, Barbados
2001	Río de Janeiro, Brasil

En la incorporación de la temática ambiental fueron destacadas las denuncias sobre la quema de bosques amazónicos aparecidas en periódicos del continente y de otras regiones, el impacto de los juicios a indígenas Kayapó en Brasil, y el asesinato del dirigente brasileño Chico Mendes en 1988 (Gross, 1989). La presión internacional fue elevada, sobresaliendo las declaraciones de varios presidentes europeos sobre la Amazonía como “patrimonio de la humanidad”. Nuevamente varios gobiernos reaccionaron reclamando autonomía y pidieron incluir la temática ambiental en la ayuda de los países desarrollados.

La presión exterior también tuvo un fuerte impacto en la reformulación de políticas en varios países. Los préstamos de los bancos multilaterales de desarrollo comenzaron a tener requisitos ambientales, y tanto el BID como el BM comenzaron desde mediados de la década de 1990 con los programas de “fortalecimiento institucional” del área ambiental. En otros casos, la reformulación se asoció con el proceso de integración económica regional, al modificarse — por ejemplo — la administración ambiental en México como resultado de la negociación del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de América (entre 1990 y 1992).

“Nuestro futuro común” y “Nuestra propia agenda”

Las polémicas de mediados de la década de 1980 se desarrollaron al tiempo que el secretario general de la ONU conformó en 1983 una Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Bajo la presidencia

de la noruega Gro Harlem Brundtland, agrupó a 23 miembros (incluyendo cuatro latinoamericanos).

“Nuestro futuro común”, el informe de la comisión, plantea la posibilidad de un crecimiento económico basado en políticas de sostenibilidad y expansión de la base de recursos ambientales. Su esperanza de un futuro mejor, es sin embargo, condicional. Depende de acciones políticas decididas que permitan el adecuado manejo de los recursos ambientales para un progreso humano sostenible y la supervivencia de la especie humana.

Observó la comisión que muchos ejemplos de “desarrollo” conducían a aumentos en términos de pobreza, vulnerabilidad e incluso degradación del ambiente. Por eso surgió como necesidad apremiante un nuevo concepto de desarrollo, un desarrollo protector del progreso humano hacia el futuro, el “desarrollo sostenible”, definido como “el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las suyas” (CMMAD, 1987).

Se reconoce que la biosfera tiene límites para absorber los impactos ambientales, como advertía el Club de Roma, pero se aclara que los otros límites invocados dependen esencialmente del ser humano, y por lo tanto están sujetos a su modificación mediante la organización social y la tecnología.

La contradicción que se vivía desde la conferencia de Estocolmo, entre la conservación y el crecimiento económico, fue reinterpretada. El marco ecológico que antes se entendía como un obstáculo insalvable para el crecimiento, pasó a ser una necesidad para asegurarlo.

Esta idea de la conservación como condición del crecimiento ya se encontraba en discusión en varios ámbitos contemporáneos. Por ejemplo, en 1987, el comité conjunto sobre desarrollo del BM y el Fondo Monetario Internacional emitió un documento donde se señalaba la complementariedad del crecimiento económico con la conservación ambiental y el alivio de la pobreza (DC, 1987).

En esta misma orientación se inscribió “Nuestra propia agenda” (1990), una iniciativa para América Latina y el Caribe promovida por el BID y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) bajo la forma de una “Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe” (CDMAALC, 1990). La propuesta repite en lo esencial los conceptos de “Nuestro futuro común”, con énfasis sobre la equidad en la distribución de los beneficios sociales de los recursos naturales. Se cree que el efecto de esta agenda fue limitado, ya que la comisión redactora que convocaron los organizadores de la iniciativa no logró respaldo de las organizaciones ciudadanas, y sus propuestas tuvieron un alcance limitado en las reuniones preparativas de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992.

El proceso de la Cumbre de la Tierra

En diciembre de 1989, la Asamblea General de las Naciones Unidas, en respuesta a la Comisión Brundtland, decidió convocar a una Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo en junio de 1992. Se decidió que las naciones estarían representadas en la conferencia por sus jefes de estado o de gobierno, convirtiéndola en la primera “Cumbre de la Tierra”. La resolución 44/228 dejó claro que ésta sería una conferencia sobre “ambiente y desarrollo” y que los temas deberían tratarse sobre una base integrada en cada aspecto, considerando desde el cambio climático hasta los asentamientos humanos.

De la Conferencia se esperaba una serie de medidas concretas (Strong, 1994):

- Declaración de principios básicos que sirviera a naciones e individuos como guía de conducta frente al ambiente y el desarrollo, asegurando la viabilidad e integridad futuras de la Tierra como un hogar hospitalario para los seres humanos y otras formas de vida.
- Una agenda de acción, la “Agenda 21” que estableciera el programa de trabajo acordado de la comunidad internacional para el período posterior a 1992 y el siglo XXI, en lo que se refiere a asuntos abordados en la conferencia, junto con las prioridades, metas, estimaciones de costo, modalidades y asignación de responsabilidades.
- Los medios para poner en práctica esta agenda:
 - Recursos financieros
 - Transferencia de tecnología
 - Fortalecimiento de capacidades y procesos institucionales

El proceso de preparación de la Cumbre de la Tierra comprendió varios años, movilizando a los gobiernos y en especial a las organizaciones no gubernamentales de una manera extraordinaria. Durante la fase preparatoria y en la cumbre misma, emergió la convicción de que históricamente el éxito de esta conferencia no se juzgaría por lo alcanzado en junio de 1992, sino por lo que se obtuviera en los años siguientes (Montaño, 1994).

Los documentos refrendados por los gobiernos en la Cumbre de la Tierra no pueden ser separados de otras propuestas generadas en ese proceso. Entre las más importantes se encuentra la segunda Estrategia Mundial de la Conservación de la IUCN, elaborada conjuntamente con el PNUMA y el WWF (1991) bajo el nombre de “Cuidar la Tierra”. Allí se define al desarrollo sostenible como la mejora en la “calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan”. El informe agrega que una “economía sostenible” es el producto de un desarrollo de



© R. Burgos

ese tipo, donde se logra mantener la base de recursos naturales y “puede continuar desarrollándose mediante la adaptación y mejores conocimientos, organización y eficiencia técnica, y una mayor sabiduría”. Esta estrategia deja en claro que se requieren profundos cambios culturales, y propone nueve principios para una “sociedad sostenible”: respetar y cuidar la comunidad de los seres vivos, mejorar la calidad de la vida humana, conservar la biodiversidad, reducir al mínimo el agotamiento de los recursos no renovables, mantenerse dentro de la capacidad de carga de la Tierra, modificar las actitudes y prácticas personales, facultar a las comunidades para que cuiden su propio ambiente, proporcionar un marco nacional para la integración del desarrollo y la conservación y forjar una alianza mundial.

Estos aportes ampliaron la temática ambiental más allá de la preocupación por especies amenazadas y paisajes en peligro, hacia una perspectiva más amplia, tanto en el uso del concepto de biodiversidad (que va desde los recursos genéticos a los ecosistemas), como en las relaciones con las estrategias de desarrollo, la base institucional, la ciencia y la tecnología.

Paralelamente, las organizaciones ciudadanas y grupos ambientalistas promovían sus propias ideas en diversas reuniones. Un ejemplo es la Agenda “Ya Wananchi” aprobada en el encuentro internacional “Raíces del futuro” (París, diciembre de 1991) (Ya Wananchi, 1991). Allí se advertía que la cuestión esencial no era la preservación del ambiente en sí mismo, sino cómo manejar los recursos naturales para alcanzar el más efectivo desarrollo sostenible en las esferas sociales, económicas y físicas. En América Latina y el Caribe hubo declaraciones y aportes como los de “Las Vertientes” (Chile) y “Las Leñas” (Argentina). Un aspecto destacado de la participación de las ONG en la Cumbre de la Tierra fue la generación de los “Tratados alternativos”, con sus propios aportes y visiones sobre los temas en discusión (FIONGsMS, 1993). Estos ofrecen una disparidad de enfoques, profundidad de análisis y elaboración de propuestas.

Gobiernos y organizaciones latinoamericanas y caribeñas insistieron en las estrechas relaciones entre la pobreza de la región y las circunstancias ambientales, lo que muchas veces generaba polémicas. La re-

unión de ministros del ambiente convocada por el PNUMA en 1990 indicó que “existe un indisoluble entrelazamiento entre deterioro ambiental y pobreza”. Ambos son efectos interactuantes de un mismo proceso mundial de crecimiento defectuoso. “El mejoramiento de las condiciones económicas y sociales —dijeron los ministros del ambiente en esta oportunidad— será el factor esencial para detener la degradación ambiental en los países de la región” (PNUMA/ORPALC, 1990).

En 1992, la Cumbre de la Tierra en Río marcó un hito al producir acuerdos que tratan más íntegramente los temas ambientales globales al incorporar el desarrollo sostenible como meta principal. A principios de la década de 1990, los cinco acuerdos de la Cumbre de la Tierra configuran la respuesta política más universal y articulada para establecer un régimen internacional de cooperación, cuyo objetivo es alcanzar la plena incorporación de la dimensión ambiental al desarrollo. Los cinco acuerdos son:

- La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo;
- La Agenda 21;
- La Declaración sobre principios relativos a los bosques;
- El Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y
- El Convenio sobre Diversidad Biológica.

La Declaración de Río constituye la piedra angular del concepto de desarrollo sostenible, en la que por primera vez se introducen principios aceptados por todos los participantes, que servirán para construir nuevas relaciones entre naciones y propiciarán un equilibrio económico, social y ambiental entre países desarrollados y países en desarrollo. Entre los principios se destacan:

- *Principio 7: En vista de que los Estados han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la bús-*

queda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.

- *Principio 8: Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberán reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.*
- *Principio 9: Los Estados deberían cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías.*
- *Principio 10: Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.*
- *Principio 11: Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo.*
- *Principio 15: Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.*
- *Principio 16: Las autoridades nacionales deberán procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debería cargar con los costos de la contaminación.*

La herencia de la Cumbre de la Tierra se palpa hasta la actualidad. En el marco de las Naciones Unidas se constituyó la Comisión para el Desarrollo Sostenible, con una nutrida agenda. Los diversos tratados internacionales siguen en marcha y han generado protocolos específicos (como el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, y el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). La Agenda 21 se ha diversificado, especialmente en iniciativas de ámbito local. A partir de aquella conferencia se han desarrollado otras ini-

ciativas regionales, como la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (1994), la Cumbre de las Américas sobre Desarrollo Sostenible (Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 1996) y los compromisos de la Comunidad Andina para proteger su biodiversidad.

El Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo en los países del Caribe merece especial mención. Las especificidades que caracterizan a los pequeños estados insulares del planeta, puestas de manifiesto durante el proceso preparatorio y en la Cumbre de la Tierra misma, impulsaron a las Naciones Unidas a convocar una conferencia especial que pudiera hacer viable el desarrollo sostenible en estos países. Así, en 1994 se realizó en Barbados la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, de la que emergieron la Declaración de Barbados y el Programa de Acción, adoptados por 111 gobiernos participantes, en los que se elaboraron principios y estrategias de desarrollo orientados a proteger el frágil medio ambiente de pequeños estados insulares en desarrollo (CEPAL-PNUMA, 2001b).

Nuevas condiciones económicas: 1990-2002

La crisis de la deuda generó en América Latina y el Caribe cambios políticos y económicos que desembocan en nuevas condiciones, las cuales en la década de 1990 afectan profundamente la gestión ambiental. Estas incluyen la liberalización del comercio exterior, la reducción de las regulaciones estatales, la privatización de empresas y servicios públicos, la liberalización del mercado financiero, la flexibilización de las relaciones y contratos laborales, así como extensión de los derechos de propiedad a nuevos rubros.

Como consecuencia, se ha modificado el comercio exterior y el patrón de exportaciones, desprotegiendo los sectores industriales nacionales y aumentando las exportaciones de materias primas. Los mercados se abrieron, los países comenzaron a recibir más importaciones y a precios más accesibles, y cambiaron los patrones a un consumo con fuerte apego por bienes materiales de corta vida, rápida obsolescencia, y mayor contenido de componentes que no son biodegradables.

Por otro lado, se expanden las agroindustrias con reconversión hacia cultivos de exportación, en buena medida para alimentar ganado (sorgo, arroz, soya), y en otros casos hacia nichos específicos de consumo en los países desarrollados (frutas desde Centroamérica y Chile, flores desde Colombia). Ello lleva a la expansión de la frontera agropecuaria en áreas silvestres y la contaminación de suelos y aguas. Se busca elevar al máximo los volúmenes exportados y disminuir costos; los controles ambientales son vistos como impedimentos.

Si bien en Estocolmo y la Cumbre de la Tierra se indicaba la importancia de la conservación, el tema agropecuario ha quedado siempre en tensión. Se asocia la regulación ambiental con restricciones a la autosuficiencia alimentaria. Esto se agravó con la reducción en las funciones del estado y el debilitamiento en la planificación del desarrollo sectorial. Buena parte de la gestión agropecuaria queda en manos del mercado, dificultando la incorporación de controles y mejoras ambientales (Escudero, 1998).

Leyes e instituciones

Los estados en América Latina y el Caribe han generado respuestas variadas para atender la temática ambiental. En primer lugar, la han incluido en sus metas programáticas. En segundo lugar, han expandido su cobertura regulando por medios normativos el abordaje y gestión ambiental.

El tema ambiental solo fue aceptado a partir de la Cumbre de la Tierra, no sólo por los gobiernos, sino aún por otros actores, como los empresarios. La discusión se ha centrado desde entonces en cómo armonizar la protección ambiental con el desarrollo económico, y cuál debe prevalecer en caso de conflictos. Tomando como eje la elaboración de reglas generales, los estados delimitan los temas y los mecanismos para discutirlos. Así se han generado leyes ambientales en distintos ámbitos, tanto de orden general (por ejemplo, códigos ambientales, o sobre la evaluación del impacto ambiental) como específico (leyes de agua o sobre la cuestión forestal). Pero los avances en la democratización de la gestión ambiental y la participación han sido menores.

Puede señalarse una tendencia general a institucionalizar lo que antes era casi exclusivamente acción política privada de los ambientalistas. El proceso se refuerza por exigencias externas (los países industrializados, los bancos de desarrollo multilaterales, las agencias cooperantes), y por la presión nacional (el propio movimiento ambientalista, la prensa). Participan muchos actores con diversos objetivos y posturas.

Las interacciones entre la nueva y vieja política, así como el impulso generado por la conferencia de Estocolmo y en especial por la Cumbre de la Tierra, desencadenan una proliferación de nuevos marcos ambientales legales e institucionales. Estos reflejan las preocupaciones de la sociedad latinoamericana y caribeña sobre el desarrollo sostenible. Posiblemente esta sea una de las consecuencias más concretas de los últimos 30 años a nivel estatal (Brañes, 2001).

La compleja historia política reciente de la mayoría de estos países ha llevado a una renovación institucional reflejada en cambios constitucionales. Entre 1972 y 1999 se han dado nuevas constituciones políticas que han incorporado la temática ambiental en Panamá

(1972), Cuba (1976), Perú (1979 y 1993) y Ecuador (1979 y 1998), entre otras. Fue la Constitución de Panamá (1972) la primera en indicar que el estado debe proteger el ambiente y en la de Cuba (1976) se sustituye “estado” por “sociedad” (Brañes, 2001).

La “primera ola” de reformas legales e institucionales se asocia con la influencia de la conferencia de Estocolmo; se promulgan leyes de impacto ambiental y leyes generales del ambiente, y se instalan las primeras agencias gubernamentales sobre ambiente. Colombia fue pionera regional al institucionalizar con alto rango la temática ambiental (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección, de 1974). Después, Venezuela decretó una Ley Orgánica del Ambiente (1976), la que desencadenó la creación del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables, siguiendo Ecuador, Cuba, Brasil, Guatemala, México, Perú y Bolivia. El contenido de estas leyes es similar: política nacional ambiental, instrumentos jurídicos para su aplicación y protección de ciertos recursos naturales (Brañes, 2001).

En el Caribe anglófono, las leyes y políticas para la protección del ambiente son un fenómeno posterior. Los primeros esfuerzos fueron para establecer responsabilidades ministeriales y, tras la Cumbre de la Tierra, intentos de acuerdos regionales. El primer intento integral fue el Acta Nacional para la Conservación y Protección del Ambiente de 1987 en San Cristóbal y Nevis, seguido por el Acta para la Conservación de los Recursos Naturales de 1991 en Jamaica. Después se crearon leyes de este tipo en Belice, Trinidad y Tabago, Santa Lucía y Guyana (UNEP, 2002).

A escala regional, hubo una “segunda ola” de reformas asociada a la Cumbre de la Tierra, profundizándose la legislación y creándose ministerios del ambiente. Hasta cerca de 1990, sólo hubo en la región uno de estos ministerios, el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables de Venezuela, creado en 1976. En general, el organismo ambiental solía ser una dependencia de algún ministerio o secretaría (Brañes, 2001). Sin embargo, después de la cumbre de 1992, se desencadenaron propuestas innovadoras, como la creación en Bolivia del Ministerio de Desarrollo Sostenible (que incorporaba la gestión ambiental con la planificación económica), una contraloría nacional en temas ambientales, y superintendencias de biodiversidad, bosques y minerías (con el atributo destacado de encontrarse bajo control parlamentario). Además, los países de la región han ratificado o aprobado en forma creciente los tratados, convenios o acuerdos internacionales dedicados a temas ambientales (Morán, 1996).

Esta tendencia se ha visto acompañada, y en mucho contrarrestada, por las reformas estructurales profundas de la década de 1990, que han reducido la presencia estatal en varios países, derivando parte de la gestión a actores privados, y en algunos casos fragmentando o reduciendo secretarías o ministerios (Acuña,

2000). Se mantienen problemas en la aplicación de las normas legales, y sus relaciones con otra normativa, especialmente la económica (Brañes, 2001). En general, persisten las dificultades para introducir la dimensión ambiental en un alto nivel de las estrategias de desarrollo; por ejemplo, en una reciente evaluación del BID se advierte que los mecanismos de evaluación ambiental “no se incorporan de manera concreta”, con lo que se limita la posibilidad de influir en los niveles más altos (Espinoza y Alzina, 2001).

En las últimas tres décadas se han alcanzado grandes logros. La preocupación sobre los temas ambientales ha crecido notablemente. Se han creado numerosas instancias ambientales como secretarías y ministerios y se han desarrollado y fortalecido políticas ambientales a través de cambios institucionales y en la legislación. La mayoría de los países latinoamericanos y caribeños han incorporado en sus Constituciones el tema ambiental y se han generado diversas leyes ambientales que han logrado avances en esta materia. El número de acuerdos ambientales internacionales y regionales ha aumentado en los últimos treinta años; lo cual trae aparejado una mayor concientización sobre los temas ambientales y en la toma de decisiones. Los grupos de ciudadanos y organizaciones no gubernamentales tienen un papel más relevante en las actividades de desarrollo y conservación del medio ambiente en nuestra región, participando en forma oportuna y sobre la base de una información abierta y transparente, si bien estos pasos no han logrado revertir las tendencias de crecimiento de la pobreza y la degradación ambiental.

Naturaleza y mercado

Si bien la discusión economía-ecología tiene muchos años, a finales de la década de 1980 comenzó a tomar fuerza una perspectiva que asignaba precios a la naturaleza y buscaba introducirla en el mercado como una mercadería más. Estas ideas ya estaban mencionadas en las declaraciones de la Cumbre de la Tierra, pero el paso de mayor trascendencia regional se dio al conjugar las ideas englobadas en la *transformación productiva con equidad* de la CEPAL con las influencias del exterior (CEPAL, 1990; Anderson, 1992; Baden y Stroup, 1992).

El problema se centra en la asignación del concepto de *capital* a la naturaleza. Por lo tanto, la conservación se transformaría en una forma de inversión; la naturaleza recibe precios y se adjudican derechos de propiedad. Estas ideas abundan en propuestas de los últimos diez años del BM, del BID, y de otras agencias internacionales, y han sido retomadas por varias instituciones regionales.

Comparada con la situación anterior, donde la naturaleza era ignorada en términos económicos, esta posición ha constituido un avance. En muchos casos

hizo evidentes los costos económicos de la contaminación o la degradación del suelo; en otros, alentó la defensa de áreas naturales por sus potenciales valores económicos. Incluso se han iniciado ensayos para introducir en las cuentas ambientales nacionales correcciones atendiendo a indicadores ambientales, o por medio de cuentas satélites que incluyan valoraciones ambientales (Glígo, 1990). También ha sido importante identificar una competitividad legítima, basada en buscar la más alta calidad ambiental, para mejorar el comercio internacional (CEPAL, 1991).

Sin embargo, también se generaron tensiones. En algunos casos se ha llegado a reducir toda la naturaleza a expresiones de “capital natural”, y la política ambiental se reduce a una cuestión técnica, usualmente asociada a determinar el “verdadero” precio de los recursos naturales y asignarles propietarios. No es una tarea sencilla: algunas personas asignan un alto valor a las especies silvestres, mientras que para otras valen poco. La situación se hace todavía más difícil cuando las tareas de conservación no arrojan ningún rédito económico evidente, o a la inversa, la explotación es un negocio ventajoso (Leff, 1994).

Este problema ha tenido gran influencia en la discusión sobre el desarrollo sostenible. El énfasis en la valoración económica deriva hacia las corrientes llamadas de “sostenibilidad débil”. Otra corriente, que no está opuesta a las anteriores, sino que va más allá, acepta la valoración económica como una de varias. La sostenibilidad “superfuerte” recupera la pluralidad de valores (económicos y no económicos), aceptando el debate abierto para un mejor resultado.

Diez años después de la Cumbre de la Tierra y hacia el futuro

En octubre de 2001 se celebró la conferencia preparatoria regional de América Latina y el Caribe de la cual emanó la plataforma regional para acción futura presentada en la Comisión de Desarrollo Sostenible. Los países propusieron como *leit motiv* para la Cumbre de Johannesburgo en 2002 “una nueva globalización” equitativa, incluyente y sostenible, señalando la necesidad de una “mayor coherencia y coordinación entre las estrategias y políticas ambientales, sociales y económicas” (CEPAL-PNUMA, 2001a).

Los miles de participantes en Johannesburgo incluyeron jefes de estado y de gobierno, delegados nacionales, dirigentes de organizaciones no gubernamentales (ONG), empresas y otros grupos principales. La atención se centró en retos como la mejora de la calidad de vida y la conservación en un mundo en el que la población crece cada vez más, aumentando la demanda de alimentos, agua, vivienda, energía, servicios sanitarios y seguridad económica.

En la reunión extraordinaria del Foro de Ministros del Ambiente de América Latina y el Caribe celebrada en el marco de la Cumbre de Johannesburgo se aprobó la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC), incluida en el plan de implementación aprobado en la Cumbre que expresa:

- Incrementar el uso de energías renovables hasta alcanzar un 10 por ciento de la matriz energética regional.
- Aumentar las áreas naturales con protección y la superficie boscosa.
- Mejorar el manejo de las cuencas y las zonas marinas y costeras, y disminuir la descarga de contaminantes.
- Adoptar marcos de regulación para el acceso a los recursos genéticos según el principio de la distribución equitativa de sus beneficios.
- Reducir las emisiones en el aire y ampliar la cobertura de los servicios de agua potable y de tratamiento de aguas residuales.
- Implementar planes y políticas para reducir la vulnerabilidad ambiental urbana ante los desastres antropogénicos y los causados por fenómenos naturales, incluyendo la formulación de un sistema regional de alerta temprana.
- La implementación del protocolo de Kioto.
- Desarrollar tecnologías para asegurar la calidad y el manejo adecuado del uso del agua.
- El avance en temas como la salud, la erradicación de la pobreza y la equidad y sostenibilidad de los patrones de producción y consumo.

En la “Declaración de Johannesburgo” se reafirmó la determinación de trabajar en aras del desarrollo sostenible. Además se acordó un Plan de Implementación con recomendaciones y objetivos para conciliar el crecimiento económico, la justicia social y la protección del ambiente. Entre las acciones y metas establecidas destacan:

- Biodiversidad: Para el año 2010 se deberá “reducir sensiblemente” la tasa actual de extinción de especies animales y vegetales.
- Productos químicos: Para 2020 deberán minimizarse los efectos negativos de las sustancias químicas en el ser humano y la naturaleza.
- Pesca: los recursos pesqueros no deben ser sobre-explotados. Para el año 2015, una de las metas es recuperar las reservas ictícolas dañadas.
- Comercio y “globalización”: las subvenciones que perjudiquen el ambiente deberán eliminarse.

- Recursos naturales: la pérdida en mares y bosques debe ser frenada “cuanto antes”.

- Instalaciones sanitarias: reducir a la mitad el número de personas que viven sin agua corriente y acceso a servicios sanitarios para 2015.

- Energía: Se acordó aumentar las fuentes de energía renovable, pero no se fijaron metas ni cronogramas.

Junto a estos logros, hubo cabos sueltos. El plan de implementación no incluyó un cronograma para terminar con los subsidios agrícolas de los países ricos o superar la crisis en los precios internacionales de productos básicos. El plan de acción insta a todos los países a “aumentar marcadamente” la utilización de energía no contaminante, pero no estipula porcentajes específicos o plazos para cumplirlos.

Transcurridas tres décadas desde la Conferencia de Estocolmo, está claro que los problemas del ambiente son los problemas del desarrollo, los problemas de un desarrollo desigual para las sociedades humanas y nocivo para los sistemas naturales. Corresponde al mundo desarrollado una responsabilidad mayor. Será imposible alcanzar un estilo de desarrollo ambiental y socialmente sostenible, sin que todos los países estén dispuestos a cambiar su patrón actual de crecimiento y de utilización del patrimonio natural (Guimaraes y Bárcena, 2001).

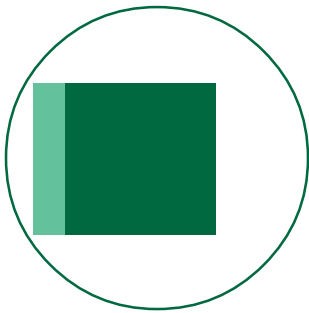
En la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales a escala mundial y regional y ante los imperativos del desarrollo sostenible, los esfuerzos de los países de la región se deben dirigir hacia la implementación de ILAC, asumiendo prioridades de acción que promuevan el desarrollo mediante el establecimiento de modelos que reviertan la pobreza, la inequidad y el deterioro ambiental; la ampliación de la dimensión educativa ambiental en todo el quehacer económico y social; la gestión sostenible de los recursos hídricos; la generación sostenible de energía y la ampliación de la participación de fuentes renovables; la gestión de áreas protegidas para el uso sostenible de la biodiversidad; la adaptación de los impactos provocados por los cambios climáticos y a la gestión sostenible de áreas urbanizadas y rurales, con especial énfasis en las acciones de salud, saneamiento ambiental y minimización de riesgos de vulnerabilidad a los desastres naturales (PNUMA/ORPALC, 2002).

Entre las transformaciones en el plano económico está una reestructuración productiva que satisfaga el triple criterio de aumentar la competitividad, disminuir los rezagos sociales y frenar el deterioro ambiental asociado a la actual especialización productiva. En el plano social, debe cortarse el nudo perverso creado por las profundas desigualdades socioeconómicas a que están relegadas amplias mayorías de la región (Guimaraes y Bárcena, 2001).



Referencias

- Acuña, G., 2000: *Reformas macroeconómicas en América Latina y el Caribe: su impacto en los marcos regulatorios e institucionales ambientales de nueve estudios de caso*, CEPAL, Santiago, Chile.
- Anderson, T.L., 1992: El mercado y las amenidades del medio ambiente. *Estudios Públicos, Santiago, Chile*. 45, 147-174.
- Baden, J., R.L. Stroup, 1992: Escasez de recursos naturales, empresariado e a política económica da esperança, en *Economía e meio ambiente: a reconciliação*, Instituto Estudos Empresariais y Ortiz, Porto Alegre, Brasil, pp. 159-188.
- Brañes, R., 2001: *El desarrollo del derecho ambiental Latinoamericano y su aplicación*, PNUMA, México D.F., México.
- CDMAALC (Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe), 1990: *Nuestra propia agenda*. BID y PNUD, Washington D.C., Estados Unidos.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 1991: *El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 1990: *Transformación productiva con equidad: la tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa*, CEPAL, Santiago, Chile.
- CEPAL-PNUMA (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001a: *Plataforma de Acción de Río de Janeiro hacia Johannesburgo*. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe preparatoria de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Río de Janeiro, Brasil, 23 y 24 de octubre.
- CEPAL-PNUMA, 2001b: *La sostenibilidad del Desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades*. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe preparatoria para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Río de Janeiro, Brasil, 23 y 24 de octubre.
- CMMAD (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo), 1987: *Nuestro futuro común*, Alianza, Madrid, España.
- Commoner, B., 1971: *The closing circle*, Bantam, Nueva York, Estados Unidos.
- DC (Development Committee), 1987: *Environment, growth and development*. Development Committee, Banco Mundial, Washington D.C., Estados Unidos.
- Ehrlich, P.R., 1968: *The population bomb*. Ballantine, Nueva York, Estados Unidos.
- Escudero, G., 1998: La visión y misión de la agricultura al año 2020: hacia un enfoque que valore la agricultura y el medio rural, en *Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina*, L.G. Reca, R.G. Echeverría, editores, IFPRI y BID, Washington D.C., Estados Unidos, pp. 21-54.
- Espinoza, G., V. Alzina, 2001: *Revisión de la evaluación de impacto ambiental en países de América Latina y el Caribe. Metodología, resultados y tendencias*, BID-CED, Santiago, Chile.
- FIONGMS (Foro Internacional de ONGs y Movimientos Sociales), 1993: *Construyendo el futuro. Tratados alternativos de Río 92*. Pacto de Acción Ecológica de América Latina, Montevideo, Uruguay.
- Gligo, N., 1990: Las cuentas del patrimonio natural y el desarrollo sustentable. *Revista CEPAL* 41, 123-137.
- Gross, T., 1989: *Fight for the forest. Chico Mendes in his own words*, Latin America Bureau, Londres, Gran Bretaña.
- Guimaraes, R. P., A. Bárcena, 2001: *El desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe desde Río-92 y los nuevos imperativos de institucionalidad*. CEPAL, Santiago, Chile.
- Herrera, A.O., 1975: *El modelo mundial Bariloche*. Fundación Bariloche, Bariloche, Argentina.
- IUCN, PNUMA, WWF, 1980: *Estrategia mundial de la conservación*. IUCN, PNUMA, WWF, Gland, Suiza.
- —, 1991: *Cuidar la tierra. Estrategia para el futuro de la vida*. IUCN, PNUMA, WWF, Gland, Suiza.
- Leff, E., 1994: *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Siglo XXI, México D.F., México.
- Meadows, D.H., D.L. Meadows, J. Randers, W.W. Behrens III, 1972: *Los límites del crecimiento*. Fondo de Cultura Económica, México D.F., México.
- Montañó, J., 1994: Hacia la consolidación de la Cumbre de Río, Las naciones Unidas y el desarrollo sustentable, en *La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, A. Glender, V. Lichtinger, editores, Secretaría de Relaciones Exteriores-Fondo de Cultura Económica, México D.F., México.
- Morán, A.E., 1996: Situación de la política ambiental en algunos países de América Latina. *Contribuciones CIEDLA* 1, 7-17.
- PNUMA/ORPALC (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe), 2002: *Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible*. Primera reunión extraordinaria del Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, Johannesburgo, Sudáfrica, 31 de agosto.
- —, 1990: *Plan de acción para el medio ambiente en América Latina y el Caribe*. 7a Reunión Ministerial (Puerto España), PNUMA, México D.F., México.
- Rosenthal, G., 1994: "América Latina y el Caribe ante los problemas ambientales y del desarrollo", en *La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, A. Glender, V. Lichtinger, editores, Secretaría de Relaciones Exteriores-Fondo de Cultura Económica, México D.F., México.
- Strong, M., 1994: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en *La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, A. Glender, V. Lichtinger, editores, Secretaría de Relaciones Exteriores-Fondo de Cultura Económica, México D.F., México.
- UNEP, 2002: *Caribbean Environmental Law Development and Application. Environmental Legislative and judicial developments in the English-Speaking Caribbean countries in the context of the compliance with Agenda 21 and the Rio Agreements*. UNEP, Barbados.
- Urquidí, V., 1994: Economía y medio ambiente, en *La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, A. Glender, V. Lichtinger, editores, Secretaría de Relaciones Exteriores-Fondo de Cultura Económica, México D.F., México.
- Ya Wananchi, 1991: *Agenda Ya Wananchi*. Conferencia Raíces del Futuro, París, Francia.



GEO •



Capítulo:

2

Estado del medio
ambiente en América
Latina y el Caribe
1972-2002

Estado del medio ambiente en América Latina y el Caribe, 1972-2002

Introducción

Este capítulo presenta una mirada retrospectiva sobre la evolución del medio ambiente en la región durante las últimas tres décadas: desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo (Suecia) en 1972, hasta la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible realizada en Johannesburgo (Sudáfrica), en 2002.

En estos treinta años, la evolución del estado del medio ambiente en América Latina y el Caribe manifiesta una correspondencia indudable con las ideas y políticas predominantes en la región desde 1972, tal como éstas se analizan en el capítulo anterior.

Como veremos en este capítulo y el siguiente, el tema ambiental ha llegado a ocupar un lugar importante —aunque todavía secundario— en la agenda política regional, estableciéndose y ampliándose significativas funciones de regulación estatal en este campo, en el marco de acciones inéditas desde el sector privado y la sociedad civil. Sin embargo, también es claro que ha prevalecido el objetivo del desarrollo económico, en muchos casos a costa de su impacto ambiental.

Esta situación es reflejo de lo que manifestaron muchos gobiernos de la región en Estocolmo en 1972. Como se apunta en el Capítulo 1, en ese momento la tesitura regional tuvo un carácter “reactivo”, sobreponiendo las exigencias del desarrollo —entendido fundamentalmente como crecimiento económico— a la necesidad de preservar su sustento ambiental.

Treinta años después, ha aumentado la sensibilidad por los factores ambientales del desarrollo, pero no ha sido posible cambiar las tendencias de deterioro de bienes y servicios ambientales indispensables. Si en 1972 la conferencia de Estocolmo se inauguraba en el espíritu de identificar y respetar los límites ambientales del crecimiento, hoy América Latina y el Caribe enfrentan una paradoja: la economía no ha logrado crecer en forma sostenida, la pobreza y la inseguridad han aumentado y el deterioro ambiental se ha agravado.

Como veremos en el presente capítulo, el aumento en las tasas de explotación de los recursos naturales se evidencia particularmente en los índices de deforestación, la pérdida de biodiversidad y la degradación y contaminación de los suelos y el agua (tanto en tierra firme como en zonas costeras y marinas). La “reprimarización” de las exportaciones tuvo además como contrapartida un aumento en la brecha distributiva en gran parte de la región. Ello, junto con la elevada urbanización, ha profundizado la tendencia a estilos de vida y consumo con un alto impacto ambiental y sanitario, los cuales se reflejan en los índices de contaminación urbana (agua, aire) y las nuevas características de la morbilidad y la mortalidad en la región.

Una alta vulnerabilidad del medio ambiente natural y del medio ambiente urbano, y un crecimiento de los desastres de origen natural, han causado enormes daños a las países de la región.

Tendencias socioeconómicas

Aunque los procesos de democratización han avanzado en muchos países de América Latina y el Caribe, este progreso político es inestable. La tendencia oscilante o a la baja de los indicadores económicos en los últimos veinte años pone en evidencia, ya no sólo la “década perdida” de los años ochenta, sino también una “media década perdida” en el quinquenio más reciente (1998-2002). En este contexto, la pobreza, la desigualdad social y el deterioro ambiental siguen siendo los principales obstáculos para alcanzar el desarrollo sostenible en la región.

Economía

En el período 1972-2002, las tasas regionales de crecimiento económico —en términos del producto interno bruto (PIB)— pasaron de un promedio anual superior al 5,6 por ciento en el decenio 1971-1980 a sólo un 1,2 por ciento en 1981-1990 (la llamada “década perdida”) y un 3,3 por ciento en 1991-2000 (CEPAL y PNUMA, 2001). Desde 1980, las tasas de crecimiento han sido inferiores al promedio anual de 5,5 por ciento correspondiente al período 1945-1980, y están muy por debajo del ritmo de 6 a 7 por ciento considerado por la CEPAL como necesario para superar los graves problemas de pobreza que aquejan a la región (CEPAL, 2000a).

Pese al crecimiento relativo del PIB en los noventa, durante los últimos dos años —2001-2002— las tasas fueron aún menores que en los ochenta (del 0,3 y el -0,5 por ciento, respectivamente). La tasa de crecimiento promedio regional del PIB por habitante para el período 1998-2002 fue de -0,3 por ciento, y en 2002 fue un 2 por ciento inferior a la alcanzada en 1997, por lo que se habla de una “media década perdida” (CEPAL, 2002a, 2002c).

Es importante señalar que la evolución de la pobreza en la región ha seguido estrechamente esta progresión del PIB (véase el apartado de Situación social, en esta sección). En efecto, si bien la pobreza se redujo de manera notable —en términos porcentuales— entre 1960 y 1980, volvió a aumentar durante la “década perdida” de los ochenta, hasta situarse en 1990 en un nivel muy semejante al que había treinta años antes (PNUMA, 2000; CEPAL, 2002a). Luego bajó levemente, y entre 1997 y 2003 parece estar creciendo de nuevo (CEPAL, 2002a).

Desde mediados de los años setenta, el endeudamiento, los desequilibrios macroeconómicos y unos términos de intercambio desfavorables han bloqueado el crecimiento del PIB en la mayor parte de los países de

la región, constriñendo gravemente las posibilidades de desarrollo social. El alza en los precios del petróleo en los años 70 —aunque ciertamente promovió el crecimiento en los países exportadores del crudo (México, Trinidad y Tabago y Venezuela)— agravó estos problemas en el resto de los países de la región, importadores de este recurso natural estratégico. Como consecuencia, la tasa de crecimiento promedio regional se desplomó de un 8,4 por ciento anual en 1973 a un -2,2 en 1983 (World Bank, 2001).

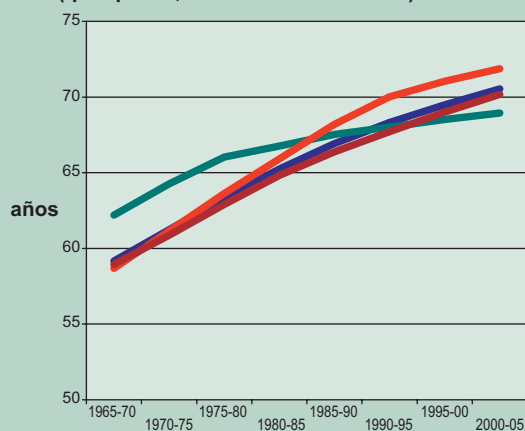
Durante la década de 1990, los países de la región experimentaron reformas económicas centradas en una mayor apertura al comercio exterior, así como en la liberalización de los mercados financieros nacionales y los flujos de capital con el exterior. Hubo también un papel predominante de la iniciativa privada en la producción de bienes y servicios, y en la provisión de servicios públicos y prestaciones sociales. Se logró abatir significativamente la inflación y se mantuvo bajo control el déficit del sector público. Sin embargo, el empobrecimiento de la década anterior (el ingreso por habitante en los 80 cayó a una tasa anual de casi un 1 por ciento) apenas logró ser revertido en los 90, con un aumento promedio del 2 por ciento anual en la tasa de ingreso por habitante (Rodrik, 2001).

La deuda externa continúa siendo elevada, y el problema del endeudamiento ha significado un importante freno al desarrollo. El saldo de la deuda externa se incrementó 21 veces, pasando de US\$46.300 a US\$982.000 millones entre 1971 y 1999, lo cual representa 38 por ciento de la deuda externa mundial (World Bank, 2001). La deuda externa acumulada alcanzó unos US\$726.000 millones a finales de 2001 (CEPAL, 2001b), y los pagos por su servicio han llegado a representar más del 45 por ciento de los ingresos por concepto de exportaciones de bienes y servicios (FMI, 2001).

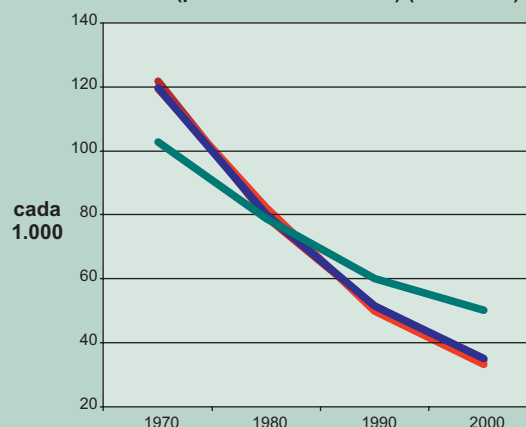
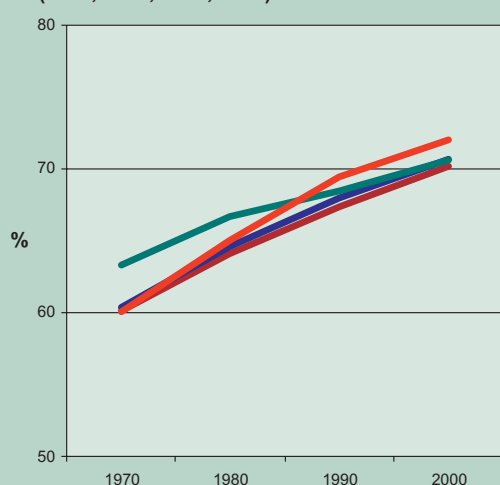
En varios países hubo hiperinflación —particularmente en Argentina y Brasil— a medida que los gobiernos buscaban financiar su déficit mediante la impresión de dinero. En el decenio de 1990, los severos desequilibrios macroeconómicos generados a partir de la década anterior provocaron crisis en México (1995) y Brasil (1998) (CEPAL y PNUMA, 2001), y más recientemente en Argentina (2001-2002). Argentina por sí sola mantiene una deuda externa de US\$147.900 mil millones, lo que representa alrededor de un 18 por ciento de la deuda total de la región. Algunos países pobres altamente endeudados como Bolivia y Guyana recientemente obtuvieron la calificación necesaria para que su deuda sea reducida a niveles sostenibles (World Bank, 2001).

En general, el crecimiento económico en la década de 1990 fue volátil y reflejó un patrón de acentuada dependencia del financiamiento externo. La transferencia neta de recursos hacia la región generó un auge de la actividad económica en la primera mitad de la década, pero a costa de acumular desequilibrios macroe-

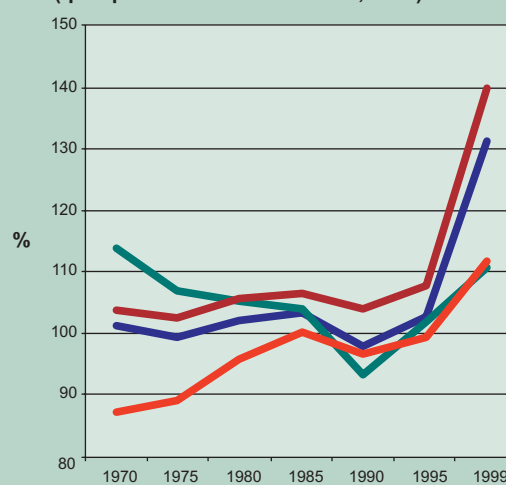
Tendencias del desarrollo humano en los últimos 30 años

Esperanza de vida al nacer (en años)
(quinquenal, 1965-1970 a 2000-2005)

Tasa de mortalidad en niños menores de 5 años (por mil nacidos vivos) (1970-2000)

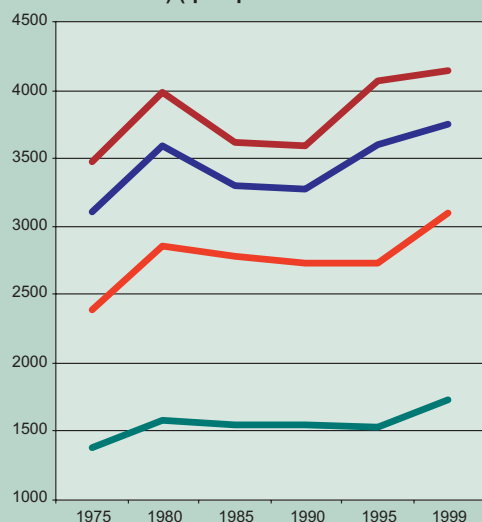
Tasa de alfabetización de adultos (en porcentaje) ⁽¹⁾
(1970, 1980, 1990, 2000)

(1) Población mayor de 15 años.

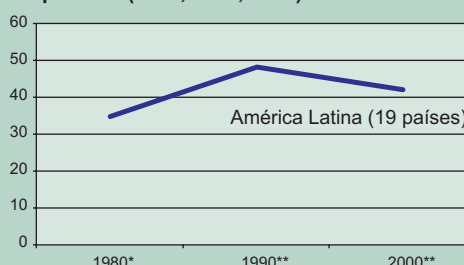
Tasa bruta de escolaridad primaria (en porcentaje) ⁽²⁾
(quinquenal desde 1970 a 1995, 1999)

2- La medición excede el 100 por ciento cuando la matrícula efectiva incluye población de edad mayor o menor a la edad establecida oficialmente para este nivel educativo.

Producto interno bruto por habitante (en dólares EE.UU. de 1995) (quinquenal desde 1975 a 1995, 1999)



Porcentaje de hogares bajo la línea de pobreza (1980, 1990, 2000)



* CEPAL, 1999. ** CEPAL, 2002a.

América Latina y el Caribe
Caribe
Mesoamérica
Suramérica

Fuentes: CEPAL, 1999, 2002a; Banco Mundial, 2001; UNEP, 2002; UNICEF, 2002; UNESCO, 2002.

conómicos que se reflejaron en una mayor vulnerabilidad de la región ante el “contagio” de las crisis financieras externas (CEPAL y PNUMA, 2001).

Las inversiones extranjeras directas crecieron notablemente durante el decenio de 1990, asociadas en gran medida al auge de las privatizaciones de activos, y llegaron a totalizar US\$77.300 millones en 1999 (CEPAL, 2001b). Estos flujos han disminuido, sobre todo en años recientes, en un contexto de recesión mundial. Se estima que la mitad de esta inversión extranjera en los años noventa se destinó a comprar activos ya existentes, y no creó nuevas capacidades productivas; además este proceso fortaleció la posición estratégica de las empresas transnacionales (CEPAL y PNUMA, 2001).

Después de un auge importante en el período 1992-1995, el crecimiento de las exportaciones regionales se redujo progresivamente hasta volverse negativo en 1998. La reactivación del año 2000 fue de corta duración, para luego volver a tasas negativas en el 2001 y 2002 (CEPAL, 2002b). Por otro lado, la participación de la región en las exportaciones mundiales sigue siendo baja, y no llega al 6 por ciento (CEPAL y PNUMA, 2001). El auge de las exportaciones manufactureras en países como México, Centroamérica y varios del Caribe, ha estado asociado en gran medida a la proliferación de las actividades de ensamblaje (maquilas), con un bajo grado de integración a las economías nacionales.

Los procesos de integración, incluyendo tratados de libre comercio y uniones arancelarias, comenzaron recientemente a reflejarse en una activación del comercio internacional. Las exportaciones de la Comunidad Andina crecieron en un 37 por ciento durante 2000 mientras que sus exportaciones intrarregionales aumentaron en un 29 por ciento. De forma similar, en el Mercosur el comercio intrarregional aumentó en un 21 por ciento y, para el caso de los países integrantes del Tratado de Libre Comercio de Norte América, un 20 por ciento (BID, 2000). Más recientemente, el comercio dentro del Mercosur se ha contraído por los efectos de la crisis brasileña (1999) y la Argentina (2001-2002). En medio de estas realidades, continúan las negociaciones para un Área de Libre Comercio para las Américas (ALCA), bajo la iniciativa de los EE.UU., que entraría en vigor en 2005.

Con algunas excepciones como México, las exportaciones continúan siendo preponderantemente materias primas, en particular petróleo y sus derivados, minerales, productos agrícolas y forestales. Hacia finales de los años noventa más del 40 por ciento de las exportaciones regionales estaban constituidas por productos primarios o manufacturas que requieren un uso intensivo de recursos naturales (CEPAL, 2001b). Entre 1980 y 1995 se triplicó el volumen regional de exportaciones con procesos contaminantes de producción (CEPAL y PNUMA, 2001). Por tal motivo, la vulnerabilidad y dependencia externa se han incrementado, pues estas ac-

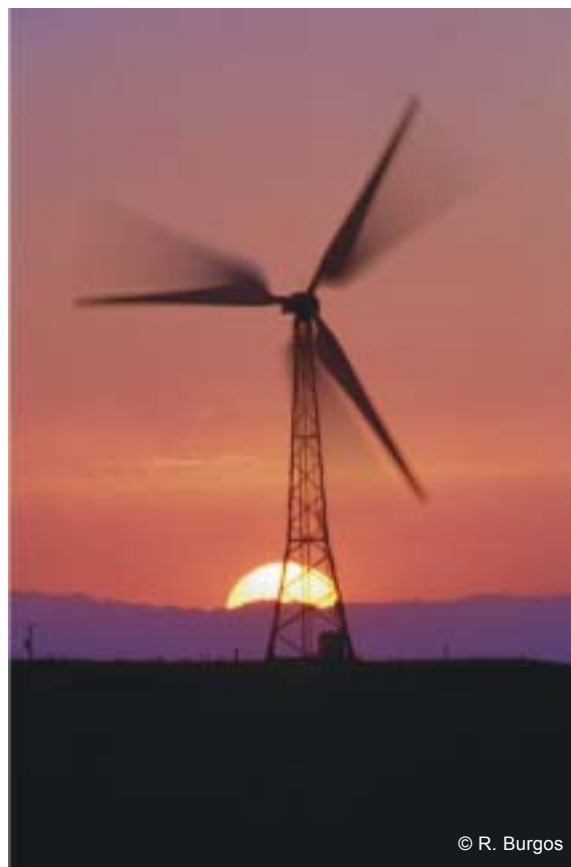
tividades son insostenibles a largo plazo (debido al límite en acceso a mercados y recursos naturales; PNUMA, 2000).

En el sector industrial se ha dado una tendencia a mejorar la calidad ambiental de la producción, por exigencias de los consumidores internacionales, aunque el proceso es más lento en el sector de pequeña y mediana empresa (CEPAL y PNUMA, 2001). Sin embargo, en varios países la importancia de la industria nacional se ha debilitado (por ejemplo Perú, Argentina y Chile), y las importaciones siguen creciendo a un ritmo mayor que las exportaciones (CEPAL y PNUMA, 2001).

En el sector de los servicios, el crecimiento de la industria turística ha significado mayores presiones ambientales, particularmente en el Caribe, aunque el surgimiento del ecoturismo presenta oportunidades importantes para amortiguar estos impactos (CEPAL y PNUMA, 2001).

Energía

Un factor clave de la evolución económica regional en el largo plazo son los patrones de oferta y consumo energéticos. América Latina y el Caribe tiene un 11 por ciento de las reservas mundiales de petróleo, un 6 por ciento del gas natural, un 1,6 por ciento del car-



© R. Burgos

bón, un 22 por ciento del potencial hidroeléctrico y el 14 por ciento de la capacidad geotérmica instalada (CEPALy PNUMA, 2001). Sin embargo, gran parte de esta riqueza se encuentra subutilizada o se aprovecha de manera poco eficiente. Una muestra de ello es que, mientras el potencial hidroeléctrico regional sólo se utiliza en un 15 por ciento, el consumo energético por unidad de producto haya aumentado en los últimos años.

La participación regional en las reservas petroleras mundiales —el insumo energético estratégico en la mayor parte de los países— se duplicó en los últimos veinte años; México y Venezuela poseen el 40 y el 50 por ciento del total, respectivamente. Las reservas regionales de gas natural crecieron todavía más (3,5 veces en este período), concentrándose igualmente en Venezuela y México (con un 51 y un 28 por ciento, respectivamente); sin embargo, su participación en el total mundial se elevó apenas en un 1 por ciento, por el crecimiento de las reservas en el Oriente Medio y la ex Unión Soviética. Las reservas carboníferas regionales se concentran en Brasil y Colombia, con un 80 por ciento del total.

Pese a la existencia de una oferta energética importante en la región, el consumo por habitante (equivalente a 9,4 barriles de petróleo al año) es un 20 por ciento inferior al promedio mundial (CEPAL y PNUMA, 2001). Y aunque el consumo regional ha venido creciendo en forma constante durante los últimos 20 años, su participación en el consumo mundial (un 5,2 por ciento del total) no ha variado significativamente. También es notable que su eficiencia productiva (medida en términos del consumo energético por unidad de producto) se haya estancado o incluso deteriorado en estas dos décadas (CEPAL y PNUMA, 2001). Mientras que en los países industrializados la intensidad energética disminuyó un 20 por ciento en el período 1980-1999, América Latina y el Caribe consumió en promedio al final del período un 7 por ciento más energía para producir la misma unidad de producto.

El comportamiento de la intensidad energética regional se explica por una insuficiente incorporación de tecnologías más eficientes, un parque industrial obsoleto, la aplicación de subsidios al precio de los combustibles (con respecto a los precios vigentes en el mercado internacional) y el consumo elevado e ineficiente del parque automotor. La tendencia al aumento de la intensidad energética —como consecuencia de una recomposición industrial hacia procesos productivos y exportaciones altamente consumidores de energía— ha sido notable en países como Brasil. Esta situación contrasta con la importante oferta total de energía existente en la región, como proporción del producto interno bruto, que supera en un 40 por ciento a la de los países industrializados (CEPAL y PNUMA, 2001). Ello revela un grave problema de subutilización energética, que forma parte de los desafíos regionales para alcanzar la sostenibilidad del desarrollo.

Situación social

Para el año 2003, se estima que 225 millones de personas —un 43,9 por ciento de la población latinoamericana— son pobres, y de éstas, 100 millones (el 19,4 por ciento) son indigentes (CEPAL, 2003). En el período 1960-1980 se dio una reducción notable de los niveles de pobreza, que bajaron del 51 al 40,5 por ciento de la población (para un total estimado de 135,9 millones de personas). Durante la “década perdida” de los años ochenta, sin embargo, el porcentaje de personas pobres aumentó nuevamente, hasta alcanzar en 1990 casi el mismo nivel relativo de 1960 (un 48,3 por ciento de la población total), y una cifra absoluta mucho mayor: 200,2 millones de personas (PNUMA, 2000; CEPAL, 2001a, 2002a, 2003). El nivel de pobreza se redujo al 43,5 por ciento de la población en 1997, y desde entonces se ha mantenido prácticamente constante. La cantidad de pobres, sin embargo, ha aumentado en casi un 66 por ciento desde 1980 (CEPAL, 2002a, 2003).

Por otro lado, América Latina y el Caribe es la región con mayor desigualdad de ingresos en el mundo (CEPAL, 2001a). Un rasgo notable en el contexto mundial es la gran concentración del ingreso nacional en el estrato correspondiente al 10 por ciento de la población más rica: en casi todos los casos este estrato capta más del 30 por ciento del ingreso total (con un 35 por ciento en la mayoría de los países, que llega hasta el 45 por ciento en Brasil). La participación del 40 por ciento más pobre de la población, por el contrario, no sobrepasa el 15 por ciento del ingreso. Durante la década de 1990 (en 13 de 20 países regionales con información), el 10 por ciento más rico de la población tuvo ingresos más de veinte veces mayores que el 10 por ciento más pobre (PNUD, 2001). Y la tendencia durante el decenio, en la mayor parte de los países, fue de gran rigidez —e incluso de deterioro— en la distribución del ingreso; de 17 países estudiados por la CEPAL, sólo dos (Honduras y Uruguay) mostraron una mejora sustancial (CEPAL, 2001a). Esta rigidez o deterioro de la desigualdad ocurrió a pesar de una relativa recuperación del crecimiento económico (hasta 1997) y del gasto social.

La pobreza afecta principalmente a las áreas rurales pero, en términos absolutos, el mayor número de personas en estado de pobreza habita en zonas urbanas. Casi la mitad de la población en estado de pobreza son niños y jóvenes. No se ha observado el crecimiento de la clase media ni una salida gradual de la pobreza en la población afectada (CEPAL, 2000b). En 1999 la tasa de desempleo alcanzó el 8,8 por ciento, la mayor durante la década, y similar a la existente durante lo más profundo de la crisis de deuda de la década de 1980 (CEPAL y PNUMA, 2001).

El escaso progreso en la reducción de la pobreza sigue asociado —como se sugiere arriba— a la insuficiencia del crecimiento económico y, en particular, a sus limitados efectos en el mercado de trabajo y el es-

tancamiento de la productividad laboral. En el decenio de 1990, la mayor parte del empleo se generó en el sector informal. De cada 100 nuevos empleos creados entre 1990 y 1997, 69 correspondieron al sector informal, al que pertenecen el 47 por ciento de los empleados urbanos (CEPAL, 2000a). Con excepción de Chile y Panamá, el número de personas empleadas en el sector informal se incrementó a medida que el desempleo crecía. En esa década, siete de cada diez empleos generados fueron en el sector informal, donde los empleos con frecuencia no son permanentes, no se encuentran regulados y carecen de seguridad social (CEPAL y PNUMA, 2001).

Una de las tendencias laborales importantes es la participación femenina en el mercado de trabajo. En 1980, un poco más de la cuarta parte de la fuerza de trabajo estaba integrada por mujeres en Centroamérica y Sudamérica. Para 1999 las mujeres representaban la tercera parte de la fuerza de trabajo en Centroamérica y casi dos quintos en Sudamérica. Por su parte, en el Caribe, donde la participación femenina ha sido mayor, ésta alcanzó el 43 por ciento en 1997 (CEPAL y PNUMA, 2001). Esta tendencia, observada durante las últimas dos décadas, ha sido más pronunciada que en cualquier otra región del mundo. En general, es mayor la participación laboral de las mujeres más educadas, aunque la insuficiencia de los ingresos familiares ha provocado también una creciente participación de las mujeres menos educadas, los jóvenes y los niños.

El número de hogares encabezados por mujeres ha venido creciendo hasta constituir entre una cuarta y una tercera parte del total, según el país, creando presiones adicionales para la inserción femenina en el mercado laboral (CEPAL, 2001a). Las estimaciones sobre cargas de trabajo, ingresos y tasas de desempleo revelan fuertes disparidades en contra de las mujeres; además, en algunos países la indigencia tiende a concentrarse en hogares encabezados por mujeres (CEPAL, 2001a; PNUD, 2001).

La educación ha mostrado mejoras importantes durante las últimas dos décadas. Las tasas de alfabetización adulta son relativamente altas, con un promedio del 88 por ciento en 1999 (PNUD, 2001), comparado con 77 por ciento en 1980 (UNESCO, 2000). Sin embargo, la desigualdad en la distribución del ingreso se refleja también en diferencias en cuanto a acceso a la escolaridad, asistencia y resultados de la misma (UIS, 2001).

La cobertura de servicios básicos como el agua potable y el saneamiento mejoró durante los últimos 30 años. En 1960 solamente un 33 por ciento de la población regional tuvo agua potable, y un 14 por ciento alcantarillado. Ahora los tienen el 85 y 79 por ciento de la población, respectivamente (OPS, 2001).

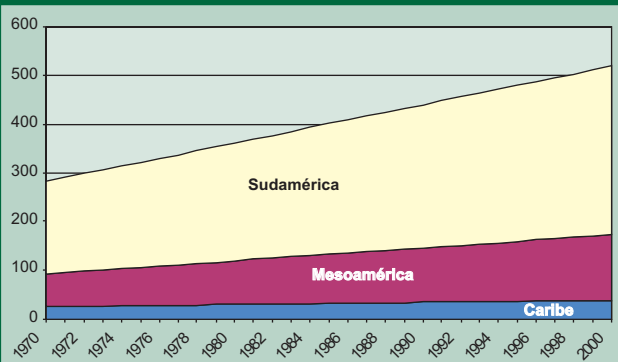
La violencia, incluyendo el homicidio, muestra una tasa creciente en la región. La violencia intrafamiliar registrada aumentó, particularmente en contra de mujeres y niños. Se estima que alrededor de la mitad de las mujeres en América Latina enfrentan por lo menos un episodio de violencia familiar durante su vida (CEPAL, 2000b). En los últimos años, ha continuado la tendencia a la solución pacífica de conflictos bélicos internos (Centroamérica, México) o externos (Ecuador, Perú), lo que ha propiciado el avance paulatino de los procesos democráticos. En Colombia, las negociaciones no han tenido éxito en la solución de un conflicto interno de más de 40 años. La violencia asociada al tráfico de estupefacientes continúa siendo un problema grave en muchos países de la región; su solución resulta indispensable para la estabilidad y el desarrollo sostenible.

Demografía

Entre 1970 y 2001, la población aumentó en un 54 por ciento, pasando de 285 millones a un alrededor de 528 millones (CELADE, 2002). Sin embargo, la tasa de crecimiento anual se redujo del 2,5 por ciento a un 1,5 por ciento a un 1,5 por ciento (CELADE, 2000) con una tendencia declinante que, de continuar, podría llegar al 1 por ciento en 2025 (CEPAL y PNUMA, 2001). Las tasas de fertilidad se han reducido a la mitad, pasando de 5,3 hijos por mujer en 1970 a 2,6 hijos por mujer en 2000 (CELADE, 2002). Otros factores que han contribuido a este resultado son los mayores niveles de urbanización e ingreso, y en algunos casos los programas gubernamentales de control de la natalidad. Las tasas estimadas de crecimiento poblacional para el período 2001-2002 son más altas en Mesoamérica (alrededor del 1,7 por ciento) y más bajas en el Caribe (cerca del 1,0 por ciento); Sudamérica tiene una tasa del 1,4 por ciento (CELADE, 2002).

La urbanización creció de forma sostenida durante los últimos treinta años, alcanzando la población urbana el 73,7 por ciento del total regional en 2000 (CELADE, 2000). La migración hacia las zonas urbanas

Población de América Latina y el Caribe por subregión 1970-2000 (en millones)



Fuente: UNEP, 2002.

continúa. El acceso a la electricidad, el agua potable y los servicios sanitarios también se incrementó.

En gran parte de la región, el mayor descenso de la mortalidad se registró a mediados del siglo XX. La esperanza de vida subió de 65,8 a 72,5 años entre 1970 y 2000, pero presenta diferencias considerables entre países e incluso dentro de ellos, las cuales se explican principalmente por diferencias en el ingreso por habitante (OPS, 1998). La mayor esperanza de vida se observa en el Caribe (74 años), seguida de Sudamérica (73,5 años). Sin embargo, la esperanza de vida al nacer es 20 años mayor en Cuba y Puerto Rico que en Haití, mientras que es 10 años más alta en Venezuela y Colombia que en Bolivia. Con excepción de Haití, todos los países de la región alcanzaron el objetivo de una esperanza de vida mayor a 60 años, propuesto para la región en 1977 como parte de la “Estrategia Mundial de Salud para todos en el año 2000” (OPS, 1998). Contribuyeron en gran medida sistemas de salud más eficientes que lograron reducir el índice de mortalidad infantil del 86,0 por mil nacimientos en 1970 a 37,8 en 1995 (CELADE, 2002).

La mayor parte de los países está en una fase intermedia de transición demográfica, con variaciones subnacionales como consecuencia de las desigualdades sociales y territoriales. Un tercio de la población es menor de 15 años y los niveles más altos de fecundidad y mortalidad se registran en las zonas rurales. El envejecimiento de la población ha comenzado a manifestarse en países como Argentina, Chile y Uruguay, donde los adultos mayores de 60 años representan ya más de 10 por ciento de la población (CEPAL y PNUMA, 2001).

Como consecuencia de la reducción temporal de la población dependiente (los menores de 15 años, que en general no producen todavía un ingreso propio, y los mayores de 65 años, que ya dejaron de hacerlo), se da un fenómeno conocido como “bono demográfico”: durante las próximas dos décadas, la población económicamente activa en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe podría tener una mayor capacidad de ahorro, gasto o inversión, con implicaciones favorables en su calidad de vida (CEPAL y PNUMA, 2001). Ello es una oportunidad para favorecer la transición hacia el desarrollo sostenible.

La emigración hacia países desarrollados es una de las respuestas de la población regional ante las frecuentes crisis económicas. Más de 17 millones de personas en América Latina y el Caribe viven fuera de su país de nacimiento, y la mitad emigró en la década de 1990. Si bien los Estados Unidos continúan siendo el principal destino de tales flujos migratorios, se ha detectado una incipiente tendencia de aumento en las migraciones hacia Europa. Según estimaciones conservadoras, el flujo de remesas hacia la región pasó de US\$ 5.200 millones en 1990 a US\$18.000 millones en 2000. En algunas de las economías más pequeñas estos recursos han

llegado a representar más de 40 por ciento de los ingresos por exportación, como son los casos de El Salvador (52 por ciento) y Jamaica (42 por ciento) (CEPAL y PNUMA, 2001).

Ciencia y tecnología

La información tradicional y la tecnología en las comunicaciones continúan en expansión, con un importante aumento en la cantidad de periódicos, radios, líneas telefónicas y televisores durante las últimas dos décadas. Además, el uso de las computadoras personales, la Internet y los teléfonos celulares comienza a generalizarse. Sin embargo, persiste un patrón marcadamente desigual entre países y un notable rezago en relación con las regiones más desarrolladas. Por ejemplo, aunque en América Latina el uso de Internet aumenta en más de un 30 por ciento anual, sólo el 12 por ciento de la población estará conectado en 2005. El bajo ingreso de los hogares es uno de los factores que frena estas tecnologías (PNUD, 2001).

Propagación de los medios de comunicación en América Latina y el Caribe (por mil habitantes)

	1980	1999
Periódicos diarios	76,2	70,7
Radios	260,5	418,8
Líneas telefónicas	40,6	130,1
Televisores	99,0	271,8
Computadoras personales	Sin dato	37,7
Usuarios de Internet	0,0	18,9
Teléfonos celulares	0,0	14,8

Fuente: Elaborado por el Observatorio del Desarrollo (Universidad de Costa Rica), a partir de datos de World Bank, 2001; CELADE, 2002.

La región concentra el 8,6 por ciento de la población mundial pero solo tiene un 2,7 por ciento de la comunidad científica, la cual produjo en 1988 un 2,5 por ciento de las publicaciones en este campo (Massarani, 2001). La inversión en investigación científica es todavía incipiente: alrededor de US\$10.000 millones, el 1,9 por ciento de la inversión mundial en 1999 (Massarani, 2001). Brasil invierte alrededor del 1 por ciento de su PIB en investigación y desarrollo (comparado con el promedio regional de 0,53 por ciento), y México ocupa el undécimo lugar entre los principales exportadores mundiales de productos de alta tecnología (PNUD, 2001). Por otro lado, mejoras en el acceso a la información y las comunicaciones han reducido los costos de la investigación, especialmente por el uso de Internet (Massarani, 2001).

Gobierno

En América Latina y el Caribe, como en el resto del mundo, se ha registrado una tendencia a la descentralización de la autoridad. Ha aumentado la preocupación por los derechos y las oportunidades, particularmente en el campo de los derechos humanos y los derechos de la mujer. En el sector privado esa tendencia se refleja en estructuras corporativas más “horizontales” y procesos de toma de decisiones descentralizados. Algunas entidades no tienen estructuras formales de mando, como en los casos de Internet y las redes de organizaciones no gubernamentales (ONGs). En el sector público se advierte la instauración de nuevos gobiernos democráticos, la restitución de facultades a instituciones de gobierno más pequeñas y locales, y el surgimiento de la sociedad civil como una voz importante.

Durante los últimos veinte años la región ha sido marcada por dos sucesos políticos de importancia. El primero es la transición de dictaduras militares a gobiernos elegidos por el voto popular. En la actualidad, todos los países tienen gobiernos designados mediante sistemas de elección con participación popular. El pro-

ceso de democratización ha avanzado en los últimos años mediante un fortalecimiento de los gobiernos locales y los sistemas judiciales.

El segundo logro importante tiene que ver con la participación de la sociedad civil y la creación de instituciones como las ONGs. En 13 de 17 países, el 50 por ciento de la población o más prefiere la democracia a cualquier otra forma de gobierno (Latinbarómetro, 2000). El aumento en la participación ciudadana produjo un mayor interés en aspectos como el ambiente, el desarrollo sostenible y la reforma del estado, aunque algunos de estos temas aún no han sido integrados en el proceso de toma de decisiones políticas.

Sin embargo, es necesario señalar que el deterioro en la situación socioeconómica de la región desestabiliza los sistemas de gobierno vigentes y ha desembocado recientemente en serias crisis políticas (Argentina, Bolivia y Ecuador están entre los casos más dramáticos). Es por ello que la configuración de un estilo de desarrollo económicamente estable y socialmente justo resulta fundamental para la sostenibilidad en América Latina y el Caribe.

Referencias

- BID (Banco Interamericano de Desarrollo), 2000: *Informe Anual 2000*, BID, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía), 2002: “América Latina y Caribe: Estimaciones y proyecciones de población, 1950-2050”, *Boletín Demográfico* (Santiago de Chile), No. 69 (en <http://www.eclac.cl>, consultado el 1 de febrero de 2002).
- —, 2000: “América Latina: Proyecciones de población urbano-rural, 1950-2025”, *Boletín Demográfico*, CELADE, Santiago, Chile No. 63 (en <http://www.eclac.cl>, consultado el 1 de julio de 2002).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 2003: *Panorama social de América Latina 2002-2003*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2002a: *Panorama social de América Latina 2001-2002*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2002b: *Situación y perspectivas. Estudio económico de América Latina y el Caribe 2001-2002*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2002c: *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2002*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2001a: *Panorama Social de América Latina 2000-2001*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2001b: *Balance preliminar de la economía latinoamericana*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2000a: *Equidad, desarrollo y ciudadanía*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2000b: *Panorama Social de América Latina 1999-2000*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 1999: *Panorama social de América Latina 1998*, CEPAL, Santiago, Chile.
- CEPAL, PNUMA (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe Preparatoria de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, Sudáfrica, 2002)*, 23-24 octubre de 2001, Rio de Janeiro, Brasil.
- FMI (Fondo Monetario Internacional), 2001: *World Economic Outlook*, FMI, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Latinbarómetro, 2000: *Informe de la encuesta 1999*, Latinbarómetro, Santiago, Chile.
- Massarani, L., 2001: *Latin America falls short in science spending*, Scidev, Londres, Inglaterra (en <http://www.scidev.net>, consultado el 7 de enero de 2003).
- OPS (Organización Panamericana de la Salud), 2001: *Informe regional sobre la Evaluación 2000 en la región de las Américas: agua potable y saneamiento, estado actual y perspectivas*, OPS, Washington, D.C., Estados Unidos.
- —, 1998: *La Salud en las Américas*, OPS, Washington, D.C., Estados Unidos.
- PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo), 2001: *Informe sobre Desarrollo Humano 2001*, Mundi-Prensa, México, D.F., México.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*. PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- Rodrik, D., 2001: “¿Por qué hay tanta inseguridad económica en América Latina?”, en *Revista de la CEPAL*, No. 73, Abril, Santiago de Chile, pp. 7-31.
- UIS (UNESCO Institute for Statistics), 2001: *Latin America and the Caribbean: Regional Report*, UNESCO Institute for Statistics, Société Editions, Provenza, Francia.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2002: *Global Environment Outlook 3 Data Compendium*, UNEP/DEWA/RS.02-5, UNEP's Division of Early Warning and Assessment, Global and Regional Integrated Data (DEWA-GRID), Ginebra, Suiza.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), 2002: *UNESCOSTAT*, UNESCO, París, Francia (en <http://www.uis.unesco.org/en/stats/stats0.htm>, consultado el 1 de agosto de 2002).
- —, 2000: *UNESCOSTAT*, UNESCO, París, Francia (en <http://unesco.stat.unesco.org/indicator/indframe.htm>, consultado el 1 de agosto de 2002).
- UNICEF (United Nations Children's Fund), 2002: *Statistics. Child mortality*, UNICEF, Nueva York, Estados Unidos (en <http://www.childinfo.org/cmr2.html>, consultado el 1 de agosto de 2002).
- World Bank, 2001: *World Development Indicators 2001*, World Bank, Washington, D.C., Estados Unidos.

Tierra

La región de América Latina y el Caribe tiene las reservas de tierra cultivable más grandes del mundo, estimadas en 576 millones de hectáreas y equivalentes a casi un 30 por ciento de su territorio de 1.995 millones de hectáreas (Gómez y Gallopín, 1995). En 1998 los pastizales cubrían cerca de un 80 por ciento de las tierras potencialmente agrícolas de la región, y del 20 por ciento cultivado, muy poco correspondía a cultivos permanentes (WRI, 2001). De un total de 1.900 millones de hectáreas de suelos degradados en el planeta, la región ocupa el tercer lugar, después de Asia y África, con aproximadamente un 16 por ciento. El impacto es relativamente mayor en Mesoamérica (donde alcanza el 26 por ciento del total: 63 millones de hectáreas), que en Sudamérica (donde afecta al 14 por ciento del total: casi 250 millones de hectáreas) (PNUMA, 2000).

La agricultura ocupa un lugar clave en la evolución de las sociedades de América Latina y el Caribe. Cabe recordar que en el territorio regional se origina un gran número de especies de plantas domesticadas como el maíz, el tomate, el cacao y la papa, de enorme importancia en la producción, el comercio y el consumo mundiales. Los agroecosistemas regionales —fuente

primordial de alimentos, forraje y fibra para la población— son muy diversos: desde sistemas selváticos de roza, tumba y quema con largos períodos de barbecho, hasta perímetros irrigados de agricultura intensiva, así como plantaciones de café, caña, soya, palma y banana con altos niveles de mecanización y aplicación de agroquímicos.

El crecimiento de la agricultura ha intensificado el uso de los recursos naturales en general, y en particular ha exacerbado muchos de los procesos de degradación de los suelos en una región donde, por ejemplo, el peligro de la desertificación está ampliamente presente. En las últimas tres décadas hubo un aumento en suelos cultivados y pastizales (en detrimento de los bosques y humedales), así como un incremento en el área irrigada y en el uso de agroquímicos, con efectos dañinos que van desde la emisión de gases con efecto de invernadero hasta la salud humana. Sin embargo, el éxito de algunas experiencias de recuperación de suelos indica que existe potencial para corregir este panorama.

Agroproducción

Las ganancias por concepto de agroexportaciones de la región duplicaron su tasa de crecimiento a un 6,4 por ciento de promedio anual durante la década de 1990 (a partir de un 3,3 por ciento anual en el decenio previo). Este crecimiento se logró a pesar de las condicio-

Restricciones ambientales para el uso agrícola del suelo

La tierra constituye el sustrato primordial para la vida vegetal y animal en el planeta, así como un recurso indispensable para actividades humanas esenciales: la agricultura, la producción forestal, la captación de agua, los asentamientos y la recreación. Sin embargo, el uso del suelo para la satisfacción de las necesidades humanas está limitado por factores ambientales como el clima, la topografía y las características del suelo, así como por factores sociales y culturales muy diversos: la densidad poblacional, la tenencia del suelo, los mercados y las políticas agrícolas.

La extensión de los suelos con limitaciones ambientales severas para la agricultura en América Latina y el Caribe se muestra en el siguiente cuadro.

Subregión	Extensión total	Suelos con restricciones severas para la agricultura					
		Total con restricciones		Muy fríos	Muy secos	Con pendientes excesivas	Con suelos pobres
	(10 ⁶ ha)	(10 ⁶ ha)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Caribe	23,4	15,7	67	0	0	15,8	65,8
Mesoamérica	248,4	184,8	74,4	0	31,5	26,3	59,7
Suramérica	1.777,6	1.251,8	70,4	0,5	10,6	7,5	63,6
América Latina y el Caribe	2.049,4	1.452,3	70,9	0,4	13,0	9,9	63,2
Países en desarrollo	8.171,5	6.235,5	76,3	2,7	34,4	12,8	60,9
Países desarrollados	5.228,0	4.231,8	80,9	29,6	15,8	10,2	70,7
Total mundial	13.399,5	10.467,3	78,1	13,2	27,1	11,8	64,7

Fuente: FAO, 2002.



© R. Burgos

nes climáticas adversas, inestabilidad política en algunos países y crisis financieras generalizadas que ocurrieron en los noventa. Al acercarse el final de esa década el crecimiento se hizo más marcado en países grandes como Colombia, Brasil y Argentina. En países donde la agricultura tiene menor volumen, la tendencia disminuyó independientemente de que durante ese período implementaran un fuerte apoyo a la exportación, como ocurrió en Costa Rica y Chile (CEPAL e IICA, 2001).

En el decenio de 1990, hubo grandes cambios en la estructura y la dinámica de la producción agropecuaria regional. Aunque se vio un desarrollo de algunos cultivos tradicionales, la producción ganadera fue la actividad de mayor crecimiento. Para 1999, el crecimiento de la producción agropecuaria llegó a un 4,6 por ciento anual, después de alcanzar sólo un 1,8 por ciento en 1998, año en que el fenómeno de *El Niño* afectó considerablemente la actividad agrícola.

El factor que contribuyó más a los buenos resultados de 1999 fue el fuerte crecimiento de un 5,1 por ciento de la producción en Sudamérica donde, en especial, Brasil aumentó su producción agrícola en una cifra estimada en un 7 por ciento. El crecimiento durante ese año fue más modesto en Mesoamérica, aunque la tasa de un 3,4 por ciento representó una mejora considerable en comparación con el 1,1 por ciento registrado en 1998. En cambio, la producción agrícola se redujo durante la mayor parte del decenio de 1990 y bajó en un 1,1 por ciento en 1999 en el Caribe (FAO, 2001a). Para 1999, la producción pecuaria creció un promedio de un 5,8 por ciento, después de una tasa de crecimiento del 1,5 por ciento en 1998. La producción

de cereales, que había decaído en un 2,7 por ciento en 1998, aumentó en cerca del 4,6 por ciento en 1999.

Por otra parte, los cultivos transgénicos —principalmente el maíz, la soya y el algodón— alcanzaron un gran crecimiento a escala mundial durante los años noventa, llegando a cubrir 45 millones de hectáreas en 1996. Argentina es el tercer país en el mundo en cuanto a extensión de estos cultivos, después de Estados Unidos y Canadá (CEPAL e IICA, 2001).

Finalmente, en el campo socioeconómico, entre 1980 y 1999 se redujo la población económicamente activa del sector agropecuario del 35 a solo un 21 por ciento de la fuerza laboral total de la región. Este importante cambio se produjo como resultado de una reconversión productiva en el agro, entre cuyas consecuencias se encuentran una mayor disponibilidad de fuerza de trabajo en actividades rurales no agrícolas y un importante crecimiento de la migración del campo a la ciudad (CEPAL e IICA, 2001; ver la sección de *Áreas urbanas*).

Tenencia de la tierra

El régimen de tenencia de la tierra es fundamental para definir la forma y características en la gestión de la diversidad biológica. A la fecha, la experiencia mundial ha demostrado que tanto la desigualdad en la distribución de la propiedad, como la falta de una definición jurídicamente clara en los derechos sobre la misma, pueden traer como consecuencia el uso irracional e incluso la destrucción de los recursos.

La tenencia de la tierra en América Latina y el Caribe tiene como problemas básicos la concentración de la propiedad y la falta de titulación. Ambos problemas se originan históricamente en el sistema colonial de concesión de tierras, que produjo una estructura de la propiedad agraria dominada por grandes propiedades (latifundios), por un lado, y propiedades muy pequeñas (minifundios) por otro. A pesar de las numerosas reformas agrarias llevadas a cabo en la región, la tenencia de la tierra no ha cambiado mayormente, observándose una creciente concentración de las explotaciones agrícolas (van Dam, 1999). Este fenómeno ha sido estimulado por el crecimiento poblacional y la modernización agrícola, cuya tecnología privilegia la gran explotación agrícola y aumenta el número de trabajadores agrícolas sin tierra (van Dam, 1999). Esta desigualdad en la distribución de tierra tiene como consecuencias importantes diferencias en el acceso a suelos fértiles, irrigación y tecnología.

En la actualidad, un 38 por ciento de la población rural de la región está constituido por pequeños propietarios y un 31 por ciento por trabajadores sin tierra

(Jazairy y otros, 1992). En Brasil, por ejemplo, 1,3 millones de pequeños propietarios poseen un 2,6 por ciento de la tierra en cultivo permanente, con un promedio de 1,5 hectáreas por predio. A pesar de que el movimiento de “los sin tierra” en Brasil ha cobrado importancia en los últimos años, esto constituye uno de los promedios más altos de la región. En Panamá, los minifundios ocupan un 4,2 por ciento de la superficie en explotación agropecuaria, aunque representan un 71,5 por ciento del número de explotaciones agrícolas. En México, el tamaño medio de la pequeña propiedad agrícola es de 1,4 hectáreas (van Dam, 1999).

Desde la perspectiva ambiental, el latifundio y el minifundio tienen efectos adversos. En el latifundio los suelos sufren erosión y compactación (por el uso ganadero extensivo o los cultivos mecanizados), salinización (por riego inadecuado) y contaminación química. Por su parte, el minifundio tiende a aumentar la deforestación, la erosión y la pérdida de fertilidad del suelo por uso intensivo sin períodos adecuados de barbecho (Jazairy y otros, 1992).

Tenencia de la tierra y condición de los suelos: el caso de Jamaica

Como en el resto de América Latina y el Caribe, en Jamaica la tenencia de la tierra es desigual, y tanto en las grandes propiedades como en los minifundios son escasas las prácticas agrícolas que incorporan formas de conservación y recuperación de suelos.

En la década de los años 70 la reforma agraria favoreció la gran propiedad en la forma de cooperativas, basadas en la intensificación de cultivos, mecanización, un aumento del riego (hasta un 12 por ciento de la tierra arable en 1983) y homogenización de cultivos. Sin embargo, a diferencia del resto de la región, Jamaica no mostró el aumento en el uso de agroquímicos característico de este modelo agrícola. Los efectos ambientales han sido los típicos de estas formas de gran propiedad con agricultura intensiva: erosión y compactación de suelos por mecanización, salinización por sistemas de riego inadecuado y contaminación química. Por otra parte, es frecuente en estas formas de propiedad que se cultive menos de una sexta parte de su extensión, con lo cual el rendimiento en términos absolutos es bajo, por mucho que sea el nivel de intensificación de la parte efectivamente cultivada.

La cuarta parte del territorio de Jamaica estaba bajo cultivo en los años 80, y más del 90 por ciento de las fincas medían cuatro hectáreas o menos. Estos minifundios se concentran en áreas de montaña, de escasa fertilidad y ecológicamente frágiles, que sólo son aptos para la protección forestal de fuentes de agua. Se basan en métodos tradicionales, incluyendo agricultura de roza y quema y el uso de abonos orgánicos, especialmente excremento de bovinos. Estos agricultores sufren la ausencia de infraestructura física y de servicios básicos, un difícil acceso a la tecnología adecuada para sus ecosistemas, poco o ningún crédito y una escasa educación.

En general, la expansión de la propiedad agrícola y la marginalización del campesino se traducen en la disminución de los períodos de barbecho y la roturación de pastizales. Otros efectos ambientales de este modelo agrícola son deforestación de faldas montañosas y disminución de los animales de tiro (muchas veces la expansión agrícola se lleva a cabo a expensas de los pastizales). En las zonas de minifundio tienden a aumentar la procesos de degradación del suelo, especialmente la pérdida de fertilidad por erosión, la cual se refleja en una marcada caída de los rendimientos. El uso intensivo sin barbecho, la escasa rotación de cultivos y la carencia de tecnologías adecuadas se reflejan también en inundaciones y en una agudización del efecto de las sequías, tanto en la región misma como tierra abajo e incluso en los ecosistemas costeros, especialmente en las pequeñas islas caribeñas. Estudios comparativos indican que los efectos de la propiedad de la tierra aquí detallados por Jamaica son comunes a toda América Latina y el Caribe.

Fuentes: van Dam, 1999 y Library of Congress, 2000.

Los efectos ambientales del dualismo latifundio-minifundio son particularmente dramáticos en Centroamérica, donde el minifundio y los cultivos se concentran en laderas altamente vulnerables, mientras que la ganadería extensiva y las plantaciones de exportación se concentran en las tierras bajas. En esta subregión, más de un 80 por ciento de las tierras sembradas de granos básicos se ubica en laderas. Este es el caso particular de Guatemala, El Salvador y Honduras, donde la producción campesina se basa en fincas menores a 5 hectáreas con bajo nivel de tecnificación. Además, se estima que tres cuartas partes del área total de cultivos anuales, y dos terceras partes del área total de cultivos permanentes, se encuentran en tierras de laderas (López Pereira y otros, 1995).



© R. Burgos

Expansión de la agricultura y la ganadería

La expansión de la producción agropecuaria impulsó la conversión de tierras anteriormente bajo cobertura boscosa; además, condujo a una mayor explotación de los recursos naturales, particularmente el suelo y el agua, agravando muchos de los procesos de degradación de tierras. Entre 1970 y 2000, la superficie de tierras agrícolas (incluyendo pastos) se expandió en América Latina y el Caribe en un 5 por ciento de la superficie terrestre total, alcanzando un 37,7 por ciento al final del período (FAO, 2002a). El Caribe y Sudamérica mostraron las mayores tasas de aumento (un 16,1 y un 15,8 por ciento, respectivamente), aunque en el Caribe decreció la superficie agrícola en el último decenio. Es

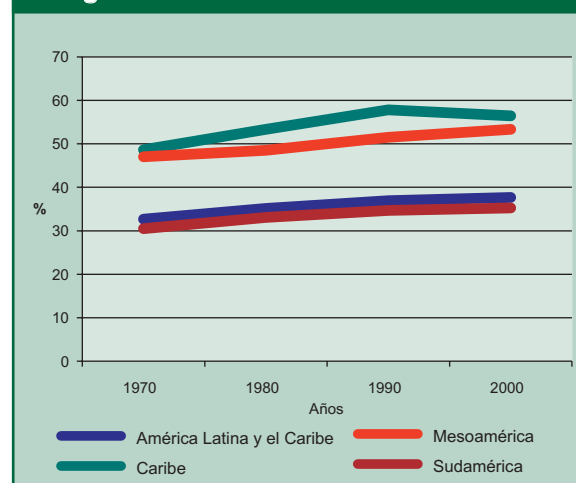
importante recordar que la mayor parte de las tierras agrícolas en la región se encuentra bajo pastos para la ganadería; un 79,2 por ciento del total agrícola en 2000. Aunque esta proporción disminuyó en un 3,9 por ciento entre 1970 y 2000 (con una caída pronunciada de un 21,2 por ciento en el Caribe), ello indica la persistencia de un uso ineficiente del suelo, tanto en términos de la seguridad alimentaria regional, como por los impactos ambientales de la ganadería en el suelo y el agua.

Como se señala para el caso de la Amazonía, la expansión de la ganadería en muchas áreas —orientada hacia demandas del mercado nacional e internacional— ha impactado claramente la condición ambiental. En efecto, el uso ganadero del suelo ha deteriorado su capacidad productiva. En Nicaragua, por ejemplo, la capacidad de carga de los pastizales se ha reducido entre un 50 y un 85 por ciento, de una unidad animal por hectárea a 0,15 y 0,5 unidades animales por hectárea (Pratt y Jones, 1999). La crianza también se ha reducido entre un 50 y un 80 por ciento, debido a las deficiencias nutricionales de los pastizales.

La expansión ganadera regional no pudo haber tenido éxito sin un fuerte apoyo de los gobiernos en el campo de los incentivos fiscales, las políticas crediticias, la construcción de caminos y la disponibilidad de una fuerza laboral calificada y barata. Es el caso de la Amazonía Legal en Brasil, o de las compañías ganaderas en Bolivia, que alquilaban tierra a los campesinos para que la “limpiaran” y cultivaran, devolviéndola deforestada al expirar su arrendamiento (PNUMA, 2002).

Otro impacto significativo de este cambio en el uso del suelo, esta vez a escala planetaria, está constituido por las emisiones atmosféricas de dióxido de carbono

Proporción de la superficie agrícola con respecto a la superficie terrestre total de la región



Fuente: FAO, 2002a.

Cambio de uso del suelo y emisiones de efecto invernadero

Una consecuencia importante de aumentar la tierra cultivable eliminando el bosque es la emisión de gases con efecto invernadero. Este efecto se agrava cuando el nuevo uso del suelo —después de la deforestación— es la ganadería, actividad emisora de metano.

En el caso del dióxido de carbono, para 1994 las emisiones regionales por cambio en el uso del suelo y forestería constituyeron alrededor de un 28 por ciento de las emisiones del sector de energía y procesos industriales. En el Caribe, por el contrario, hay capturas originadas por la reforestación y las plantaciones forestales, las cuales alcanzan un 55 por ciento de las emisiones en los otros dos sectores.

En su conjunto, hacia mediados de los años 90 la región emitía un 48,3 por ciento del total mundial de dióxido de carbono originado en el cambio de uso del suelo, fundamentalmente por deforestación, y un 9,3 por ciento del metano de fuentes antropogénicas, sobre todo por ganadería. En lo relativo al metano, mientras que un 30,0 por ciento de las emisiones mundiales provenían de la ganadería en esos años, la cifra alcanzaba un 71,4 por ciento en Sudamérica y un 48,0 por ciento en México (ver la sección de *Atmósfera*).

Emisiones de dióxido de carbono en América Latina y el Caribe (en miles de toneladas métricas), 1994 *

Región	Energía	Procesos industriales	Cambio de uso del suelo y forestería
América Latina y el Caribe (30)	798.262	49.498	241.034
Caribe (12)	45.473	6.443	-28.355
Mesoamérica (7)	318.720	14.356	111.418
Sudamérica (11)	434.069	28.699	157.971

* Se utiliza 1994 como año de referencia, con las siguientes excepciones (impuestas por la disponibilidad de los datos): 1990 para Antigua y Barbuda, Trinidad y Tabago, Guatemala, México, Ecuador y Venezuela; 1995 para Honduras y 1996 para Costa Rica.

Fuente: Elaborado por el Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica, con base en WRI y otros, 1996; UNFCCC, 2002; COPPE, 2002, y Perdomo y otros, 1995.

(originadas en la deforestación), metano (fundamentalmente por el uso ganadero del suelo) y óxidos de nitrógeno (por el uso de fertilizantes en cultivos y pastos); estos tres gases tienen un papel importante en el proceso de calentamiento mundial (FAO, 2001b; IFA y FAO, 2001; ver la sección de *Atmósfera*).

Degradación de las tierras

La degradación del suelo, uno de los problemas ambientales más graves en la región, se origina en procesos como la erosión y acidificación, la pérdida de materia orgánica, la compactación, la pérdida de elementos nutritivos, la contaminación química y la salinización. Como consecuencia, se estima que más de tres millones de kilómetros cuadrados de tierras agrícolas en América Latina y el Caribe han sufrido pérdidas significativas de productividad.

En la región, la erosión es la principal causa de la degradación de los suelos, así como de las consiguientes pérdidas de nutrientes y productividad, afectando un 14,3 por ciento del territorio en Sudamérica y un 26 por ciento en Mesoamérica (Oldeman, 1994). La Evaluación Mundial de la Degradación de los Suelos

(GLASOD por sus siglas en inglés) indicó que un 74 por ciento de las tierras agrícolas de Centroamérica estaba degradado en 1990 (Oldeman y otros, 1991). Los países más amenazados por el deterioro del suelo son los más pequeños, como muchas islas del Caribe, empezando por Haití y países centroamericanos como El Salvador. También son particularmente vulnerables aquellos países que más dependen de la agricultura para sustentar sus economías, como Nicaragua, Guatemala, Bolivia y Paraguay. Estas tendencias constituyen una amenaza a corto plazo para la seguridad alimentaria de algunos de los países con mayores niveles de degradación del suelo.

Muchos de estos procesos varían de intensidad según la ubicación, la pendiente (suelos con inclinaciones de más de un 8 por ciento) o el uso del riego y los agroquímicos. Las limitaciones impuestas por el grado de fertilidad y las pendientes se reflejan también en los niveles de productividad. La fertilidad del suelo se deriva de la interacción entre múltiples factores que incluyen el contenido de materia orgánica, la disponibilidad de nutrientes (particularmente el nitrógeno, el fósforo y el potasio), la capacidad de retención del agua, la acidez, la salinidad y características físicas como la estructura y la textura del suelo.

América Latina y el Caribe tiene parámetros comparables a la media mundial en cuanto a limitantes en la calidad del suelo (Wood y otros, 2000). Un 12,4 por ciento de su extensión agrícola no tiene limitantes de fertilidad (frente a un promedio mundial de un 16,2 por ciento).

Sin embargo, algunos factores muestran niveles alarmantes, duplicando los promedios mundiales: casi un 40 por ciento de suelos en la región tiene bajas reservas de potasio, y poco menos de un tercio, sobre todo en la zona tropical, tiene toxicidad de aluminio. Existen puntos críticos en el territorio regional donde se detecta una reducción en los rendimientos cerealeros por hectárea (en arroz, maíz, trigo o sorgo), revelando deficiencias de nutrientes. La fertilidad se está perdiendo en zonas como el nordeste de Brasil, el norte de

Argentina y algunas áreas de Paraguay, Bolivia, Colombia y México (WRI, 2000).

Es cierto que los rendimientos crecen o son estables en partes de Uruguay, Venezuela, Ecuador y Nicaragua. Sin embargo, el aumento de los rendimientos no siempre debe interpretarse como una señal positiva, puesto que también puede resultar de prácticas agrícolas insostenibles, basadas en la utilización intensiva de agroquímicos.

La salinización causa un daño particularmente importante al suelo, por la dificultad de tratarla y por ser un paso que puede llevar a la desertificación. La salinización originada en las prácticas de riego afecta de manera importante a Cuba (1,0 millones de hectáreas), Argentina (0,6 millones), México (0,4 millones) y

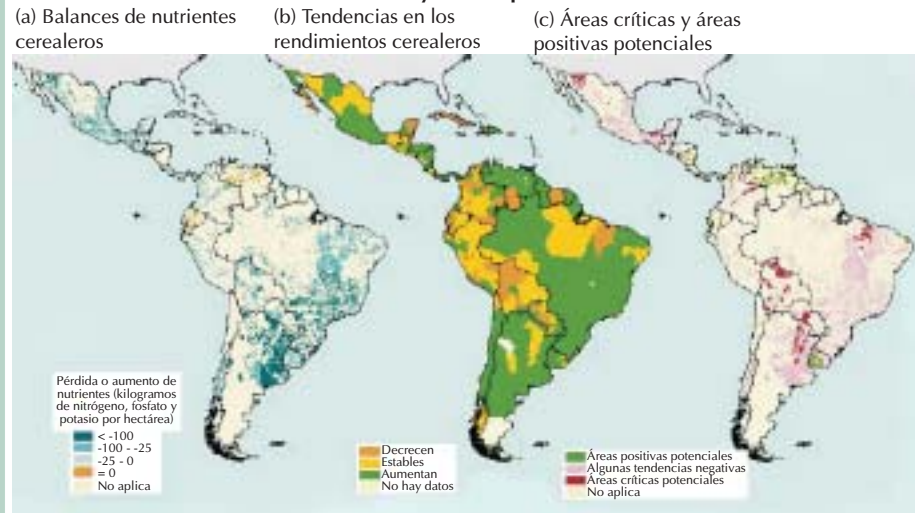
Pérdida de nutrientes en suelos

La intensificación gradual de la agricultura en la región ha sido el factor más importante del agotamiento de los nutrientes del suelo, que en Sudamérica ha afectado 68,2 millones de hectáreas (43,7 millones de ellas en grado moderado a severo).

La materia orgánica almacenada en el suelo es un indicador importante de la salud del agroecosistema. Se ha estimado que los 6,2 millones de kilómetros cuadrados de tierras agrícolas de América Latina y el Caribe contienen unos 59.000 millones de toneladas de carbono en el primer metro de suelo, equivalentes a un 15 por ciento del total mundial de carbono en tierras agrícolas. Sin embargo, la densidad promedio de carbono en el suelo para la región es de 95 toneladas por hectárea, valor algo inferior al promedio mundial de 102 toneladas.

La pérdida anual de nutrientes para el período 1983-1985 fue más acentuada en el Caribe, con 67 kilogramos de nitrógeno, fósforo y potasio perdidos por hectárea cada año; el segundo lugar correspondió a Sudamérica con 65 kilogramos. Diez años más tarde estos niveles habían mejorado. Por su parte, la media latinoamericana para el período 1993-1995 fue de 54 kilogramos por hectárea al año, comparada con 59 kilogramos en 1983-1985. Solo Mesoamérica conoció un deterioro entre los dos períodos de referencia, pasando de 39 a 43 kilogramos de nutrientes perdidos por hectárea al año, pero Mesoamérica sigue estando por encima del promedio regional.

Fertilidad del suelo: Áreas críticas y áreas positivas



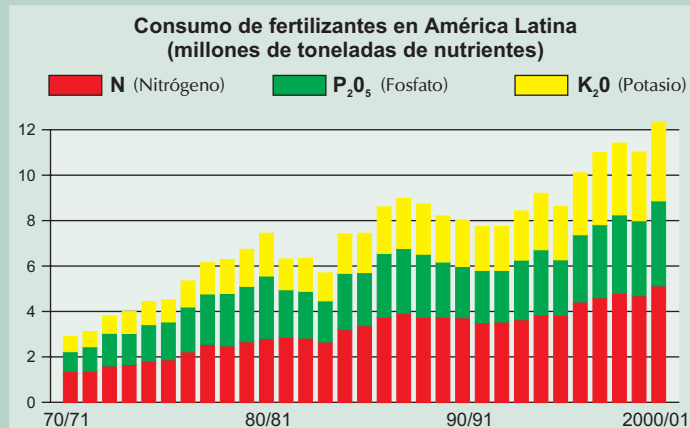
Nota: Los balances de nutrientes cerealeros se calculan como la diferencia entre la aplicación de fertilizantes minerales y orgánicos, y los desechos reciclados de las cosechas (insumos), y los nutrientes extraídos de los granos cerealeros (productos). Los balances de nutrientes se asignaron a zonas geográficas específicas utilizando estadísticas subnacionales para el período 1993-1995 e información sobre el clima, los suelos y la altura. Las tendencias en los rendimientos cerealeros se basan en datos subnacionales para el período 1993-1995 para el arroz, el trigo, el maíz y el sorgo. El mapa de áreas críticas y áreas positivas potenciales combina los mapas de balances de nutrientes y de tendencias en los rendimientos cerealeros.

Consumo de fertilizantes en América Latina

A nivel mundial América Latina es un consumidor de abonos importante: representa el 9 por ciento del consumo total, con una tasa de crecimiento anual de un 4 por ciento. Aunque el consumo regional de abonos sigue un comportamiento cíclico, el consumo total en 2000 fue más de cuatro veces superior al de 1970. Brasil, el país más grande de la región, tiene alrededor de un 50 por ciento del consumo regional, México un 15 por ciento y Argentina un 8 por ciento.

El consumo brasileño aumentó en un 48 por ciento entre 1991 y 1994, cuando hubo términos de intercambio más favorables entre abonos y productos agrícolas. En 1995 los problemas crediticios causaron una reducción de un 9 por ciento en el consumo, aunque luego mejoró la situación económica de los productores brasileños y el consumo total de nutrientes aumentó de nuevo, esta vez en un 35 por ciento. El ciclo continuó: en 1999 el consumo disminuyó en un 7 por ciento, debido a problemas económicos y a los bajos precios de los productos agrícolas, reduciéndose también las importaciones de abono en un 6 por ciento ese año. Entre 1995 y 1998 hubo un gran aumento en la producción de frijol de soya, subiendo el consumo de nitrógeno en 0,3 millones de toneladas, mientras que el fosfato y las sales de potasio en conjunto aumentaron en 1,2 millones de toneladas.

Por su parte la economía de México está fuertemente asociada con la de los Estados Unidos, país que recibe cerca del 80 por ciento de sus exportaciones, y se ve afectada por los ciclos económicos de su vecino. En 1999 el norte de México sufrió una sequía, lo cual afectó el consumo de abonos en lo concerniente a trigo y maíz. Finalmente, la escasez de urea se vio compensada ese año por mayores importaciones de amoníaco.



Fuente: IFA, 2001, 2002a, 2002b.

Perú (0,3 millones), y en forma puntual a regiones áridas del nordeste brasileño, el norte y el centro de Chile y algunas áreas de América Central (UNESCO y otros, 1978; FAO, 2000).

La degradación de los suelos ha aumentado la pobreza en la región, la cual a su vez ha sido la causa de un mayor deterioro ambiental, en particular de los suelos; fenómeno cíclico que se ha observado especialmente en actividades silvícolas y agrícolas (tanto periféricas como marginales). Las pérdidas económicas derivadas de este ciclo pueden ser altas; por ejemplo, las pérdidas por erosión del suelo en distintas regiones de México varían de un 3 hasta un 13 por ciento del producto interno bruto en agricultura (WRI, 2000).

Contaminación por agroquímicos

La contaminación química de los suelos es otro problema ambiental con una importancia creciente en América Latina y el Caribe, dada la intensificación de la agricultura y el uso de plaguicidas en los últimos 30 años. La tecnología agrícola ha aumentado la produc-

ción en toda la región, pero los costos ambientales son muy altos. En particular, la pérdida y el agotamiento de nutrientes en la región pueden ser causa importante del incremento en el consumo de fertilizantes, el cual creció de 2,9 a 13,2 millones de toneladas entre 1970 y 2000 (FAO, 2002c).

El impacto de la contaminación agroquímica en el suelo y el agua —y, por ende, en la salud humana—, es una preocupación primordial. Uno de los principales impactos del uso de agroquímicos es la creciente nitrificación del suelo y los problemas derivados de la eutrofización (en aguas superficiales) y de brotes de mareas rojas (en las zonas costeras). También existe, como se señaló antes, un efecto relacionado con la emisión de gases nitrogenados de efecto invernadero.

La contaminación del suelo por agroquímicos no ocurre solamente por un uso excesivo o inadecuado de estos productos, sino también cuando se hace un uso que sigue las recomendaciones técnicas de los fabricantes. El impacto ambiental de los agroquímicos es particularmente notable en el caso de los fertilizantes: existe un proceso de nitrificación masiva de suelos y aguas a escala planetaria (PNUMA, 2000; IFA, 2001).



La contaminación masiva se ha constatado también en el caso de la esterilización de tierras bananeras por cobre de nematicidas, en países mesoamericanos como Costa Rica, afectando además a seres humanos y arrecifes de coral (van Arsdale, 1991).

El consumo total de fertilizantes y la importación de agroquímicos se triplicaron en Chile entre los años ochenta y los noventa. El consumo aumentó de 132.736 en 1980 al 446.400 toneladas en 1998, mientras la importación crecía de 5.577 en 1984 a 15.350 toneladas en 1997 (OdD-UCR y PNUMA, 2001; UCH y otros, 2000). En Perú, en 1998 el uso de fertilizantes llegó a 520.411 toneladas, con un aumento de un 19 por ciento en relación con el año anterior. Sin embargo, en 1999 disminuyó en un 2 por ciento, con una contracción aún mayor estimada para el año 2000 (CONAM y PNUMA, 2001).

Desertificación

La Organización de las Naciones Unidas define la desertificación como la degradación de tierras en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, originada en factores como las actividades humanas y las variaciones climáticas. Estos ecosistemas abarcan más de un tercio de la superficie terrestre y son altamente sensibles al uso inadecuado del suelo, especialmente a la sobreexplotación. La tierra puede perder productividad por riego inadecuado, deforestación, pastoreo excesivo, pobreza e inestabilidad política. El resultado puede ser una crisis alimentaria e incluso la hambruna, por lo que la desertificación es considerada un problema mundial. Algunas crisis se originan en terrenos que sufren degradación y sequía, y la situación empeora cuando

la población no tiene acceso al alimento o éste se distribuye inadecuadamente.

Hay tierras desérticas o áridas en la cuarta parte del territorio de América Latina y el Caribe (unos 5,3 millones de kilómetros cuadrados). La escasez de agua y la erosión afectan cada vez más a una cantidad importante de islas en el oriente del Caribe, a lo que se suman zonas áridas en Antillas Neerlandesas, Cuba, Haití, Jamaica, Puerto Rico y República Dominicana. En Mesoamérica sobresale México, país predominantemente árido o semiárido (especialmente en el norte). En Sudamérica hay numerosos países afectados. Extensas regiones semiáridas están cubiertas por sabanas tropicales en el noreste brasileño, y en la costa pacífica los desiertos se extienden desde el sur de Ecuador, por la costa peruana y el norte de Chile. Una franja de aridez ocupa desde la Patagonia en el sur argentino hasta el norte del Chaco en Paraguay. Por su parte, los secos altiplanos andinos ocupan áreas importantes entre los 3.000 y los 4.500 metros de altitud en Argentina, Bolivia, Chile y Perú (PNUMA y ROLAC, 2002; UNCCD, 2002a).

Factores como el sobrepastoreo, las malas técnicas de riego, la deforestación y el abuso de la cubierta vegetal para fines domésticos, son una amenaza para un 70 por ciento de los suelos secos que ya son altamente vulnerables y están desertificados en grado significativo (FAO, 1998b). En América Latina y el Caribe hay 313 millones de hectáreas afectadas por la desertificación (250 millones en Sudamérica y 63 millones en Mesoamérica), provocando pérdidas anuales por unos US\$ 2.000 millones. Si bien se ha estimado en US\$ 13.000 millones el costo de restaurar las tierras degradadas en la región, se trata de una inversión que

se recuperaría en solo siete años (PNUMA y ROLAC, 2002).

Respuestas de política

En los últimos diez años, y como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), el enfoque tradicional de las políticas agrícolas, que se centraba exclusivamente sobre aspectos de producción y productividad del suelo, se ha ampliado hasta incluir la aspiración a una planificación integrada y participativa para el manejo sostenible de los recursos de la tierra (FAO y UNEP, 1997; FAO y PNUMA, 2000). Ya en la Agenda 21, emanada de la conferencia de Río, se propuso la integración de temas biofísicos, sociales y económicos, la participación activa de las comunidades locales y el fortalecimiento de las instituciones con el fin de satisfacer los objetivos del desarrollo sostenible. Entre los elementos sustanciales del nuevo enfoque integrado, se encuentran las consideraciones sobre la importancia de la seguridad alimentaria y la capacidad de los agroecosistemas para brindar, a largo plazo, alimento, forraje y fibra, entre otros bienes y servicios ambientales.

Como se indica arriba, el uso excesivo de agroquímicos y fertilizantes en América Latina y el Caribe ha estado asociado con un significativo deterioro ambiental, entre cuyos impactos se encuentra una creciente inmunidad de las plagas comunes y la aparición de nuevas plagas, así como diversos efectos negativos en la salud humana. Todo ello motivó a las organizaciones internacionales y los gobiernos a implementar proyectos de control integrado de plagas en una creciente variedad de cultivos (Hall y Menn, 1999). Estas iniciativas influyeron en las políticas específicas para promover la adopción de sistemas integrales (FAO, 1998a).

También se han desarrollado importantes experiencias de agricultura conservacionista en muchos países de la región, orientadas a aumentos en la productividad que reduzcan al mismo tiempo la erosión y reviertan el deterioro de la fertilidad de los suelos, mejorando así los medios de vida rurales y restaurando el ambiente (FAO, 2001b). Algunas de las experiencias más notables con este enfoque son la reducción o eliminación de la agricultura de roza y quema en algunos sitios de Honduras, el desarrollo de prácticas de labranza mínima en pequeños predios brasileños, la liberación de áreas para cultivo mediante la intensificación de la ganadería en Costa Rica, la adopción masiva de prácticas de "cero labranza" en El Salvador y la agricultura orgánica en Cuba (FAO, 2001b; CIGEA, 2001). Estas experiencias demuestran que el desarrollo de sistemas intensivos de producción en el trópico es técnicamente factible y económicamente rentable, mejorando el uso del suelo, la agrobiodiversidad y la fijación de carbono.

Los problemas de la degradación de los suelos también han estado presentes en el debate mundial y regional durante varias décadas. La principal declaración de políticas en este campo es la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (UNCCD, por sus siglas en inglés), surgida en 1994 como resultado de la cumbre de Río en 1992. Los 33 países de América Latina y el Caribe son partes de la convención, y los países con derecho a ello han recibido apoyo financiero para preparar sus planes e informes nacionales (UNCCD, 2002a; 2002b).

En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, realizada en Johannesburgo (Sudáfrica) en 2002, los países participantes reafirmaron el compromiso para implementar la UNCCD mediante los planes nacionales de acción, movilizándolo los recursos necesarios y buscando acciones concertadas con otros acuerdos multilaterales convergentes, como la Convención Marco sobre Cambio Climático y la Convención sobre la Diversidad Biológica (ONU, 2002). Sin embargo, en los 28 informes nacionales presentados ese año al Comité para el Examen de la Aplicación de la Convención, la mayoría de países de la región han mencionado limitaciones que enfrentan al aplicar la convención. Entre ellas se señala un sesgo en la agenda de políticas que privilegia lo económico pero evidencia desconocimiento sobre las implicaciones económicas de la desertificación. También se reconocen problemas como la poca eficacia de los funcionarios nacionales de en-



© R. Burgos

lace —originada en que son cambiados con frecuencia— y la falta de mecanismos eficaces para financiar políticas en este campo (UNCCD, 2002b).

Se han organizado campañas de sensibilización del público sobre el problema. Los informes nacionales enfatizan la importancia de la participación pública en los esfuerzos contra la desertificación, y cerca de un tercio de los informes señalan la contribución vital de la Red Internacional de ONGs (organizaciones no gubernamentales) contra la Desertificación y la Sequía (RIOD), en la aplicación de esta convención (UNCCD, 2002b).

En 2002, seis países de la región (Argentina, Bolivia, Chile, Cuba, México y Perú) aprobaron programas de acción nacional; otros 13 países están en proceso

de formulación o aprobación de programas similares (UNCCD, 2002b). Tales acciones han impulsado el establecimiento de estos programas en varios países, como Perú y Argentina, así como la creación de sistemas de monitoreo que ya están en uso (PNUMA-ORPALC, 1999; Universidad de Buenos Aires, 2001).

La tercera ronda de financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM, también conocido como GEF por sus siglas en inglés) prevé un mayor énfasis en actividades dirigidas a lograr mayor coordinación entre las convenciones. Particularmente a nivel nacional, existe la urgente necesidad de administrar recursos con mayor eficiencia y combinar esfuerzos de combate a la desertificación, conservación de la biodiversidad y protección de humedales.

Hacia la armonización de políticas públicas regionales en el campo de la lucha contra la desertificación

En el marco de la Convención de Lucha Contra la Desertificación, y con ayuda del Mecanismo Mundial creado para la canalización de recursos técnicos y financieros para la convención, el Programa de las Naciones para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, está ejecutando un proyecto relativo a la armonización de políticas públicas regionales (PAPP).

El PAPP fue aprobado por los países en las IV y V Reuniones Regionales de la Convención llevada a cabo en 1998 y 1999 tiene como finalidad contribuir a la lucha contra la desertificación mediante la adopción de estrategias adecuadas de gestión de los recursos naturales, tomando como base la evaluación preliminar de políticas públicas y degradación de los recursos naturales realizada por el gobierno mexicano en 1998.

Para contribuir al mejoramiento del medio ambiente y al implemento de una alerta temprana de los problemas ambientales, el proyecto incluye la realización de seis experiencias piloto en otros tantos países de la región, así como la realización de talleres de metodología y sistematización, además de la formulación de un estudio sobre el marco internacional para las reformas a las políticas de desarrollo rural y una base de datos sobre instrumentos de política, ambos insumos para orientar el trabajo de armonización en los países.

A la fecha, el gobierno mexicano ha elaborado un diseño para la integración del Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación (SNLD) y se integraron los resultados del trabajo de armonización en el proceso de legislación sobre la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Se incluyó en esta ley la figura de “contratos de aprovechamiento de tierras”, que proporciona un instrumento adecuado para coordinar en forma armónica tres elementos de política en este campo: la aplicación de los programas con recursos públicos para apoyo a la producción, el concepto de desertificación como proceso global de degradación de tierras y el propio SNLD, que constituye un órgano nacional coordinador. De la misma manera, se encuentra en debate en el Congreso un proyecto de ley para la conservación de las tierras.

Como apoyo complementario a estos ejercicios nacionales, el PAPP ha formulado, en coordinación con la Universidad Autónoma Chapingo, el desarrollo de una base de datos sobre Instrumentos de política rural. La base de datos proporciona información sistematizada sobre experiencias en varios países del mundo, a partir de una investigación realizada a escala mundial sobre los programas e instrumentos de políticas públicas tendientes al mejoramiento y conservación de las tierras. Con ello se busca aprender de experiencias ya anteriormente formuladas y ejecutadas, y hacer más eficaz el trabajo de reforma en los países.

Por otro lado, se realizó un estudio internacional sobre las tendencias y márgenes existentes para la armonización de políticas de desarrollo rural en la lucha contra la desertificación. El estudio muestra un panorama del estado de la desertificación en la región, una descripción de los instrumentos en uso y una definición del perfil de los principales organismos internacionales que definen el marco internacional de política en este campo.

Hay un programa regional para la aplicación de la convención, con nueve proyectos prioritarios, y seis programas de acción subregionales: el Gran Chaco Americano, la Puna Americana, Mesoamérica, La Española, el programa de las islas del Caribe oriental sobre biodiversidad y degradación de tierras y el programa bilateral Chile-Argentina sobre perspectivas de género (UNCCD, 2002b). También se está ejecutando un proyecto para la armonización de políticas públicas regionales en el campo de la lucha contra la desertificación, tomando como punto de partida la experiencia del gobierno mexicano (PNUMA-ORPALC, 2003a).

El programa de acción subregional del Gran Chaco —que involucra a Argentina, Bolivia y Paraguay—, pese a no haber recibido todos los fondos necesarios para sus actividades, ha logrado metas importantes desde su foro inicial en mayo de 2000, incluyendo la organización de una reunión de ONGs sobre desertificación y pobreza rural (Argentina, junio de 2001) y la Declaración de Cooperación para el Desarrollo Sostenible del Gran Chaco Americano (Argentina, setiembre de 2001), la cual establece sus objetivos prioritarios. En el plano institucional, se han establecido unidades de monitoreo en los países participantes; en el plano local, se han ejecutado varios microproyectos autogestionados por comunidades indígenas y agrícolas (UNCCD, 2002b).

Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú participan en el Programa Subregional de Acción para el Desarrollo Sostenible en la Puna Americana. En su reunión de coordinación en mayo de 2001 en Bolivia, avanzaron en la definición de los principios y conceptos del programa, las prioridades y estrategias, la propuesta de un marco institucional, y un programa de actividades. El programa se centra en el problema del régimen de tenencia de la tierra, el pobre ordenamiento territorial y la eliminación de incentivos a la expansión de la frontera agrícola. Para ello se promueve la participación concreta de las poblaciones indígenas y las asociaciones comunitarias en la planificación e implementación del programa (incluyendo al Parlamento Aymará para las comunidades indígenas, establecido en 1996 para proteger los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas afectados por actividades no sostenibles en los Andes). En enero de 2002 se oficializó una declaración sobre el desarrollo sostenible de la Puna Americana que hace referencia específica a la UNCCD, marcando una etapa importante para ese programa subregional. El marco institucional del programa se ha visto reforzado por la creación de una secretaría y un comité técnico operacional, integrado este último por funcionarios de enlace nacionales y representantes de comunidades indígenas (UNCCD, 2002b).

El programa de acción regional, por otro lado, ha tenido avances importantes en el desarrollo de parámetros e indicadores para el monitoreo de la desertificación, la creación de una red de información para la lucha contra la desertificación, y la aplicación de la gestión integrada de cuencas hidrográficas (UNCCD, 2002b).

En los planos regional y mundial, se han desarrollado acciones para fortalecer la colaboración y el intercambio de información relevante en la lucha contra la desertificación, incluyendo el Tercer Foro de Alto Nivel para la Cooperación entre África, América Latina y el Caribe, realizado en Venezuela en 2002 (UNCCD, 2002b). Además, se está impulsando el proceso de convergencia y coordinación entre los acuerdos multilaterales globales relacionados con la desertificación. Con el fin de unificar la recolección y difusión de información sobre temas ambientales a escala mundial, bajo la coordinación del PNUMA, se firmaron cartas de entendimiento entre las secretarías de convenios globales como la UNCCD, la Convención sobre Diversidad Biológica, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Marinas (Convención Ramsar) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por su siglas en inglés).

Entre las acciones prioritarias orientadas a detener la degradación de los suelos en América Latina y el Caribe, se debería priorizar aquellos países densamente poblados con índices acelerados de pérdida de rendimientos y deterioro de la fertilidad. Estas respuestas se pueden apoyar en políticas que permitan la participación de organizaciones de productores, creando condiciones institucionales e incentivos para incrementar las capacidades de conservación de suelos. Muchas iniciativas locales en materia de conservación de suelos, reducción o diversificación de insumos, cultivos de cobertura y sistemas agroforestales, han permitido detener y hasta revertir la degradación de suelos en muchas regiones de América Latina. El auge de la agricultura orgánica en algunos países, con énfasis en el mantenimiento de la fertilidad natural del suelo, es un signo alentador. Estas experiencias aisladas deberían ser incorporadas en las agendas nacionales y regionales de políticas agrícolas.



Referencias

- CEPAL, IICA (Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), 2001: *Panorama de la agricultura de América Latina y el Caribe 1990-2000*, CEPAL, Santiago, Chile.
- CIGEA (Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental), 2001: *Panorama ambiental de Cuba*, CIGEA, Editorial Academia, La Habana, Cuba.
- CONAM, PNUMA (Consejo Nacional del Ambiente de Perú; Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *Geo Perú 2000*, CONAM y PNUMA, Lima, Perú.
- COPPE (Instituto de Estudios Superiores e Investigación en Ingeniería Alberto Luiz Coimbra), 2002: *First Brazilian inventory of anthropogenic greenhouse gas emissions. Background reports. Carbon dioxide emissions from fuel burning: top-down approach*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Brasília, Brasil.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2002a: *FAOSTAT Agriculture Data. Land use*, FAO, Roma, Italia (en <http://apps.fao.org/page/collections>, consultado el 27 de setiembre de 2002).
- —, 2002b: *Climate, soil and terrain constraints to rain-fed crop production*, FAO, Roma, Italia (en <http://www.fao.org/ag/agl/agl/gaez/luc.css>, consultado el 5 de junio de 2002).
- —, 2002c: *FAOSTAT Agriculture Data. Fertilizer consumption*, FAO, Roma, Italia (en <http://apps.fao.org/page/collections>, consultado el 30 de setiembre de 2002).
- —, 2001a: *El Estado Mundial de la agricultura y la alimentación 2001*, FAO, Roma, Italia.
- —, 2001b: *Estudio global sobre sistemas agrícolas: Desafíos y prioridades hacia 2030. Análisis Regional de América Latina y el Caribe*, FAO, Roma, Italia.
- —, 2000: *El riego en América Latina y el Caribe en cifras. Informes sobre temas hídricos No. 20*, FAO, Roma, Italia.
- —, 1998a: *Integrated Pest Control in Nicaragua*, FAO, Managua, Nicaragua.
- —, 1998b: "La conservación de las tierras en América Latina", en *Revista Agricultura 21*, noviembre, FAO, Roma, Italia (en <http://www.fao.org/ag/esp/revista/spot4.htm>, consultado el 31 de marzo de 2003).
- FAO, PNUMA (Food and Agriculture Organization of the United Nations; Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2000: *El Futuro de Nuestra Tierra: Enfrentando el desafío*, FAO y PNUMA, Roma, Italia.
- FAO, UNEP (Food and Agriculture Organization of the United Nations; United Nations Environment Programme), 1997: *Negotiating a sustainable future for land: Structural and institutional guidelines for land resources management in the 21st century*, FAO y UNEP, Roma, Italia.
- Gómez, I. A., G. C. Gallopín, 1995: *Potencial agrícola de la América Latina, en el futuro ecológico de un continente: una visión prospectiva de la América Latina*, Editorial de la Universidad de las Naciones y Fondo de Cultura Económica, México, D. F., México.
- Hall, F. R., J. J. Menn (editores), 1999: *Biopesticides. Use and delivery*, Humana Press, Nueva Jersey, Estados Unidos.
- IFA (International Fertilizer Industry Association), 2002a: *Fertilizer consumption*, IFA, París, Francia (en http://www.fertilizer.org/ifa/statistics/indicators/ind_cn_lam.asp, actualizado en octubre de 2002, consultado el 19 de junio de 2003).
- —, 2002b: *Fertilizer nutrient consumption, by region, 1970/71 to 2001/01, Latin America and the Caribbean*, IFA, París, Francia (en http://www.fertilizer.org/ifa/statistics/indicators/ind_cn_lam.asp, actualizado en octubre de 2002, consultado el 19 de junio de 2003).
- —, 2001: *Fertilizer nutrient consumption, by region, 1970/71 to 1998/99, Latin America and the Caribbean*, IFA, París, Francia (en http://www.fertilizer.org/statsind/cn_lam.asp, consultado el 13 de junio de 2001).
- IFA, FAO (International Fertilizer Industry Association; Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2001: *Global estimates of gaseous emissions of NH₃, NO and N₂O from agricultural land*, IFA y FAO, Roma, Italia.
- Jazairy, I., M. Alamgir, T. Panuccio (editores), 1992: *The state of world rural poverty*, International Fund for Agricultural Development y New York University, Nueva York, Estados Unidos.
- Library of Congress, 2000: *Federal Research Division: Land Tenure*, Library of Congress, Washington D. C., Estados Unidos (en <http://memory.loc.gov/frd/cs/ctoc.html>, consultado el 31 de marzo de 2003).
- López, S., J. Scherr, F. Mendoza, 1995: *Seguridad alimentaria y desarrollo sostenible en las laderas de Centroamérica: retos futuros para la investigación y la formulación de políticas*, International Food Policy Research Institute; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)-LADERAS, Tegucigalpa, Honduras.
- Oldeman, L. R., 1994: "Global Extent of Soil Degradation", en D. J. Greenland, I. Szabolcs (editores), *Soil Resilience and Sustainable Soil Use*, CAB International, Wallingford, Reino Unido, pp. 99-118.
- Oldeman, L.R., R.T.A. Hakkeling, W.G. Sombroek, 1991: *World Map on the Status of Human Induced Soil Degradation*, International Soil Reference and Information Centre y United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenia.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas), 2002: *Cumbre de Johannesburgo 2002*, ONU, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos (en <http://www.un.org/spanish/conferences/wssdl/>, consultado el 30 de marzo de 2003).
- Perdomo, M., N. Pereira y Y. Bonduki, 1995: *Venezuela: Preliminary National Greenhouse Gas Inventory*, Ministry of Environment and Renewable Natural Resources, Ministry of Energy and Mines, March.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *Perspectivas del Medio Ambiente GEO-3*, Mundi Prensa, Madrid, España.
- —, 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*, PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- PNUMA, ORPALC (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Oficina Regional para América Latina y el Caribe), 2003a: *Proyectos Regionales - Armonización de Políticas Públicas en Latinoamérica y el Caribe* (en <http://www.rolac.unep.mx/deselac/html/armoni.htm>, consultado en el 4 de junio de 2003).
- —, 2003b: *Nota técnica sobre el Proyecto de Armonización de Políticas Públicas (PAPP) para GEO-ALC 2003*, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México D. F., México.
- —, 2002: *La desertificación en América Latina y el Caribe*, PNUMA y ORPALC, México D. F., México (en <http://www.rolac.unep.mx/deselac/index.html#ladesertificacion>, consultado el 21 de diciembre de 2002).
- —, 1999: *Aplicación de la Convención. Examen de los progresos realizados en la formulación y ejecución de los programas de acción subregionales y regionales en América Latina y el Caribe*, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México D. F., México.
- Pratt, L., C.A. Jones, 1999: *The Environment and Central America's Competitiveness*, Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible, Alajuela, Costa Rica.

- UCH, CAPP, PNUMA (Universidad de Chile; Centro de Análisis de Políticas Públicas; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2000: *Informe País, Estado del Medio Ambiente de Chile, 1999*, UCH, CAPP y PNUMA, Santiago, Chile.
- UNCCD (United Nations Secretariat of the Convention to Combat Desertification), 2002a: *Fact Sheet 13: Combating desertification in Latin America and the Caribbean*, UNCCD, Bonn, Alemania (<http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?number=13>, consultado el 20 de diciembre de 2002).
- —, 2002b: *Síntesis de la información contenida en los informes nacionales de los países partes afectados de América Latina y el Caribe*, UNCCD, Bonn, Alemania (en [http://www.unccd.int/cop/officialdocs/cop4/pdf/3add2\(d\)spa.pdf](http://www.unccd.int/cop/officialdocs/cop4/pdf/3add2(d)spa.pdf), consultado el 30 de marzo de 2003).
- UNESCO, MAB, SCOPE, UNEP (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; Man and the Biosphere Programme; Scientific Committee On Problems of the Environment, United Nations Environment Programme), 1978: *Environmental Effects of Arid Land Irrigation in Developing Countries*, MAB, París, Francia.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), 2002: *Status reports 2002 (Greenhouse gas inventories)*, UNFCCC, Bonn, Alemania (en <http://unfccc.int/program/mis/ghg/statrep2002.html>, consultado el 30 de marzo de 2003).
- Universidad de Buenos Aires, 2001: "Indicadores de la desertificación para su monitoreo con teledetección y SIG en el Valle de Santa María (Catamarca)", Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina (en http://www.rec.uba.ar/pc_98_00/htm/ag13.htm, consultado el 12 de junio de 2001).
- ODD-UCR, PNUMA/ORPALC (Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe), 2001: *GEO Estadísticas ambientales de América Latina y el Caribe*, ODD-UCR y PNUMA/ORPALC, San José, Costa Rica.
- USDA (United States Department of Agriculture), 2001: *Water Erosion Vulnerability*, USDA, Washington, D.C., Estados Unidos.
- van Arsdale, C., 1991: "Banana Development In Costa Rica", en *Multinational Monitor*, Washington, D.C., Estados Unidos, Volume 12, Numbers 1- 2 (en http://multinationalmonitor.org/hyper/issues/1991/01/mm0191_06.html, consultado el 31 de marzo de 2003).
- van Dam, C., 1999: *La tenencia de la tierra en América Latina. El estado del arte de la discusión en la región. Iniciativa global tierra, territorios y derechos de acceso*, Unión Mundial para la Naturaleza (Oficina Regional para Sud América), Santiago, Chile.
- Wood, S., K. Sebastian, S. Scherr, 2000: *Pilot Analysis of Global Ecosystems (PAGE), Agroecosystems Technical Report*, World Resources Institute, Washington D.C., Estados Unidos.
- WRI (World Resources Institute), 2001: *IADB Environmental Indicator Briefing Report*, WRI, Washington, D.C., Estados Unidos.
- —, 2000: *World Resources 2000-2001. People and Ecosystems: The fraying web of life*, WRI, Washington, D.C., Estados Unidos.

Bosques

En el año 2000 la región tenía el 25 por ciento de las áreas boscosas del mundo (unos 964 millones de hectáreas), en tan solo una séptima parte del territorio (FAO, 2001a). La proporción de áreas boscosas en la región es mucho mayor que el promedio mundial: un 47 por ciento del territorio regional está cubierto de bosques, mientras que en el mundo la proporción es del 30 por ciento (FAO, 2001a).

Un 92 por ciento del bosque regional se encuentra en Sudamérica, principalmente en Brasil y Perú, que están entre los diez países del mundo que concentran dos terceras partes de los bosques mundiales (FAO, 2001a). Poco más de uno por ciento del área bajo bosques en América Latina y el Caribe corresponde a plantaciones, casi la mitad en Brasil (FAO, 2001a, 2001e).

La biomasa leñosa de América Latina y el Caribe es la más alta del mundo, superando en 17 por ciento el promedio mundial de 109 toneladas por hectárea (FAO, 2001a). El 43 por ciento del total mundial se encuentra en Sudamérica, fundamentalmente en Brasil, donde está 27 por ciento de ese total. Ello subraya la importancia de la región —y de Brasil, en particular— en la captura o emisión de carbono atmosférico por cambio de uso del suelo, elemento clave en la regulación del proceso planetario de cambio climático.

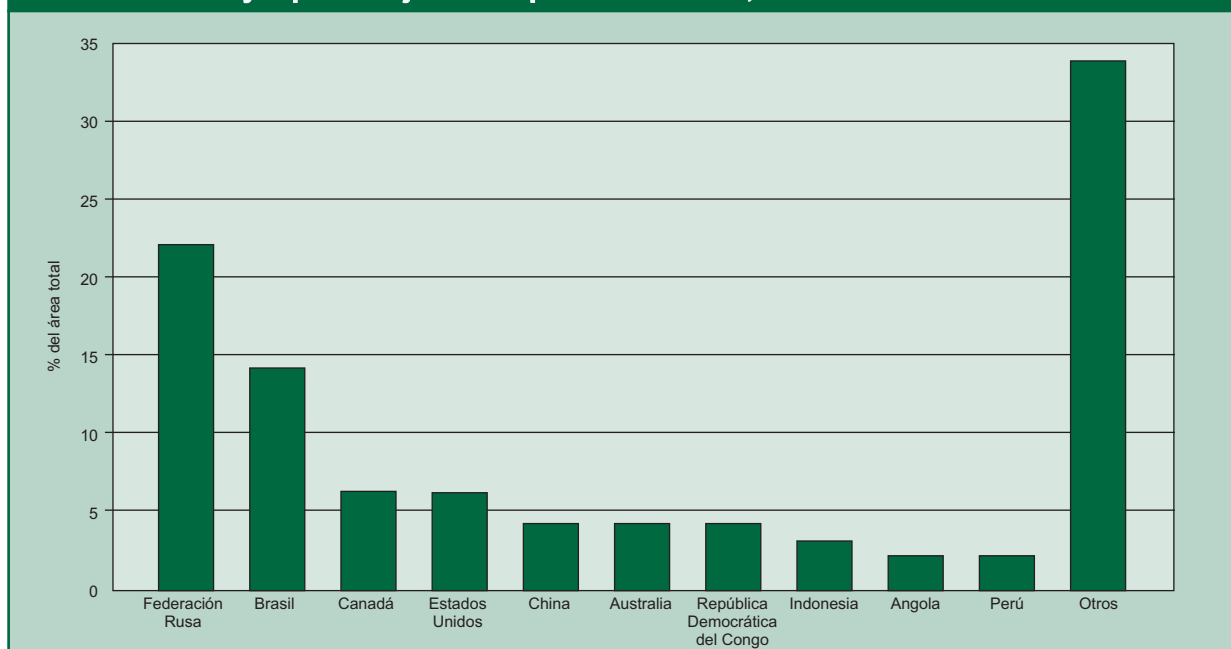
Extensión de los bosques: América Latina y el Caribe



Fuente: FAO, 2001e.

Es imposible realizar un análisis detallado de la cobertura forestal mundial o regional entre 1970 y 2000, no solo por falta de información en muchos países sino porque hubo cambios metodológicos en las estadísti-

Países con el mayor porcentaje de bosques en el mundo, 2000



Fuente: FAO, 2001a.

cas internacionales. Sin embargo, las nuevas estimaciones de FAO para el período 1990-2000 indican que en América Latina y el Caribe se ha perdido la mitad de los bosques desaparecidos en el mundo durante esa década (FAO, 2001a). Según estas estimaciones, la contribución regional en la cobertura boscosa mundial disminuyó del 25,5 a 24,9 por ciento en ese mismo período.

La pérdida mundial de bosque natural ha continuado en aproximadamente los mismos niveles durante los últimos 20 años (FAO, 2001a, 2001c). En el caso del bosque tropical, la pérdida se sigue dando a un ritmo “alarmantemente alto”, cercano al 1 por ciento al año. Para el caso específico de los bosques tropicales sudamericanos, a pesar de que se informa de una reducción entre las tasas de deforestación de las décadas de 1980 y 1990, un muestreo realizado con imágenes satelitales no encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos períodos (FAO, 2001c).

El destino de los bosques naturales es crítico para la región, como consecuencia de su papel socioe-

conómico vital en la mayor parte de los países latinoamericanos y caribeños. En efecto, estos ecosistemas suministran insumos tanto para el consumo doméstico e industrial de madera y leña, como para la exportación y generación de divisas extranjeras. Constituyen un hábitat para un gran número de comunidades humanas, cuya población ha coexistido con ecosistemas boscosos por generaciones. Proporcionan bienes tradicionales —como alimento, medicinas y otros productos forestales no madereros, en muchas poblaciones rurales (Bryant y otros, 1997)—, así como bienes y servicios ambientales (captura de carbono, contención de desastres naturales, recarga de depósitos acuíferos, detención de la erosión y pérdida de suelo).

Tendencias y causas de la deforestación

Después del continente africano, que perdió 5,3 millones de hectáreas de bosque al año durante la década de 1990, América Latina y el Caribe sufrió la ma-

Evaluación de recursos forestales mundiales: definiciones, métodos y fuentes

La última evaluación de los recursos forestales mundiales de la FAO —la ERF 2000— establece una nueva estadística de referencia para el año 2000 y para el análisis de las tendencias a partir de 1990 (FAO, 2001a). En su nueva estimación, la FAO incluye (como en la evaluación anterior, realizada para 1990) los bosques naturales y las plantaciones forestales, pero ahora aplica por primera vez una definición uniforme y más amplia del concepto de bosque para todos los países, tanto al año 2000 como a 1990, corrigiendo así su evaluación anterior. En la ERF 1990, la FAO aplicaba el concepto de bosque a árboles de por lo menos 7 metros de altura en superficies superiores a 100 hectáreas, con cobertura de copa del 10 por ciento para los países en desarrollo, y del 20 por ciento para los países industrializados. Ahora, la definición abarca todo territorio arbolado con árboles de por lo menos 5 metros de altura y una cubierta de copa de más del 10 por ciento en una superficie superior a 0,5 hectáreas.

Por lo tanto, si bien la cobertura mundial estimada para 1990 es 15 por ciento mayor en el nuevo estudio, en buena medida ello se debe al uso de una definición más amplia de bosque para todos los países (FAO, 2001c). El aumento también se explica por la utilización de nuevos inventarios forestales, posteriores a 1990 (como en el caso de Mozambique), o por la reclasificación como bosque de áreas antes clasificadas como “otras tierras arboladas” (en Kenia, por ejemplo).

Para los países en desarrollo, la ERF 1990 estimaba las tendencias de la cobertura forestal en el período 1980-1990 proyectando la escasa información nacional existente con base en un modelo matemático basado en factores demográficos (FAO, 2001c). Para la ERF 2000, la utilización del modelo se abandonó, reconociendo la baja correlación entre estos factores y el cambio en la cobertura. En cambio, se aplicó un método de extrapolación para los años de interés (1990, 2000) basado en una mayor disponibilidad de datos que en la evaluación anterior, corregida a su vez con criterio de expertos y los resultados de un muestreo de información satelital para los bosques tropicales.

El ejercicio enfrentó —de todas formas— muchas limitaciones, entre ellas el hecho de que más de la mitad de los países en desarrollo sólo tenía un inventario forestal, y más de la cuarta parte no tenía ninguno (FAO, 2001a). En América Latina y el Caribe, de 45 países, 19 (cuatro de ellos en el Caribe) tenían inventarios periódicos comparables por país, pero 14 países no tenían inventario (el 31 por ciento, 13 en el Caribe) y cuatro sólo un inventario parcial. Además, los inventarios son muy disímiles en cuanto a su año de referencia; las estadísticas más recientes para Brasil, por ejemplo, cuya cobertura forestal es la más importante de la región, son para el año 1989 (FAO, 2001e). Los inventarios también pueden diferir de las estadísticas de FAO, como en el caso de México, cuyo Inventario Nacional Forestal 1993-2000 presenta tasas anuales de deforestación superiores a las 800.000 hectáreas, cuando la FAO indica 631.000 en el período 1990-2000 (Morán y Galleti, 2002).

por disminución. Entre 1990 y 2000, la región perdió 4,6 por ciento de su cobertura boscosa: un total de 46,7 millones de hectáreas, con una tasa promedio anual de deforestación de 0,5 por ciento, más del doble del promedio mundial (FAO, 2001a).

Según la FAO, un 88 por ciento de las áreas boscosas de la región se encuentran —en orden descendiente— en siete países: Brasil, Perú, México, Bolivia, Colombia, Venezuela y Argentina, correspondiendo a Brasil el 56 por ciento del bosque regional: 544 millones de hectáreas (FAO, 2001a). Casi la mitad de la pérdida total de cobertura entre 1990 y 2000 se dio en Brasil (23 millones de hectáreas, que constituyen el 4,2 por ciento del bosque en ese país), seguido lejanamente por México (6,3 millones de hectáreas) y Argentina (2 millones de hectáreas). Ello no obstante, las tasas de deforestación anuales fueron más del doble en estos dos últimos países (1,1 y 0,8 por ciento, respectivamente, frente a 0,4 en Brasil). Sólo tres países muestran aumentos de su cobertura boscosa durante el período, pero de un orden mucho menor a las pérdidas sufridas en los países con más bosque: Uruguay (501 mil hectáreas), Cuba (277 mil hectáreas) y Guadalupe (15 mil hectáreas) (FAO, 2000).

Las tasas anuales de cambio en la cobertura boscosa varían mucho de una subregión a otra en el período 1990-2000. Los países del Caribe muestran la menor tasa promedio anual de cambio en su cobertura boscosa (-0,2 por ciento), seguidos por los países sudamericanos (-0,4 por ciento) y los mesoamericanos (-1,2 por ciento) (FAO, 2000).

La variabilidad es grande también dentro de cada subregión. En el Caribe, por ejemplo, Santa Lucía y Haití manifiestan altas tasas de deforestación (4,9 y 4,6 por ciento anual, respectivamente), al contrario de Cuba y Guadalupe. En Mesoamérica, las tasas de deforestación van desde un 4,6 por ciento anual en El Salvador hasta

un 0,8 en Costa Rica. Nicaragua, Belice, Guatemala y Panamá acompañan a El Salvador con tasas superiores al promedio subregional; sólo Costa Rica, Honduras y México están debajo del promedio. En Sudamérica, Ecuador y Argentina superan en forma notable la tasa promedio anual de deforestación subregional (1,2 y 0,8 por ciento, respectivamente), y los demás mantienen ritmos similares al promedio subregional. Cabe señalar que en Sudamérica se encuentra el 40 por ciento del área mundial deforestada entre 1990 y 2000 (FAO, 2001a).

Presiones

La presión principal que afecta al bosque natural en la región es la conversión de tierras forestales a otros usos, por expansión de tierras agrícolas, ganaderas y urbanas, así como por construcción de caminos y otra infraestructura (redes eléctricas, represas), o por explotaciones mineras. Otras presiones importantes son la extracción maderera, los incendios forestales y los fenómenos climáticos (Bryant y otros, 1997). También tienen efecto negativo fenómenos biológicos como la proliferación de plagas que a menudo reflejan alteraciones ecológicas de origen humano, particularmente a causa del monocultivo de especies forestales exóticas (Monge-Nájera, 1997).

A diferencia de otras regiones, la expansión de las redes de transportes, la ganadería extensiva y la agricultura mecanizada (sobre todo de soya) explican más la pérdida de cobertura boscosa que la extracción maderera, concentrada en relativamente pocos países (Kaimowitz, 1996; Kaimowitz, 1997). Sin embargo, la apertura de caminos de penetración y el aprovechamiento maderero asociado con ella juegan un papel importante en el avance de la frontera agrícola, así como en la degradación del bosque por pérdida de biodiversidad.

Utilización de la leña como fuente de energía en Mesoamérica

Un análisis de la generación regional de energía a partir de madera y derivados revela que ha aumentado constantemente en los últimos treinta años, particularmente en Mesoamérica y Brasil, donde el consumo es más importante, y representa un 48,0 por ciento del total.

En Mesoamérica, cuyo consumo de leña representa el 17,5 por ciento en la región, los principales países consumidores son México (8,7 por ciento del total regional), Guatemala (3,4 por ciento) y Honduras (2,0 por ciento).

Dos terceras partes del potencial maderable de México se encuentra en los bosques templados. Dentro de éstos, los pinos representan la mitad del volumen maderable producido en México. De este volumen total, un 80 por ciento de la madera cortada y procesada es empleada para fines energéticos en forma de producción de leña y carbón vegetal.

En Centroamérica, mucha de la leña proviene de terrenos agrícolas, cercas vivas y bosques secundarios. Un estudio reciente revela que el 92 por ciento de la madera cortada en Centroamérica es utilizada como leña, tanto para consumo doméstico como industrial, aunque con fuertes contrastes entre los países de la subregión. Por ejemplo, en Honduras, el uso doméstico de leña alcanza 1,5 metros cúbicos por habitante al año, 0,34 metros cúbicos en Belice.

Subsidios al sector agrícola y pecuario en México

En México, el sector agrícola creció más de 4 por ciento al año desde finales de la década de 1940 hasta mediados de la de 1970, debido en gran parte al monto gubernamental que se asignó a apoyar directa e indirectamente esta rama de actividad económica. Aunado a la falta de legislación y vigilancia adecuadas, ello estimuló la extensión de la frontera agrícola sobre las áreas forestales. Además de las inversiones directas en dicho sector, se subsidiaron los bienes finales, abonos, plaguicidas, combustibles, electricidad, agua y semillas. También se aseguraron los cultivos, se promovieron actividades productivas mediante organizaciones paraestatales y se otorgaron préstamos con escasas probabilidad de pago. Por el contrario, el acceso del sector forestal al crédito fue restringido y los pocos individuos que podían disponer de él debían descontar sus proyectos a tasas elevadas, ya que el sector se consideraba demasiado riesgoso.

Para 1965, la mayoría de las tierras de alta calidad estaba ya en cultivo y la productividad por hectárea se estancó. A partir de ese momento y hasta 1980, el producto interno bruto agrícola creció sólo un 2,4 por ciento pero las políticas proteccionistas continuaron desde 1970 hasta 1988: subsidios al maíz, precios de garantía, altas tasas impositivas a cultivos permanentes (caña, café, cacao) y restricciones al comercio, entre otras medidas.

En épocas recientes, el programa gubernamental PROCAMPO eliminó los subsidios otorgados a través del precio y los substituyó por transferencias directas al productor y de acuerdo con la superficie sembrada. Aunque no existen estudios sistemáticos que prueben su influencia, hay evidencia anecdótica que apunta a una mayor propensión de los agentes rurales a deforestar con el fin de ampliar las áreas de cultivos y así poder acreditar dichos subsidios por medio de este programa.

Fuente: Morán y Galleti, 2002.

La extracción maderera regional, al igual que en el resto del mundo en desarrollo, está en función del consumo de leña para combustible y, en grado menor, de la producción industrial y el aserrío. La producción regional de madera en rollo (se incluyen todas las formas de rodillos industriales y leña) alcanzó en 2000 la cifra de 432,7 millones de metros cúbicos, casi el doble de la producción en 1970 (FAO, 2002a). Un 61,6 por ciento de esta producción en 2000 se destinó a la generación de energía (leña y carbón), la mitad de ella en Brasil y casi una tercera parte en Mesoamérica (particularmente en México y Guatemala).

La producción industrial, por su parte, está en función de un mercado regional centrado en unas pocas especies, lo cual genera fuertes presiones sobre ellas. En particular, el aprovechamiento maderero selectivo en áreas remotas está amenazando importantes especies nativas como el cedro (*Cedrela odorata*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*) (UNOFOC y otros, 2000).

Las presiones económicas, así como algunos subsidios o incentivos mal dirigidos, han sido causa importante de la conversión de suelos forestales a tierras agrícolas y ganaderas. En algunos países esto ha empeorado como consecuencia de políticas para aumentar la exportación y generar divisas extranjeras, con el fin de pagar importaciones y amortizar la deuda externa (Contreras-Hermosilla, 2000).

La tenencia, las formas de propiedad y los arreglos institucionales que gobiernan el manejo de los bosques también constituyen un factor primordial en su degradación o conservación (Ostrom, 1990; Gibson y otros, 2000; FAO, 2001a; Geist y Lambin, 2001; Gibson y

Lehoucq, 2002). En muchos casos, la protección de los servicios ambientales del bosque depende estratégicamente de formas de administración comunitarias o socializadas (tales como las que pueden desarrollar ciertos grupos indígenas, organizaciones comunitarias o el mismo Estado). Los pueblos indígenas son legalmente dueños de parte significativa de los bosques tropicales del Amazonas y Mesoamérica, así como de los bosques templados en el Cono Sur. En México dominan los "ejidos" y tierras comunales. En otros casos donde buena parte de los bosques están en manos del Estado, este entrega una parte a empresarios mediante concesiones forestales privadas (como en Bolivia, Guyana, Surinam y otros países). Cuando los derechos sobre las tierras no están bien definidos las personas tienden a deforestar y construir en esas áreas para reclamar sus derechos sobre ellas.

Una causa fundamental de presión sobre los bosques se relaciona con el predominio de una visión de corto plazo, estrechamente financiera, del beneficio económico al identificar opciones de desarrollo. No obstante la importante función social y cultural que cumplen los bosques en la región —en particular para las comunidades y grupos sociales que dependen en forma directa de ellos para subsistir—, muchas veces esta dimensión del bosque no es tomada en cuenta en los planes de desarrollo de infraestructura e inversiones productivas. En muchos proyectos de inversión, tanto del sector público como el privado, el análisis de costo-beneficio convencional (centrado en los rendimientos financieros) predomina sobre un análisis más integral, que incluya lo económico, lo social y lo ambiental al tomar decisiones sobre la permanencia de los bosques o el cambio de uso de la tierra.

Guardianes del bosque: el manejo forestal comunitario en manos indígenas

Existe una controversia internacional sobre la necesidad de mantener a los usuarios de la biodiversidad fuera de las áreas protegidas, con el fin de garantizar su conservación. Muchos de quienes adversan esta tesis argumentan que es posible mantener e incluso mejorar la biodiversidad mediante un uso sostenible, impulsando diversos mecanismos —como el manejo comunitario— para integrar la conservación y el desarrollo.

En el campo de los recursos forestales, América Latina y el Caribe presentan múltiples experiencias de forestería comunitaria (dentro y fuera de áreas protegidas) que dan credibilidad a la segunda tesis. La experiencia ancestral de muchas comunidades indígenas tiene un gran valor en este respecto, especialmente en países con grandes poblaciones autóctonas de origen precolombino, como México, Guatemala y Bolivia. La importancia de los indígenas en la administración sostenible del bosque también es fundamental en lugares cuya población indígena es proporcionalmente menor: Brasil, entre los países amazónicos, y Chile, entre los del cono sur.

En México, por ejemplo, se ha estimado que el 80 por ciento de la superficie forestal está en manos de una séptima parte de la población nacional, en ejidos y otras tierras de comunidades indígenas. Pero incluso países con muy poca población aborígena, como Costa Rica, evidencian esta notable función de los grupos indígenas como “guardianes del bosque”. En este país, el territorio que resulta protegido por pertenecer a comunidades indígenas agrega un 22 por ciento a las áreas silvestres protegidas, donde se encuentra más del 41 por ciento de la extensión total bajo cobertura boscosa.

Fuentes: Cabarle y otros, 1997; Fernández-González, 1999; UNOFOC y otros, 2000; FAO, 2001a; Gibson y otros, 2000, 2002; Obando Acuña, 2002.

Incendios forestales y amenazas hidrometeorológicas

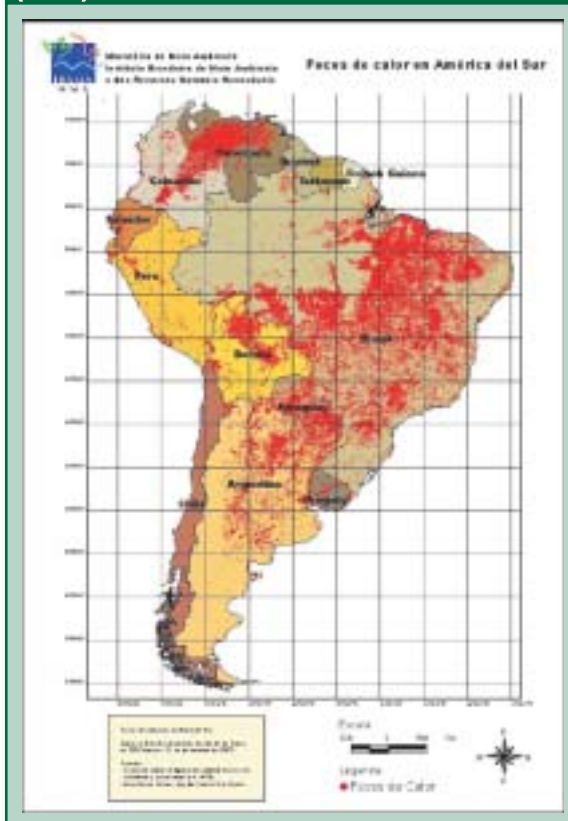
Los incendios forestales siguen afectando importantes extensiones de bosques en la región. En América Central más de 2,5 millones de hectáreas de bosque sufrieron incendios en *El Niño* de 1997-1998, junto a un 1 millón de hectáreas de tierras agrícolas también afectadas. En Nicaragua, Guatemala y Honduras se perdieron 900.000, 650.000 y 575.000 hectáreas, respectivamente. Estos países sufrieron el embate del Huracán Mitch en 1998, cuando la pérdida de cobertura boscosa acentuó los deslizamientos e inundaciones. En Bolivia, los incendios afectaron 3 millones de hectáreas. En Brasil, en el estado de Roraima, los incendios devastaron más de 5 millones de hectáreas, incluyendo 1,4 millones de bosques tropicales (Cochrane, 2002). En México se quemaron otras 850.000 hectáreas en ese año.

En 1999, el satélite NOAA-12 registró alrededor de 219.000 incendios y quemas en Sudamérica. Aproximadamente el 66 por ciento de ellos estaba en Brasil, un 11 por ciento en Argentina, un 11 por ciento en Bolivia y un 8 por ciento en Paraguay (PNUMA, 2000). Entre 1999 y 2000, el número total de eventos disminuyó en un 29 por ciento en los países monitoreados en Sudamérica. Aunque hubo una disminución en Brasil, hubo aumentos en Colombia y Venezuela.

En general, la actividad humana favorece los incendios forestales, que ocurren como consecuencia de la tala, la agricultura y la cacería, pero también como efecto de incendios previos, fogatas y quemas de basura (Cochrane, 2002). La fragmentación resultante de los

procesos de deforestación y el cambio en la cobertura del suelo interactúan en forma sinérgica para exponer más el bosque a los incendios, aumenta el riesgo de incendios accidentales.

Imagen de focos de calor en Sudamérica (2000)



Los incendios forestales han tenido importantes efectos sanitarios, económicos y ambientales. El humo provoca problemas cardiovasculares y oculares, además de enfermedades pulmonares constrictivas y obstructivas, asma, neumonía, bronquitis, laringitis aguda y bronquiectasia (Cochrane, 2002).

A nivel local, los efectos ambientales incluyen la degradación del suelo, el aumento en el riesgo de inundaciones en la temporada de lluvias, y de sequías cuando no hay precipitaciones una disminución en la variedad de animales y plantas, y una mayor posibilidad de incendios recurrentes. A nivel mundial, estos efectos abarcan la liberación de gases de efecto invernadero, una reducción en las precipitaciones, y la extinción de poblaciones de flora y fauna.

En cuanto al impacto económico de los incendios forestales, no hay estimaciones que consideren el amplio espectro de efectos señalado aquí. Sin embargo, para el año 1998, cuando los incendios destruyeron por lo menos 9,2 millones de hectáreas en toda la región, el daño estimado oscila entre 10.000 y 15.000 millones de dólares (Cochrane, 2002).

Impactos inducidos por la deforestación

Si bien la extracción de fibra de bosques naturales y plantaciones prácticamente se ha duplicado en los últimos 30 años en la región —como se señala antes—, esto ha sido a costa de otros bienes y servicios foresta-

les. Para empezar, la cantidad y calidad de los recursos hídricos tiende a deteriorarse por una reducción de la cobertura boscosa, hay un incremento en las tasas de erosión de suelo y la sedimentación de los cauces hídricos. Pero quizá el impacto de mayor envergadura se evidencie en los bienes y servicios derivados de la biodiversidad, afectados por el aumento de especies amenazadas de extinción, por la conversión y fragmentación de hábitats boscosos, la extracción de maderas y la introducción de especies exóticas. A todos estos efectos también se suma la reducción en el potencial de fijación de carbono, como consecuencia de la deforestación y el deterioro de los suelos (FAO, 2001a).

Estos efectos —que representan una pérdida permanente de la capacidad potencial de los recursos forestales para generar beneficios económicos (IDB, UNDP, ACT, 1992)— son más severos en algunos países. La importación de productos forestales en el Caribe, por ejemplo, representa un 14,2 por ciento de su consumo total. Aunque ha disminuido desde un máximo de 22,8 por ciento en 1984, esta proporción es mucho mayor que en Mesoamérica (2,6 por ciento, aunque creciendo) o Sudamérica (0,3 por ciento, en disminución) (FAO, 2002a). El alto componente de consumo importado en el Caribe se concentra en la madera aserrada y los tableros de madera (importados en alrededor de un 80 y un 60 por ciento del consumo total, respectivamente).

En países con grandes extensiones de bosque, como Brasil, la deforestación ha tenido un menor efecto general, aunque también pueden resultar importantes los efectos de carácter local. En las últimas dos décadas, la producción maderera en la Amazonía brasileña ha au-



© R. Burgos

mentado de un 14 a un 85 por ciento de la producción nacional, y se estima que el 80 por ciento proviene de la producción ilegal (PNUMA, 2000). Por otro lado, los estados del sur importan maderas duras de los estados del norte brasileño y de Paraguay, debido a que sus bosques restantes están en su mayoría protegidos (Tomaselli, 2001).

Políticas forestales

Como respuesta a los problemas de la deforestación, la degradación de los bosques y los incendios forestales, algunos países han adoptado nuevas leyes y políticas forestales que incluyen mejores medidas reguladoras, principios de sostenibilidad, una expansión de las áreas protegidas, certificación de los productos forestales y expansión de las plantaciones forestales en áreas no boscosas. Entre estos países se encuentran Argentina, Brasil, Costa Rica y Perú (BOLFOR, CIPOR, IUFRO, 1998; Gobierno de Perú, 2000; Tomaselli, 2000).

Leyes dictadas en la década de 1990 contemplan instrumentos fiscales y económicos, como la certificación, para fomentar el manejo sostenible del bosque

natural y las plantaciones forestales. Entre los países con nueva legislación están México (1992, 1997), Bolivia, Costa Rica y Guatemala (1996), y Cuba (1998) (Brañes, 2001). En algunos países, la respuesta a la deforestación ha combinado el desarrollo sobre la base de los recursos forestales con la regulación de las actividades forestales, reconociendo que los aspectos políticos e institucionales son a menudo más importantes para los factores de mercado en determinar los ritmos y efectos de la deforestación (Kaimowitz, 1997). La nueva ley forestal de Bolivia es notable en este respecto, al poner tierras forestales a la disposición de empresas privadas bajo un régimen de concesión, involucrando a las poblaciones locales e indígenas (Tomaselli, 2000).

Las áreas con manejo forestal representan un 3,8 por ciento de la cobertura boscosa total (FAO, 2001e). Se concentran, en orden decreciente, en México (7,1 millones de hectáreas), Bolivia (6,9 millones), Guyana (4,2 millones), Brasil (4 millones), Venezuela (3,9 millones) y Paraguay (3 millones). Más de 2 millones de hectáreas han sido certificadas por el Consejo Mundial de Manejo Sostenible de Bosques (*Forest Stewardship Council*, FSC), organismo con sede en Oaxaca, México (FAO, 2001e). El FSC otorga certificaciones a explotaciones forestales que cumplen estándares en manejo

El pago de servicios ambientales en Costa Rica

En Costa Rica el concepto de pago por servicios ambientales (PSA) se sustenta en el principio de que los propietarios de bosques y plantaciones forestales tienen derecho ser compensados por el costo de preservar o restaurar los beneficios que estos ecosistemas brindan al país y al resto del planeta.

Según la Ley Forestal de 1996, estos servicios incluyen la reducción, absorción, fijación y almacenamiento de carbono para disminuir el efecto de invernadero; la protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico; la protección de ecosistemas para su conservación y uso sostenible (científico, farmacéutico y de mejoramiento genético); la protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos.

Costa Rica aplica un programa de pago por servicios ambientales desde 1997 en el 5 por ciento del territorio nacional (más de 260.000 hectáreas y 22.000 pequeños y medianos propietarios); el 85 por ciento del área corresponde a bosques privados protegidos, más un 9 por ciento en manejo sostenible del bosque para producción de madera. Mientras que en el período 1979-1995 el 76 por ciento de los incentivos forestales se destinó a la reforestación, durante 1997-2000, estas actividades sólo recibieron el 7 por ciento de los pagos por servicios ambientales.

En el año 2001, el PSA recibió 5.412 millones de colones (unos US\$ 16,5 millones) provenientes del impuesto de consumo sobre los combustibles e hidrocarburos; la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria de ese año fija un monto fijo del 3,5 por ciento de la recaudación por este impuesto para el programa. Otros recursos económicos provienen de la venta de servicios ambientales a escala nacional e internacional, incluyendo experiencias novedosas como la "tarifa hídrica" municipal de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia y los certificados de reducción de emisiones por proyectos de energía renovable en el marco del Protocolo de Kyoto (ver las secciones de *Agua dulce* y *Atmósfera*).

El programa es administrado por el Ministerio de Hacienda, que recauda los recursos, y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), que ejecuta mediante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). El FONAFIFO administra los fondos provenientes del Ministerio de Hacienda y otras fuentes de financiamiento. El SINAC tramita las solicitudes planteadas por los interesados, aprueba los pagos por medio de las áreas de conservación y determina anualmente las áreas prioritarias donde se aplica el programa.

de recursos, distribución equitativa de beneficios y protección al ambiente. Como revela el caso de Mesoamérica durante la década de 1990, ello ha implicado un auge de empresas asociativas (cooperativas, empresas comunitarias) que capitalizan las tradiciones agroforestales para capturar nuevos mercados.

Por otro lado, los bosques protegidos en Sudamérica ocupan casi 123 millones de hectáreas, lo cual representa un 19,5 por ciento del total de los bosques que quedan en el mundo, y un 62,15 por ciento del total de las áreas protegidas (UNEP, 2001). Esta región mantiene intactas vastas extensiones de bosques tropicales y templados, incluyendo los del norte andino, que se encuentran entre las zonas biológicamente más ricas del mundo.

Como se indicó, las plantaciones de árboles abarcan un 1,2 por ciento de la superficie forestal en la región, para un total de 11,7 millones de hectáreas (FAO, 2001a, 2001e). Estas plantaciones se concentran en Brasil (5,0 millones de hectáreas) y Chile (2,0 millones), seguidos en orden decreciente por Argentina, Venezuela, Perú, Uruguay, Cuba y México, que juntos tienen un total de 3,8 millones de hectáreas. En general, se trata de plantaciones industriales con especies exóticas (eucalipto y pino, fundamentalmente). Estas plantaciones tenderán a aumentar en superficie e importancia económica conforme se reduzcan los bosques ex-

plotables comercialmente y con técnicas modernas de silvicultura sostenible, aunque existen todavía importantes debilidades institucionales y del sector privado que limitan su generalización. Por lo demás, aunque las plantaciones se están convirtiendo en una alternativa económica a otros usos del suelo (tales como la agricultura) y, de este modo, ayudan a reducir los índices de deforestación, siempre implican una pérdida de la biodiversidad existente en los bosques naturales (Cavelier y Santos, 1999; FAO, 2001a).

Una serie de experiencias en materia de incentivos y pago por servicios ambientales, y otros esquemas de financiamiento innovadores en la región, han permitido demostrar la viabilidad a largo plazo del manejo del recurso forestal, como recurso renovable por excelencia (UNOFOC, CICAFOC, UICN, 2000). Costa Rica, por ejemplo, estableció desde 1996 en su Ley Forestal un mecanismo de compensación económica de los servicios que brindan los bosques y plantaciones forestales. Ha constituido una fuente de financiamiento adicional para varias áreas protegidas, y ha contribuido a la implementación práctica de muchos de los preceptos del Mecanismo de Desarrollo Limpio contemplado en el Protocolo de Kyoto (1997) (Proyecto Estado de la Nación, 2001; ver el Capítulo 3). Otros países como Chile, El Salvador, Guatemala y Honduras están explorando opciones para desarrollar mecanismos similares (Rosa y otros, 1999).

El marco internacional de la política sobre bosques

En el tema de los bosques mundiales, la Conferencia de Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) culminó con la declaración de un conjunto de principios forestales y un capítulo de la Agenda 21 sobre políticas contra la deforestación. De aquí emerge la aspiración a una ordenación sostenible de los bosques a escala mundial.

Después de la conferencia de Río, la discusión internacional sobre políticas forestales se ha desarrollado primero en el marco del Panel Intergubernamental de Bosques (IPF), y luego en el Foro Intergubernamental de Bosques (IFF). Estas negociaciones desembocaron en el año 2000 en la creación del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques.

El trabajo del IPF-IFF produjo propuestas a ejecutar por el nuevo Foro sobre Bosques. Estas incluyen el desarrollo de planes nacionales forestales y de uso del suelo; el énfasis en las causas subyacentes de la deforestación; el fomento y protección del conocimiento tradicional sobre los bosques; la valoración de los bienes y servicios forestales; el desarrollo de mecanismos institucionales y jurídicos adecuados (entre ellos, la posibilidad de una convención internacional sobre los bosques); así como asuntos financieros y de transferencia tecnológica.

Se propuso también elaborar criterios de ordenación forestal sostenible que permitan establecer parámetros más específicos para esta aspiración, y se han desarrollado iniciativas regionales y subregionales en todo el mundo. En América Latina y el Caribe, los países se han adherido principalmente a tres iniciativas denominadas según donde emergieron (FAO, 2001e): Tarapoto (en Sudamérica), Lepaterique (en América Central) y Montreal (México, Argentina, Venezuela y Uruguay, que coinciden aquí con Canadá y Estados Unidos).

Un eje importante de debate internacional en el marco del Foro sobre Bosques es la armonización de los lineamientos relativos a lo forestal en las tres convenciones emanadas de la conferencia de Río —diversidad biológica, combate contra la desertificación, cambio climático—, así como de otros acuerdos multilaterales relevantes, como la convención sobre el comercio de especies amenazadas (CITES) y la convención Ramsar sobre humedales.

Fuente: FAO, 2001a.

Hacia un manejo sostenible de los bosques naturales

Entre los principales temas emergentes en la discusión sobre los bosques está la preocupación por la pérdida de bosques naturales en la región —con su biodiversidad y funciones ambientales asociadas— y el manejo sostenible de las formaciones naturales.

La mayoría de los países cuentan con incentivos para el manejo de sus bosques nativos: exenciones de impuestos territoriales (Chile, Ecuador, Uruguay), asistencia técnica (Ecuador), subsidios (Argentina, México, Colombia) o pago por servicios ambientales (Costa Rica). Además, la mayoría de los países está exigiendo planes de manejo para las intervenciones, así como limitaciones en el cambio de uso de las tierras con bosques. Algunos países exigen estudios previos de impacto ambiental para la aprobación de cualquier proyecto forestal de importancia (Chile, Guyana), mientras que otros ya están aplicando la certificación forestal (México, Belice, Costa Rica, Brasil).

Una iniciativa positiva emprendida por algunos países —como Argentina, Chile, Paraguay, Costa Rica y México— es el establecimiento de bosques modelo, destinados a demostrar la aplicación del manejo sostenible, considerando aspectos productivos, ambientales y una amplia participación social, incluyendo grupos comunitarios e indígenas. En Cuba, la creación de fincas forestales integradas ha tenido un éxito notable en la rehabilitación de vegetación de la cuenca del Cauto (CIGEA, 2001; Granma Internacional, 2002).

El manejo sostenible de los bosques, considerando todos los elementos que este involucra, requerirá de un enorme esfuerzo en el campo de la investigación, especialmente en temas relacionados con el funcionamiento de los complejos ecosistemas boscosos naturales presentes en la región. Sin embargo, la investigación forestal regional es claramente deficitaria en este campo, y se concentra en gran parte de los países en materias relacionadas con el establecimiento, manejo y utilización de plantaciones forestales, por lo general realizadas con especies introducidas.

Fuente: COFLAC, 2001; FAO, 2001a.

Al abordar los problemas de la deforestación, la mayoría de los gobiernos recibe apoyo internacional en la formulación de políticas ambientales, el fortalecimiento institucional y el establecimiento de estructuras y mecanismos para mejorar el monitoreo y el control. En general, los programas y proyectos con apoyo internacional están relacionados con preocupaciones mundiales tales como la conservación de la biodiversidad y el calentamiento global. Los programas y proyectos de silvicultura con apoyo internacional incluyen el Proyecto BOLFOR en Bolivia, el PPG 7 (Proyecto Piloto para la Conservación de los Bosques Tropicales Brasileños) en Brasil y el Proyecto Iwokrama en Guyana. Organizaciones internacionales como la FAO y la OIMT están activas en la región.

Entre los retos de las políticas forestales en la región, se destaca reconocer más ampliamente que los bosques incluyen a los pobladores humanos y sus conocimientos, los cuales se pueden proteger mediante el uso de patentes de biodiversidad. También es necesario desarrollar un aprovechamiento sostenible que incluya productos maderables y no maderables. El ecoturismo y la recreación constituyen una forma particularmente promisorio de uso no consuntivo de los recursos forestales.

A pesar de los esfuerzos por responder a la deforestación, y no obstante las respuestas positivas de los últimos años, la mayoría de los países en la región no ha enfrentado las causas profundas del problema. Todavía no se implementan políticas que reduzcan efectivamente la deforestación, logrando hacer cumplir las leyes y regulaciones forestales. En particular, se requieren medidas urgentes y eficaces para vencer la corrupción en la implementación de las leyes. Por otro lado, hay que reconocer y empezar a contrarrestar mediante políticas más integrales, la presión demográfica y económica por tierras de cultivo y asentamientos, en muchos casos provocando una sobreexplotación del ambiente y los bosques naturales remanentes. Todo ello se dificulta porque el peso principal recae en los gobiernos de la región, con presupuestos y capacidades institucionales a menudo insuficientes para ejecutar las acciones necesarias, en campos tales como la implementación de políticas de protección y restauración de bosques (incluyendo la compra de tierras y el mantenimiento de personal), la investigación y la educación de la ciudadanía.



Referencias

- BOLFOR, CIFOR, IUFRO (Bolivia Sustainable Forest Management Project; Center for International Forestry; International Union of Forest Research Organizations), 1998: *Memoria del Simposio Internacional Sobre Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Tropical*, 15-20 de julio de 1997, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
- Brañes, R., 2001: *El desarrollo del derecho ambiental latinoamericano y su aplicación*, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México, D.F., México.
- Bryant, D., D. Nielsen, L. Tangle, 1997: *The last frontier forests: ecosystems and economics on the edge*, World Resources Institute, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Cabarle, B., F. Chapela, S. Madrid, 1997: "Introducción: El manejo forestal comunitario y la certificación", en L. Merino (coordinadora), *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México; Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Consejo Mexicano para la Silvicultura Sostenible; World Resources Institute, Cuernavaca, Morelos, México.
- Cavelier, J., C. Santos, 1999: "Efecto de plantaciones abandonadas de especies exóticas y nativas sobre la regeneración natural de un bosque montano en Colombia", en *Revista de Biología Tropical*, San José, Costa Rica, 47 (4), 775-784.
- CIGEA (Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental), 2001: *Panorama ambiental de Cuba 2000*, CIGEA, Editorial Academia, La Habana, Cuba.
- Cochrane, M., 2002: *Se extienden como un reguero de pólvora. Incendios en bosques tropicales en América Latina y el Caribe: prevención, evaluación y alerta temprana*, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México, D.F., México.
- COFLAC (Comisión Forestal para América Latina y el Caribe), 2001: *Situación forestal en la región - 2000*, Serie Forestal N 15, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- Contreras-Hermosilla, A., 2000: "The Underlying Causes of Forest Decline", en *Occasional Paper*, No. 30, Center for International Forest Research, Bogor, Indonesia.
- FAO (Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002a: "Producción de madera en rollo y producción de leña y carbón", en *FAOSTAT Forestry*, FAO, Roma, Italia (en <http://apps.fao.org>, consultado el 8 de agosto de 2002).
- —, 2002b: *FAOSTAT Forestry*, FAO, Roma, Italia (en <http://apps.fao.org>, consultado el 25 de febrero de 2002).
- —, 2001a: *State of the World's Forests 2001*, FAO, Roma, Italia (en <http://www.fao.org/forestry>, consultado el 25 de febrero de 2002).
- —, 2001b: *Situación forestal en la región de América Latina y el Caribe*, FAO, Roma, Italia (en <http://www.rlc.fao.org/organos/coflac/98sf-s.htm>, consultado el 25 de febrero de 2002).
- —, 2001c: *FRA 2000: Comparison of Forest Area and Forest Area Change Estimates Derived from FRA 1990 and FRA 2000*, Forest Resources Assessment Programme, Working Paper 59, FAO, Roma, Italia.
- —, 2001d: *FRA 2000: Global Ecological Zoning for the Global Forest Resources Assessment 2000. Final Report*, Forest Resources Assessment Programme, Working Paper 56, FAO, Roma, Italia.
- —, 2001e: *Global Forest Resources Assessment 2000. Main report*, FAO Forestry Paper 140, FAO, Roma, Italia.
- —, 2000: *Forest Resources Assessment 2000*, FAO, Roma, Italia.
- Fernández-González, A., 1999: *Sondeo institucional rápido sobre iniciativas de conservación en la Gran Talamanca*, Proyecto WWF – Gran Talamanca (Costa Rica), Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.
- Geist, H.J., E.F. Lambin, 2001: *What Drives Tropical Deforestation? A Meta-Analysis of Proximate and Underlying Causes of Deforestation Based on Subnational Case Study Evidence*, LUCC Report Series no. 4, Land Use and Cover Change International Project Office, Nueva Lovaina, Bélgica.
- Gibson, C. C., F. E. Lehoucq, J. T. Williams, 2002: "Does Privatization Protect Natural Resources? Property Rights and Forests in Guatemala", en *Social Science Quarterly*, Oxford, Inglaterra, en prensa.
- Gibson, C. C., M. A. McKean, E. Ostrom (editores), 2000: *People and Forests. Communities, Institutions, and Governance*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos.
- Gobierno del Perú, 2000: *Ley Forestal y de Fauna Silvestre*, No. 27.308, 16 de junio, Lima, Perú.
- Granma Internacional, 2002: "Los árboles perdidos del diario de Martí", edición digital (<http://www.granma.cu/>), La Habana, 14 de noviembre.
- IDB, UNDP, ACT (Inter-American Development Bank; United Nations Development Programme; Amazon Conservation Team), 1992: *Amazonia Without Myths*, Commission on Development and Environment for Amazonia, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C., Estados Unidos.
- INBIO (Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica), 2002: *El Pago de Servicios Ambientales en Costa Rica. Información General* (en <http://www.inbio.ac.cr/es/conserv/psa.htm>, consultado el 15 de octubre de 2002).
- Kaimowitz, D., 1997: "Factors determining low deforestation: insights from the Bolivian Amazon", en *Ambio*, Estocolmo, Suecia, 26 (8), 537-540.
- —, 1996: *Livestock and Deforestation in Central America in the 1980s and 1990s: A Policy Perspective*, Center for International Forest Research, Bogor, Indonesia.
- Monge-Nájera, J., 1997: *Moluscos de importancia agrícola y sanitaria en el trópico: la experiencia costarricense*, Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Morán, J.A., H. A. Galletti (editores), 2002: *Deforestación en México, causas económicas, incidencia del comercio internacional*, Centro Mexicano de Derecho Ambiental – Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, México, D.F., México.
- Ostrom, E., 1990: *Governing the commons. The evolution of institutions for collective action*, Cambridge University Press, Nueva York, Estados Unidos.
- Proyecto Estado de la Nación, 2001: *Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible: Séptimo Informe 2000*, Proyecto Estado de la Nación, San José, Costa Rica.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*. PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- Rosa, H., D. Herrador, M. E. González, 1999: "Valoración y pago por servicios ambientales: Las experiencias de Costa Rica y El Salvador", en *Boletín PRISMA*, San Salvador, El Salvador, No. 35, 1-20.
- Tomaselli, I., 2001: *GEO-3, Latin America and the Caribbean. Forests, technical paper prepared for UNEP, Global Environmental Outlook-3*, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenia.
- —, 2000: "Investing in the Future: The Private Sector and Sustainable Forest Management – South America Perspective", paper prepared for the International Workshop of Experts on Financing Sustainable Forest Management, 22-25 de enero de 2001, Oslo, Noruega.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2001: *An Assessment of the Status of the World's Remaining Closed Forests*, Early Warning and Assessment Technical Report, UNEP, Nairobi, Kenia.
- UNOFOC, CICAFOC, UICN (Unión Nacional de Forestería Comunal; Coordinadora Indígena y Campesina de Agroforestería Comunitaria Centroamericana; Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), 2000: *Comunidades y gestión de bosques en Mesoamérica*, UNOFOC, CICAFOC y UICN, San José, Costa Rica.

Biodiversidad

El concepto de biodiversidad se refiere en general a la variabilidad de la vida, en tres niveles básicos: los ecosistemas, las especies y los genes. La biodiversidad de un país, una región (marina o terrestre) y el planeta en su conjunto, se refleja en los diferentes tipos de ecosistemas que contienen, el número de especies que poseen, el cambio en la riqueza de especies entre un espacio y otro, y el número de endemismos, así como las subespecies y variedades o razas de una misma especie, entre otros (PNUMA, 2002).

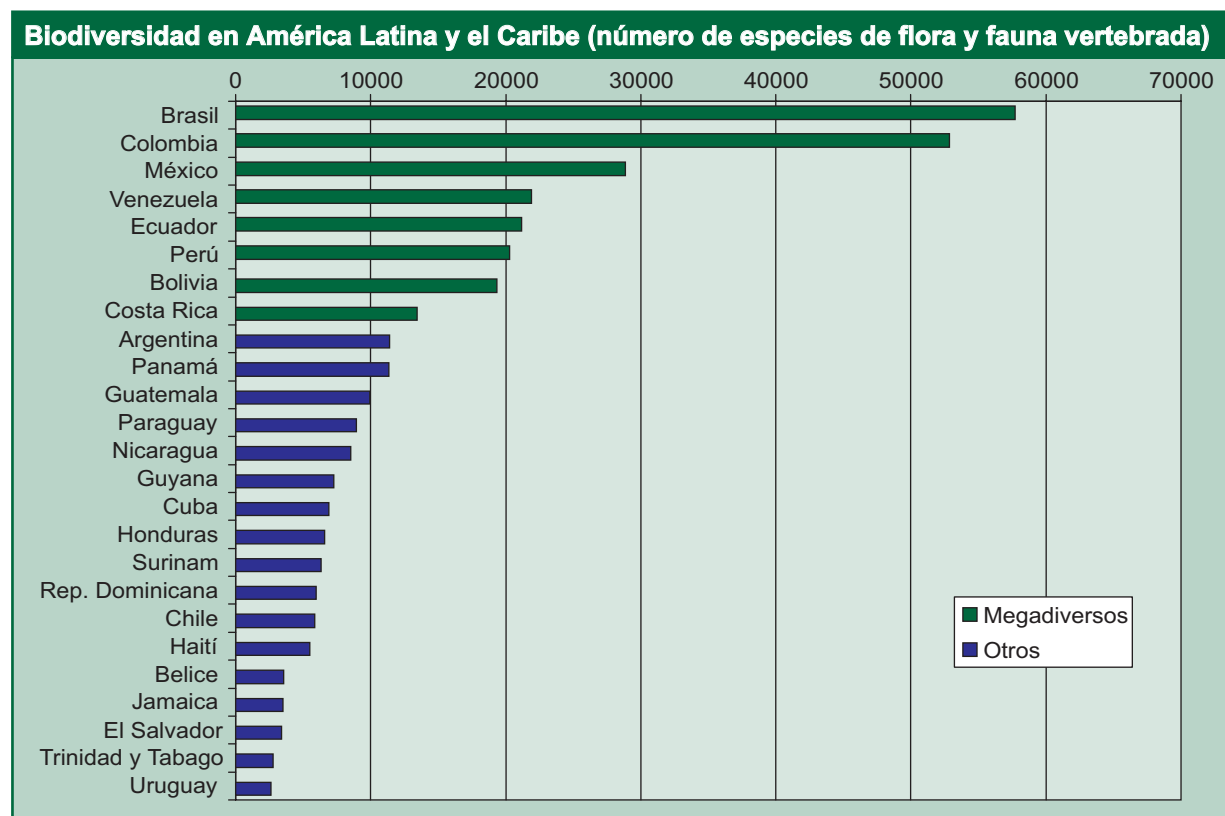
América Latina y el Caribe albergan una biodiversidad excepcionalmente rica, tanto en especies y variación genética, como en ecosistemas. La pérdida de esta riqueza biológica es sin duda uno de los principales problemas ambientales que enfrenta la región. En este respecto, los mayores retos para la biodiversidad regional son la pérdida o transformación irreversible de hábitats, la extinción de especies y variedades, la pérdida de la diversidad genética, la introducción de especies exóticas con efectos dañinos sobre las especies nativas, la fragmentación de los ecosistemas y el tráfico de especies amenazadas.

Diversidad de ecosistemas y especies

Los principales ecosistemas existentes en América Latina y el Caribe son —en orden de extensión— los siguientes (Dinerstein y otros, 1995):

- Bosque tropical latifoliado, tanto húmedo como seco, con 9,3 millones de kilómetros cuadrados (un 42,8 por ciento del territorio de la región).
- Pastizales (inundables o montanos), matorrales y sabanas, con 7,1 millones de kilómetros cuadrados (un 40,6 por ciento del territorio).
- Matorrales de tipo mediterráneo o chaparrales y los desiertos, con 1,9 millones de kilómetros cuadrados (un 11,5 por ciento del territorio).
- Bosques templados latifoliados y los bosques de coníferas tropicales o subtropicales, con 1,1 millones de kilómetros cuadrados (un 5,1 por ciento del territorio).
- Manglares (un 0,2 por ciento del territorio)

Los ecosistemas principales pueden subdividirse, a su vez, en grandes tipos de hábitat (o “biomas”) y “ecorregiones” (unidades relativamente bien definidas



Fuente: WRI, 2000b.

Áreas críticas de endemismo en América Latina y el Caribe

En el mundo se han identificado 25 áreas críticas (hot spots, en inglés) de endemismo, caracterizadas por su excepcional concentración de plantas vasculares endémicas (al menos un 0,5 por ciento del total mundial), y por sufrir una pérdida excepcional de hábitats (más del 70 por ciento de su vegetación primaria) (Myers y otros, 2000). Se eligieron las plantas vasculares como guía por ser mejor conocidas taxonómicamente y por ser la base para gran parte de la vida animal. En su conjunto, las 25 áreas críticas concentran cerca de un 44 por ciento de las plantas vasculares del mundo. Siete de estas áreas se encuentran en América Latina y el Caribe: toda Mesoamérica y el Caribe, la región de Chocó-Darién y el occidente de Ecuador, los bosques del Atlántico y la sabana del Cerrado en Brasil, los Andes tropicales y el centro de Chile, que en conjunto tienen el 16,2 por ciento de plantas endémicas conocidas en el mundo, y el 17,0 por ciento de los vertebrados.

La variedad y densidad de especies endémicas en estas áreas son el reflejo de la evolución biológica del Neotrópico. En conjunto y por número de especies, estas áreas críticas albergan más de 46.000 plantas vasculares, 1.597 anfibios, 1.208 reptiles, 1.267 aves y 575 mamíferos, todos ellos endémicos. Por su carácter insular, el Caribe muestra un alto nivel de endemismo, con 23,5 plantas endémicas por cada 100 kilómetros cuadrados, superando en 3, 4 y 12 veces, respectivamente, la densidad existente en el bosque del Atlántico brasileño, los Andes tropicales y Mesoamérica.

Aunque se reconoce la utilidad de esta herramienta para priorizar áreas de conservación in situ a escala mundial, sus mismos proponentes confiesan que excluye áreas que pueden ser de importancia no sólo regional o subregional, sino también mundial. Por ejemplo, la Amazonía no es uno de los puntos críticos propuestos por Myers y otros (2000), no tanto porque no represente una importante reserva mundial de diversidad biológica, sino porque no reúne las condiciones de pérdida de vegetación primaria para ser considerada como área crítica.

ÁREAS CRÍTICAS DE ENDEMISMO	Plantas endémicas	Porcentaje del total mundial	Número de plantas endémicas por 100 km²	Vegetación primaria remanente (en % de la extensión original)	Porcentaje de vegetación remanente protegida
Andes tropicales	20.000	6,7	6,3	25,0	25,3
Bosque del Atlántico brasileño	8.000	2,7	8,7	7,5	35,9
Caribe	7.000	2,3	23,5	11,3	100,0
Mesoamérica	5.000	1,7	2,1	30,0	59,9
Cerrado brasileño	4.400	0,014	1,2	20,0	6,2
Chocó/Darién/Esmeraldas	2.250	0,007	3,5	24,0	26,1
Chile central	1.605	0,0005	1,7	30,0	10,2

dentro de los biomas); se han identificado 178 ecorregiones en América Latina y el Caribe (Dinerstein y otros, 1995; Olson y otros, 2001).

Se estima que en estos ecosistemas se encuentra más de un 40 por ciento de las especies vegetales y animales del planeta (PNUMA, 2000). Un ejemplo especialmente ilustrativo de esa riqueza es el caso de los peces de agua dulce (WRI, 2000a). Algunos investigadores estiman que el Amazonas alberga cerca de 2.500 especies de peces: la mitad de las especies de peces dulceacuícolas del planeta. Ello no obstante, muchas todavía no se han descrito científicamente. En comparación, hay unas 500 especies en Norteamérica y unas 150 en Europa. Esta diversidad convierte a la región

amazónica en la más rica depositaria de peces de agua dulce en el mundo (Zimmerman, 1997).

En Brasil, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela se han identificado 190.000 de las 300.000 plantas vasculares conocidas en todo el planeta (un tercio del total mundial tan sólo en Brasil y Colombia) (Mittermeier y otros, 1999). Estos seis países son parte del grupo de naciones que a escala mundial se han identificado como de “megadiversidad” biológica; en su conjunto, estas naciones albergan entre un 60 y un 70 por ciento de todas las formas de vida del planeta (CONABIO, 1998; CCAD, 2003). En estos países, la topografía, la variedad de climas, la geología y la biología han contribuido a formar un mosaico de condicio-

nes ambientales de gran diversidad a pequeña escala, que promueven una gran variedad de hábitats y de formas de vida.

Si bien Brasil es el país con el mayor número de especies en la región (57.704 especies de plantas, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), varias naciones pequeñas de Centroamérica e islas del Caribe tienen una alta densidad de especies por unidad de área, como Belice, Costa Rica, El Salvador, Haití, Jamaica, Panamá y Trinidad y Tabago (WRI, 2000b). En Panamá se han identificado 732 especies de aves y en Costa Rica 600, mientras que en Trinidad y Tabago se conocen 100 especies de mamíferos y en Jamaica 3.308 especies de plantas (WRI, 2000b).

Varios países y territorios de América Latina y el Caribe se distinguen no sólo por su diversidad de especies sino también por su alto índice de endemismo (especies que solo se encuentran naturalmente en un territorio particular). De las especies de plantas vasculares identificadas en Brasil, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela, un 37 por ciento es endémico (Mittermeier y otros, 1999). México es uno de los países que se destaca a escala regional en este respecto; ahí son endémicas 393 de 704 especies de reptiles (un 56 por ciento), 179 de 282 especies de anfibios (un 62 por ciento) y 139 de 439 especies de mamíferos (un 32 por ciento) (INE, 1995). También se ha señalado a los Andes tropi-

cales (en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, el noreste de Chile, Paraguay y el noroeste de Argentina) como la principal "área crítica" de biodiversidad a escala mundial, en términos de su endemismo y las grandes pérdidas de hábitat que ha sufrido (Myers y otros, 2000).

Diversidad de recursos genéticos

La diversidad genética (es decir, las variaciones entre los genes e una misma especie) constituye la base del proceso evolutivo. Las diferencias genéticas individuales determinan diferentes capacidades de adaptación al medio; así se desarrollan las características e individuos adecuados al medio, y se extinguen aquellos que no se adaptan suficientemente. La existencia de niveles altos de diversidad genética permite que las especies se adapten al cambio ambiental, mientras que niveles bajos de la misma aumentan la posibilidad de su extinción (SCBD, 2001).

Conocer la diversidad genética constituye una herramienta fundamental en la satisfacción de necesidades humanas básicas.

Las especies agrícolas, por ejemplo, constituyen una reserva de adaptabilidad genética y su desgaste pone

Bioprospección y propiedad intelectual: el conflicto por ranas y analgésicos en Ecuador

La búsqueda de sustancias que controlen o eliminen el dolor debe ser tan antigua como la medicina, y con el tiempo se descubrió que el efecto analgésico podía tener efectos secundarios temibles, como la adicción a la droga. Sin embargo, también puede haber efectos ecológicos y legales, como ilustra muy bien el caso del ABT-594, un analgésico derivado de la epibatidina, del cual se afirma que es 200 veces más poderoso que la morfina.

Su origen es un compuesto de varias sustancias extraídas de la piel de una rana venenosa del trópico latinoamericano (*Epipedobates tricolor*), que habita desde los Andes ecuatorianos hasta el norte de Perú. Los indígenas ecuatorianos envenenan los dardos de sus cerbatanas con esta sustancia de rápido efecto al entrar en el sistema circulatorio del animal cazado.

El conflicto resulta de dos aspectos diferentes: la apropiación de propiedad intelectual y el contrabando de una especie silvestre. En cuanto a la propiedad intelectual, la producción de este analgésico se basa en información sobre los efectos fisiológicos de las secreciones que pertenece a las comunidades indígenas y locales.

En lo relativo al contrabando de especies, el descubrimiento requirió pruebas con 750 ranas sacadas ilegalmente del país, con el agravante de que precisamente esta especie no puede ser usada como fuente de recursos genéticos debido a una prohibición del Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales, que está vigente desde 1996. Ecuador es parte de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, por su siglas inglés) desde 1975, por lo que la exportación y el uso con fines comerciales de esta rana requiere una licencia especial que el fabricante del analgésico no solicitó.

Al saberse públicamente que se estaba patentando la sustancia en los Estados Unidos y con base en el Convenio sobre Diversidad Biológica y en leyes ecuatorianas, el grupo Acción Ecológica solicitó una revocatoria de la patente, pidiendo que se reconozcan y compartan "de una manera justa y equitativa" los beneficios derivados de los productos farmacéuticos sintetizados.

en peligro la seguridad alimentaria mundial ante cambios ambientales y económicos imprevistos (FAO, 2002; MMABI, 2002). Por otro lado, un 25 por ciento del mercado farmacéutico mundial está compuesto por productos basados en material biológico, y las ventas mundiales de productos derivados de medicinas tradicionales alcanzaron US\$ 4.300 millones en 1999 (WIPO, 1999).

Sin embargo, hasta ahora se han beneficiado muy poco o nada las naciones y comunidades campesinas o indígenas que desde hace milenios usan y protegen esta biodiversidad. A través de una práctica recientemente conceptualizada como “biopiratería”, empresas privadas en los países desarrollados se apropian del conocimiento y de los recursos genéticos de estas comunidades, logrando un control monopólico exclusivo de los mismos mediante derechos de patentes o de reproducción de plantas (CIPR, 2002). La venta de los productos resultantes a altos precios en sus propios mercados y los de los países en vías de desarrollo constituye una acumulación de ganancia sobre ganancia.

Amenazas a la biodiversidad

Entre las amenazas principales a la biodiversidad en la región se encuentran la alteración física de los hábitats y su contaminación, así como el daño directo a los organismos. La alteración de los hábitats se debe a la sobreexplotación de recursos renovables (como el agua y los bosques), la extracción de minerales y petróleo, la construcción de infraestructura en las zonas costeras, los incendios forestales y la intensificación de prácticas agrícolas y ganaderas. La contaminación proviene de productos agroquímicos, desechos y aguas residuales urbanas e industriales. Finalmente, la introducción de especies exóticas y el tráfico ilegal de flora y fauna afectan directamente a los organismos.

Conversión de hábitats

Regiones con características propias de clima, flora y fauna, como el Chaco o el Cerrado, son llamadas ecorregiones. Como resultado de la conversión y pérdida de hábitats, 31 de 178 ecorregiones identificadas en América Latina y el Caribe se encuentran en estado crítico de conservación, 51 están en peligro y 55 son vulnerables, representando conjuntamente el 77 por ciento del total de estas ecorregiones (Dinerstein y otros, 1995). Sólo un 4,5 por ciento de las ecorregiones están en la categoría de relativamente intactas. Hay proporciones significativas de ecorregiones en estado crítico o en peligro en el norte de México, América Central, el Caribe, el norte de los Andes y el este de Sudamérica.

La conversión de hábitats ha sido muy grave en los bosques centroamericanos, el Chaco, los ecosistemas de sabana del Cerrado brasileño, los matorrales mediterráneos de la costa Pacífica y el bosque de la costa

Atlántica de Brasil (Dinerstein y otros 1995; Mittermeier y otros, 1999). Por ejemplo, el Cerrado — segundo bioma más grande de Brasil después del bosque lluvioso del Amazonas —, que cubre aproximadamente 2 millones de kilómetros cuadrados, se usó hasta hace 40 años primordialmente para la cría extensiva de ganado. Actualmente, cerca del 47 por ciento de su vegetación natural se ha transformado en pastos cultivados, campos de cosechas, represas, asentamientos urbanos y áreas degradadas. Los principales cultivos comerciales — además de los pastos cultivados — son la soja, el maíz, el arroz, el café y los frijoles. Sólo un 1 por ciento del Cerrado está bajo algún tipo de protección (Klink y otros, 1995).

En Mesoamérica, la superficie boscosa se redujo de 82,7 millones de hectáreas en 1990 a 73,0 millones de hectáreas en el 2000 (casi 971 mil hectáreas de bosques por año), con una tasa de deforestación del 1,25 por ciento anual — la mayor en la región, y casi seis veces la tasa mundial (FAO, 2000). La pérdida más importante se dio en México (6,3 millones de hectáreas) y Nicaragua (1,2 millones de hectáreas); Belice, Nicaragua y El Salvador sufrieron las mayores pérdidas relativas: en orden ascendente, en estos países desapareció entre un 20,9 y un 37,3 por ciento de la cobertura boscosa existente en 1990.

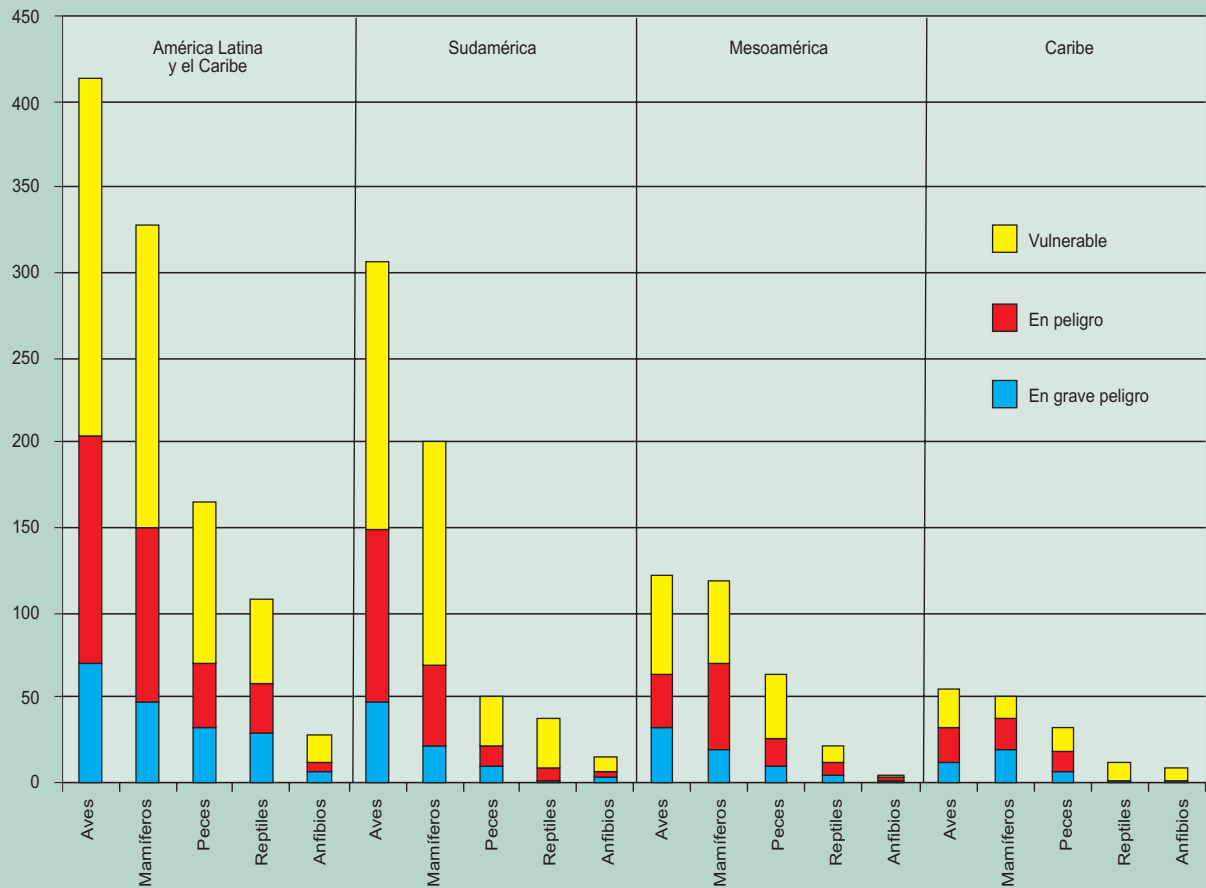
La conversión y pérdida de hábitats tienen un impacto directo en la vulnerabilidad y extinción de sus especies. Por ejemplo, en México hay sitios donde se refugian aves migratorias, que están amenazados por la contaminación, la deforestación y otros cambios en el uso de la tierra (PNUMA, 2000; de Alba, 2001). Estos sitios son críticos porque albergan casi la mitad de todas las especies de aves migratorias durante el invierno del hemisferio norte (Hernández y otros, 2000).

Especies amenazadas o en peligro de extinción

La mayor cantidad de especies amenazadas o en peligro de extinción se encuentran en los países de mayor biodiversidad, como México, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú, entre otros. Cuatro de estos países — Brasil, Colombia, Perú y México — tienen más de un 75 por ciento de las especies de aves amenazadas en el continente (BirdLife International, 2000). El número total de especies animales en esta condición aumentó entre 1996 y 2000 en un rango que va del 4 por ciento en México y Perú, al 10, 11 y 13 por ciento en Ecuador, Colombia y Brasil, respectivamente (Hilton-Taylor, 2000).

Tan solo en Perú, el número de especies amenazadas o en peligro subió de 162 en 1990 a 222 en 1999 (CONAM y PNUMA, 2001). Sin embargo, el grado de amenaza varía: un 12 por ciento se encuentra en peligro de extinción propiamente dicho, un 21 por ciento está en situación “vulnerable”, un 27 por ciento se cla-

Especies animales amenazadas



Mamíferos amenazados o en peligro



Aves amenazadas o en peligro



Nota: El color representa el número de especies amenazadas en cada país en 2000. La sección en negro de los gráficos de pastel representa la proporción de fauna amenazada a escala nacional en una muestra de países, sobre el total amenazado en cada uno de los países incluidos en la muestra.

Fuente: Hilton-Taylor, 2000; SCBD, 2001.

sifica como “especie escasa” y un 40 por ciento está en situación indeterminada (CONAM y PNUMA, 2001). En Costa Rica, otro de los países miembros del grupo de megadiversos, apenas un 2 por ciento de las especies conocidas está amenazado o en peligro de extinción, pero la situación se agrava en forma alarmante en el caso de los peces de agua dulce: prácticamente las 135 especies conocidas están amenazadas en mayor o menor grado (MINAE y PNUMA, 2001).

De las especies que se han extinguido en el mundo durante los últimos 400 años, un 5,2 por ciento corresponde a México: 15 especies de plantas y 32 especies de vertebrados (CONABIO, 1998). Un ejemplo concreto del camino que puede llevar a la extinción es el del cetáceo más pequeño del mundo, la vaquita marina (*Phocoena sinus*), que solo se encuentra en la parte norte del Golfo de California. En 1997 se estimó que solo quedaban 567 individuos, debido fundamentalmente a la pesca accidental, ya que a la vaquita marina se le confunde con peces o queda atrapada en redes camaroneras (WWF, 2003b).

Tráfico de especies

Juzgando tan solo por los valores de importación declarados, que probablemente son una subestimación, el tráfico mundial de animales y plantas silvestres (vivos o en forma de productos), representa unos US\$159.000 millones anuales (Cook y otros, 2002). Se ha calculado que la cuarta parte de este tráfico es ilegal, por lo que representa el segundo comercio ilegal más grande del mundo, después de las drogas (WWF, 2003a).

El valor del animal, que rara vez supera los US\$200 en el país de captura, puede fácilmente alcanzar los US\$10.000 en el mercado internacional. Un ejemplar del ave llamada tordo chaqueño (charrúa, guira-hú o melro), *Gnorimopsar chopi*, se puede adquirir en el sur de Brasil por US\$150, pero en Estados Unidos su precio asciende a US\$13.000. Un mono tamarino o tití de cabeza dorada, *Leontopithecus chrysomelas*, vale US\$180 en Brasil y US\$1.500 en Europa (Ecoportal, 2002).

Los países de América Latina y el Caribe se encuentran entre los mayores exportadores de organismos silvestres a los países consumidores, donde figuran especialmente los EE.UU. y la Unión Europea (Cook y otros, 2002). Una estimación sugiere que Sudamérica proporciona un 47 por ciento de los animales capturados ilegalmente en el mundo; un 37 por ciento corresponde a Brasil, el país con la mayor biodiversidad del planeta, y el resto a Perú, Argentina, Venezuela, Paraguay, Bolivia y Colombia (Ecoportal, 2002).

Se cree que el tráfico ilegal desde Brasil representa un valor anual de US\$1.000 millones al año, una décima parte del monto mundial por este concepto

(PNUMA, 2002). En México, al menos uno de cada cinco cargamentos de exportación de flora o fauna revisados por la aduana en abril de 2002 resultó ser ilegal, según la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Ecoportal, 2002). Aproximadamente la mitad de 300 especies de cactus nativos del desierto de Chihuahua, México, decomisadas en Europa y los Estados Unidos, está protegida del comercio internacional por CITES (Robbins, 2003). En Colombia, el contrabando de organismos se dirige a las ciudades grandes y a los países amazónicos vecinos, desde donde se redirige a los países ya indicados (MMA, 2000). En Chile se comercializaron ilegalmente en 2001 casi US\$5 millones en ejemplares protegidos por convenciones internacionales; su fuente principal está en Perú y Bolivia, países frecuentados por los traficantes debido a su alta biodiversidad.

La cantidad de organismos decomisados en un año sugiere que a escala mundial los vertebrados y las plantas son las principales víctimas del comercio ilegal: primates (230.000), plantas silvestres (1,1 millones), aves vivas (1,1 millones) y reptiles vivos (3,7 millones) (Cook y otros, 2002). El patrón no necesariamente es igual en toda la región. En Colombia, por ejemplo, los decomisos indican la siguiente representación de grupos animales: aves (un 44,6 por ciento), mamíferos (un 31,0 por ciento), reptiles (un 16,8 por ciento), peces (un 0,5 por ciento) y crustáceos (un 0,1 por ciento). En el caso de los mamíferos, una proporción importante corresponde a especies de primates y felinos, todas ellas consideradas bajo amenaza grave. En cuanto al estado del organismo, los ejemplares vivos representan entre un 80 y un 95 por ciento, pero también se trafica con ejemplares disecados, pieles y productos varios (MMA, 2000).

Introducción de especies exóticas

Otro efecto dramático que el ser humano ha causado en los ecosistemas es el cambio en la distribución de especies. La introducción, fortuita o voluntaria, de organismos exóticos, se ha intensificado con el auge del transporte marítimo y aéreo a nivel mundial. Aunque algunos de estos organismos no logran establecerse inicialmente, pueden tener explosiones poblacionales con el pasar del tiempo, cuando los cambios en el ecosistema generan condiciones propicias. Por su comportamiento, las especies exóticas invasoras amenazan los ecosistemas, los hábitats y las especies nativas (UICN, SSC, 2000).

En América Latina y el Caribe los ejemplos incluyen la introducción, en ecosistemas dulceacuícolas, de peces exóticos principalmente ligados a la acuicultura, como la tilapia o la trucha. En algunos humedales se ha detectado la invasión de plantas acuáticas como el jacinto de agua y la tifa. El problema es más marcado en islas y en ecosistemas aislados, como bosques nubosos, ciertos hábitats costeros, altas montañas, lagos y lagunas (UICN, SSC, 2000).

Empobrecimiento genético de las especies domésticas

La alimentación humana se basa en plantas y animales domésticos, aunque en algunas partes la pesca y otras fuentes silvestres juegan un papel importante. Las principales especies domésticas se originaron en áreas de alta biodiversidad, ecológicamente variadas (casi todas zonas montañosas) y con las culturas más avanzadas y diversificadas de su tiempo. Por ejemplo, dos de los seis hipotéticos centros de origen de las principales plantas cultivadas están en América Latina y el Caribe (FAO, 2002).

Aunque se estima que los seres humanos han utilizado históricamente miles de especies para su alimentación, domesticando una cantidad importante, actualmente se vive un empobrecimiento genético debido a que solo se cultivan o crían relativamente pocas especies. La impresionante cantidad de variedades de maíz que cultivaban los antiguos mexicanos, así como las muchas variedades de papa que se veían antaño en los mercados andinos, son cosa del pasado. Al iniciarse el siglo XXI solo se cultivan unas 150 especies vegetales, de las cuales tan solo cuatro producen más de la mitad del alimento humano (FAO, 2002; Sarukhán, 2002). Lo mismo ocurre con los animales: de las 50.000 especies de mamíferos y aves conocidas, solo unas 30 se han criado ampliamente, abarcando 15 de ellas más de un 90 por ciento de la producción pecuaria mundial. En los últimos 15 años, 300 de las 6.000 especies de interés agropecuario definidas por la FAO se han extinguido. Actualmente, 1.350 de estas especies corren peligro de extinción, y un promedio de dos especies desaparece semanalmente.

Debido a la selección que han sufrido, ya muy pocos de los organismos domesticados, sean plantas o animales, pueden sobrevivir en la naturaleza sin ayuda humana (FAO, 2002). Una de las razones más importantes para evitar el empobrecimiento genético es una razón natural: el mantenimiento del potencial evolutivo de las especies, y por ende, de su capacidad para adaptarse y sobrevivir (CONABIO, 1998). De manera similar, los cultivos mixtos pueden dar mayores cosechas porque su variedad genética es una barrera contra enfermedades y depredadores.

El empobrecimiento genético se asocia indirectamente con la relación entre el comercio internacional de productos agrícolas y la sostenibilidad del ambiente. La biodiversidad domesticada, que está sufriendo un empobrecimiento, genera mayores ganancias económicas que la biodiversidad silvestre. Sin embargo, ambos tipos de biodiversidad requieren una inversión, ya que por ejemplo un virus mutante podría acabar con toda una variedad de ganado lechero (debido a su poca variabilidad genética), asestando un golpe importante a la industria de los lácteos. El reservorio genético que puede evitar esta catástrofe está en los parientes silvestres del ganado y en otras variedades domésticas. Evitar el empobrecimiento genético requiere el mantenimiento de variedades domésticas y silvestres, dentro del difícil equilibrio entre facilitar el comercio y conservar la biodiversidad.

La contaminación transgénica

La diversidad genética también es importante por ser la base de la biotecnología, particularmente en el caso de la ingeniería genética, la cual está generando

Peligros de la introducción de especies nuevas en las islas

La ocupación humana de una región lleva implícito el traslado de plantas y animales, que en muchos casos se establecen en los nuevos territorios. Casi siempre la introducción de especies a zonas nuevas se realiza sin control y puede producir graves alteraciones en los ecosistemas. Cuando los nuevos territorios son islas, las consecuencias son aún más acentuadas, pues en la mayoría de los casos no existen depredadores naturales que controlen el crecimiento de las poblaciones introducidas. Además, las especies isleñas son muy vulnerables al ataque de los nuevos depredadores: no han desarrollado los mecanismos de defensa necesarios, debido al aislamiento en el que han evolucionado. A ello se agrega que las especies insulares generalmente presentan bajas tasas de reproducción y largos periodos de vida, por lo que el tamaño de sus poblaciones es menor que el de las poblaciones continentales, lo que incrementa su probabilidad de extinción. El problema de la fauna introducida en islas es grave: se calcula que un 75 por ciento de las 484 especies registradas como extintas en el mundo del siglo XVII a la fecha, han sido especies endémicas de islas, cuya extinción se debe completa o parcialmente a especies introducidas en un 67 por ciento de los casos.

Isla Isabel, en la costa del estado de Nayarit, México, constituye un ejemplo de este peligro. En Isabel, las ratas y gatos fueron introducidos hace más de ochos décadas. Los gatos han alcanzado una de las densidades más altas en todas las islas del planeta con 113 gatos por kilómetro cuadrado y han causado un grave impacto en las poblaciones de aves. De las varias especies de aves que anidan en la isla la más afectada es la pericota (*Stena fuscata*), que al anidar en el suelo es presa fácil de estos animales, por lo que de no lograrse un control, su futuro es incierto.

Domesticación y cría del tepezcuinte o paca (*Agouti paca*)

El tepezcuinte o paca (*Agouti paca*), es un roedor que vive desde México hasta Paraguay y el sur de Brasil, donde habita fundamentalmente hábitats boscosos cercanos al agua dulce. Vive en madrigueras en el suelo y descansa durante el día para activarse en la noche en busca de pequeñas plantas, frutas y semillas.

Debido a que alcanza hasta 12 kilogramos de peso y al excelente sabor de su carne, este animal es un buen candidato para la domesticación. Se ha propuesto su utilidad para proveer de carne a poblaciones rurales donde no es posible por alguna razón el tener animales más grandes. Normalmente su carne se obtiene mediante la cacería, lo que ha afectado a las poblaciones silvestres y ha llevado al establecimiento de programas experimentales de cría en cautiverio en países como Costa Rica y Panamá.

La cría de tepezcuintes es un objetivo difícil: forman parejas monógamas que se reproducen con lentitud, defienden con agresividad su territorio y por lo tanto no toleran el hacinamiento, dándose casos de agresión, canibalismo e infanticidio.

En Panamá se ha aprovechado el aprendizaje de las crías para lograr una tolerancia artificial a las condiciones del cautiverio. En Costa Rica se ha logrado mantener criaderos exitosos durante varias generaciones, desarrollándose además una importante capacidad veterinaria; por el costo del mantenimiento, en lugar de producir carne para la alimentación de comunidades rurales, la iniciativa ha tomado un giro inesperado, convirtiéndose en una fuente de ingresos importante mediante la venta de la carne a restaurantes de lujo.

Fuente: FAO, 1995.

grandes cambios en la agricultura, la industria, la medicina y hasta en la legislación (Munich Re Group, 2002). Sin embargo, algunos resultados de aprovechar biotecnológicamente la diversidad natural pueden finalmente ponerla en peligro por "contaminación genética".

La posibilidad de que genes modificados pasen descontroladamente de una especie a otra es un riesgo real, ya que los genes naturales lo hacen con frecuencia en la naturaleza. El debatido caso de una posible contaminación transgénica del maíz mexicano es un buen ejemplo de esta preocupación sobre la intromisión de genes modificados en variedades domésticas y en sus parientes silvestres. Uno de los peligros princi-

pales es que esa intromisión afecte sus características, poniendo en peligro una biodiversidad que es fundamental para la seguridad alimentaria de la humanidad.

En el caso de México se detectó la presencia de trozos de ADN producidos por ingeniería genética en maizales de las remotas montañas oaxaqueñas (Quist y Chapela, 2001). El estudio fue atacado argumentando que era el resultado de una prueba sesgada y de una mala interpretación de la literatura (Metz y Fütterer, 2002), lo cual fue negado por los autores del estudio original (Quist y Chapela, 2002). Aunque el debate continúa (Aldhous, 2002), ha causado preocupación la falta de cooperación de las compañías transnacionales que dominan el mercado (las cuales arguyen secreto comer-

Inventario biótico: una necesidad en el Caribe

En el Caribe, menos del 10 por ciento del territorio insular conserva su vegetación original intacta. Peor aún, solo una parte de ese 10 por ciento está protegida por los parques y reservas. Dado que los terrenos intactos más pequeños generalmente se encuentran en las islas menores, están bajo una mayor presión. Además, el número de especies endémicas por unidad de área aumenta conforme disminuye el tamaño de la isla. De este modo, el margen de error para mantener el patrimonio biótico de las islas pequeñas es más reducido que en las islas grandes o en los continentes.

Para conservar y aprovechar ese patrimonio biótico, es necesario tener un inventario que identifique los recursos existentes. A falta de ello, las decisiones económicas y de conservación se hacen sin conocimiento, con grave peligro de errores y daños al patrimonio de las islas.

La realización de un inventario biótico para las pequeñas islas del Caribe es urgente, en particular porque las especies involucradas tienen una importancia para la biodiversidad mundial que no guarda proporción con el área de las islas. En un análisis reciente de plantas vasculares y de biodiversidad de vertebrados terrestres, estas islas fueron clasificadas entre los tres puntos de mayor importancia por su biodiversidad en peligro, según Mittermeier y otros (1999).

Fuente: Ivie, 2001.

cial) y el que se tratara de desautorizar el estudio justo antes de una reunión del Convenio sobre la Diversidad Biológica (La Haya, Holanda, 8-26 de abril de 2002).

La creencia de que una contaminación de los cultivos tradicionales es inevitable está difundida entre genetistas y fitomejoradores (AGETC, 2002; ISIS, 2002; Pearce, 2002). La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México informó que dos estudios independientes encontraron contaminación a gran escala de las variedades de maíz sembradas cerca de las carreteras (ISIS, 2002; Pearce, 2002). Aparte de las posibles consecuencias ambientales de la contaminación transgénica, existe preocupación sobre el efecto a mediano y largo plazo de los alimentos genéticamente modificados sobre la salud humana. Nuevamente, en este debate interfieren posiciones polarizadas y grandes intereses comerciales, por lo que el principio precautorio debería aplicarse como regla principal hasta que exista un consenso científico sobre el tema (Butler, 2002).

Respuestas de política

Las medidas de respuesta abarcan desde iniciativas en el ámbito nacional, que generalmente se relacionan con el establecimiento de áreas protegidas, hasta la adopción de acuerdos ambientales multilaterales y regionales, entre los cuales destaca recientemente el tema del acceso a los recursos de la biodiversidad.

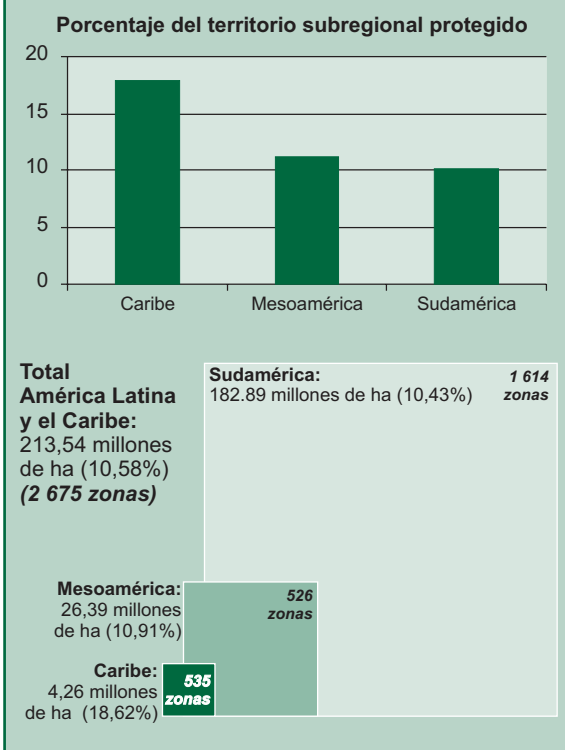
La acción más significativa para la conservación de la biodiversidad en la región es el establecimiento de nuevas áreas protegidas y un mejor manejo de las existentes. En América Latina y el Caribe hay 65 reservas de la biosfera declaradas por la UNESCO: un 15 por ciento del total mundial de 411 reservas. En las últimas tres décadas del siglo XX la cantidad de áreas protegidas aumentó casi al doble, pero su extensión sólo aumentó en un 50 por ciento, lo que indica una tendencia a establecer áreas más pequeñas. A fines de la década de 1990 un total de 148 millones de hectáreas de ecosistemas muy variados recibían algún tipo de protección, con diversas categorías de manejo (WRI, 2001); algunos países han creado extensas áreas protegidas marítimo-terrestres, como hizo Ecuador con las Islas Galápagos. Existen países con gran proporción de territorio protegido, como el mismo Ecuador (un 42 por ciento), Venezuela (un 35 por ciento), Belice (un 20 por ciento) y Panamá (un 18,8 por ciento). Otros países de la región tienen, por el contrario, una baja proporción de territorio protegido, como en el caso de Jamaica (un 0,1 por ciento), Haití (un 0,3 por ciento) y Uruguay (un 0,3 por ciento) (WRI, 2000b; OdD-UCR, PNUMA/ORPALC, 2001).

A pesar del avance en el campo de la conservación en condiciones naturales (es decir, *in situ*), esta estrategia debe perfeccionarse. En general, las áreas naciona-

les protegidas todavía no son suficientemente representativas, ya que ni incluyen todos los ecosistemas de cada país, ni protegen a todas las clases de organismos que se requiere. Tampoco hay conectividad entre ellas, por lo que a menudo se interrumpen las rutas de migración estacional, así como el flujo genético normal entre subpoblaciones y poblaciones. Las áreas que reciben una protección significativa suelen ser demasiado pequeñas al compararlas con las necesidades reales, no solo en lo correspondiente a representatividad del ecosistema, sino en aspectos más orgánicos como el área mínima para mantener poblaciones viables, especialmente en el caso de los vertebrados depredadores.

A los problemas de representatividad y tamaño, se suma un agudo contraste entre la situación legal de las áreas naturales protegidas y su situación real, por lo que —se dice— sólo existen “en el papel”. Sin embargo, un inventario cuantitativo de la eficacia de 93 áreas protegidas en los países tropicales, incluyendo Belice, Brasil, Colombia, Ecuador, México, Paraguay y Perú, encontró que —a pesar de sus limitaciones— la mayoría de los parques detiene con éxito la apertura de tierras y, en menor grado, resulta eficaz en poner freno a la tala, la caza, los incendios y el pastoreo (Bruner y otros, 2001).

Número de áreas protegidas, superficie total y porcentaje del territorio bajo protección al 2002



Fuente: UNEP y WCMC, 2002.

Así como el problema de la representatividad se ha enfrentado aumentando el área protegida, se intenta mejorar la conectividad estableciendo corredores biológicos. Estos corredores derivan de nuevas tendencias que privilegian la protección del ecosistema completo y la integración entre áreas protegidas y áreas de uso agrosilvopastoril (cultivos, bosque y ganado). Así, las personas que viven dentro y cerca de las áreas protegidas pueden unirse a los esfuerzos de conservación, favoreciendo la restauración productiva del paisaje y el mantenimiento de bienes y servicios ambientales. Los corredores biológicos permiten conectar fragmentos de bosques naturales y bosques manejados, de modo que la fauna tenga suficiente espacio para mantener la viabilidad de sus poblaciones al evitar la endogamia, un tipo de reproducción entre parientes que favorece la manifestación de defectos genéticos. Se han propuesto varios corredores y ya están funcionando otros, como el Corredor Biológico Mesoamericano y la interfaz Amazonas/Andes en el sur de Perú y partes adyacentes en Bolivia.

El Corredor Biológico Mesoamericano, por ejemplo, es un sistema de ordenamiento territorial que conecta zonas de amortiguamiento y uso múltiple con el Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas. Abarca casi el 30 por ciento del territorio mesoamericano (incluyendo un 19 por ciento del territorio mexicano) (CBM, 2001; OdD-UCR, 2003). Se espera que tenga un efecto positivo sobre problemas como la deforestación, los incendios forestales, la caza y pesca ilegales, la extracción indiscriminada de recursos naturales básicos y la fragmentación de las principales áreas protegidas de los ocho países de Mesoamérica. Además de las áreas estrictamente protegidas, incorpora ecosistemas restaurados y terrenos privados cuyos propietarios usarán voluntariamente los recursos de manera “ecoamigable”. La creación del corredor fue formalmente avalada por los presidentes centroamericanos (incluyendo Belice y Panamá) en la Cumbre Presidencial de Panamá (12 de julio de 1997) y es una prioridad de la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible. Su implementación la dirige el Sistema de Integración Centroamericana en colaboración con el Gobierno de México y recibe apoyo internacional (CBM, 2001).

Además de los corredores, las zonas de amortiguamiento son una forma de ordenamiento territorial potencialmente importante. Son espacios alrededor de las áreas protegidas donde se hace un uso limitado de los recursos, porque la economía de mercado no ha penetrado debido a su difícil acceso. Estén legalmente constituidas o no, las zonas de amortiguamiento reúnen los objetivos de conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos. Se pueden ver como aquellos espacios que son atractivos para las políticas futuras al haber conservado muchos recursos naturales renovables (Gierhake, 2002). Finalmente, es necesario señalar la importancia de desarrollar ese componente de conservación de la biodiversidad localizable en los procesos de producción sostenible. En este sentido, utilizar de

manera sostenible es la mejor manera de proteger y conservar un recurso. Experiencias de este tipo se están impulsando en varios países de la región, como Brasil y Costa Rica.

Junto a las áreas protegidas, el otro gran componente de las políticas ambientales en el campo de la biodiversidad está marcado por la implementación de los acuerdos multilaterales globales, regionales o subregionales en este campo. El plan de implementación aprobado en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible realizada en 2002 en Johannesburgo (Sudáfrica) incluye entre sus metas el logro para el 2010 de una significativa reducción del ritmo actual de pérdida de biodiversidad. Este planteamiento recoge preocupaciones expresadas en un amplio conjunto de acuerdos multilaterales ambientales (AMAs) específicamente centrados en el tema de la biodiversidad. Entre los principales de estos AMAs en que se ha involucrado la región están las convenciones globales sobre los humedales de importancia internacional (Ramsar), de 1971; la protección del patrimonio cultural y natural mundial (Patrimonio Mundial), de 1972; el comercio internacional de especies amenazadas (CITES, por sus siglas en inglés), de 1973; la conservación de especies migratorias de animales silvestres (CMS), de 1979, y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), de 1992.

Existe además un conjunto importante de AMAs regionales o subregionales relacionados con la biodiversidad. El más importante a escala regional es la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (1940). Entre los principales acuerdos subregionales están la Convención para la Protección y Manejo de la Vicuña (1979), la Convención para la Protección del Ambiente Marino y el Área Costera en el Pacífico Sudoriental (1981), la Convención de Cartagena para la Protección del Ambiente Marino en la Región del Gran Caribe (1983) y su protocolo sobre áreas protegidas y vida silvestre (vigente desde 2000), la Convención para la Conservación de la Diversidad Biológica y la Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en Centroamérica (1992) y la Convención Centroamericana para el Manejo y Conservación de Ecosistemas Forestales Naturales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales (1993).

Aunque la ratificación de los AMAs globales ha sido alta en la región, superando generalmente el 75 por ciento de adhesión de los países (con excepción del acuerdo sobre especies migratorias, que sólo ha aceptado una quinta parte de los países), su puesta en práctica difiere de país en país. El CDB y CITES son de particular interés, por la amplitud de las preocupaciones involucradas.

La CDB, especialmente, tiene el carácter de una convención “marco”, al expresar el compromiso nacional e internacional con la conservación y uso sostenible de ecosistemas, especies y recursos genéticos en su conjunto, así como con la participación justa y equi-

Acciones regionales en el marco de CITES

La convención sobre comercio internacional de especies amenazadas (CITES, por sus siglas en inglés) entró en vigor en 1975. Para evitar que el comercio internacional de ciertas especies de flora y fauna alcance niveles de sobreexplotación, el acuerdo establece prohibiciones internacionales para especies amenazadas de extinción (Apéndice I), así como regulaciones para aquellas que podrían verse amenazadas por su comercialización excesiva o inadecuada (Apéndice II). El Apéndice III incluye especies reguladas a escala nacional por los países que así lo deciden, requiriendo permisos de exportación del estado regulador y certificados de origen por parte de los otros estados exportadores.

La conferencia de las partes revisa en sus reuniones bienales los listados de especies en cada apéndice y toma decisiones por mayoría de dos tercios para los apéndices I y II. Cualquier estado signatario puede establecer reservas con respecto a una o varias de las especies incluidas en estos apéndices, en cuyo caso se le considera como no parte de las regulaciones establecidas para esas especies en particular. En la actualidad, las listas incluyen unas 30.000 especies, de las cuales 25.000 son plantas. Más de 800 especies de flora y fauna se encuentran en el apéndice I, alrededor de 29.000 están en el apéndice II, y unas 230 se incluyen en el apéndice III.

Dos tipos de organismo que han sido de particular atención regional en el marco de CITES son las tortugas marinas en el Caribe y la caoba en Mesoamérica y Suramérica. En 1977, las partes de CITES acordaron prohibir el comercio internacional de las seis especies de tortugas marinas del Caribe, consideradas bajo amenaza de extinción (tres de ellas en condición crítica) por la Unión Mundial para la Naturaleza. Los esfuerzos nacionales de cumplimiento en la subregión han sido muy diversos, con altos niveles de preocupación, recursos y cumplimiento en algunos países, y niveles muy bajos en otros. Sólo una tercera parte de los países regionales han ratificado la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (2001), el único acuerdo internacional en este campo. Se estima que el comercio caribeño de tortugas y su explotación fuera de la subregión continúan, aunque están disminuyendo. Predominan las capturas incidentales, sobre todo porque ya son tan escasas que la rentabilidad de su pesca comercial es baja.

En el caso de la caoba (*Swietenia macrophylla*), el acuerdo de regular su comercio internacional se adoptó en la duodécima conferencia de las partes (COP-12), realizada en Chile en noviembre de 2002. Las otras dos especies americanas ya estaban incluidas, aunque su comercio es prácticamente nulo debido al agotamiento por sobreexplotación. Alrededor de catorce países de la región exportan caoba, principalmente a América del Norte y Europa. Los Estados Unidos importan alrededor del 60 por ciento del volumen total, que en 1998 se originaba principalmente en Brasil (un 45 por ciento), Perú (un 32 por ciento) y Bolivia (un 18 por ciento).

Brasil, principal exportador mundial en 1998, decidió ese año incluir la caoba en el Apéndice III de CITES, y en 2001 prohibió su tala y exportación; Bolivia, Costa Rica y México incluían la especie en este apéndice. Las exportaciones de Bolivia han disminuido desde que este país decidió restringir la corta, mientras que han aumentado en Perú, donde el gobierno otorgó concesiones para su explotación en la región de Biabo-Cordillera Azul.

Hasta que Nicaragua y Guatemala propusieron la elevación al Apéndice II en la COP-12, la exportación ilegal se originaba fundamentalmente en Brasil, Perú y Bolivia, y en menor grado en Centroamérica. Importantes experiencias de certificación de la explotación sostenible de la caoba existen en Brasil, Guatemala, Honduras y México, en los últimos tres países bajo el sello del Consejo Mundial de Manejo Sostenible de Bosques (Forest Stewardship Council, FSC).



tativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos. La implementación del CDB o sus objetivos se ha realizado, en la región, tanto incluyéndola en regulaciones generales (Brasil, Costa Rica, Perú y Venezuela), como por medio de leyes sectoriales (Cuba, nuevamente Costa Rica, Honduras, México, Nicaragua y Panamá). En Brasil se estableció un Programa Nacional sobre la Diversidad Biológica en 1994. En Perú, la Ley para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica abarca la mayoría de los compromisos de la CDB y entró en vigencia en 1997. Nicaragua, Guatemala, Panamá y México también completaron sus estudios de país y formularon sus estrategias nacionales de biodiversidad entre 1998 y 2000. Costa Rica y Venezuela cuentan con leyes sobre diversidad biológica desde 1996 y 2000, respectivamente. Se espera además que los nueve países caribeños que actualmente están preparando estrategias nacionales sobre

biodiversidad –Antigua y Barbuda, Belice, Dominica, Guyana, Jamaica, San Cristóbal y Nevis, Santa Lucía, Surinam y Trinidad y Tabago– apoyarán la implementación del CDB con legislación, mecanismos institucionales claros y recursos adecuados (PNUMA, 2000).

La puesta en práctica del CDB depende en buena medida de financiamiento nacional e internacional. Esto incluye la cartera de biodiversidad de organismos como el Banco Mundial, el BID, otros organismos internacionales, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM, más conocido como GEF por sus siglas en inglés), organizaciones no gubernamentales y agencias de cooperación bilateral. Para febrero de 2000, el FMAM había apoyado siete proyectos regionales y 84 proyectos nacionales sobre biodiversidad en América Latina y el Caribe, todos declarados coherentes con las metas y objetivos de la CDB (GEF, 2000).

Iniciativas de respuesta en el ámbito nacional: los casos de Colombia y México

Colombia y México presentan experiencias importantes en el diseño e implementación de políticas públicas, con participación privada, para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

En el caso colombiano, el Programa de Mercados Verdes (PMV) busca responder a la demanda mundial de productos “ecoamigables”, que crece entre un 20 y un 30 por ciento anual (más que los productos tradicionales). Ello representa una gran oportunidad para países con grandes riquezas ambientales, que pueden reducir el impacto ambiental de las actividades productivas, generando recursos para satisfacer las necesidades de desarrollo local. El PMV fue creado por el Ministerio del Medio Ambiente para incentivar la producción de bienes y servicios ambientalmente amigables o de producción sostenible, competitivos en el mercado nacional e internacional. Con ello se busca autofinanciar actividades que contribuyan con la protección al ambiente, y permitir a los consumidores inclinar sus preferencias hacia productos que no solo protegen el ambiente, sino que son más saludables que los tradicionales.

En México, por su parte, se desarrollan dos iniciativas notables en el campo del conocimiento y la conservación de la biodiversidad. En 1992 se creó la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, una comisión intersecretarial dedicada principalmente a conformar y mantener el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad; apoyar proyectos y estudios sobre el conocimiento y uso de la biodiversidad; brindar asesoría a dependencias gubernamentales y a otros sectores; realizar proyectos especiales; difundir el conocimiento sobre la riqueza biológica; dar seguimiento a convenios internacionales y prestar servicios al público.

Entre los logros de la comisión destacan la creación de la Red Mexicana de Información sobre Biodiversidad, el sistema automatizado para la detección de puntos de calor, el programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, la elaboración del sistema de manejo de información “BIOTICA” y la publicación de más de 190 títulos. La comisión también es la autoridad científica de CITES y el punto focal del *Clearing House Mechanism*, OSACTT, IGT y otros grupos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB).

Por otro lado, en 1994 se estableció el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) como una asociación civil privada, con el fin de conservar la biodiversidad de México y promover el uso sostenible de los recursos naturales. El FMCN se capitalizó con una contribución de US\$10 millones del gobierno mexicano y US\$19,5 millones de la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos. En 1997, el FMCN recibió una donación de US\$16,5 millones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), para establecer un fondo con el fin de proteger áreas naturales, el cual apoya el manejo de diez áreas protegidas prioritarias.

Estos recursos han permitido recaudar US\$14,5 millones más, que incluyen aportes patrimoniales del Gobierno de México y de fundaciones privadas, a ciertas áreas naturales protegidas. Un segundo donativo del FMAM comprende un proyecto por un monto total de US\$31,1 millones, de los cuales fueron desembolsados US\$9,5 millones patrimoniales en mayo del 2002 para cuatro áreas naturales protegidas adicionales.

Fuentes: CONABIO, 1998; FMCN, 2001; FUNBIO, 2001; MMA, 2002.

Como parte del mandato establecido por el CDB, en febrero de 1999 se realizó en Cartagena de Indias, Colombia, una reunión de la Conferencia de las Partes del CDB sobre el tema de bioseguridad que llevó a la firma de un protocolo sobre el tema. El Protocolo de Bioseguridad de la CDB fue adoptado por consenso en enero de 2000 en Montreal (Canadá) —después de arduas negociaciones— y se abrió para la firma en mayo de 2000 en Nairobi, Kenia. Ya ha sido firmado por 60 países, y entrará en vigencia al obtenerse 50 ratificaciones. El protocolo regulará el movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados genéticamente, con claras medidas para prevenir su introducción intencional en el ambiente. Protegerá además a la agricultura tradicional, y a las especies de fauna y flora silvestre, contra organismos genéticamente modificados.

Los temas de mayor controversia en Cartagena y Montreal fueron los aspectos comerciales de la aplicación del protocolo, especialmente la exigencia (por el principio de asentimiento previo informado) de que los productos con organismos vivos modificados sean etiquetados y manipulados en forma diferenciada. Se obliga a los países exportadores a informar en forma previa a los países importadores de las características de estos organismos. Ello implica particular atención al fortalecimiento de la capacidad institucional para aplicar estas nuevas funciones de control, en aras de proteger la biodiversidad silvestre, acuática, marina y agrícola de la región.

Un aspecto adicional estrechamente vinculado con el CDB, en el que se busca establecer acuerdos, es el

Primera Reunión Ministerial de Países Megadiversos Afines

En febrero del 2002 se llevó a cabo la primera Reunión Ministerial de Países Megadiversos Afines, convocada por México. A la reunión asistieron los ministros del ambiente de Brasil, China, Colombia, Costa Rica, Ecuador, India, Indonesia, Kenia, Perú, Sudáfrica y Venezuela, con el propósito de establecer acuerdos en torno a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y buscar mecanismos de coordinación en política ambiental. Un objetivo adicional fue buscar una postura única para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo.

La reunión abordó, en particular, los temas del acceso a recursos genéticos y la distribución justa de sus beneficios (incluyendo lo relacionado con la propiedad intelectual y el respeto y protección del conocimiento tradicional), la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad, la biotecnología, la bioprospección.

Entre los acuerdos alcanzados —que se plasmaron en la Declaración de Cancún— se encuentran los siguientes:

- Establecer el “Grupo de Países Megadiversos Afines” como un mecanismo de consulta y cooperación para promover intereses y prioridades relacionados con la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, presentar posiciones comunes en los foros internacionales pertinentes; promover la conservación *in situ* y *ex situ* de la diversidad biológica en los países de origen y el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación e inventario de recursos, así como invertir en el desarrollo y aplicación de tecnologías endógenas en apoyo a la conservación y a las actividades económicas sostenibles a nivel local.
- Procurar que los bienes, servicios y beneficios provenientes de la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica sirvan de sustento al desarrollo de los pueblos para, entre otros propósitos, alcanzar la seguridad alimentaria, superar sus problemas de salud y preservar la integridad cultural.
- Explorar conjuntamente vías para intercambiar información y armonizar las respectivas legislaciones nacionales para la protección de la diversidad biológica, incluyendo los conocimientos asociados, así como para el acceso a recursos biológicos y genéticos y el reparto de beneficios derivados de su utilización.
- Impulsar el desarrollo de un régimen internacional que promueva y salvaguarde efectivamente la distribución justa de los beneficios derivados del uso de la diversidad biológica y de sus componentes.
- Desarrollar proyectos estratégicos y acuerdos bilaterales, regionales e internacionales, en el marco de una cooperación sur-sur más fuerte, para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y de los recursos genéticos.
- Promover que los actuales sistemas de propiedad intelectual tomen en cuenta los conocimientos tradicionales asociados a la diversidad biológica en la evaluación de las solicitudes de patentes y otros derechos relacionados.
- Realizar la primera reunión de jefes de estado del Grupo de Países Megadiversos Afines en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, Sudáfrica.

acceso a los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios. Este es uno de los temas que más se han debatido recientemente en el ámbito de la normativa y las políticas públicas, tanto a escala nacional como internacional. El CDB establece entre sus objetivos fundamentales “la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos”, mediante mecanismos adecuados de acceso. El Tratado Internacional de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, aprobado en 2001, reconoce los derechos de los agricultores en los centros de origen y diversidad basados en su contribución a la conservación, mejoramiento y disponibilidad de estos recursos, derechos que incluyen la participación en la adopción de decisiones y la distribución “justa y equitativa” de los beneficios derivados (FAO, 2001).

En febrero del 2003, 13 países de la región habían firmado el tratado, aunque ninguno lo había ratificado todavía. Sin embargo, varios países —incluyendo los que conforman la Comunidad Andina de Naciones (CAN)— ya han formalizado muchos de sus principios (SEMARNAT, 2002a). Guatemala, por ejemplo, ha establecido sistemas *sui generis* de protección para recursos genéticos y les aplica la protección de la propiedad intelectual. Por su parte, los países andinos (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) han desarrollado una legislación común dentro de la CAN, aprobando en 1996 la *Decisión 391* sobre un *Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos*, que se ha convertido en la piedra angular sobre la cual se han desarrollado políticas y normas nacionales relacionadas con el acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios. Bolivia cuenta con el Decreto Supremo 24676 (1997) que reglamenta de manera muy específica la Decisión 391. Colombia y Venezuela, por su parte, están aplicando de manera directa la decisión sin una norma complementaria o reglamentaria. Ecuador y Perú están en proceso de aprobación de reglamentos sobre acceso a los recursos genéticos. La *Estrategia Regional de Biodiversidad* de la CAN tiene como objetivo, en

materia de acceso, definir lineamientos y acciones conjuntas. Tanto la CAN como Costa Rica requieren de un consentimiento informado de la fuente para otorgar derechos de propiedad intelectual sobre recursos genéticos (CIPR, 2002). Estas son iniciativas que probablemente se verán reflejadas en mucha de la legislación futura de la región.

En la región y particularmente en los países megadiversos, el acceso a los recursos y beneficios enfrenta, entre otros, los siguientes obstáculos: los vastos recursos genéticos que ya han salido de estos países (por ejemplo, en jardines botánicos y colecciones); la dificultad de hacer valer ciertas normas de acceso si otras naciones no las tienen (en los casos en que los recursos sean compartidos o estén en más de un país); las dificultades prácticas de controlar el acceso; una limitada capacidad de negociar proyectos de bioprospección; la ausencia de incentivos apropiados para agregar valor a los recursos dentro del país (y la consecuente posición pasiva de los actores nacionales); las dificultades de concertar posiciones comunes en los procesos de negociación internacional; las presiones ejercidas desde otros foros de negociación (por ejemplo, la Organización Mundial del Comercio), y las dificultades de articular eficazmente los intereses de las comunidades indígenas.

Para enfrentar estos obstáculos, los países megadiversos de la región han iniciado procesos políticos y normativos para legislar sobre el tema. Al mismo tiempo, muchas instituciones académicas y empresas privadas han procurado adaptar sus políticas de acceso al material biológico a una nueva realidad. El acceso que antes era libre requiere ahora, como condición previa para obtenerlo, información y transparencia, negociaciones sobre los potenciales beneficios, la eventual constitución de inversiones conjuntas y la adopción de otros compromisos en función de las normas de cada país y la voluntad de las partes involucradas.



Referencias

- AGETC (Action Group on Erosion, Technology and Concentration), 2002: *More on the Mexican GM Maize Scandal: Conquering Nature ... And Sidestepping the Debate Over Biotech and Biodiversity*, AGETC, Winnipeg, Canadá (en <http://www.corpwatch.org/bulletins/PBD.jsp?articleid=2229>, consultado el 5 de abril de 2003).
- Aldhous, P., 2002: "Agribiotech: More heat than light", en *Nature*, Londres, Inglaterra, volumen 420, 730 - 731.
- BirdLife International, 2000: *Threatened Birds of the World*, Lynx Ediciones, Barcelona, España.
- Bruner, A.G., R. E. Gullison, R. E. Rice, G. A. B. Fonseca, 2001: "Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity", en *Science*, Washington D.C., Estados Unidos, volumen 291, 125-128.
- Butler, D., 2002: "Europe gets tough on labelling genetically modified foodstuffs", en *Nature*, Londres, Inglaterra, volumen 418, 114.
- CBM (Corredor Biológico Mesoamericano), 2001: *Corredor Biológico Mesoamericano: naturalmente unidos (CD-ROM)*, CBM, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, San Salvador, El Salvador.
- CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo), 2003: Declaración de Cancún de países megadiversos afines, (en <http://ccad.sgsica.org/documentos/megadiversosdeclara.htm>, consultado el 8 de abril de 2003).
- CIPR (Commission on Intellectual Property Rights), 2002: *Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy. Report of the Commission on Intellectual Property Rights*, CIPR, Londres, Inglaterra.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad), 1998: *La diversidad biológica de México: Estudio de País*, CONABIO, México D.F., México.
- CONAM, PNUMA (Consejo Nacional del Ambiente; Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *Informe Nacional sobre el Estado del Medio Ambiente: GEO Perú 2000*, CONAM y PNUMA, Lima, Perú.
- Cook, D., M. Robertos, J. Lowther, 2002: *The International Wildlife Trade and Organised Crime: A review of the evidence and the role of the UK*, World Wildlife Fund, Godalming, Surrey, Inglaterra.
- de Alba, M.A., 2001: *Guanajuato, cementerio de aves migratorias* (en <http://www.cipee.org/pfc/recursos/articulos/2001/art016.html>, consultado el 21 de junio de 2001).
- Dinerstein, E., D. Olson, D. Graham, A. Webster, S. Primm, M. Bookbinder, G. Ledec, 1995: *A Conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean*, World Wildlife Fund y The World Bank, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Ecoportal, 2002: *Sudamérica, territorio favorito de los traficantes de animales*, Ecoportal, Buenos Aires, Argentina (en <http://www.ecoportal.net/noti02/n195.htm>, consultado el 28 de enero de 2003).
- FAO (Food and Agriculture Organization), 2002: *Diversidad genética en la alimentación y la agricultura*, FAO, Roma, Italia (en http://www.fao.org/biodiversity/Domestic_es.asp, consultado el 5 de abril de 2003).
- —, 2001: *Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. Informe de la conferencia de la FAO. 31º período de sesiones. Apéndice D. Roma, 2 - 13 de noviembre de 2001* (en <http://www.fao.org/docrep/meeting/004/y2650s/y2650s00.htm#toc>, consultado el 9 de abril de 2003).
- —, 2000: "Global Forest Resources Assessment 2000", en *FAO Forestry paper 140*, FAO, Roma, Italia.
- —, 1995: *Guía FAO de Conservación N 26*, FAO, Roma, Italia (en <http://www.fao.org/docrep/v9122s/v9122s12.htm>, consultado el 4 de abril de 2003).
- Fleming, E. H., 2001: *Swimming Against the Tide: Recent Surveys of Exploitation, Trade, and Management of Marine Turtles In the Northern Caribbean*, TRAFFIC North America, Washington D.C., Estados Unidos.
- FMCN (Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza), 2001: *El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza*, FMCN, México, D.F., México (en www.fmcn.org, consultado el 4 de abril de 2003).
- FUNBIO (Fondo para la Biodiversidad Brasileña), 2001: *El Fondo para la Biodiversidad Brasileña*, FUNBIO, Río de Janeiro, Brasil (en www.funbio.org.br, consultado el 4 de abril de 2003).
- GEF (Global Environment Facility), 2000: *GEF Action on Biodiversity*, GEF Secretariat, Washington, D.C., Estados Unidos (en http://www.gefweb.org/Projects/Focal_Areas/BiodiversityBooklet.pdf, consultado el 28 de enero de 2003).
- Gierhake, K., 2002: *Zonas de amortiguamiento entendidas como un proceso de difusión espacial de innovación*, Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios, La Paz, Bolivia.
- GRAIN (Genetic Resources Action International), 1998: "Biopiratería en Ecuador", en *Biodiversidad. Sustento y culturas*, Barcelona, España, número 18, (en <http://www.grain.org/sp/publications/biodiv189-sp-p.htm>, consultado el 13 de noviembre de 2002).
- Hernández, S., B. Durand M., R. Esparza S., C. Valadez G., 2000: "Distribución temporal de aves rapaces diurnas en la Reserva Playón de Mismaloya, Jalisco, México", en *Revista de Biología Tropical*, San José, Costa Rica, volumen 48 (número 4), 1015-1018.
- Hilton-Taylor, C. (compilador), 2000: *2000 IUCN Red List of Threatened Species*, World Conservation Union (IUCN), Gland, Suiza.
- INE (Instituto Nacional de Ecología), 1995: *Atlas de Reservas de la Biosfera y otras áreas naturales protegidas*, INE, México, D.F., México.
- ISIS (Institute of Science and Society), 2002: "Worst ever" Contamination of Mexican Landraces, ISIS, Londres, Inglaterra (en <http://www.i-sis.org.uk/contamination.php>, consultado el 5 de abril de 2003).
- Ivie, M., 2001: *The need for a biological inventory of the West Indies*, Island Resources Foundation, Tortola, Islas Vírgenes Británicas (en <http://groups.yahoo.com/group/caribbean-biodiversity/message/920>, consultado el 14 junio de 2001).
- Klink, C. A., R. H. Macedo, C. C. Mueller, 1995: *Bit by bit the Cerrado loses space*, World Wildlife Fund y Sociedade de Pesquisas Ecológicas do Cerrado, Brasília, Brasil.
- Metz, M., J. Fütterer, 2002: "Suspect evidence of transgenic contamination", en *Nature*, Londres, Inglaterra, volumen 416, 600 - 601.
- MINAE, PNUMA (Ministerio del Ambiente y Energía; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *GEO Costa Rica: una perspectiva sobre el medio ambiente*, Universidad de Costa Rica (Observatorio del Desarrollo), San José, Costa Rica.
- Mittermeier, R. A., N. Myers, P. R. Gil, C. G. Mittermeier, 1999: *Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*, CEMEX, Conservation International y Agrupación Sierra Madre, Monterrey, Mexico.
- MMA (Ministerio del Medio Ambiente), 2002: *Mercados verdes*, MMA, Bogotá, Colombia (en <http://www.serye.com/clientes/mv/info/default.asp> consultado el 22 de enero de 2003).
- —, 2000: *El comercio ilegal de flora y fauna en Colombia*, MMA, Bogotá, Colombia (en <http://www.minambiente.gov.co/biogeo/menu/biodiversidad/especies/comercioilegal.htm>, consultado el 14 de junio de 2001).
- MMABI (Ministerio del Medio Ambiente y Bosques del Gobierno de la India), 2002: *Biotecnología y Bioprospección para el Desarrollo Sostenible. Presentación de la India para la Reunión de Ministros de los Países Megadiversos*, Reunión de Países

- Megadiversos Afines, 16-18 de febrero de 2002, Cancún, México.
- Munich Re Group, 2002: *Annual Report 2001*, Munich Re Group, Munich, Alemania.
 - Myers, N., R. A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, J. Kent, 2000: "Biodiversity hotspots for conservation priorities", en *Nature*, Londres, Inglaterra, volumen 403, 853-858.
 - OdD-UCR (Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica), 2003: *Áreas protegidas de Mesoamérica en el 2000* (en <http://www.odd.ucr.ac.cr/cbm/archivos/cbm0033c.pdf>, consultado el 8 de abril de 2003).
 - Olson, D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake, N. D. Burgess, G. V. N. Powell, E. C. Underwood, J. A. D'Amico, I. Itoua, H. E. Strand, J. C. Morrison, C. J. Loucks, T. F. Allnutt, T. H. Ricketts, Y. Kura, J. F. Lamoreux, W. W. Wettengel, P. Hedao, K. R. Kassem, 2001: "Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth", en *BioScience*, Nueva York, Estados Unidos, volumen 51 (número 11), 933-938.
 - Pearce, F., 2002: "Mexican study confirms GM contamination of maize", en *The Scientist*, Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos (en <http://www.biomedcentral.com/news/20020501/04>, consultado el 5 de abril de 2003).
 - OdD-UCR, PNUMA/ORPALC (Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe), 2001: *GEO Estadísticas ambientales de América Latina y el Caribe*, OdD-UCR y PNUMA/ORPALC San José, Costa Rica.
 - PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO 3*, Mundi Prensa, Madrid, España.
 - —, 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
 - Quist, D., I. Chapela, 2002: "Suspect evidence of transgenic contamination/ Maize transgene results in Mexico are artefacts", en *Nature*, Londres, Inglaterra, volumen 416, 602.
 - —, 2001: "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico", en *Nature*, Londres, Inglaterra, volumen 414, 541 - 543.
 - Robbins, C. S., 2000: *Mahogany Matters: The U.S. Market for Big-Leafed Mahogany And Its Implications for the Conservation of the Species*, TRAFFIC North America, Washington, D.C., Estados Unidos.
 - Robbins, C.S. (editor), 2003: *Prickly Trade: Trade and Conservation of Chihuahuan Desert Cacti*, TRAFFIC North America y World Wildlife Fund, Washington D.C., Estados Unidos.
 - Sarukhán, J., 2002: "El hombre, creador de especies", en *Las Musas*, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, México, D.F., México (en http://lectura.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/070/htm/sec_12.htm, consultado el 24 de enero de 2003).
 - SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity), 2001: *Global Biodiversity Outlook*, SCBD, Montreal, Canadá.
 - SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2002a: *Acceso a recursos genéticos y distribución justa y equitativa de beneficios, construyendo una agenda común. Documento de referencia para la Reunión Ministerial de Países Megadiversos Afines, 16-18 de febrero de 2002, Quintana Roo, México*, SEMARNAT, México, D.F., México.
 - —, 2002b: *Reunión de Países Megadiversos Afines. Construyendo una Agenda Común para la Conservación y el Uso Sustentable de la Diversidad Biológica, 16-18 de febrero de 2002, Quintana Roo, México*, SEMARNAT, México, D.F., México (en <http://www.semarnat.gob.mx/internacionales/reunion/>, consultado el 22 de enero de 2003).
 - UICN, SSC (Unión Mundial para la Naturaleza; Species Survival Commission), 2000: *Guías para la prevención de pérdidas de diversidad biológica ocasionadas por especies exóticas invasoras, Aprobadas durante la 51ra Sesión del Consejo, Febrero de 2000*, UICN y SSC, Gland, Suiza.
 - UNEP, WCMC (United Nations Environment Programme, World Conservation Monitoring Centre), 2002: *GEO-3 Protected Areas Snapshot*, UNEP y WCMC, Cambridge, Inglaterra (en <http://quin.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm>, consultado el 12 de noviembre de 2002).
 - WIPO (World Intellectual Property Organization), 1999: *Intellectual Property. Needs and Expectations of Traditional Knowledge Holders, Report on fact-finding missions on intellectual property and traditional knowledge*, WIPO, Ginebra, Suiza.
 - WRI (World Resources Institute), 2001: *Inter American Development Bank Environmental Indicator Briefing Report, Latin America and the Caribbean*, WRI, Washington, D.C., Estados Unidos.
 - —, 2000a: *World Resources 2000-2001: People and Ecosystems; The Fraying Web of Life*, WRI, Washington D.C., Estados Unidos.
 - —, 2000b: *World Resources 2000-2001: Database (CD-ROM)*, WRI, Washington, D.C., Estados Unidos.
 - WWF (World Wide Fund for Nature), 2003a: *About Wildlife Trade*, WWF, Godalming, Surrey, Inglaterra (en <http://www.wwf.org.uk/wildlifetrade/trade.asp>, consultado el 28 de enero de 2003).
 - —, 2003b: *La vaquita marina*, WWF, México D.F., México. (en <http://www.wwf.org.mx/vaquita.php>, consultado el 8 de abril de 2003).
 - Zimmerman, D., 1997: *Even fish need the Amazon forest*, WWF, Brasília, Brasil (en <http://www.wwf.org.br/wwfeng/evfe02.htm>, consultado el 30 de abril de 2001).

Agua dulce

América Latina y el Caribe es una región rica en agua: con solo un 15 por ciento del territorio y un 8,4 por ciento de la población mundial, recibe el 29 por ciento de la precipitación y tiene una tercera parte de los recursos hídricos renovables del mundo (FAO, 2002). Sin embargo, existen marcadas diferencias en la dotación de agua y su disponibilidad a lo largo del territorio regional. Tres de sus principales zonas hidrográficas —las cuencas del Golfo de México, el Atlántico sur brasileño y Paraná-Uruguay-La Plata— concentran un 40 por ciento de la población regional en un 25 por ciento del territorio, con solo un 10 por ciento de los recursos hídricos totales. Muchas áreas en Mesoamérica, los Andes, el noreste brasileño y el Caribe sufren carencia recurrente o crónica de agua (WWC, 2000).

Los muchos desafíos del agua en la región se agrupan en dos problemas básicos: disminución del agua disponible y pérdida de su calidad. La disminución de reservas ocurre por el impacto de la deforestación, la expansión urbana y la extracción excesiva (impulsada por el crecimiento poblacional y la demanda agrícola e industrial). La pérdida de calidad se origina en la falta de tratamiento de aguas residuales, el uso excesivo de abonos y plaguicidas, y la contaminación por usos industriales, mineros y energéticos. También influyen la subvaloración e ignorancia de la necesidad de mantener “caudales ecológicos” (es decir, el agua necesaria para otras funciones vitales de los ecosistemas naturales). Si continúan estas tendencias, podrían obstaculizar de manera importante el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe (CEPAL y PNUMA, 2001). Una preocupación creciente se relaciona con la ausencia de un manejo integrado del recurso y de leyes para proteger el agua dulce.

Disponibilidad de recursos hídricos y variación regional

Del total de agua en el mundo, solo un 2,5 por ciento, o 35 millones de kilómetros cúbicos, es agua dulce, en su mayor parte (casi el 70 por ciento) en forma de hielo en los cascos polares. Del agua restante, la mayor parte se encuentra como humedad en el suelo o en depósitos acuíferos tan profundos que no resultan accesibles al consumo humano (algunos hasta dos kilómetros bajo el nivel del mar) (PNUMA, 2002; SAMTAC, 2000).

La renovación del agua dulce depende de su evaporación y posterior precipitación. El 80 por ciento de la evaporación mundial proviene de los océanos, y solo un 20 por ciento de la precipitación cae en áreas te-

rrrestres. El agua utilizable se encuentra en lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos subterráneos relativamente poco profundos, cuya renovación es producto de la escorrentía o la infiltración. Estos recursos hídricos utilizables representan, en total, menos del 1 por ciento del agua dulce existente en el planeta. Mucha de esta agua teóricamente utilizable se encuentra lejos de las zonas pobladas, lo cual dificulta o vuelve imposible su utilización efectiva.

Estimaciones actuales indican que América Latina y el Caribe recibe un promedio de 1.556 milímetros de precipitación anual (equivalente a 31,8 kilómetros cúbicos), considerablemente más que cualquier otra región del mundo. Los recursos hídricos renovables internos —compuestos por el flujo anual de aguas superficiales y la recarga de aguas subterráneas— alcanzan un total de 13,4 kilómetros cúbicos al año, la tercera parte de los recursos mundiales. Por habitante, ello representa 27.673 metros cúbicos, casi cuatro veces el promedio mundial (FAO, 2002).

Sin embargo, los recursos hídricos de la región se encuentran distribuidos en forma irregular tanto en el espacio como en el tiempo, afectando su disponibilidad. Dependiendo de estos patrones de distribución, así como de la demanda sobre los recursos, muchos territorios y poblaciones padecen situaciones de *estrés* hídrico.

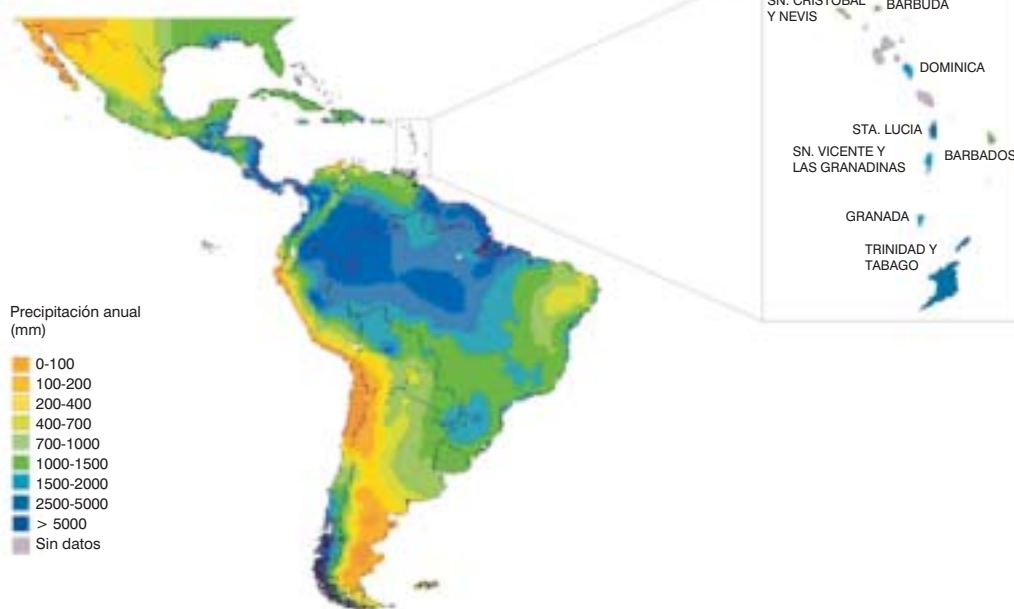
La noción de *estrés* hídrico se aplica utilizando dos parámetros distintos. Uno es la insuficiencia de agua por habitante. En este caso, se sufre escasez si hay menos de 1.700 metros cúbicos anuales por habitante, con escasez severa debajo de los 1.000 metros y escasez absoluta por debajo de los 500 metros (Falkenmark y Widstrand, 1993; Ohlsson, 1998). Tales valores deben sopesarse tomando en cuenta el uso local, pues la demanda para fines agrícolas suele ser más intensa —aunque menos rigurosa en cuanto a calidad— que la originada en necesidades domésticas o industriales. Por esta razón, el indicador demográfico no siempre es el más revelador de situaciones de estrés en cuencas con baja densidad demográfica pero alto uso agrícola.

El segundo parámetro, utilizado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se refiere a una extracción superior al 10 por ciento del agua disponible, que se estima como el límite máximo de la tasa natural de reposición, por encima del cual se afecta la disponibilidad futura del recurso. El estrés se califica como moderado si es menor al 20 por ciento, medio-alto entre 20 y 40 por ciento y severo cuando la extracción es mayor al 40 por ciento de la tasa de reposición (Raskin y otros, 1997). El efecto de la extracción sobre la disponibilidad depende, entre otros factores, del clima y la variabilidad en la escorrentía.

En general, en América Latina y el Caribe existe un nivel muy bajo de estrés por efecto de la extracción del agua sobre la disponibilidad: representa solamente el

Precipitación media anual y recursos hídricos totales renovables en la región

Precipitación media anual



Recursos hídricos totales renovables (RHTR)



Fuente: FAO, 2001.

2,0 por ciento (UNEP y otros, 2002). En el Caribe, el promedio sube a estrés moderado (18,5 por ciento) por el peso de Cuba (13,7 por ciento), República Dominicana (39,7 por ciento) y Barbados (98,8 por ciento); sin embargo, los niveles son bajos en los demás países para

los que existe información (de 7,5 por ciento en Haití a 9,6 en Jamaica). En Mesoamérica, los niveles oscilan entre 0,6 por ciento en Belice y 5,1 por ciento en Costa Rica, exceptuando a México, donde la presión es mayor (19,0 por ciento). En Sudamérica, exceptuando a

Argentina (10,4 por ciento), los niveles oscilan entre 0,4 por ciento en Bolivia y Colombia, y 3,9 por ciento en Ecuador.

En países con estrés por extracción moderado o mayor, resulta preocupante que, mientras la cantidad de agua utilizable es fija o decreciente, la demanda sea creciente, particularmente si en el futuro los cambios climáticos reducen la cantidad de lluvia (ver la sección de *Atmósfera*).

A continuación se presenta un análisis más detallado de la situación del recurso por subregiones.

Sudamérica

Sudamérica es la subregión más rica en recursos hídricos renovables en América Latina y el Caribe: concentra un 29 por ciento del total mundial (UNEP y otros, 2002). En orden decreciente, la precipitación anual promedio es de 1.991 milímetros en los países andinos, 1.758 en Brasil, 1.421 en Guyana y Surinam, y 846 en el Cono Sur (FAO, 2002).

De las seis mayores cuencas hidrográficas del mundo, dos se encuentran en Sudamérica: las de los ríos Amazonas y Paraná-La Plata (WRI y otros, 2001). La cuenca del Amazonas es la más extensa del planeta, con 8,14 millones de kilómetros cuadrados en siete países (Brasil, Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana y Venezuela), y contiene una quinta parte del agua fluvial en el mundo (Revenga y otros, 1998; GIWA, 2002). La cuenca del Paraná-La Plata se encuentra en sexto lugar, con 2,58 millones de kilómetros cuadrados en cuatro países (Brasil, Argentina, Paraguay y Bolivia). Otras cuencas importantes en esta subregión son las de los ríos Orinoco (Colombia y Venezuela) y San Francisco (Brasil).

Las corrientes oceánicas, el viento y las barreras orográficas, especialmente en los Andes, determinan la existencia de zonas extremadamente áridas en la costa del Pacífico sur, como en el norte de Chile, donde hay áreas sin lluvia, y territorios muy húmedos, como la Serranía de Baudó, en Colombia, donde la precipitación anual puede superar los 9.000 milímetros (Brown y Saldivia, 2000; SAMTAC, 2000). Las zonas áridas y semiáridas abarcan alrededor de un 23 por ciento del territorio sudamericano. En Argentina, el país más árido de la subregión (un 60 por ciento de su extensión territorial), el 85 por ciento de los recursos hídricos se concentra en la cuenca del Plata, que ocupa solo 30 por ciento del territorio (SAMTAC, 2000).

También existe una variación estacional acentuada en muchas áreas, concentrando porcentajes elevados de la precipitación en algunos meses del año, así como una alta variabilidad de un año a otro, intensificada por fenómenos climáticos planetarios o locales de carácter

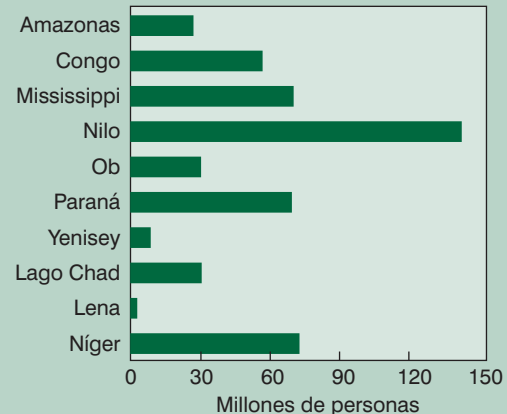
intermitente, como *El Niño*. El caso de Chile es ilustrativo en este respecto; su larga extensión latitudinal presenta grandes variaciones de precipitación, entre el norte árido, donde la escasa lluvia se concentra entre noviembre y abril, y el sur lluvioso, con precipitación abundante a lo largo del año, mientras que el centro presenta las mayores variaciones entre estaciones y años (Brown y Saldivia, 2000).

El Amazonas y el Paraná-La Plata, entre las principales cuencas del mundo

Area de las 10 mayores cuencas



Población en las 10 mayores cuencas

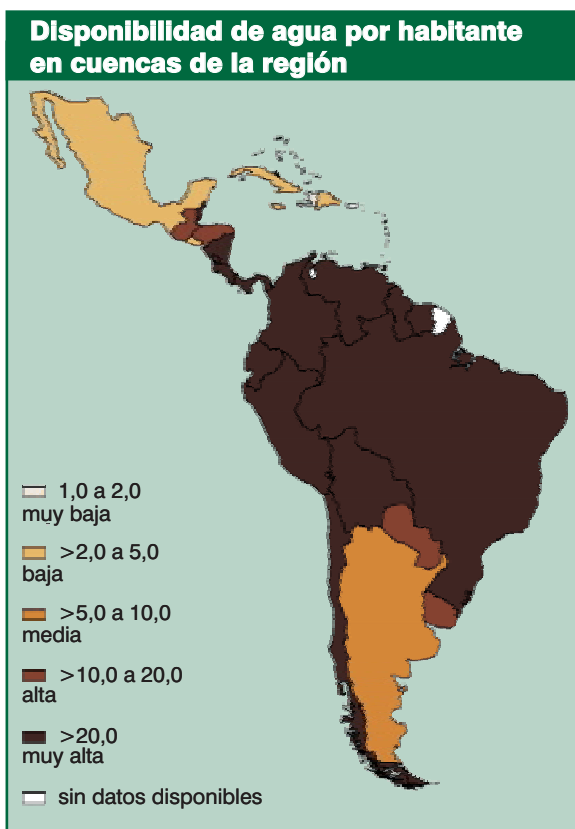


Fuente: WRI y otros, 2001.

La disponibilidad promedio de agua dulce en Sudamérica se estimó en 1998 en 35.437 metros cúbicos anuales por habitante, con una amplia variabilidad nacional, que va desde 7.453 metros cúbicos en Argentina a 316.891 en Guyana (UNEP y otros, 2002). Como se indica arriba, también existe una gran variabilidad subnacional. En Chile, algunas regiones del norte solo alcanzaron 311 metros cúbicos al año por habitante en el año 2000; esto contrasta dramáticamente con algunas regiones del sur que tienen volúmenes anuales de más de 3 millones (SAMTAC, 2000). En Brasil, la disponibilidad de agua para el estado de Roraima, en la región amazónica, es de 1,5 millones de metros cúbicos al año por habitante, mientras que en el estado

de Pernambuco, en el nordeste, es de solo 1.270 metros cúbicos (Rebouças, 1999). En el nordeste brasileño también se ejemplifican otros factores de variabilidad, relacionados con los patrones de precipitación y las condiciones de permeabilidad del suelo, los cuales producen oscilaciones de 0 a 600 milímetros entre un semestre y otro. La cuenca del Paraná-La Plata, la cual abarca un 15 por ciento del territorio sudamericano y alrededor del 23 por ciento de su población, es la única que se encuentra bajo el umbral de escasez, en este caso de tipo severo, con una disponibilidad de agua menor a 1.000 metros cúbicos por habitante al año (Revenga y otros, 1998).

Aplicando el parámetro de la ONU sobre promedios nacionales de extracción a las cifras sobre disponibilidad, puede concluirse que existe en general un nivel bajo de estrés en Sudamérica. Exceptuando a Argentina (10,4 por ciento), los niveles oscilan entre 0,4 por ciento en Bolivia y Colombia, y 3,9 por ciento en Ecuador (UNEP y otros, 2002).



Fuente: PNUMA, 2002.

Mesoamérica

En Mesoamérica, el nivel de precipitación anual promedio es de 772 milímetros en México y 2.395 milímetros en América Central (FAO, 2002). La disponibilidad promedio anual de recursos hídricos renovables

internos se estimó en 4.137 metros cúbicos por habitante en México y 20.370 metros cúbicos en América Central, para el año 2000, con un promedio subregional de 8.122 metros cúbicos (UNEP y otros, 2002).

Los promedios nacionales varían notablemente: desde 2.831 metros cúbicos al año por habitante en El Salvador hasta 70.695 en Belice. Además, a escala subnacional existen diferencias dramáticas. México, por ejemplo, tiene zonas tropicales muy ricas en precipitación, pero también grandes extensiones desérticas (WWC, 1999). En Centroamérica, dos terceras partes de la población que habitan en la vertiente pacífica del istmo, solo reciben un 30 por ciento de la escorrentía total (CATHALAC, 1999).

Cinco de las principales cuencas mesoamericanas se encuentran total o parcialmente en México: las de los ríos Yaqui, Bravo, Balsas, Lerma-Chapala y Usumacinta. Dos de ellas, las del Río Bravo y el Usumacinta, son compartidas con los Estados Unidos y Guatemala, respectivamente, siendo ambos ríos fronterizos. La mayor de estas cuencas es la del Río Bravo, con una extensión de 608.000 kilómetros cuadrados; nace en el estado de Colorado (Estados Unidos), y transcurre por varios estados mexicanos hasta desembocar en el Golfo de México. La cuenca del Río Balsas se encuentra bajo el umbral de estrés severo en disponibilidad de agua por habitante (Revenga y otros, 1998). Otras cuencas importantes en Centroamérica abarcan los territorios de varios países: entre ellas están las de los ríos San Juan (Nicaragua-Costa Rica), Coco (Nicaragua-Honduras), Lempa (El Salvador-Honduras-Guatemala) y Motagua (Guatemala-Honduras) (López, 2002).

En Mesoamérica, los niveles de estrés por extracción de agua oscilan entre 0,6 por ciento en Belice y 5,1 por ciento en Costa Rica, exceptuando a México, donde la presión es mayor (19,0 por ciento) (UNEP y otros, 2002). Los promedios ocultan nuevamente situaciones dramáticas. En Costa Rica, por ejemplo, en el caso del agua subterránea que abastece el 60 por ciento de las necesidades de la gran área metropolitana de San José (con la mitad de la población nacional), el índice de extracción subió de 16 a 62,5 por ciento entre 1996 y 2000. Ello representa un nivel extremo de estrés por agua —semejante o mayor que el de países como Egipto, Libia y los de la Península Árabe y el Medio Oriente (Fernández-González y Gutiérrez-Espeleta, 2002). En México, las aguas subterráneas representan un tercio de la extracción total del país y dos tercios de la utilizada para abastecer de agua potable a las poblaciones urbanas (WWC, 1999). En la zona metropolitana del Valle de México, donde se asienta la capital federal, los niveles de extracción duplican actualmente la capacidad de recarga del acuífero y constituyen parte importante de lo que el gobierno ha denominado “una cuestión de seguridad nacional” (GDF y BID, 1999; GDF, 2000; Weiner, 2001; ver la sección de *Áreas urbanas*).

El Caribe insular

En el Caribe, la precipitación oscila entre 1.141 milímetros anuales en las Antillas Menores y 1.451 en las Antillas Mayores, con una disponibilidad promedio por habitante de 2.668 metros cúbicos anuales (FAO 2002; UNEP y otros, 2002).

Antigua y Barbuda, Barbados, Haití y San Cristóbal y Nevis padecen la mayor escasez de agua en toda la región, en condición de *estrés hídrico* (absoluto en Barbados y severo en los demás casos, excepto Haití) (UNEP y otros, 2002). Estos países y otros territorios de las Antillas Menores casi no tienen ecosistemas de agua dulce superficial y dependen extensamente de sus aguas subterráneas para enfrentar la demanda para actividades humanas (UNEP, 1999). Aún una leve disminución en las lluvias y la elevación del nivel del mar afectarían a estas islas, cuyas fuentes de agua dulce son limitadas y sus acuíferos costeros son susceptibles a la intrusión salina. Antigua y Barbuda, las Bahamas y Barbados ya están utilizando agua marina desalinizada (Cordeiro Netto, 2001).

Presiones sobre el recurso

Los principales factores de presión sobre la disponibilidad del agua son la extracción excesiva, la impermeabilización de zonas de captación por infraestructura urbana y la deforestación (WRI y otros, 2001).

El bosque y otra vegetación contribuyen a mantener la cantidad y calidad del agua, reduciendo la escorrentía en períodos de alta precipitación y manteniendo los flujos en períodos secos (ver la sección de

Bosques). La impermeabilización del suelo debida a las construcciones humanas impide la infiltración del agua llovida a los acuíferos, acelerando la escorrentía en épocas de alta precipitación (ver sección de *Áreas urbanas*).

Por su parte, la extracción excesiva de los recursos hídricos, con el fin de satisfacer la demanda y usos del agua para la agricultura, la industria o el consumo directo, puede sobrepasar la capacidad de reposición natural, agotando las fuentes de agua y provocando la salinización de aguas subterráneas cerca de las costas (CAESACM y otros, 1995). En el caso de niveles de extracción moderados o mayores resulta preocupante el que, mientras la cantidad de agua utilizable es fija o decreciente, la demanda sea creciente, sobre todo a partir de ser la región con mayor reserva de tierras agrícolas y por tanto, de demanda de regadío.

Demanda y usos del agua en la región

Con excepción de unos pocos países, y salvando las diferencias subnacionales mencionadas, el agua no fue un factor limitante para el desarrollo social en el pasado. Sin embargo, esta situación ha cambiado considerablemente en los últimos 30 años. La demanda de agua está aumentando en toda la región, como consecuencia del crecimiento demográfico, el proceso de urbanización y el progreso económico (WWC, 2000). La disponibilidad de agua potable se ha convertido rápidamente en uno de los principales factores que limitan el desarrollo socioeconómico en áreas específicas, especialmente en el Caribe. Muchos gobiernos tienen dificultad para suministrar agua a toda la población, manteniendo o mejorando simultáneamente sus estándares de calidad.



En las tres últimas décadas la extracción y el consumo de agua se han duplicado en América Latina y el Caribe, con un ritmo muy superior al promedio mun-

70 por ciento del uso es agrícola (UNEP y otros, 2002). Solo Brasil, Colombia, Cuba, Venezuela y los países de las Antillas Menores están por debajo del promedio re-

gional. El uso doméstico del agua oscila entre un 18 y un 25 por ciento en las subregiones, mientras que el uso industrial varía entre el 1 y el 11 por ciento, igualmente con diferencias nacionales. Es importante tener en cuenta que las estadísticas sobre consumo doméstico se calculan normalmente como la cantidad de agua distribuida por el servicio público, e incluyen, por lo tanto, el consumo por parte de industrias conectadas a la red pública.

Uso anual del agua dulce por sector

	Consumo total de agua (kilómetros cúbicos)	Consumo por sectores (%)		
		Agrícola	Industrial	Doméstico (*)
América Latina y Caribe	262,8	73,5	8,7	17,8
Caribe	15,9	74,0	1,0	25,0
Mesoamérica	90,0	77,9	5,4	16,7
Sudamérica	156,9	70,9	11,4	17,7

(*) El consumo doméstico se calcula normalmente como la cantidad de agua distribuida por el alcantarillado público; incluye, por lo tanto, el consumo por parte de industrias conectadas a la red pública.

Fuente: UNEP y otros, 2002.

dial. Se espera que esta tendencia continúe, con un aumento del 21 por ciento en las extracciones totales en Mesoamérica, y un 43 por ciento en Sudamérica para el año 2025 (CEPAL y PNUMA, 2001).

En general, el suministro, el acceso al agua potable y el saneamiento son altos en toda la región. En 2000, un 85 por ciento de la población regional tenía acceso al agua potable y un 79 por ciento estaba cubierto por alguna forma de saneamiento básico (alcantarillado, tanques sépticos o letrinas), con aumentos significativos si se compara con la situación en 1971, cuando solo un 53 por ciento de la población tenía acceso al agua (OPS, 2001). Sin embargo, estas cifras de acceso también deben matizarse teniendo en cuenta que la desigualdad entre los usuarios, aún en los países ricos en agua, es muy alta. Muchos de los pobres en las zonas rurales y en las comunidades urbanas viven sin acceso a agua limpia y servicios de saneamiento (WWC, 2000). En países como Brasil, por ejemplo, el 10 por ciento más pobre de la población paga hasta tres veces más por el agua que el 10 por ciento más rico (en forma relativa a su ingreso), con el sector rural experimentando el mayor grado de desigualdad (OPS y OMS, 2001).

Hasta ahora, los estándares de potabilidad se han centrado en la calidad bacteriológica del agua, obtenida generalmente mediante un proceso de desinfección por cloración que tampoco está exento de impactos en la salud, en vista de los efectos del cloro residual (Craun, 1993). Los controles sobre la calidad físico-química del agua para consumo humano —aunque existen en la normativa regional— son considerablemente más recientes y más débiles.

La principal demanda y el mayor uso del agua se presenta en el sector agrícola, seguido por el consumo doméstico e industrial. En las tres subregiones, más del

El riego es uno de los usos de agua dulce con mayor crecimiento en la región. En 1997 se irrigaron más de 18 millones de hectáreas de tierra: alrededor del 0,9 por ciento del territorio total, y un 2,4 por ciento de la superficie agrícola (FAO, 2000). En general, las prácticas agrícolas adoptan tecnologías de riego con baja eficiencia, como el riego por inundación, que apenas se aprovecha un 30 o 40 por ciento en los cultivos (Cosgrove y Rijsberman, 2000; SAMTAC, 2000). El agua restante, aunque puede reutilizarse, ya ha perdido calidad al aumentar su concentración de sales, nutrientes, sedimentos y contaminantes químicos, pudiendo dañar los ecosistemas circundantes y los acuíferos subyacentes, por infiltración. Entre las causas principales de uso ineficiente están los subsidios implícitos en la asignación de derechos de agua y la provisión de infraestructura de riego a bajo costo (SAMTAC, 2000).

El patrón de uso parece ser análogo en las aguas subterráneas, dedicándose su extracción en mayor grado al uso agrícola. Aunque solo hay datos para Argentina, Brasil, México y Perú, estos indican que solo en Brasil el uso doméstico de aguas subterráneas iguala al uso agrícola (38 por ciento, frente a un 25 por ciento de uso industrial) (UNEP y otros, 2002). En los demás países, el uso agrícola es siempre mayor: oscila entre el 60 y el 70 por ciento, mientras que el uso doméstico va del 11 al 25 por ciento. En Argentina el uso industrial supera al doméstico (19 por ciento, frente a un 11 por ciento).

La demanda de agua para consumo doméstico directo también está aumentando, resultando en una presión importante sobre los mantos acuíferos, donde recae parte importante de esta demanda. En muchos países caribeños, así como en Colombia y Panamá, la facturación por uso doméstico es la que alcanza mayor volumen. En la actualidad, 150 millones de habitantes ur-

banos en la región (el 31,3 por ciento de la población total) dependen del agua subterránea para sus necesidades directas (CELADE, 1998; Revenga y otros, 2000). En Barbados, donde el 79 por ciento de los recursos hídricos proviene del agua subterránea, un 98,6 por ciento del suministro de agua potable depende en este tipo de fuente (Ministry of Physical Development and Environment, 2001).

El tercer usuario principal de recursos hídricos es la industria. En Sudamérica se estima que la extracción industrial alcanza 15 kilómetros cúbicos al año; un 80 por ciento de esta demanda proviene de Argentina y Brasil (SAMTAC, 2000). El sector minero, especialmente en Chile y Perú, requiere cantidades de agua cada vez mayores; para los territorios andinos esto podría llevar, en un futuro cercano, a tener que importar agua. En Venezuela y Trinidad y Tabago, el sector petrolero es un consumidor importante. Otro uso industrial significativo es la generación hidroeléctrica; en Mesoamérica y Sudamérica provee un 53 y un 80 por ciento de la oferta total de electricidad, respectivamente (Cordeiro-Netto, 2001).

Efectos en la calidad del agua

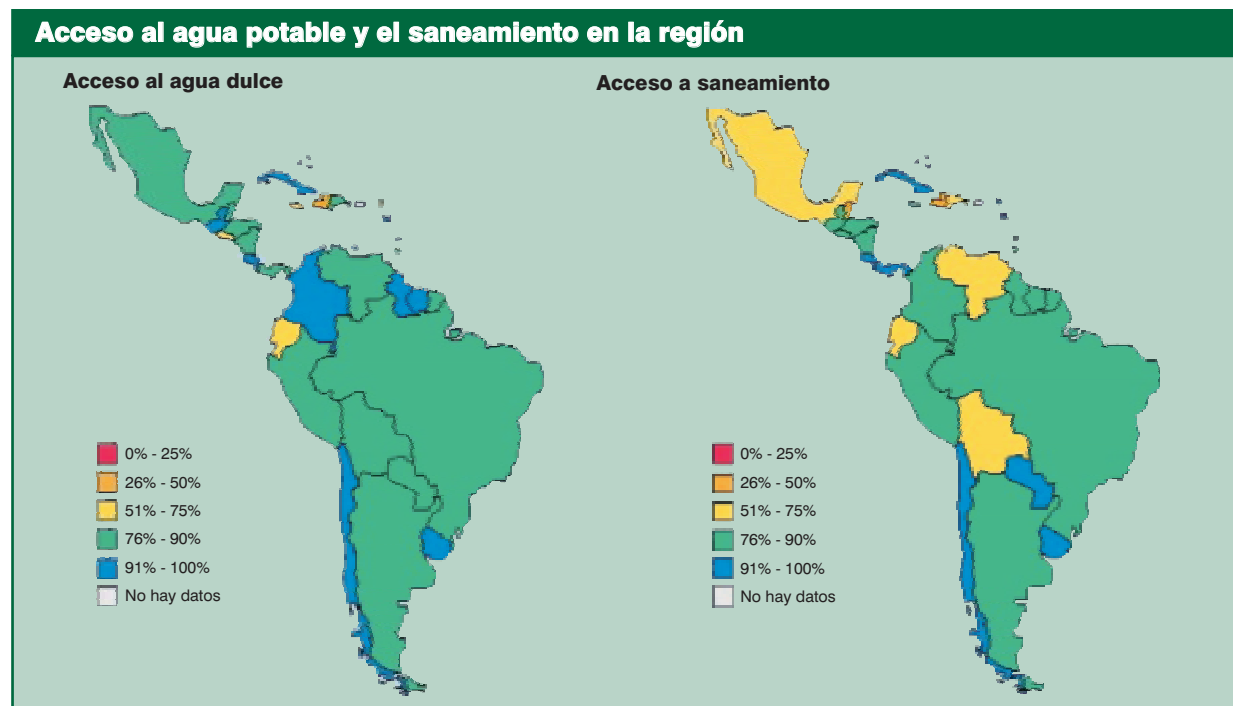
Los problemas de contaminación del agua en América Latina y el Caribe comenzaron a evidenciarse en la década de 1970. Antes, los bajos niveles de agricultura intensiva, urbanización e industrialización restringían estos problemas a algunas de las ciudades más grandes. Ello no obstante, en los últimos 30 años ha habido una disminución significativa en la calidad del agua

superficial y subterránea. Las actividades agrícolas y la liberación de aguas residuales urbanas e industriales sin tratar son las principales fuentes de contaminación.

La agricultura contribuye al deterioro de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por escorrentía excesiva, erosión del suelo, contaminación (originada en fertilizantes, herbicidas, plaguicidas y desechos orgánicos), e irrigación excesiva. El uso excesivo de fertilizantes en la agricultura ha aumentado la eutrofización de lagos, represas y lagunas costeras. Esta presencia excesiva de sustancias nutritivas provoca un crecimiento de algas que compiten con otros seres vivos por el oxígeno, reduciendo la biodiversidad en los cuerpos de agua.

En Nicaragua, los plaguicidas han contribuido a degradar la calidad del agua, particularmente en León, el valle de Sébaco, las áreas hortícolas de Matagalpa y Jinotega, y las zonas de producción tabacalera en Estelí (MARENA, 2001). En Costa Rica se han encontrado niveles de nitratos cercanos o superiores a la norma internacional en fuentes metropolitanas y rurales (Fernández-González y Gutiérrez-Espeleta, 2002). La pulpa de café en este país mesoamericano representaba a principios de la década de 1990 un 68 por ciento del volumen de contaminantes en los ríos del Valle Central; la normativa implementada a partir de entonces, para reducir la descarga de desechos de café, logró reducir este porcentaje al 45 por ciento (Boyce y otros, 1994).

En los países sudamericanos la situación es similar. En Colombia, por ejemplo, los desechos de la activi-



Fuente: WHO y UNICEF, 2000.

Gran Buenos Aires (1968-1987)



dad cafetalera generan una carga de 3,7 millones toneladas al año de demanda bioquímica de oxígeno (PNUMA y PAM, 2001). En Perú, las altas dosis de agroquímicos y fertilizantes en cultivos de coca y los compuestos usados para la preparación de pasta básic-

Un estudio realizado entre 1996 y 1998 en la región metropolitana de Río de Janeiro mostró el incumplimiento de la normativa brasileña en lo relativo a la concentración de coliformes fecales (más del 50 por ciento de las muestras), nitratos (31 por ciento de las muestras en una de las zonas estudiadas) y aluminio (100 por ciento de las muestras de agua subterránea y más del 75 por ciento de las muestras en el sistema de distribución) (Freitas y otros, 2001). Resultados semejantes en lo relativo a la concentración excesiva de ni-

tratos se han obtenido en otras áreas metropolitanas, como el Gran Buenos Aires, desde la década de 1970 (Foster y otros, 1987).

El crecimiento industrial y la contaminación resultante, tanto orgánica (por ejemplo, en el caso de las industrias de producción de alimentos) como tóxica y bacteriológica, han contribuido sustancialmente a los problemas con la calidad del agua. Los desechos animales de las actividades ganaderas industriales, por ejemplo, contaminan los depósitos acuíferos con bacterias coliformes. En general, la evolución de la demanda bioquímica de oxígeno por emisiones entre 1980 y 1997 indica claramente un aumento en la contaminación causada por actividades industriales en toda la región, aunque los países varían en lo relativo al aporte contaminante de los diferentes sectores industriales (minero y petroquímico, entre otros) (WWC, 2000).

El sector industrial en México, por ejemplo, consume 4,1 kilómetros cúbicos de agua anualmente, un 7,6 por ciento del volumen total usado en el país. Del agua que se extrae, un 89 por ciento se convierte en aguas residuales que agregan una demanda bioquímica de oxígeno anual de 6,2 millones de toneladas, cantidad similar a la que podrían generar 95 millones de personas en el mismo período, equivalente a la población total de México en el año 2000 (SEMARNAP, 2000). La mayoría de los efluentes industriales no recibe tratamiento antes de su liberación en ecosistemas hídricos, costeros o marinos. En República Dominicana, por ejemplo, solamente un 31 por ciento de los residuos industriales recibe tratamiento primario (CEPAL y PUCMM, 2000).

La actividad minera causa un impacto grave por el drenaje de desechos líquidos y sólidos generalmente tóxicos para el ambiente y la salud. Ejemplo de ello es la calidad del agua en los ríos Matiz, Santa Fe, Tigre y Pis-Pis, en Nicaragua, y del Lago Junín y Río Mantaro en Perú, originada en la utilización de metilo de mercurio para la separación del oro (CONAM y PNUMA, 2001; MARENA, 2001). Un estudio en el río Tapajós en la Amazonía brasileña confirma que la minería de oro, y la erosión por deforestación y agricultura en suelos naturalmente ricos en mercurio, han provocado altas concentraciones de este elemento en ambientes acuáticos (PNUMA, 2002).

Otro problema creciente es la salinización de acuíferos costeros debido al exceso de extracción para uso industrial. En el Caribe esto es particularmente severo dada la creciente demanda de agua, sobre todo para abastecer la industria turística (UNEP, 1999).

Presiones como las señaladas afectan no solo el uso humano directo de los recursos hídricos (consumo, transporte, recreación), sino también otros servicios ambientales de los ecosistemas de agua dulce: entre otros, su capacidad para servir de hábitat a enormes cantidades de especies de flora y fauna, así como la

mitigación de inundaciones (Revenge y otros, 2000). Otras presiones humanas, como la construcción de represas y la desviación o modificación de los cursos fluviales, se asocian a las anteriores en la disminución del “caudal ecológico” necesario para mantener las funciones señaladas.

Políticas hídricas: iniciativas nacionales y regionales

Durante la segunda mitad del siglo XX, los países de América Latina y el Caribe impulsaron estrategias sectoriales, incluso por proyectos, para enfrentar los retos que el proceso de desarrollo planteaba en el ámbito de los recursos hídricos. Surgieron orientaciones específicas y diferenciadas para el suministro de agua potable, el saneamiento, el riego y la hidroelectricidad. Las responsabilidades legales y administrativas en estos ámbitos llegaron a estar muy dispersas. Además, la iniciativa estuvo generalmente en manos de agencias estatales centralizadas, con poca o ninguna participación de los demás actores sociales interesados. Las regulaciones y controles tenían un enfoque punitivo, y pocos incentivos e instrumentos económicos. Además, la capacidad de hacer cumplir la legislación —como se señala, generalmente dispersa y a menudo conflictiva— no tuvo la fuerza requerida.

Los límites de este estilo de política se evidenciaron cuando la demanda por agua se concentró en regiones y usos particulares, dando pie a crecientes conflictos por el uso del agua, así como por su impacto en la degradación y agotamiento del recurso. Estos conflictos han puesto de relieve la importancia estratégica de cuestiones como las siguientes:

- La necesidad de mecanismos adecuados para la asignación del agua a diversos usuarios (considerando no solo la disponibilidad efectiva, sino también los tipos de demanda, así como el valor real del agua para cada uso, con los servicios ambientales necesarios para producirla).
- En estrecha vinculación con lo anterior, la pregunta sobre la conveniencia de privatizar o descentralizar elementos del ciclo de producción y distribución del agua (incluyendo la creación de mercados locales o regionales para los distintos usos del agua, y la definición y asignación de los derechos de propiedad necesarios para establecer estos mercados).
- La elaboración de un enfoque integrado en la administración de recursos hídricos, que supere la fragmentada visión sectorial e impulse iniciativas nacionales e internacionales de gestión de cuencas.
- La definición e implementación impostergable de un tratamiento adecuado para las aguas residuales urbanas e industriales.

En respuesta a estos desafíos, en años recientes la mayor parte de los países de América Latina y el Caribe han iniciado reformas de orden político, legal e institucional en la administración de sus recursos hídricos (Jouravlev, 2001). Brasil, Chile, Colombia, Jamaica y México han reformado ya el marco administrativo del agua, y en los países restantes se están proponiendo transformaciones sustanciales en medio de un fuerte debate público.

Se tiende a crear instituciones que representen al sector público y a los principales grupos de usuarios. Sus fines incluyen la formulación de políticas hídricas, la coordinación de un uso múltiple del agua mediante concesiones y cánones, la orientación del desarrollo de grandes obras hidráulicas, la supervisión en el control de la contaminación, la protección contra inundaciones y la estimación del caudal ecológico (Jouravlev, 2001; FAO, 2002).

Ejemplos de esta tendencia pueden observarse en Bolivia, Chile, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México y República Dominicana. También se están estableciendo autoridades nacionales para los recursos hídricos en Antigua y Barbuda, Belice, El Salvador, Panamá y Santa Lucía, con el fin de coordinar a autoridades de cuencas o asociaciones de usuarios. Los marcos regulatorios se están revisando para incluir estos nuevos procesos institucionales, en países como Bolivia, Chile, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá y República Dominicana.

Otra tendencia importante en la última década es la transferencia parcial o completa de los servicios de agua, del sector público a entidades descentralizadas, tanto públicas (gobiernos locales) como privadas (incluyendo asociaciones comunitarias), especialmente en el caso del agua potable, así como en la recolección y saneamiento urbano de aguas residuales (Jouravlev, 2001; OPS, 2001). México, Colombia, Cuba y Ecuador han iniciado procesos de descentralización, aunque los resultados no siempre han sido positivos, por falta de gradualidad, apoyo técnico y regulaciones adecuadas. También se ha visto la importancia de la presencia comunitaria activa en la toma de decisiones relacionadas con el suministro de servicios. Esto ocurre particularmente en áreas rurales y periurbanas; la mayoría de países de América Central y el Caribe, por ejemplo, han desarrollado experiencias notables en este sentido. Argentina, Brasil, Chile y Colombia han impulsado la venta o concesión de servicios de abastecimiento y saneamiento a operadores privados (OPS, 2001; Jouravlev, 2001).

También se ha intentado impulsar nuevas iniciativas tarifarias para que se pague el verdadero valor del agua (incluyendo costos de reposición, mantenimiento y expansión de los servicios). En Costa Rica, una empresa pública estatal de ámbito provincial se transformó en 1998 en sociedad anónima de capital público, con las municipalidades servidas como socias. Desde el año 2000, esta empresa inició el cobro de una "tarifa hídrica" que internaliza el costo de protección de bos-

Esfuerzos regionales para una gestión integrada de los recursos hídricos

La idea de una gestión integrada y participativa de los recursos hídricos ha ido cobrando fuerza a escala mundial desde la primera conferencia internacional sobre el agua celebrada en Dublín en 1992 y la Cumbre de la Tierra en ese mismo año, hasta las conferencias "Dublín+10", "Río+10" y los tres foros mundiales sobre el agua, todos ellos realizados en el período 1997-2003. Una cantidad creciente de organizaciones internacionales, regionales y de escala nacional ha adoptado paulatinamente esta nueva visión.

Como parte de este movimiento, en 1993 se estableció la Red Interamericana de Recursos Hídricos (RIRH), una "red de redes" de más de 130 instituciones, con una secretaría técnica en la sede de la Organización de Estados Americanos (OEA) y 34 "puntos focales" nacionales. La RIRH se ha desarrollado mediante diálogos interamericanos en 1993 (Miami), 1996 (Buenos Aires), 1999 (Ciudad de Panamá) y 2001 (Foz do Iguaçu, Brasil). Su finalidad principal es crear y fortalecer asociaciones referentes a recursos hídricos, así como la colaboración entre gobiernos, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales (ONG), asociaciones de usuarios de agua del sector privado y profesionales individuales, con el objetivo de intercambiar información y experiencia técnica con respecto a la gestión integrada de los recursos hídricos en el continente.

Los principales temas en la agenda actual de la RIRH son el manejo de cuencas transfronterizas, el manejo de aguas en zonas metropolitanas, los efectos de la variabilidad del clima sobre los recursos hídricos y el manejo de recursos hídricos en zonas áridas y semiáridas.

Otras importantes iniciativas continentales se están desarrollando en el marco de esta nueva visión. Entre las de origen mundial se encuentran las consultas y estudios promovidos por la Asociación Mundial del Agua (Global Water Partnership, GWP) y la Evaluación Global de las Aguas Internacionales (Global International Waters Assessment, GIWA). De carácter regional o subregional son el proyecto Everglades-Pantanal, el Acuífero Guaraní, la iniciativa de la Cuenca del Plata, y el Plan de Acción para los Recursos Hídricos de Centroamérica.

Fuentes: RIRH, 2001, 2003.

ques y cuencas necesarios para garantizar la provisión sostenible del agua a sus usuarios (Jouravlev, 2001; MINAE y PNUMA, 2002; ESPH, 2002; Barrantes y Castro, 1999).

Sin embargo, la eficacia de la privatización y el uso de instrumentos económicos como el precio de los servicios siguen siendo cuestiones altamente controversiales (WWC, 2000). Varios estados aún no se han ajustado a su nuevo papel como supervisores o reguladores de los servicios públicos en manos privadas, con el fin de superar problemas de distribución o equidad social en el acceso al recurso (WWC, 2000). También se ha hecho evidente la necesidad de transferir tecnología para ahorrar agua y mejorar las estrategias de control, tanto en lo relativo a tarifas como a multas.

Ha cobrado fuerza en la región la idea de que la entidad geográfica más apropiada para planificar y gestionar un uso múltiple de los recursos hídricos es la cuenca hidrográfica (CEPAL, 1999). Ha habido en los últimos cincuenta años experiencias importantes de administración de cuencas en niveles subnacionales y subregionales (CEPAL, 1994). Entre ellas pueden mencionarse las comisiones del Papaloapán y otras en México, impulsadas en el período 1947-1960 como instrumento de desarrollo regional pero centralizado (construcción de carreteras, escuelas, mejoras urbanas, salubridad). Otros ejemplos similares son la Comisión del Valle de San Francisco en Brasil (1948) y la Corporación del Valle del Cauca en Colombia (1954) (CEPAL, 1994).

Más recientemente, han surgido iniciativas nacionales y subregionales de gestión de cuencas. Una de las experiencias subregionales más desarrolladas es el Sistema de la Cuenca del Plata, fundado en 1967 por Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay, el cual fue refrendado mediante un tratado internacional en 1969 (CIC, 2003). Desde hace 25 años, el Sistema administra un patrimonio financiero que en la actualidad supera los 350 millones de dólares, impulsando proyectos de transporte carretero, ferroviario y fluvial, otras

obras de infraestructura como puentes, represas y gasoductos, y polos de desarrollo regional (CIC, 2003; FONPLATA, 2003).

A escala nacional, algunas experiencias recientes son las de Cuba, Brasil y Argentina. Cuba estableció un Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas en 1997, definiendo las cuencas como unidad básica de manejo ambiental. Ello ha permitido un avance notable en acciones de reforestación, conservación de suelos y control de la contaminación, particularmente en la cuenca del Río Cauto, la más importante del país. En Brasil, la Política Nacional de Recursos Hídricos (Ley 9433), de 1997, estableció un Sistema Nacional de Administración de los Recursos Hídricos que busca unificar las medidas de uso (Brañes, 2001). La experiencia de Argentina, con comités de cuencas interprovinciales, muestra las tensiones que pueden surgir entre centralismo y federalismo al decidir colectivamente la distribución de caudales entre las provincias, el abastecimiento poblacional, los aprovechamientos de irrigación, la generación hidroeléctrica y los usos de agua industriales, mineros y petroleros (CEPAL, 1999).

Sin embargo, a pesar de estos hitos en la evolución del enfoque de cuencas en la región, en términos generales puede decirse que la experiencia existente en América Latina y el Caribe se circunscribe a la gestión sectorial del agua, para usos específicos (hidroelectricidad, riego, abastecimiento de agua potable y saneamiento). El “manejo de cuencas” como gestión multisectorial del agua o, más aún, como un enfoque geográficamente integrado para la gestión de ecosistemas, es aún poco practicado e incluso poco visualizado en la región.

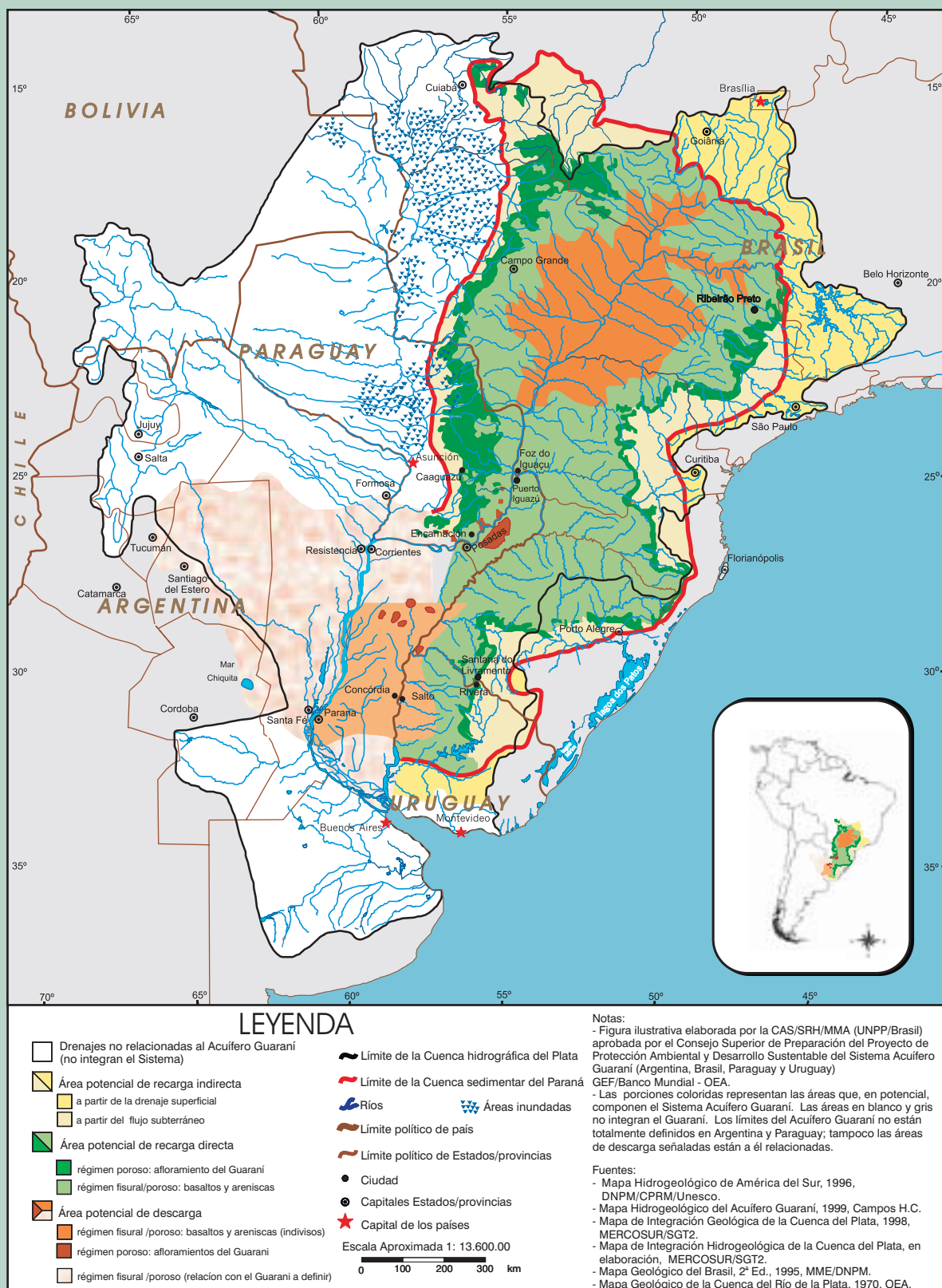
En la mayoría de los países, el manejo de los recursos hídricos ignora su interacción vital con ecosistemas mucho más amplios, así como otras funciones y servicios ecológicos relacionados con el agua. Es poca la información disponible sobre condiciones e impactos ambientales y socioeconómicos de los recursos hídricos, obstaculizando los esfuerzos para su manejo a escala

El acuífero Guaraní

El Sistema Acuífero Guaraní es uno de los más grandes del mundo. Abarca cerca de 1,2 millones de kilómetros cuadrados en la zona sureste de Sudamérica, con una población de 15 millones de habitantes, en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Las reservas de agua de este sistema se estiman en aproximadamente 40.000 kilómetros cúbicos, con una recarga anual de 160 kilómetros cúbicos. Estas reservas pueden satisfacer las demandas de agua de 360 millones de habitantes (estimadas en 300 litros diarios por persona) a lo largo de 100 años, agotando sólo un 10 por ciento de su capacidad total.

En 2002, los cuatro gobiernos involucrados, con el apoyo de donantes y agencias internacionales, empezaron la elaboración de un marco conjunto de gestión del sistema acuífero, siguiendo principios de sostenibilidad ambiental y participación pública. El proyecto incluye el aprovechamiento del enorme potencial geotérmico del sistema acuífero, que en varias regiones produce surgimientos de hasta 100 mil litros por segundo a temperaturas que oscilan entre los 33 y los 50 grados Celsius.

El acuífero Guaraní



La experiencia cubana de administración de cuencas

En el año 1997 se creó, mediante el Acuerdo 31/39 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros de Cuba, el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH). La creación del Consejo posibilitó variar los conceptos de manejo integrado de cuencas, al definirse éstas como la "unidad básica de manejo ambiental", en la cual se integran todos los recursos naturales allí existentes, junto con la estructura económica y de servicios, en torno al objetivo de un desarrollo social con equilibrio ambiental.

En la primera etapa se definieron las ocho cuencas prioritarias del país, sobre la base de su complejidad económica, social y ambiental, el grado en que se afectan sus recursos naturales y sus características generales. Estas cuencas son Cuyaguatzeje, Almendares-Vento, Ariguanabo, Zaza, Hanabanilla, Cauto, Toa y Guantánamo-Guaso, que abarcan una extensión de 15.000 kilómetros cuadrados en 11 provincias, albergando más del 40 por ciento de la población cubana y alrededor del 60 por ciento de la actividad económica fundamental de país. Mediante el Plan Nacional de la Economía (de corte anual) se han destinado en el periodo 1999-2001 cerca de 57.000 millones de pesos a las cuencas hidrográficas de interés nacional.

Completando la estructura organizativa de los organismos de cuencas, se crearon 15 consejos provinciales, uno en cada provincia (incluyendo el Municipio Especial de Isla de la Juventud), así como 5 consejos de cuencas específicas (Cauto, Almendares-Vento, Ariguanabo, Zaza y Hanabanilla), cuya principal función es coordinar acciones en cuencas compartidas a nivel provincial. Dichos consejos provinciales seleccionaron a su vez las cuencas de interés provincial, 49 a nivel de país, planificando y evaluando periódicamente el trabajo realizado, y ordenando por prioridad las inversiones según los problemas identificados en los diagnósticos.

Aplicando una metodología propia, se elaboraron diagnósticos y planes de acción que se aplican con la coordinación y participación de todos los Organismos de la Administración del Estado (OACE). Los diagnósticos reflejaron que los principales problemas ambientales presentes en las cuencas son la deforestación, la degradación del suelo y la contaminación del agua. Se registraron más de 30.000 hectáreas afectadas por deforestación, 498.291 por erosión fuerte, 831.435 por drenaje deficiente y 977.040 por salinidad fuerte. El 26 por ciento (542) de las fuentes de contaminación identificadas en el inventario nacional dan un aporte total al medio de 89.836 toneladas al año de demanda bioquímica de oxígeno (246 toneladas diarias), lo que representa una población equivalente a 5.860.143 habitantes.

Entre todas las cuencas, la del Cauto resultó la más afectada por las actividades humanas que en ella se vienen realizando por siglos. Es por ello que el mejor ejemplo de gestión integrada en las cuencas hidrográficas del país son las acciones desarrolladas en la cuenca del Río Cauto en el período 1997-2001. Con una extensión territorial de 8.969,2 kilómetros cuadrados, esta cuenca es la más extensa e importante de Cuba, con un 8 por ciento del territorio nacional y el 10 por ciento de la población del país. Su área comprende parte de las provincias orientales de Las Tunas, Granma, Holguín y Santiago de Cuba. La cuenca tiene particular importancia por coincidir en ella valiosas riquezas naturales, una significativa y variada actividad agropecuaria e industrial, un fuerte desarrollo hidráulico, importantes recursos mineros y pesqueros así como importantes valores culturales e históricos.

En el período 1997-2000 se reforestaron 19.474,6 hectáreas, y en el año 2001 se culminó la reforestación de 4.600 hectáreas de la franja hidrorreguladora del río principal (Cauto). Se han establecido 159 fincas forestales integrales, las que cubren un área aproximada de 7.780 hectáreas donde laboran más de 1.300 trabajadores. Las medidas de conservación y mejoramiento de los suelos han ido elevando su ritmo, y durante el 2001 la aplicación de enmiendas orgánicas alcanzó una cifra cercana a las 35.000 toneladas. La carga contaminante expresada en demanda bioquímica de oxígeno se ha reducido mediante el tratamiento y aprovechamiento económico de las aguas residuales, en porcentajes del 6,3, 16,3 y 8,7 en el período 1999-2001, indicando una tendencia a la solución de los principales problemas de contaminación del agua.



© R. Burgos

de la cuenca. Además, las políticas de manejo tienden a depender de medidas e instituciones centralizadas de mandato y control, en vez de instrumentos e incentivos económicos o nuevos arreglos institucionales territorialmente descentralizados. Si no se invierte en mejorar la capacidad de las instituciones responsables del manejo del agua, el uso de instrumentos económicos podría elevar hasta cierto punto los ingresos, pero difícilmente sería eficaz para reducir el impacto ambiental o mejorar la eficiencia (Motta y otros, 1997).

Aunque América Latina y el Caribe como un todo sigue siendo una región rica en recursos hídricos, el aumento en la demanda y la contaminación de los recursos hídricos están creando presiones crecientes. Si bien las estimaciones sugieren perspectivas optimistas para la mayoría de los países en esta región, las cifras

no distinguen en qué medida esta agua es técnica y económicamente utilizable (Cosgrove y Rijsberman, 2000); en efecto, no toda el agua disponible en estos países es apta para el consumo humano, por limitaciones económicas o de capacidad e infraestructura. Además, el indicador de la disponibilidad de agua no ofrece información sobre la distribución entre usos y opciones de política para mitigar la escasez. Tampoco refleja las variaciones estacionales de volumen, ni considera la calidad del agua disponible y su idoneidad para ser utilizada. Con la tendencia actual, la disponibilidad del agua se convertirá en uno de los asuntos críticos a los que la región se enfrentará en la próxima década.

Referencias

- ANA (Agência Nacional de Águas), 2003: *Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guarani*, Agência Nacional de Águas, Brasília, Brasil (en <http://www.aquifero-guarani.hpg.ig.com.br>, consultado el 8 de enero de 2003).
- Barrantes, G., E. Castro, 1999: *Estructura tarifaria hídrica ambientalmente ajustada: internalización del valor de variables ambientales*, Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Heredia, Costa Rica.
- Boyce, J., A. Fernández-González, E. Fürst, O. Segura, 1994: *Café y desarrollo sostenible: del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica*. Editorial Fundación Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Brañas, R., 2001: *El desarrollo del derecho ambiental latinoamericano y su aplicación. Informe sobre los cambios jurídicos después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río 1992)*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- Brown, E., J.E. Saldivia, 2000: *Informe nacional sobre la gestión del agua en Chile*, SAMTAC (South American Technical Advisory Committee – Global Water Partnership), Santiago, Chile.
- CAESACM, WSTB, CGER, NRC, AIC, ANI (Comité de Academias para el Estudio de Suministro de Agua de la Ciudad de México, Water Science and Technology Board, Commission on Geosciences, Environment and Resources, National Research Council, Academia de la Investigación Científica, A.C., Academia Nacional de Ingeniería, A.C.), 1995: *El suministro de agua de la Ciudad de México: mejorando la sustentabilidad*, National Academy Press, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CAPP (Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile), 2000: *Informe País. Estado del medio ambiente en Chile – 1999*, CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente), PNUMA-ORPALC (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe), Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Castillo G., B. Dutka, R. McInnis, s.f.: *Ecotoxicidad en aguas superficiales y sedimentos*, Proyecto IDRC 92-1058-05, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.cepis.ops-oms.org>, consultado el 28 de noviembre de 2001).
- CATHALAC (Water Center for the Humid Tropics of Latin America and the Caribbean), 1999: *Vision on Water, Life and the Environment for the 21st Century. Regional Consultations. Central America and Caribbean*, CATHALAC, Ciudad de Panamá, Panamá. 35 p.
- CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía), 1998: *Boletín Demográfico No. 62. América Latina: Proyecciones de población 1970 - 2050*, CELADE, Santiago, Chile (en <http://www.eclac.cl>, consultado el 17 de febrero de 2003).
- CEPAL (Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe), 1999: *Informe del III Taller de Gerentes de Organismos de Cuenca en América Latina y el Caribe*. LC/R.1926, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 1994: *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas*, LC/R. 1399, CEPAL, Santiago, Chile.
- CEPAL, PNUMA (Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*, Conferencia Regional de América Latina y el Caribe preparatoria de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, 23-24 de octubre de 2001, Río de Janeiro, Brasil.
- CEPAL, PUCMM (Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra), 2000: *Desarrollo económico y social en la República Dominicana: los últimos 20 años y perspectivas para el siglo XXI*, Tomo I, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Santo Domingo, República Dominicana.
- CIC (Comité Intergubernamental Coordinador de los países de la Cuenca del Plata), 2003: *Sistema de la Cuenca del Plata*, CIC, Buenos Aires, Argentina (en <http://www.cicplata.org.ar/html/frames1.htm>, consultado el 10 de enero de 2003).
- CIGEA (Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental), 2002: *Nota técnica para GEO América Latina y el Caribe*, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba.
- CONAM, PNUMA (Consejo Nacional del Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente – GEO Perú 2000*, CONAM, Lima, Perú.

- Cordeiro-Netto, O., 2001: *Freshwater in Latin America and the Caribbean*, technical paper prepared for UNEP, Global Environmental Outlook-3, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenia.
- Cosgrove, W.J., F.R. Rijsberman, 2000: *World water vision: Making water everybody's business*, World Water Council, Earthscan, Londres, Inglaterra.
- Craun, G. F. (editor), 1993: *Safety of water disinfection: balancing chemical and microbial risks*, International Life Sciences Institute Press, Washington, D.C., Estados Unidos.
- ESPH (Empresa de Servicios Públicos de Heredia), 2002: *Nota informativa No. 2*, Año 2, Diciembre, ESPH, Heredia, Costa Rica.
- Falkenmark, M., C. Widstrand, 1993: *Population and water resources: a delicate balance*, Population Bulletin, Population Reference Bureau, Washington, D.C., Estados Unidos.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2002: *AQUASTAT General summary Latin America and the Caribbean*, FAO Agriculture, Land and Water Service, FAO, Roma, Italia (en <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/regions/lac/index.htm>, consultado el 30 de setiembre de 2003).
- —, 2000: *Irrigation in Latin America and the Caribbean in figures*, Water Reports 20, FAO, Roma, Italia.
- Fernández-González, A., E. E. Gutiérrez-Espeleta, 2002: "Freshwater in Costa Rica: abundant yet constrained", en E. A. Page, M. Redclift, editores, *Human Security and the Environment. International Comparisons*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, Reino Unido; Northampton, Massachusetts. Estados Unidos, pp. 267-284.
- FONPLATA (Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata), 2003: *Acerca de FONPLATA*, FONPLATA, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia (en http://www.fonplata.org/site_map.htm, consultado el 10 de enero de 2003).
- Foster, S., M. Ventura, R. Hirata, 1987: *Contaminación de las aguas subterráneas: Un enfoque de la situación en América Latina y el Caribe en relación con el suministro de agua potable*, Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Lima, Perú.
- Freitas, M. B., O. M. Brillhante, L. M. Almeida, 2001: "Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio", en *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, Brasil 17(3), 651-660.
- GDF (Gobierno del Distrito Federal), 2000: *La ciudad de México hoy, bases para un diagnóstico*, Fideicomiso de Estudios Estratégicos sobre la Ciudad de México, México, D.F., México.
- GDF-BID (Gobierno del Distrito Federal, Banco Interamericano de Desarrollo), 1999: *Estudio sobre el acuífero de la ciudad de México*, GDF, BID, México, D.F., México, inédito.
- GIWA (Global International Waters Assessment), 2002: "Important results from the world's largest reservoir", *Global International Waters Assessment Newsletter No 6 December 2002*, p. 1.
- Jouravlev, A., 2001: *Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI*, serie Recursos naturales e infraestructura, N 27 (LC/L.1564-P), Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales), 2001: *Informe del Estado Ambiental en Nicaragua 2001*. MARENA, Managua, Nicaragua.
- López, A., 2002: "Conflicto y cooperación ambiental en cuencas internacionales", en A. López Ramírez, editor, *Conflicto y cooperación ambiental en cuencas internacionales centroamericanas: repensando la soberanía nacional*, San José, C.R.: FUNPADEM (Fundación del Servicio Exterior para la Paz y la Democracia), pp. 17-40.
- MINAE, PNUMA (Ministerio del Ambiente y Energía, República de Costa Rica, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *GEO Costa Rica: una perspectiva sobre el medio ambiente 2002*, MINAE-PNUMA, Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Ministry of Physical Development and Environment, 2001. *Barbados State of the Environment Report 2000 – GEO Barbados*, Ministry of Physical Development and Environment, Bridgetown, Barbados.
- Motta, S., J. Ruitenbeek, R. Huber, 1997: "Applying economic instruments for environmental management in the context of institutional fragility: The case of Latin America and the Caribbean", en *Protecting Oceans from Land-based Activities*. GESAMP Reports and Studies No. 71. GESAMP, Londres, Inglaterra.
- Ohlsson, L., 1998: *Water and Social Resource Scarcity*. Water Resources, Development and Management Service, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italia.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud), 2001: *Informe regional sobre la evaluación 2000 en la Región de las Américas: Agua potable y saneamiento, estado actual y perspectivas*, OPS, Washington, D.C., Estados Unidos.
- OPS-OMS (Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud), 2001: *Brasil. Desigualdades en el acceso, uso y gasto con el agua potable en América Latina y el Caribe*, Serie de Informes Técnicos No. 2, OPS y OMS, Washington, D.C., Estados Unidos.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *Perspectivas del medio ambiente mundial: GEO-3*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.
- —, 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*. PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- PNUMA, PAM (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Realizadas en Tierra), 2001: *Las aguas residuales municipales como fuentes terrestres de contaminación de la zona marino-costera en la región de América Latina y el Caribe*, Programa de las Naciones para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- Raskin, P., P. Gleick, P. Kirshen, G. Pontius, K. Strezerek, 1997: *Water Futures: Assessment of Long-Range Patterns and Problems, Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World*. Stockholm Environment Institute, Estocolmo, Suecia.
- Rebouças, A. C., 1999: "Água Doce no Mundo e no Brasil", en A.C. Rebouças, B. Braga, J.G. Tundisi, editores, *Águas doces no Brasil*, Escrituras, São Paulo, Brasil, pp. 565-599.
- Revenga, C., J. Brunner, N. Henninger, K. Kassem, R. Payne, 2000: *Freshwater Systems, Pilot Analysis of Global Ecosystems*, World Resources Institute, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Revenga, C., S. Murray, J. Abramovitz, A. Hammond, 1998: *Watersheds of the World: Ecological Value and Vulnerability*, World Resources Institute, Worldwatch Institute, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.wri.org/wri/watersheds/index.html>, consultado el 28 de noviembre de 2001).
- RIRH (Red Interamericana de Recursos Hídricos), 2003: *Red Interamericana de Recursos Hídricos (RIRH)*, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.iwrn.net/dialogs/dialog-4/DialogueIV/IVDialogo.esp.pdf>, consultado el 9 de enero de 2003).
- —, 2001: *Informe Final del IV Diálogo Interamericano sobre Administración de Aguas* RIRH, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.iwrn.net/dialogs/dialog-4/DialogueIV/IVDialogo.esp.pdf>, consultado el 9 de enero de 2003).
- SAMTAC (South American Technical Advisory Committee – Global Water Partnership), 2000: *Agua para el siglo XXI, de la visión a la acción. América del Sur*, SAMTAC, Estocolmo, Suecia y Buenos Aires, Argentina.
- SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), 2000: *La*

gestión ambiental en México, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México, D.F., México.

- UNEP (United Nations Environment Programme), 1999: *Caribbean Environment Outlook*, UNEP, Nairobi, Kenia.
- UNEP, DEWA, GRID, 2002: *GEO-3 Data Compendium*. United Nations Environment Programme, Ginebra, Suiza
- Weiner, T., 2001: "Mexico Grows Parched, With Pollution and Politics", en *The New York Times*, 14 de abril (en <http://www.nytimes.com>).
- WHO, UNICEF (World Health Organization, United Nations Children's Fund), 2002: *Project appraisal document on a proposed Global Environment Facility trust fund grant in the amount of SDR 10.8 million (US\$13.40 million equivalent) to Argentina, Brazil, Paraguay, and Uruguay for the environmental protection and sustainable development of the Guarani Aquifer System Project*, Report No. 23490-LAC, Banco Mundial, Washington, D.C., Estados Unidos.
- —, 2000: *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*, WHO-UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, Washington, D.C., Estados Unidos.
- World Bank, 2001: *2000 World Development Indicators*, Banco Mundial, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.worldbank.org>, consultado el 12 junio de 2001).
- WRI, UNEP, UNDP, WB (World Resources Institute, United Nations Environment Programme, United Nations Development Programme, World Bank), 2000: *World Resources 2000-2001*, World Resources Institute, Washington D.C., Estados Unidos.
- WWC (World Water Council), 2000: *Water in the Americas for the Twenty First Century, Roundtable Meeting of the Americas, Final Report, July 26-28 2000, Montreal, Canada*, WWC, Marsella, Francia.
- —, 1999: *Vision on Water, Life and the Environment for the 21st Century. Regional Consultations. North America*, WWC, Marsella, Francia.

Áreas costeras y marinas

Los principales problemas ambientales que amenazan las áreas costeras y marinas de América Latina y el Caribe son la contaminación y la degradación. La contaminación proviene de los asentamientos humanos (especialmente si hay concentración de instalaciones industriales y de generación eléctrica en zonas portuarias), las actividades agrícolas o turísticas, el transporte marítimo (sobre todo por derrames de sustancias peligrosas o introducción de especies exóticas), y la extracción, procesamiento o transporte de petróleo y gas.

La degradación, que afecta a ecosistemas y especies, es consecuencia de la sobreexplotación de estos recursos y la conversión de hábitats naturales (ya sea por actividades humanas o por el impacto de eventos naturales). Se prevé un agravamiento significativo de la degradación costera y marina como consecuencia del impacto del cambio climático (PNUMA, 2000). En particular, los habitantes del Caribe se sienten más vulnerables a este fenómeno, tanto por razones históricas, como por razones geográficas, debido a que sus pequeños territorios insulares y extensos litorales están más indefensos ante un aumento en el nivel del mar y la frecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos.

Las causas subyacentes de estos problemas se vinculan con la creciente presión demográfica sobre las costas y una consiguiente expansión en el cambio de uso de las tierras costeras, incluyendo la agricultura, la construcción de asentamientos, puertos, caminos e infraestructura turística, y la creación de instalaciones de maricultura en muchas áreas. Además de la disminución en la productividad natural de las áreas costeras como resultado de estas presiones, se estima que las pesquerías costeras y litorales han sido severamente sobreexplotadas para la mayoría de las especies.

En América Latina y el Caribe se ha dado un diseño de políticas relativamente integral como respuesta a las principales presiones ambientales sobre las áreas costero-marinas, particularmente en lo relativo a cuestiones de orden global, regional y subregional (Hoggarth y otros, 2001). Sin embargo, a escala nacional y local, se requiere de acciones más específicas en lo relativo al impacto de las actividades terrestres sobre las áreas costeras, sobre todo en lo concerniente a la integración del manejo de cuencas y el manejo costero en las políticas de mitigación y —especialmente— de prevención. Además, es necesaria la integración a escala subregional de las políticas globales y regionales, articulando las diversas acciones de manejo.

Un problema crítico en este respecto estriba en la disponibilidad de recursos en las instituciones nacionales —sobre todo en países pequeños o territorios dependientes— para enfrentar con eficacia las más im-

portantes presiones e impactos que afectan a estos países. Entre los principales obstáculos en este plano está la dificultad de articular los diversos compromisos y prioridades derivados de los acuerdos multilaterales ambientales (AMAs) relacionados con la problemática costero-marina, en particular porque los países pequeños a menudo no logran movilizar adecuadamente el apoyo internacional que ofrecen estos AMAs para su implementación (Hoggarth y otros, 2001).

Situación ecológica general de las áreas costeras y marinas en la región

Las áreas costeras y marinas proveen a la población humana con servicios ambientales y recursos naturales estratégicos. Los servicios incluyen la regulación del clima, la protección de las costas y el equilibrio en la composición química de la atmósfera. Entre las materias primas extraídas del mar se encuentran el petróleo, el gas, la sal y diversos materiales de construcción, a los que hay que agregar la extracción directa de energía iniciada en la región hace unos años. Estas áreas también son el hábitat de una flora y fauna que se explotan intensamente desde hace milenios para la alimentación y la artesanía. Mantienen además la diversidad del patrimonio genético y ofrecen oportunidades para el turismo.

Las áreas costeras y marinas de América Latina y el Caribe sustentan una compleja interacción de ecosistemas distintos, con una enorme biodiversidad, y se encuentran entre las más productivas del mundo. Su estado se encuentra condicionado por factores tanto naturales y como socioeconómicos (o de manejo); estos últimos se conceptualizan también como “presiones” antropogénicas, o de origen humano.

En lo relativo a las condiciones naturales, existen diversas escalas que van desde el ámbito de las “provincias” biogeográficas —o grandes ecosistemas marinos—, a lo largo de decenas de miles de kilómetros cuadrados, pasando por las “regiones” (con miles o cientos de kilómetros cuadrados), hasta los sistemas costeros locales, que se extienden en áreas de cientos o decenas de kilómetros cuadrados (Hoggarth y otros, 2001).

Los grandes ecosistemas marinos están determinados por la geomorfología y la geografía del fondo marino y el litoral, así como por el clima, la irradiación solar, la salinidad del agua, el aporte de sedimentos de fuentes terrestres y la dinámica de surgencias hidrológicas generadas por los vientos y principales corrientes oceánicas. Un factor climático de gran importancia en la región es el fenómeno de *El Niño*, que altera cíclicamente —entre otros elementos— la temperatura de las corrientes marinas y los patrones de precipitación, afectando la pesca y provocando sequías e inundacio-

Los grandes ecosistemas marinos de América Latina y el Caribe



Pacífico Norte

1. Corriente de California*
2. Golfo de California*

Golfo de México*

3. Mar Caribe*
4. Islas del Caribe

Pacífico Sudoriental

5. Corriente de Humboldt *
6. Pacífico ecuatorial del este

Este de Sudamérica

7. Plataforma de Patagonia*
8. Corriente de Brasil *
9. Plataforma del noreste de Brasil *
- 9a. Noreste de Brasil
- 9b. Amazonas

* Grandes ecosistemas marinos (GEMs). Los GEMs son regiones oceánicas que abarcan áreas costeras, desde cuencas y estuarios de ríos hasta zonas marinas limítrofes de plataformas continentales y márgenes de sistemas costeros comunes. Son regiones relativamente grandes caracterizadas por su distinta batimetría, hidrografía, productividad y poblaciones dependientes.

Fuente: GIWA, 2003; EDC-RIU, 2003d.

nes. Aunque *El Niño* es independiente del calentamiento global de origen humano, se cree que el aumento reciente en su recurrencia, persistencia e intensidad puede estar influido por el mismo (IPCC, 2001; ver el recuadro en la página 126).

Los grandes ecosistemas marinos regionales pueden clasificarse en dos grandes grupos: los mares abiertos y los semicerrados (PNUMA y GPA, 2001). Entre los mares abiertos, unos están limitados por corrientes oceánicas (en el Pacífico Norte o Sur, y en el Atlántico al sur de Brasil) o por la plataforma continental (Pacífico Sur mexicano y centroamericano, Atlántico al sur de Argentina y norte de Brasil). Por su parte, los mares semicerrados se distinguen según su alta o baja capacidad de carga ecológica y limpieza; entre los primeros están el Caribe y el Golfo de México, y el Golfo de California es un ejemplo de los segundos.

Los ecosistemas locales también se subdividen en dos grupos: los definidos por aspectos geomorfológicos y los definidos por la vegetación. Entre los primeros están los deltas que forman los ríos al desaguar, los acantilados, las lagunas costeras, las dunas, las playas arenosas o pedregosas, los esteros (planicies ribereñas periódicamente inundadas por la marea), las marismas (pantanos con vegetación y agua salobre) y los arrecifes rocosos y coralinos. Algo más lejos de la costa están la zona nerítica (agua sobre la plataforma continental), la zona pelágica (mar abierto) y el fondo profundo o planicie abisal donde se encuentran los ecosistemas

bentónicos (del lodo submarino), las fosas submarinas y las ventilas hidrotermales (salidas de agua caliente rodeadas organismos). Los principales ecosistemas definidos por su vegetación son los manglares, los pastizales marinos y las comunidades de algas grandes o "macroalgas".

En América Latina y el Caribe hay 64.000 kilómetros de litorales, que abarcan 16 millones de kilómetros cuadrados de territorio marítimo (PNUMA y GPA, 2001). Los litorales del Pacífico americano se caracterizan por tener, en general, una plataforma angosta (usualmente menor a los 20 kilómetros), de pendiente muy pronunciada, que desciende en forma abrupta a profundidades marinas extremas (6.669 metros en la fosa mesoamericana y 8.065 metros en la fosa de Atacama, frente a Chile y Perú), con fuertes influencias oceánicas (la corriente de California al norte del ecuador, y la corriente de Humboldt al sur). En el Caribe y el Atlántico, en cambio, la plataforma continental es en general extensa y de menor profundidad, oscilando entre los 2.400 y 4.500 metros. Las excepciones más importantes a esta situación general son la ancha plataforma continental del Golfo de Panamá en el Pacífico, por un lado, y por el otro las profundidades mayores de 8.380 metros en la fosa de Puerto Rico (Bakun y otros, 1999; EDC-RIU, 2003a, 2003b, 2003c; Richards y Bohnsack, 1990; Wells y Enfield, 1999).

Entre las áreas marinas de mayor productividad biológica están las zonas de surgencia en mar abierto, don-

de emergen corrientes profundas que arrastran nutrientes del fondo, y las desembocaduras de los grandes ríos, donde el mar recibe nutrientes que provienen de tierra firme (PNUMA Y GPA, 2001). Un 70 por ciento de las especies comercialmente importantes se encuentra en estas áreas. La productividad del Pacífico es mayor que la del Atlántico o el Caribe, sobre todo en la pesca de organismos pelágicos (que viven en mar abierto) y pequeños organismos demersales (que viven en el fondo marino o cerca de él), como consecuencia de las surgencias provocadas por las corrientes de California en el norte y de Humboldt en el sur (Hoggarth y otros, 2001). Las variaciones en gran escala de las corrientes y los flujos de nutrientes, como las que ocurren como consecuencia del fenómeno *El Niño*, tienen efectos importantes en el caso de la pesca, tanto de especies costeras como de mares profundos.

Por otro lado, dos ecosistemas costeros de gran productividad (relacionada con su diversidad biológica) son los manglares y los arrecifes coralinos, ubicados básicamente en los trópicos regionales. Los manglares cubren entre 40.000 y 60.000 kilómetros cuadrados, sobre todo a lo largo de las costas ecuatoriales (PNUMA Y GPA, 2001). Brasil es uno de los tres países en el mundo con mayor extensión de manglares, junto con Indonesia y Australia; en la región, solamente Chile, Argentina y Paraguay no tienen manglares. Por otro lado, en el Gran Caribe se encuentra el 12 por ciento de los arrecifes coralinos del mundo, y la segunda barrera de arrecifes más grande, con una extensión de 700 kilómetros en las costas de México, Belice, Guatemala y

Honduras. Estos arrecifes sirven de hábitat a muchas especies altamente amenazadas (PNUMA Y GPA, 2001).

En general, los sistemas marinos tropicales tienen una mayor vulnerabilidad al impacto de las actividades humanas y los cambios climáticos, en contraste con los sistemas de climas templados. Pero ello también está determinado por la extensión de la plataforma continental, la profundidad de los mares adyacentes, las surgencias y la velocidad de las corrientes marinas que los atraviesan. Por ejemplo, la vulnerabilidad del litoral pacífico centroamericano a las descargas contaminantes suele ser menor que la del Caribe, gracias a que el mar es más profundo (aumentando su poder de dilución) y hay más corrientes que transporten los contaminantes.

Principales presiones antropogénicas y sus impactos

Más allá de los factores de orden natural —descritos arriba— que determinan el estado de las áreas costeras y marinas, su situación también depende del tipo de uso y manejo socioeconómico a que se ven sometidas. La degradación provocada por la sobreexplotación de recursos y la conversión de hábitats naturales ocurre en zonas donde el uso es intensivo —áreas densamente pobladas, o con alta concentración de infraestructura vial, portuaria o petrolera, y presión de actividades pesqueras, navieras o turísticas— pero

Impactos del calentamiento global y el fenómeno *El Niño* en las áreas costeras y marinas de América Latina y el Caribe

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), el calentamiento de la atmósfera terrestre —agravado por la combustión de materiales fósiles, entre otras actividades humanas— podría tener efectos dramáticos en las zonas costeras y marinas de América Latina y el Caribe durante el siglo XXI. El IPCC considera “altamente probable” que un aumento proyectado de 5 milímetros por año en el nivel del mar (provocado por el derretimiento en las capas polares septentrionales) provoque eventos hidrometeorológicos extremos como inundaciones y huracanes con un impacto negativo (“medianamente probable”) en los ecosistemas y asentamientos costeros, incluyendo actividades productivas e infraestructura. Se cree “altamente probable” que aumenten las pérdidas de biodiversidad. En los pequeños estados insulares, como los del Caribe, sería “altamente probable” el aumento en la erosión costera, con pérdidas de bienes raíces y desplazamiento de poblaciones. Disminuiría la resiliencia de los ecosistemas costeros (arrecifes coralinos, “pastos marinos” y manglares) y se afectarían la fauna y las actividades económicas asociadas. Además, se agravaría el riesgo de grandes oleajes por tormentas y de salinización en los depósitos subterráneos de agua dulce.

El cambio climático está aumentando los efectos de *El Niño*, fenómeno producido por cambios en los vientos alisios que afectan la profundidad de la masa de agua oceánica, elevando su temperatura superficial (ver la sección de *Atmósfera*). Dentro de los efectos que el fenómeno de *El Niño* tiene en la población humana, el impacto en las pesquerías fue uno de los primeros en llamar la atención. El principal efecto es sobre las surgencias, que normalmente son muy ricas en nutrientes; debido a las masas de agua caliente, las surgencias se empobrecen y se produce una falla en la cadena trófica. Además, el agua más cálida lleva organismos tropicales y semitropicales, capaces de nadar grandes distancias, a sitios fuera de su distribución natural. Esto tiene efectos ecológicos aún no bien conocidos, pero se sabe que reduce la pesca en los lugares habituales, aumentándola en otros.

el manejo es inadecuado, con poca o ninguna regulación, ni esfuerzos importantes de conservación y educación.

Una evaluación general de las áreas costeras en el mundo —considerando la densidad de su población, su infraestructura vial y la existencia de gasoductos u oleoductos— sugiere que el 29 por ciento de los litorales en Mesoamérica, y el 50 por ciento en Sudamérica, se encuentran bajo amenaza de mediana a alta (WRI y otros, 1996).



Fuente: Bryant y otros, 1995.

Pero también es necesario considerar el tipo de respuesta política a presiones como éstas. Entre los litorales de la región que están sometidos a un uso intensivo, existen algunos con importantes esfuerzos de regulación (tales como Cancún en México, buena parte de las Antillas menores y el Atlántico noroccidental tropical en partes de Brasil). Sin embargo, en general puede decirse que el grado de manejo ambiental es reducido en la mayor parte de los grandes ecosistemas marinos regionales (Sullivan y Bustamante, 1999). (Ver recuadro en la página siguiente).

Población

Las zonas costeras y marinas constituyen en América Latina y el Caribe fuerzas primordiales para la economía de una región en la que 60 de las 77 mayores ciudades son costeras, y el 60 por ciento de la población vive a menos de 100 kilómetros de la costa (Cohen y otros, 1997). Por lo tanto, los patrones migratorios

rural-urbanos y el crecimiento de ciudades medianas y pequeñas producen un aumento en la densidad poblacional de los litorales, con presiones crecientes sobre llanuras y aguas costeras (PNUMA, 2000). Se estima que este factor demográfico origina un nivel de amenaza alto en un 39 por ciento de las costas sudamericanas —porcentaje considerablemente mayor que el promedio mundial (Hoggarth y otros, 2001).

Sin embargo, el número de personas cuyas actividades afectan las zonas costeras y marinas desde tierra adentro es mayor que la población costera, dado que los ríos llevan contaminantes desde las cuencas y poblaciones del interior hacia los estuarios y zonas costeras. En general, mientras la población siga creciendo, los impactos en los ecosistemas costeros seguirán aumentando, sobre todo porque la mayor parte de las aguas residuales urbanas e industriales llega a las costas sin tratamiento adecuado, y crece el uso de químicos en la agricultura que llegan por escorrentía hasta el mar.

Turismo

El turismo es una de las principales actividades económicas en los países de la región, especialmente en el Caribe. Los ingresos totales anuales de la región por este concepto pasaron de US\$ 14.300 a 45.400 millones en el período 1990-2001, y su participación en los ingresos mundiales por turismo creció de un 5,5 a un 6,8 por ciento (WTO, 2002a; 2002b). En el mismo período, el nivel de la visitación turística anual en la región aumentó de 21,1 a 35,8 millones de personas. La subregión del Caribe captó alrededor del 54 por ciento de estos ingresos, y el 47 por ciento de las visitas.

En las áreas costeras, el desarrollo turístico origina una creciente competencia por sitios para hoteles, puertos, caminos y otras actividades de uso intensivo. La expansión de la infraestructura turística (al igual que la expansión urbana en general) origina procesos de erosión y transformación de hábitats, interrumpiendo procesos ecológicos básicos. Los desechos líquidos, basura y restos peligrosos lanzados en alta mar desde los cruceros también contaminan los ecosistemas marinos y costeros, afectando tanto a la flora como a la fauna.

Contaminación marina por fuentes terrestres

La contaminación de costas y mares desde tierra firme proviene de actividades agrícolas e industriales y de asentamientos humanos, agravándose donde ha ocurrido una expansión turística. La costa recibe aguas residuales, sedimentos, nutrientes, desechos sólidos flotantes, hidrocarburos del petróleo, desechos tóxicos y plaguicidas (PNUMA, 1994).

Los contaminantes terrestres llegan a la costa por la escorrentía y la erosión, llevados por los ríos, y en algu-

nos casos, también por el viento. El 90 por ciento de la contaminación por aguas residuales vertidas a la zona costera ocurre por medio de los ríos y arroyos (PNUMA y GPA, 2001).

Un ejemplo dramático de la capacidad de los ríos para transportar contaminantes al mar corresponde a los efectos transfronterizos de cinco vertientes principales: el Amazonas, el Mississippi, el Orinoco, el Plata

Uso y manejo de las principales áreas costeras marinas de América Latina y el Caribe

Condiciones de uso	Manejo y apoyo de infraestructura	Zonas biogeográficas
Áreas costeras bajo uso intensivo y muy pobladas Presión pesquera intensiva tanto de las poblaciones costeras como de las pesquerías litorales Alta densidad o concentración de terminales petroleras, puertos y rutas navieras	Manejo intenso mucho apoyo de infraestructura esfuerzos reguladores, de conservación y educativos	Algunas áreas del Atlántico Tropical Noroccidental : incluyendo Cancún, México, y los Cayos de Florida, Estados Unidos
	Manejo moderado esfuerzos reguladores con poca vigilancia de su cumplimiento, esfuerzos limitados de conservación y educativos	La mayoría de las áreas del Atlántico Tropical Noroccidental , tales como Puerto Rico, partes de las Islas Vírgenes Estadounidenses, Barbados y la mayoría de las Antillas Menores. El Pacífico Nororiental con Temperaturas Cálidas Las Islas Galápagos Atlántico Suroccidental : Brasil
	De poco a ningún manejo regional	La mayoría de las áreas del Pacífico Tropical Oriental , el Atlántico Suroccidental con Aguas Cálidas Algunas áreas del Pacífico Oriental Tropical
Recursos costeros bajo uso moderado	Manejo intensivo	Áreas del Pacífico Suroriental con Aguas Templadas especialmente relacionadas con la pesca de especies pelágicas
	Manejo moderado	Sudamérica Fría Templada
	Manejo leve	Atlántico Tropical Suroccidental
Recursos costeros usados levemente	Manejo intensivo	Sólo hay pocos ejemplos de áreas protegidas marinas remotas de alto perfil bajo uso leve y manejo intensivo
	Manejo moderado, poco o sin manejo	Hay muy pocas áreas bajo esta categoría incluso grandes áreas remotas como el delta del río Orinoco están alteradas por cambios en el uso de la tierra en el delta y en áreas de la cuenca río arriba, aún cuando el uso de los recursos estuarinos es bajo Islas Juan Fernández y Desventuradas

Fuente: Sullivan y Bustamante, 1999.

Escorrentamiento de plaguicidas al Mar Caribe

La información disponible sobre el tipo, concentración y efecto de los plaguicidas en los ecosistemas marinos y costeros del Caribe es puntual y aislada. Sin embargo, un estudio reciente coordinado por el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA en Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Colombia presenta una visión inicial de la situación. En todos estos países se midieron concentraciones apreciables de compuestos órganofosforados y órganoclorados (como aldrín, dieldrín, lindano y DDT) en muestras de agua, sedimentos y organismos vivos de la costa y mar Caribe. Entre 1983 y 1987, el río Cauca en Colombia presentó compuestos órganoclorados en concentraciones mayores a los límites establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. El gran uso de plaguicidas en la zona del Cauca influye en el mar Caribe.

También se ha demostrado la presencia y el alto potencial tóxico de los compuestos órganoclorados en peces, crustáceos y otras especies. En Costa Rica, por ejemplo, se han encontrado plaguicidas cerca del Área de Conservación de Tortuguero y el Parque Nacional Cahuita en concentraciones que representan un grado de toxicidad aguda y crónica para los organismos acuáticos. En Panamá, las escorrentías de plaguicidas llegan al río San-San, refugio de organismos en peligro de extinción: los manatíes.

En los cuatro países existen programas de monitoreo y control de la calidad del agua. Sin embargo, es necesario integrar y sistematizar el conocimiento existente para visualizar la relación entre las fuentes de contaminación, el estado de los recursos naturales y la salud pública. La falta de recursos presenta un desafío importante para el seguimiento a las acciones recomendadas y para la difusión de la información por parte de las instituciones responsables.

Fuente: PNUMA, 1999.

y el Santa Marta. Las imágenes satelitales han mostrado grandes descargas de sedimentos que viajan a lo largo de cientos de kilómetros del océano desde los ríos costeros y algunas islas grandes. Durante un episodio de mortandad de peces en las Islas de Barlovento en febrero de 2000, se detectaron bacterias patógenas que anteriormente sólo se habían reportado en sistemas continentales de agua dulce. Se sugirió que los contaminantes habían sido llevados en sedimentos provenientes de inundaciones en la cuenca del Orinoco (Hoggarth y otros, 2001).

Sólo un 13,7 por ciento de las aguas residuales provenientes del alcantarillado público tiene tratamiento en América Latina y el Caribe, dando cobertura sola-

mente al 6,6 por ciento de la población regional; otro 30,6 por ciento de la población tiene saneamiento *in situ* (tanques sépticos y otros sistemas semejantes) (OPS, 2001). Ello deja a un 62,7 por ciento de la población sin tratamiento de aguas residuales. Por su deposición directa en los ríos, o indirectamente por escorrentía, una gran proporción de estas aguas residuales no tratadas va a dar al mar. En el Caribe, por ejemplo, entre el 80 y el 90 por ciento de las aguas residuales se descarga al mar sin tratamiento alguno (PNUMA, 2000). Estas descargas contaminantes ponen en peligro la cantidad y calidad de alimentos marinos disponibles para el ser humano, así como su salud (PNUMA, 1999). Insecticidas, herbicidas, fungicidas y otros agroquímicos llegan en cantidades significativas y afectan a especies que no

Degradación y pérdida de corales en Jamaica

Los arrecifes de coral en la costa norte de Jamaica son un ejemplo clásico de degradación en comunidades costeras. Estos arrecifes han cambiado significativamente desde la década de 1950, cuando por vez primera se describió el crecimiento activo de arrecifes de coral predominantes en Discovery Bay. La combinación de sobrepesca, degradación en la calidad del agua y pérdida de manglares, dejó a los arrecifes casi sin peces, desapareciendo particularmente las especies de peces que favorecen el coral porque se alimentan de algas y caracoles coralívoros.

Cuando el Huracán Gilberto pasó por Jamaica en 1988, causó un gran daño a los arrecifes, los cuales no pudieron recuperar su cobertura original de coral. En la actualidad, estos arrecifes están poblados principalmente por algas y queda poco coral pedregoso. Estas algas no aglomeran un esqueleto pedregoso como los corales, dejando la zona costera más vulnerable ante la energía de las tormentas. Las algas tampoco brindan el hábitat necesario para muchos peces de arrecifes, por tanto el potencial de producción pesquera se reduce. El impacto general es tanto una pérdida de servicios como de funciones ecológicas de las comunidades que habitan los arrecifes. La comunidad de arrecifes perdió estabilidad, resistencia y finalmente flexibilidad para subsistir y recuperarse ante la perturbación. Jamaica perdió los servicios ambientales de un arrecife productivo.

Fuente: Hughes, 1994; PNUMA, 1989.

eran su objetivo. Por su alta toxicidad y su tendencia a acumularse en los organismos marinos y costeros, representan graves riesgos para la salud pública. Lo mismo puede decirse de las descargas de hidrocarburos y metales pesados provenientes del sector industrial y del transporte.

También es importante el impacto de la contaminación y la descarga de sedimentos sobre los arrecifes coralinos de la región, sobre todo en el Caribe, donde dos terceras partes de los arrecifes están en riesgo, y una tercera parte en riesgo alto (Bryant y otros, 1998).

Contaminación por petróleo en el Gran Caribe

La región del Gran Caribe es una de las más importantes áreas productoras de petróleo del mundo. Los mayores productores son Colombia, México, Trinidad y Tabago, los Estados Unidos y Venezuela. La mayor parte del petróleo se embarca en la región a través de una compleja red de rutas de distribución.

Se ha estimado que un 90 por ciento de la contaminación causada por petroquímicos en el Gran Caribe proviene de fuentes industriales como refinerías, tres cuartas partes de las cuales se encuentra en las costas del Golfo de México.

Los ambientes costeros y marinos cercanos sufren altos niveles de contaminación, como consecuencia de las emisiones de esas fuentes y por derrames en zonas de producción frente a la costa. El tráfico de tanques y las refinerías han contribuido a la contaminación de casi la mitad de las áreas costeras estudiadas, con niveles de hidrocarburos dispersos superiores a los límites permitidos.

El siguiente cuadro presenta los derrames de petróleo más importantes ocurridos en el Caribe en el período 1970-1997.



No.	Año	Fuente y zona del derrame	Millones de litros (tipo de material)
1	1971	Santa Augusta, St. Croix, Islas Vírgenes de Estados Unidos	13 (crudo)
2	1973	<i>Zoe Colocotronis</i> , Cabo Rojo, Puerto Rico	5 (crudo)
3	1975	<i>Garbis</i> , Cayos de la Florida, Estados Unidos	24 - 25 (crudo)
4	1976	Ruptura de cañería en Corpus Christi, Texas, Estados Unidos	1 (crudo)
5	1977	Embarcación sin identificar, Bahía de Guayanilla, Puerto Rico	2 (crudo)
6	1978	<i>Howard Star</i> , Tampa, Florida, Estados Unidos	15-20 por ciento crudo, 80 por ciento búnker
7	1979	<i>Burhah Agate</i> , Texas, Estados Unidos	5 - 41
8	1979	<i>Atlantic Empress</i> , frente a Trinidad y Tabago	158
9	1979-80	<i>Ixtoc I</i> , explosión en plataforma marina, Campeche, México	528 - 1 626 (crudo)
10	1984	<i>Alvenus</i> , Louisiana, Estados Unidos	25
11	1985	<i>Ranger</i> , explosión en plataforma, Texas, Estados Unidos	24 - 52
12	1986	Refinería las Minas, Panamá	8 (crudo)
13	1991	<i>Vista Bella Barge</i> , frente a San Cristóbal y Nevis	2 (búnker C)
14	1994	<i>Berman</i> , San Juan Puerto Rico	375 (gasolio No. 6)
15	1997	<i>Nisos Amorgos</i> , buque tanque, Golfo de Venezuela	3,2

Fuente: PNUMA, 1994; IOCARIBE, 1997.

Conversión de hábitats

En general, el principal factor de degradación de los hábitats costeros, incluyendo manglares, estuarios y arrecifes coralinos, es la conversión del suelo para uso agrícola, urbanístico o turístico. Los manglares son el hábitat de organismos terrestres, que incluyen variedad de plantas, invertebrados, reptiles, aves y mamíferos, y de organismos acuáticos, como hongos, algas, gastrópodos, almejas, ostras, cangrejos y peces. Su conversión para construir estanques de acuicultura, entre otros usos costeros, o su explotación con el fin de extraer carbón y sustancias para teñir el cuero, dañan muy gravemente funciones ecológicas importantes, como la protección del litoral contra la erosión causada por las olas y la incubación al principio de su vida de especies de peces, camarones, langostinos y langostas que son de gran importancia económica (PNUMA, 2000). Algunos efectos son la erosión, la sedimentación y el aumento en la descarga de nutrientes al mar (PNUMA, 1999). Ejemplos concretos de daños graves en los manglares de la región son Guyana (para utilizar la leña), Islas Vírgenes (para extraer arena) y Surinam, Colombia y República Dominicana (para el cultivo de camarones y peces) (PNUMA, 1999).

Derrames de hidrocarburos

De gran importancia por su impacto son también la producción, el transporte y la distribución de petróleo. En ciertas áreas de la región —como el Gran Caribe (incluyendo el Golfo de México) y algunos litorales brasileños— la presión más importante sobre el ambiente costero-marino es el riesgo de derrames en los sistemas de exploración, producción y distribución de gas y petróleo.

En el decenio de 1990 el Gran Caribe —una de las mayores áreas petroleras del mundo— producía unos 170 millones de toneladas anuales de petróleo, sobre todo provenientes de Colombia, México, Trinidad y Tabago y Venezuela (PNUMA, 1994). La mayor parte del petróleo se embarca en los puertos de los países productores para transportarse mediante una densa red de rutas que movilizan 7 millones de barriles de petróleo crudo por día (OLADE, 2001). También hay exploración y producción petrolera de aguas profundas en el Golfo de México y Brasil, dos de las tres principales zonas en el mundo de este tipo. PETROBRAS, la empresa estatal brasileña, ha alcanzado las mayores profundidades: 1.853 metros para la producción y 2.443 metros para la exploración (ONU, 2001).

De los diez mayores derrames de petróleo ocurridos en el mundo antes de 1990, tres sucedieron en el Caribe (México, Tabago y Barbados). El peor de ellos, mayor que el mejor conocido derrame del Exxon Valdez, fue la explosión submarina del pozo *Ixtoc* en la Bahía de Campeche. Otros derrames importantes ocurrieron

entre 1991 y 1997, en San Cristóbal y Nevis, Puerto Rico y Venezuela, el mayor de ellos en Puerto Rico en 1994, con un total de 375 millones de litros de *diesel*. Más recientemente, en enero de 2000, el rompimiento de un tubo que conecta la refinería Duque de Caxias a la terminal de Isla del Agua causó un derrame de 1,3 millones de litros de petróleo, afectando un área de más de 40 kilómetros cuadrados en la Bahía de Guanabara, Brasil (IBAMA, 2002). Un año después, en enero de 2001, el buque tanque *Jessica* produjo un derrame de más de 726 mil litros de combustible, luego de encallar por un error de navegación en las inmediaciones de la isla San Cristóbal, Galápagos (AP, 2001).

Transporte marítimo

El transporte marítimo —en general— es una fuente importante de contaminación marina y costera en América Latina y el Caribe. Entre 1970 y 2000, los cargamentos marinos en la región aumentaron de 315,8 a 704,9 millones de toneladas (UNCTAD, 2001). Para mediados de la década de 1990, los puertos de la región se habían convertido en el segundo destino más importante del transporte de contenedores desde los Estados Unidos, después de Asia, y el Canal de Panamá sigue siendo uno de los nexos principales para el comercio marítimo mundial, recibiendo 234,5 millones de toneladas de carga en 2002 (Hoffmann, 2000; ACP, 2003).

Al aumentar el transporte marítimo se espera una mayor contaminación por la descarga (con frecuencia intencional) de aguas residuales, basura y productos químicos peligrosos. Por ejemplo, el Reino Unido y Francia envían combustible y desechos radiactivos al Japón en convoyes armados que dan la vuelta por Sudamérica o pasan a través del Canal de Panamá (ONU, 2001). Además, el tránsito marítimo causa introducción de especies foráneas y potencialmente invasoras, principalmente en cargamentos y lastres. Las plagas de cargamento que antaño llevaron las ratas y la peste a casi todo el mundo hoy incluyen crustáceos, moluscos terrestres e insectos que se convierten en plagas agrícolas (CSU, 2001).

Explotación comercial de los recursos pesqueros

Una de las principales amenazas directas de las pesquerías costeras y marinas es la sobreexplotación de los recursos, tanto para las especies buscadas como para las que son capturadas accidentalmente (tortugas, mamíferos marinos, aves marinas y otras especies más pequeñas pero ecológicamente importantes). En un estudio reciente que estableció prioridades geográficas para la conservación marina en la ecorregión del Caribe Central, los expertos identificaron la sobreexplotación como una amenaza en 34 de los 51 sistemas locales de producción (Sullivan y Bustamante, 1999).

Las pesquerías se centran en tres grandes tipos de hábitat: las aguas costeras o poco profundas de la plataforma continental (donde se encuentran las principales pesquerías comerciales de tipo demersal o pelágico), los mares profundos (donde grandes flotas comerciales capturan especies migratorias, generalmente en aguas internacionales) y los arrecifes de coral (importantes fundamentalmente para la pesca artesanal en el Gran Caribe).

En relación con el volumen de pesca, el ecosistema marino de mayor productividad en la región es el Pacífico sudoriental, donde domina la captura de pequeños organismos pelágicos (que viven en la columna de agua, sin contacto con el fondo marino, especialmente la anchoveta) en las costas de Perú y Chile. Le siguen tres ecosistemas con volúmenes semejantes de pesca. El primero es el Atlántico sudoccidental, en el que predomina la captura de organismos demersales (que habitan en el fondo marino, principalmente la merluza y el calamar). Luego se encuentra el Atlántico central occidental, donde predominan especies costeras y de aguas poco profundas, particularmente la lacha (*Brevoortia tyrannus*) del Golfo de México (capturada en su totalidad por los Estados Unidos) y la pesca artesanal de arrecife, langostas y caracoles en el Caribe. Por último, en el Pacífico central oriental predomina la pesca de atunes y pequeños pelágicos; aquí se capturó un 59 por ciento del atún regional entre 1950 y 1998 (Hoggarth y otros, 2001).

El total de la pesca marina en las aguas que rodean la región alcanzó su máximo nivel —más de 26 millones de toneladas— en 1994 (cerca de un 28 por ciento de la pesca mundial en ese momento). De 1985 a 1995, muchos países sudamericanos duplicaron o triplicaron su pesca y Colombia aumentó su propia pesca cinco veces. En 1998, la pesca regional bajó a sólo 13,8 mi-

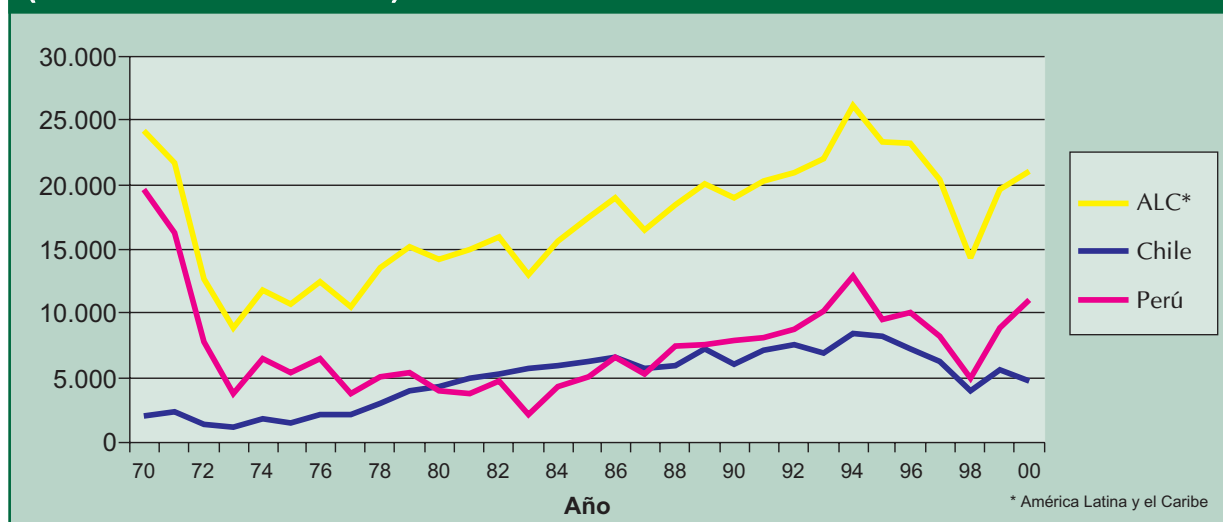
llones de toneladas (un 15,6 por ciento de la pesca mundial), y en 2000 alcanzó las 22 millones de toneladas (un 22,9 por ciento de la pesca mundial) (FAO, 2002).

Estas fluctuaciones en los volúmenes de captura pueden ser un indicador del peligro de la sobreexplotación. La mayor fluctuación se ha evidenciado en la pesca de pequeños organismos pelágicos del Pacífico sudoriental. La anchoveta, en particular, alcanzó picos de 13,1 millones de toneladas en 1970 (la mayor pesquería del mundo en ese momento) y 12,5 millones en 1994, pero cayó dramáticamente hasta sólo 94.000 toneladas en 1984, y 1,7 millones en 1998. Se cree que esta última caída ha sido acentuada por una sobrepesca en los años 1994-1996 (Hoggarth y otros, 2001).

Otras especies de pequeños peces pelágicos como la sardina y la macarela sufrieron la decadencia de la anchoveta, pues en reemplazo de esta última se dieron importantes incrementos en la captura de las otras por parte de flotas de naciones distantes, hasta el momento en que entró en vigencia la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar en 1994. Sin embargo, el colapso reciente de las pesquerías del Pacífico sudoriental afectó también a estas especies. El impacto socioeconómico de este colapso es notable, por ejemplo, en Chile, donde las exportaciones de productos pesqueros cayeron en un 30 por ciento entre 1997 y 1998, y las ganancias se redujeron en un 10,6 por ciento. Además, se ha dado también una reducción en la abundancia de otras especies de mayor valor como el atún, que se alimentan de las especies menores (Hoggarth y otros, 2001).

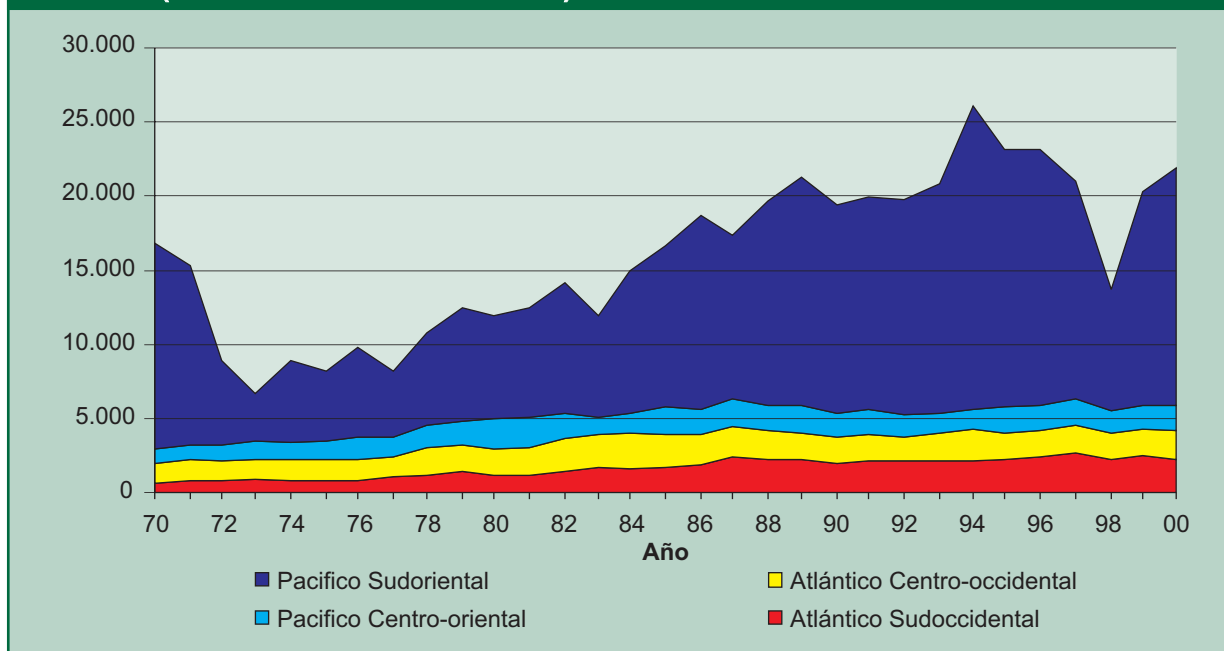
Aunque la pesca de arrecifes no es comercialmente importante, tiene repercusiones sociales y ambientales

Participación de Perú y Chile en la captura pesquera regional, 1970-2000
(miles de toneladas métricas)



Fuente: FAO, 2002.

Capturas totales por regiones de la FAO en América Latina y el Caribe, 1970-2000 (en miles de toneladas métricas)



Fuente: FAO, 2002.

notables. Muchas comunidades en el Caribe viven de la explotación artesanal de especies arrecifales. Como se señaló antes, ello ha incidido en que en el Caribe central la sobreexplotación amenace actualmente a dos terceras partes de los sistemas locales de producción (Sullivan y Bustamante, 1999). Por otro lado, existe preocupación por el hecho de que la extracción de una creciente cantidad de organismos de la trama alimentaria en los arrecifes de coral, necesarios para la calidad ambiental de los sistemas arrecifales, esté contribuyendo al fenómeno de sobreexplotación en poblaciones de especies comerciales muy valiosas.

Acuicultura

Aunque está iniciándose, la acuicultura regional tiene ya cierta importancia económica. Para el año 2001, la producción total fue de 1,1 millones de toneladas métricas, con un valor de US\$3.900 millones; esto representa el 2,9 por ciento y el 7,1 por ciento de la producción mundial por volumen y valor, respectivamente. En el mismo año la acuicultura contribuyó en un 6,3 por ciento al volumen de producción pesquera total en la región.

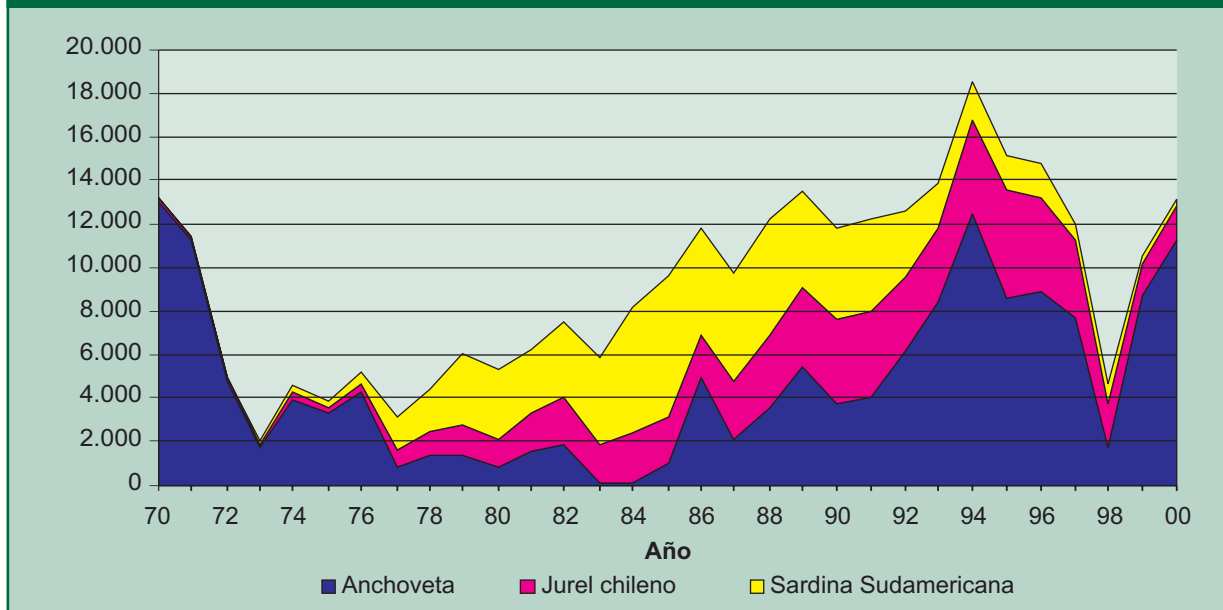
La producción de cinco países contribuyó en el año 2001 con un 84 por ciento en el volumen del total de la producción acuícola de la región: Chile con un 51 por ciento, Brasil con un 19 por ciento, México con un 7 por ciento, Ecuador con un 6 por ciento y Perú con un 1 por ciento (FAO Fisheries, 2002).

Dos tendencias principales marcan la evolución de la acuicultura regional: la caída en la participación de Ecuador, que disminuyó de un 49 por ciento en 1984 a un 6 por ciento en el 2001, y el auge de Chile, que aumentó su participación de un 3 a un 51 por ciento en el mismo período (FAO Fisheries, 2002).

No obstante su caída en la participación regional, la acuicultura sigue teniendo gran importancia en Ecuador, donde representaba en 1997 un 16 por ciento del valor total de las exportaciones del país (incluyendo el petróleo); la actividad está orientada fundamentalmente al cultivo del camarón marino, con un volumen de producción anual que lo coloca como el principal productor continental y el segundo a escala mundial, después de Tailandia (CIDEIBER, 1999b). Chile, por su parte, ocupa el segundo lugar mundial como productor de salmón y trucha cultivada; la producción de especies de la familia del salmón, en particular, ha mostrado un crecimiento sostenido a partir de 1993 (CIDEIBER, 1999a; CAPP, 2000). En Brasil —tercero en la región por volumen de producción—, los rubros más importantes son los camarones y las almejas, donde para 2000 este país era el octavo productor mundial y el primero en el continente, respectivamente (IBAMA, 2002).

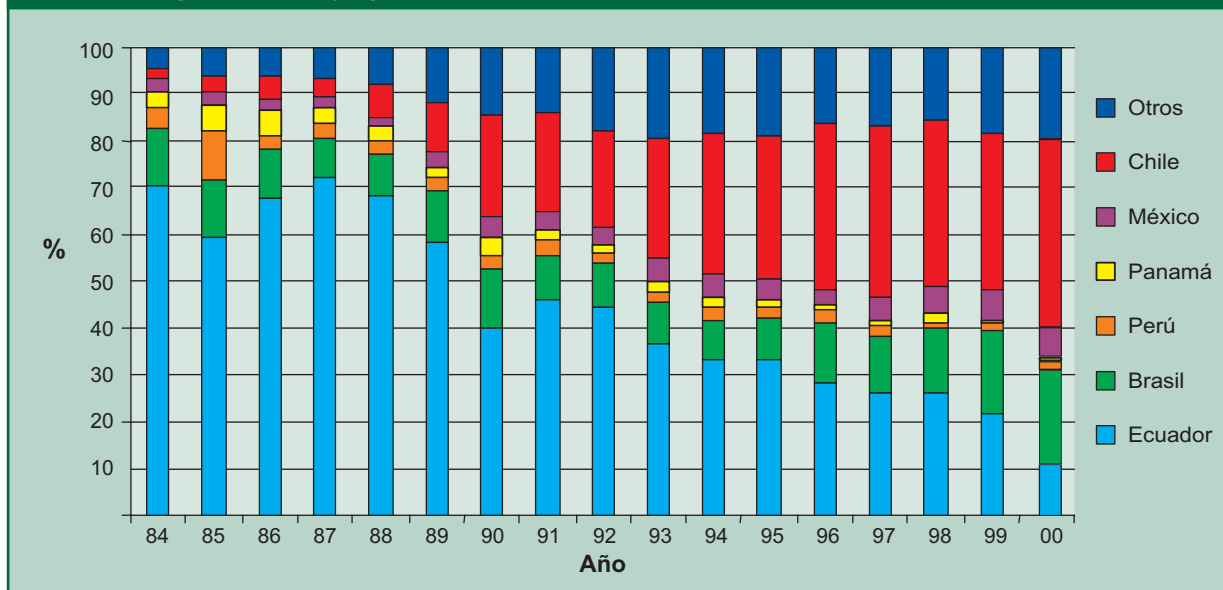
Desafortunadamente, la acuicultura regional se ha desarrollado en buena medida mediante la destrucción de hábitats como manglares, estuarios y salinas. Estos hábitats naturales son fundamentales para otras actividades de valor económico y social, como la pesca y el turismo. Los cultivos también dañan los ecosistemas

Evolución de la captura de pequeños organismos pelágicos en el Pacífico sudoriental, 1970-2000 (en miles de toneladas métricas)



Fuente: FAO, 2002.

Concentración del valor de producción acuícola en países de América Latina y el Caribe 1984-2000 (en porcentajes)



Fuente: FAO, 2002.

mediante descarga de nutrientes, agentes patógenos y sustancias químicas peligrosas (BID, 1998). Lo anterior explica que la obtención de alimento y las enfermedades sean dos problemas centrales en la acuicultura. Ecuador es un ejemplo regional de pérdida grave de manglares y lagunas de agua salada a fin de construir estanques para el cultivo de camarones (CIDEIBER, 1999a).

Respuestas de política

Como respuesta de política a la situación de las áreas costeras y marinas en América Latina y el Caribe, se ha adoptado en la región una gran cantidad de instrumentos jurídicos internacionales, regionales, subregionales y nacionales, así como diversas iniciativas programáticas

en estos niveles, que enfrentan un amplio abanico de los problemas analizados. La mayoría de las respuestas de escala regional o subregional se basan en los muchos acuerdos relacionados con la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), las convenciones internacionales sobre el transporte marítimo y las convenciones sobre pesquerías.

CONVEMAR constituye, desde su adopción en 1982, pero particularmente desde su entrada en vigencia en 1994, el marco jurídico general de la política internacional sobre el mar. Veinticinco países de América Latina y el Caribe han ratificado esta convención, la cual constituye un acuerdo integrador de la mayor parte de la legislación internacional establecida con anterioridad.

También existen diversos acuerdos que incluyen países específicos a escala subregional, enmarcando las acciones (en estos ámbitos menores) relativas a temas como la protección del ambiente marino, la contaminación desde fuentes marinas o terrestres y el manejo de las pesquerías comerciales. Entre estos acuerdos están el Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudoriental (1981), el Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Ambiente Marino de la Región del Gran Caribe (1983), el Programa de Acción para el Atlántico Sudoccidental (1998) y el Convenio para el Pacífico Nordeste (2002). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por su parte, impulsa varios organismos regionales sobre pesquerías en los que participan países de América Latina y el Caribe; algunos de ellos tienen competencias sobre la pesca internacional del atún, y otros abarcan preocupaciones más generales.

Un área fundamental de desarrollo de políticas regionales es la respuesta a las amenazas originadas en actividades marinas y terrestres. Los primeros dos instrumentos jurídicos específicamente regionales adoptados por América Latina y el Caribe en este campo fueron los convenios para la protección del ambiente marino en el Pacífico Sudoriental (1981) y el Gran Caribe (1983). Ambos se orientan a la mitigación y prevención de la contaminación por fuentes marinas o terrestres, y tienen como antecedente inmediato el Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación Proveniente de Barcos (conocido por sus siglas en inglés: MARPOL), de 1973, y el protocolo de 1978 (relativo a la convención sobre seguridad de la vida en el mar) que modifica e integra a MARPOL, conociéndose como MARPOL 73/78. La Organización Marítima Internacional (OMI) es la depositaria de MARPOL 73/78.

El mayor avance desde la perspectiva del diseño de instrumentos jurídicos en este tema se ha dado en el Caribe. La Convención de Cartagena de 1983 para la protección y desarrollo del medio ambiente marino del

Gran Caribe, y sus dos protocolos sobre derrames de petróleo y áreas y vida silvestre protegidas, constituyeron el primer marco de acción subregional para el manejo de los recursos marinos y costeros (UNEP-CEP, 2003). El ámbito de la convención incluye todos los países con territorios en el Caribe, incluyendo Norte, Centro y Sudamérica. Siete estados de la región aún no han ratificado la convención y su protocolo sobre derrames de petróleo: Bahamas, Guyana, Haití, Honduras, Nicaragua, San Cristóbal y Nevis, y Surinam. El protocolo sobre áreas y vida silvestre protegidas entró en vigencia en 2000, y lo han ratificado nueve países de la región: Colombia (1998), Cuba (1998), Barbados (2002), Panamá (1996), República Dominicana (1998), Santa Lucía (2000), San Vicente y las Granadinas (1991), Trinidad y Tabago (1999) y Venezuela (1997). Un tercer protocolo sobre fuentes terrestres de contaminación se adoptó en 1999 con la firma de cuatro países americanos (Colombia, 2000; Costa Rica, 1999; República Dominicana, 2000; Estados Unidos, 1999) y dos europeos, pero aún no ha sido ratificado por ninguno; se concentra en las aguas residuales y las fuentes agrícolas no puntuales, como las derivadas de la escorrentía.

Los países de la región con mares territoriales en el Pacífico Sudeste (Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Panamá), el Pacífico Nordeste (México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia) y el Atlántico Sudoeste (Argentina, Brasil, Uruguay) también han identificado prioridades de acción para enfrentar los retos de la protección y el desarrollo sostenible del ambiente marino, pero los programas y estrategias para alcanzarlas aún se encuentran en un momento temprano de implementación, e incluso todavía en proceso de definición (Hoggarth y otros, 2001; UNEP, 2003). En el Pacífico Sudeste, las prioridades son las aguas residuales, los aceites, los metales pesados y los contaminantes orgánicos persistentes. En el Pacífico Nororiental, un objetivo fundamental es el control de la contaminación proveniente de las mayores ciudades cercanas a las costas. En el Atlántico Sudoeste, se han priorizado las aguas residuales domésticas e industriales, la alteración física de los hábitats y los aceites.

En cuanto a las amenazas originadas específicamente en actividades marinas, las convenciones mundiales promovidas por la Organización Marítima Internacional se han fortalecido en mediante dos memorandos subregionales de entendimiento —uno para América Latina y otro para el Caribe—, que permiten a los países verificar el cumplimiento de normas por parte de los barcos en puerto (Hoggarth y otros, 2001). En el Caribe se han desarrollado lineamientos especiales para la inspección de embarcaciones pequeñas y buques que transitan fundamentalmente dentro de la región, los cuales no están sujetos a la normativa internacional, con el fin de garantizar que no presenten riesgos para el ambiente o la salud humana. El Gran Caribe ha sido declarado área especial en el contexto del MARPOL 73/78, restringiendo estrictamente las descar-

Principales acuerdos multilaterales en el ámbito costero marino regional

Convenciones y programas marinos regionales

Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudoriental (1981)

- Acuerdos sobre el combate de las emergencias por contaminación petrolera (1981, 1983)
- Protocolo sobre la contaminación terrestre (1983)
- Protocolo sobre la conservación y manejo de áreas marinas y costeras protegidas (1989)
- Protocolo contra la contaminación radioactiva (1989)

Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Ambiente Marino de la Región del Gran Caribe (1983)

- Protocolo de cooperación en el combate de derrames de petróleo (1983)
- Protocolo sobre áreas y vida silvestre especialmente protegidas (1990)
- Protocolo sobre contaminación y actividades terrestres (1999)

Proyecto de Convenio para el Pacífico Nororiental

Plan de Acción para el Atlántico Sudoccidental

Programa Regional Ambiental para Centroamérica, Componente de Manejo de la Zona Costera (PROARCA-Costas).



Gran
Caribe

Pacífico
Sudoriental

Atlántico
Sudoccidental

Acuerdos sobre el transporte internacional

Global

Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación proveniente de Barcos (1973) y Protocolo de 1978

Convenio para la Prevención de la Contaminación Marina por el Botadero de Desechos y Otras Materias (1972) y Protocolo de 1996

(Estos son dos convenios fundamentales de la Organización Marítima Internacional. Hay muchos otros que también son relevantes).

Regional (ver también los dos protocolos para combatir derrames petroleros en los convenios marinos regionales antes citados)

Acuerdo de Viña del Mar sobre el Control de Estados Portuarios (1992)

Memorando de Entendimiento sobre el Control de Estados Portuarios en la Región del Caribe (1996)

Acuerdos sobre áreas y especies protegidas

Convenciones mundiales

Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (1971)

Convenio Relacionado con la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (1972)

Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro (CITES) (1973)

Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992)

Acuerdos no vinculantes

Plan de Acción para Reservas de la Biosfera (1984) y la Estrategia de Sevilla y Marco Estatutario para la Red Mundial de Reservas de la Biosfera (1995)

Convenciones regionales (ver también los dos protocolos de las convenciones marinas regionales antes citados)

Convenio sobre la Protección a la Naturaleza y la Preservación de la Vida Silvestre en el Hemisferio Occidental (1940)

Convenio Interamericano para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (1996)

Acuerdos sobre cuencas fluviales

Tratado de Cooperación Amazónica (1978)

Tratado sobre la Cuenca del Río de la Plata (1969)

Tratados sobre aguas fronterizas entre Estados Unidos y México

Acuerdos sobre pesquerías regionales

Consejo del Acuerdo del Atún del Pacífico Oriental

Comisión Interamericana del Atún Tropical

Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo Argentina-Uruguay

Comisión Consejera Regional de Pesquerías para el Atlántico Sudoccidental (COPACO)

Comisión de Pesca para el Atlántico Centro Occidental

Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA)

Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA)

Comisión para la Conservación del Atún Meridional de Aleta Azul

gas de desechos; sin embargo, ello no se ha logrado implementar ante la ausencia de la infraestructura necesaria para la recepción y tratamiento adecuados de los desechos (Hoggarth y otros, 2001).

En el campo de las políticas sobre pesquerías, CONVEMAR es importante, entre otros fines, para combatir la pesca ilegal (especialmente del atún). Ya se mencionó que CONVEMAR busca articular otros acuerdos o programas regionales de acción en este tema, como los que impulsa la FAO. Entre los principales instrumentos internacionales recientes en este campo se encuentra el acuerdo para la conservación y el manejo de poblaciones pesqueras altamente migratorias (FSA, *Fish Stocks Agreements*), que entró en vigencia en diciembre de 2001 y es de importancia estratégica para la conservación de los recursos pesqueros regionales. Sin embargo, hasta ahora solamente seis países en América Latina y el Caribe han ratificado el FSA: Bahamas, Barbados, Brasil, Costa Rica, Santa Lucía y Uruguay (UNCLOS, 2001).

Es importante anotar que la mayoría de los países pesqueros de la región tiene mecanismos para regular el acceso a sus principales pesquerías, y varios países tienen legislación para el control de la pesca ilegal en alta mar. Generalmente se trata de procedimientos de “comando y control”, y el empleo de instrumentos económicos aún es limitado. Los mecanismos actuales regulan el acceso a través de licencias (limitando, por ejemplo, el número total de embarcaciones o de pescadores), vedas, o control de insumos (como la potencia acumulada de los motores).

Del Caribe pueden mencionarse los ejemplos de Cuba y Guyana. En Cuba, desde 1996 está en vigor el Decreto Ley de Pesca que establece licencias de pesca obligatorias, define infracciones y detalla sanciones. La legislación de Guyana, por su parte, obliga a cumplir medidas de conservación y ordenación para la concesión de licencias a embarcaciones que pescan en alta mar (ONU, 2001).

En Sudamérica están los casos de Perú, Argentina y Chile. En Perú, el aspecto más sobresaliente es que la ley permite la pesca dentro de la jurisdicción nacional a embarcaciones extranjeras mediante un pago de permisos de pesca y navegación. Se debe cumplir los planes de ordenamiento pesquero. El principal objetivo de estos permisos es el calamar gigante. Argentina firmó en 1998 su Ley Federal de Pesca (N° 24922), creando un Consejo Federal Pesquero que fija la política pesquera, las cuotas de captura anual, otorga los permisos de pesca y reglamenta un sistema de “invitación a participar”. La ley no se ha aplicado en forma integral por conflictos jurisdiccionales.

En Chile, finalmente, el sector pesquero está muy regulado, principalmente con instrumentos económicos. Hay cuotas individuales transferibles de captura para nuevas pesquerías (como el bacalao de profundidad) y en recuperación (como el langostino colorado y amarillo). Los derechos de propiedad se adjudican por subasta pública (CAPP, 2000). Por otro lado, la Ley de Pesca chilena prohíbe los desembarques, aprovisionamiento y otros servicios en zonas de jurisdicción nacional, a las embarcaciones cuyas actividades en alta mar dañen el ambiente y la ordenación de la pesca dentro de la zona económica exclusiva del país (ONU, 2001).

Existen otros acuerdos, programas o proyectos multilaterales con importancia regional. Entre ellos se encuentran varios administrados por el PNUMA —como el programa relativo a los mares regionales, el de protección del medio marino frente a las actividades realizadas en tierra y el proyecto de evaluación global de aguas internacionales— y el proyecto mundial para la eliminación de barreras para la implementación de controles de agua de lastre y medidas de gestión para los países en desarrollo, propuesto para el período 2000-2002 por la Organización Marítima Internacional. La red internacional para la acción en los arrecifes de coral, por su parte, representa un importante esfuerzo por detener el proceso de degradación de los arrecifes

Los programas de mares regionales y protección del medio marino frente a actividades terrestres

El Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Realizadas en Tierra (PAM) fue adoptado en 1995 por más de 100 países, invitando al PNUMA a ejercer como secretaría del mismo. El PAM está concebido como una fuente de orientación conceptual y práctica a la que pueden recurrir las autoridades nacionales y regionales en el desarrollo y aplicación de los acuerdos regionales y subregionales, así como para movilizar colaboraciones internacionales orientadas a prevenir o mitigar el impacto negativo de las actividades terrestres en los ecosistemas marinos.

El PNUMA también dirige un proyecto con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, de Evaluación Global de Aguas Internacionales (GIWA, por sus siglas en inglés). El proyecto está desarrollando desde 1999 una evaluación global en 66 áreas de aguas marinas transfronterizas. GIWA se está centrando en cinco áreas: la escasez de agua dulce, la contaminación, la conversión de hábitats y comunidades, la explotación insostenible de la pesca y otros recursos naturales, y el cambio ambiental global.

Fuentes: PNUMA-ORPALC, 2003; GIWA, 2001.

coralinos y recibe apoyo de la Fundación de las Naciones Unidas. El proyecto de planificación caribeña para la adaptación al cambio climático global, finalmente, impulsa acciones de evaluación de vulnerabilidad (especialmente en cuanto al aumento en el nivel del mar), planes para la adaptación y el desarrollo de capacidades para enfrentar el problema.

Un tema emergente, pero de importancia capital, es el de la biodiversidad marina y costera. En este campo, la iniciativa ha pasado recientemente al seno de la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica. En 2000, la conferencia adoptó un programa de trabajo en este campo, con cinco ejes temáticos: ordenación marina y costera integrada; zonas marinas y costeras protegidas; recursos vivos marinos y costeros; maricultura y especies exóticas; y arrecifes de coral (ONU, 2001).

El nuevo enfoque de la ordenación marina y costera integrada pone de relieve las limitaciones en el desarrollo regional de políticas en este campo. La zona costero-marina es un área altamente sensible, donde muchos ecosistemas interactúan armoniosamente y se ven afectados no solo por lo que ocurre en el mar, sino también por las actividades terrestres. Debido a las fuertes presiones que ejercen sobre ellos los asentamientos humanos y la actividad económica, se requiere un diseño integral de política dentro del modelo de un “manejo costero integrado”.

Aunque la región ha avanzado y existe ya un marco jurídico e institucional propicio para la implementación de este modelo, todavía no se ha logrado enfrentar los problemas en forma integrada y en la escala geográfica adecuada (Hoggarth y otros, 2001). Aun falta que las políticas y arreglos institucionales se integren a escala subregional, articulando la protección de las pesquerías marinas (especialmente las sobreexplotadas) y de las especies no comerciales amenazadas, con los esfuerzos para controlar la contaminación y degradación de hábitats marinos esenciales. Se necesita una visión integrada que considere simultáneamente cuencas y

zonas costeras, insistiendo en proteger las etapas tempranas de los recursos pesqueros. Además, deben reconocerse los servicios ambientales que proveen las áreas costero-marinas, incluyendo la mitigación de amenazas naturales (ver la sección de *Desastres*).

También se requiere de acciones más específicas y enfocadas en lo relativo al impacto de actividades terrestres sobre las áreas costeras, sobre todo en lo concerniente a la incorporación del manejo de cuencas y el manejo costero dentro de las políticas de prevención y mitigación. Deben reforzarse los mecanismos existentes para definir prioridades políticas en lo relativo a la protección del ambiente y el desarrollo sostenible, así como para conciliar intereses entre naciones y actores diversos. Para ello es indispensable establecer puntos focales nacionales que se hagan responsables de la implementación y aceptación de los acuerdos.

En este respecto, una debilidad importante es la falta de información sobre los acuerdos internacionales, el estado del ambiente y las acciones para conservarlo. En el caso de los acuerdos, se necesita mejorar el entendimiento de sus beneficios y costos. En el caso del ambiente y su gestión, los procesos regionales de monitoreo ambiental que recopilan información básica deben orientarse tanto hacia la evaluación de las condiciones ambientales *per se* como al monitoreo de las actividades de implementación de políticas diseñadas para lograr el desarrollo sostenible de las áreas costeras y marinas.

Un problema estratégico en este plano es la limitación de recursos financieros, técnicos y humanos de las instituciones nacionales, sobre todo en países pequeños o territorios dependientes. Falta movilizar adecuadamente el apoyo internacional que ofrecen los acuerdos multilaterales ambientales para articular los compromisos y prioridades derivados de estos acuerdos (Hoggarth y otros, 2001).

Referencias

- ACP (Autoridad del Canal de Panamá), 2003: *Tráfico de buques de alto calado a través del Canal de Panamá por mes. Años fiscales 2001 y 2002*, ACP, Ciudad de Panamá, Panamá (en <http://www.pancanal.com/esp/maritime/reports/tabla02.pdf>, consultado el 7 de abril de 2003).
- AP (Associated Press), 2001: “Oil Spill Threatening Heart of Galápagos Ecosystem”, en *The New York Times*, 21 de enero de 2001 (en <http://www.nytimes.com/2001/01/23/science/23GALA.html>, consultado el 14 de abril de 2003).
- Bakun, A., J. Csirke, D. Lluch-Belda, R. Steer-Ruiz, 1999: “The Pacific Central American Coastal LME”, en *Large Marine Ecosystems of the Pacific Rim*, Blackwell Science, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo), 1998: *Estrategia para el manejo de los recursos costeros y marinos en América Latina y el Caribe*, BID, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Bryant, D., E. Rodenburg, T. Cox, D. Nielsen, 1995: *Coastlines at Risk: An Index of Potential Development-Related Threats to Coastal Ecosystems*, World Resources Institute, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Bryant, D., L. Burke, J. McManus, M. Spalding, 1998: *Reefs at Risk: A map-based indicator of potential threats to the world's coral reefs*, World Resources Institute, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CAPP (Centro de Análisis de Políticas Públicas), 2000: *Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile - 1999*, Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- CIDEIBER (Centro de Información y Documentación Empresarial sobre Iberoamérica), 1999a: *Chile. Actividades del sector primario. Sector pesquero*, CIDEIBER, Madrid, España (en <http://www.cideiber.com/>

- infopaises/Chile/Chile-04-04.html, consultado el 8 de abril de 2003).
- —, 1999b: *Ecuador. Actividades del sector primario. Sector pesquero*, CIDEIBER, Madrid, España (en <http://www.cideiber.com/infopaises/ecuador/ecuador-04-04.html>, consultado el 15 de octubre de 2002).
 - Cohen, J. E., C. Small, A. Mellinger, J. Gallup, J. Sachs, 1997: "Estimates of Coastal population", en *Science*, Washington, D.C., Estados Unidos, volumen 278, 1211-1212.
 - CSU (Colorado State University), 2001: *The Invasive Species Problem*, CSU, Fort Collins, Colorado, Estados Unidos (en http://www.nrel.colostate.edu/brd_invasives/posters.html, consultado el 12 junio de 2001).
 - EDC-RIU (Environmental Data Center, Rhode Island University), 2003a: *Large Marine Ecosystems of the World. Caribbean Sea* (en <http://na.nefsc.noaa.gov/lme/text/lme12.htm>, consultado el 25 de abril de 2003).
 - —, 2003b: *Large Marine Ecosystems of the World. Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem* (en <http://na.nefsc.noaa.gov/lme/text/lme5.htm>, consultado el 25 de abril de 2003).
 - —, 2003c: *Large Marine Ecosystems of the World. Pacific Central American Coastal LME* (en <http://na.nefsc.noaa.gov/lme/text/lme11.htm>, consultado el 25 de abril de 2003).
 - —, 2003d: *Large Marine Ecosystems of the World. LME Map Downloads* (en <http://www.edc.uri.edu/lme/maps.htm>, actualizado el 6 de junio de 2003, consultado el 17 de junio de 2003).
 - FAO, 2002: *Databases and Statistics. Fishstat Plus. Version 2.30*, FAO Fisheries, Roma, Italia (en <http://www.fao.org/fi/statist/FISOF/FISHPLUS.asp>, consultado el 9 de setiembre de 2002).
 - GIWA (Global International Waters Assessment), 2003: *Regions and network* (en http://www.giwa.net/areas/regions_and_network.phtml, consultado el 25 de abril de 2003).
 - —, 2001: *Global International Waters Assessment - GIWA*, Global International Waters Assessment, Kalmar, Suecia.
 - Hoffmann, J., 1998: Concentration in liner shipping: its causes and impacts for ports and shipping services in developing regions, CEPAL (Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina), LC/G.2027, Santiago de Chile.
 - Hoggarth, D. D., K. Sullivan, L. Kimball, 2001: *Latin America and the Caribbean Coastal and Marine Resources, background paper prepared for GEO-3*, United Nations Environment Programme (Regional Office for Latin America and the Caribbean), México, D.F., México.
 - Hughes, T.P., 1994: "Catastrophes, phase shifts and large-scale degradation of a Caribbean coral reef", en *Science*, No. 265, pp. 1547-51.
 - IBAMA (Brazilian Institute for the Environment), 2002: *GEO Brazil 2002: Environmental Outlooks in Brazil*, IBAMA Editions, Brasília, Brasil.
 - IOCARIBE 1997: *Regional Marine Pollution Emergency, Information, and Training Center. Wider Caribbean (REMPEITC-Carib) - Fact Sheet*, National Response Team, Washington, D.C., Estados Unidos.
 - IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001: *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.
 - OLADE (Organización Latinoamericana de Energía), 2001: *Informe Energético de América Latina y el Caribe 2000*, OLADE, Quito, Ecuador (en <http://www.olade.org.ec/InformeEnergético/>, consultado el 14 de abril de 2003).
 - ONU (Organización de las Naciones Unidas), 2001: *Los océanos y el derecho del mar. Informe del Secretario General a la Asamblea General de las Naciones Unidas en el quincuagésimo sexto período de sesiones, A/56/58*, 9 de marzo de 2001, ONU, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos.
 - PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
 - —, 1999: "Evaluación sobre las fuentes terrestres y actividades que afectan al medio marino, costero y de aguas dulces asociadas en la región del Gran Caribe", *Informes y Estudios del Programa de Mares Regionales del PNUMA N° 172*, PNUMA/Oficina de Coordinación del PAM/ Programa Ambiental del Caribe.
 - —, 1994: *Perspectiva regional sobre las fuentes de contaminación de origen terrestre en la Región del Gran Caribe. Informe Técnico del PAC N° 33*, PNUMA, Kingston, Jamaica.
 - —, 1989: *Evaluación de los impactos económicos del huracán Gilbert sobre los recursos marinos y costeros en Jamaica*. Informe Técnico PAC N° 4. PNUMA, Kingston, Jamaica.
 - PNUMA, GPA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Realizadas en Tierra), 2001: *Las aguas residuales municipales como fuentes terrestres de contaminación de la zona marino-costera en la región de América Latina y el Caribe*, PNUMA (Oficina Regional para América Latina y el Caribe), México, D.F.
 - PNUMA-ORPALC (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Oficina Regional para América Latina y el Caribe), 2003: "Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Programa de Acción Mundial, Introducción" (en <http://www.unep.mx/gpa/intro.htm>, consultado el 3 de junio de 2003).
 - Richards, W. J., J. A Bohnsack, 1990: "The Caribbean Sea: A Large Marine Ecosystem in Crisis," in Kenneth Sherman, et al. (eds.), *Large Marine Ecosystems: Patterns, Processes and Yields*, Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science, pp. 44-53.
 - Sullivan, K., G. Bustamente, 1999: *Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean*, The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, Estados Unidos.
 - UNCLOS (United Nations Convention on the Law of the Sea), 2001: *Status of the United Nations Convention on the Law of the Sea, of the Agreement relating to the implementation of Part XI of the Convention and of the Agreement for the implementation of the provisions of the Convention relating to the conservation and management of straddling fish stocks and highly migratory fish stocks. Table recapitulating the status of the Convention and of the related Agreements, as at 12 November 2001*, UNCLOS, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos (en http://www.un.org/Depts/los/reference_files/status2001.pdf, consultado el 19 de noviembre de 2001).
 - UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development), 2001: *El transporte marítimo en 2001, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo*, 22-24 de octubre de 2001, Ginebra, Suiza.
 - UNEP (United Nations Environment Programme), 2003: *Regional seas* (en <http://www.unep.ch/seas/rshome.html>, consultado el 25 de abril de 2003).
 - UNEP, CEP (United Nations Environment Programme; Caribbean Environment Programme), 2003: *Convention and Protocols Status Page*, UNEP y CEP, Kingston, Jamaica (en <http://www.cep.unep.org/law/cartstatus.html>, consultado el 14 de abril de 2003).
 - Wells, N. C., D. B. Enfield, 1999: "Oceans", en *Britannica CD. Version 99© 1994-1998*, Encyclopædia Britannica, Inc.
 - WRI, UNEP, UNDP, World Bank (World Resources Institute; United Nations Environment Programme; United Nations Development Programme), 1996: *World Resources 1996-97. A Guide to the Global Environment. The Urban Environment*, Oxford University Press, Nueva York, Estados Unidos.
 - WTO (World Tourism Organization), 2002a: *International tourist receipts 1990-2001*, WTO, Madrid, España.
 - —, 2002b: *International tourist arrivals 1990-2001*, WTO, Madrid, España.

Atmósfera

Los principales problemas atmosféricos en América Latina y el Caribe son la contaminación del aire, el agotamiento de la capa de ozono estratosférico y el proceso de cambio climático, así como el impacto que todo esto tiene en la salud de la población y los ecosistemas regionales. Se estima que una quinta parte de la población regional está expuesta a contaminantes aéreos que sobrepasan los límites recomendados, sobre todo en las megalópolis regionales y las grandes áreas metropolitanas, aunque esta problemática se está expandiendo a ciudades de tamaño medio y pequeño (CEPAL, 2000a). El agotamiento de la capa de ozono estratosférico —problema de dimensiones planetarias— tiene impactos locales sustanciales, afectando el sur de Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. Por su parte, el proceso de cambio climático podría producir extensos efectos ambientales y socio-económicos en la región, especialmente en el Caribe.

Contaminación del aire

El deterioro en la calidad del aire en América Latina y el Caribe tiene, entre sus principales causas, las emisiones atmosféricas provenientes de los sectores transporte, industrial y agrícola, el proceso de deposición de desechos, los incendios forestales y las fuentes domésticas. En combinación con condiciones topográficas y meteorológicas locales que agravan su impacto, estas emisiones tienen un efecto muy importante sobre la salud de las poblaciones rural y urbana. Algunos de estos contaminantes tienen un origen transfronterizo y hasta transcontinental, como las emisiones provocadas por actividades humanas en países vecinos, el humo de los incendios forestales o la dispersión de partículas suspendidas desde África al Caribe.

Contaminación del aire exterior

Los contaminantes del aire se clasifican comúnmente en tres tipos: material particulado suspendido, gases y olores (WHO, 2000). En los centros urbanos de América Latina y el Caribe, la contaminación aérea más frecuente se relaciona con altas concentraciones de material particulado y ozono (OPS, 2002).

En lo relativo al material particulado, las partículas con diámetro menor de 10 micrómetros (MP_{10}) son objeto de preocupación (WHO, 2000). Dentro de esta categoría general, las partículas mayores a 2,5 micrómetros, generalmente se componen de tierra y minerales (carbón, asbesto, cal, cemento, o metales como zinc, cobre, hierro, plomo), y tienden a precipitarse rápida-

mente. Las partículas menores de 2,5 micrómetros, por otro lado, son generalmente carbonos, sulfatos y nitratos originados en la combustión de biomasa y diesel, o en reacciones químicas relacionadas con la formación de ozono, la oxidación de dióxido de azufre y la producción de óxidos de nitrógeno en los procesos de combustión de materiales fósiles. Estas partículas menores de 2,5 micrómetros persisten en el aire por más tiempo y pueden depositarse con mayor facilidad en el aparato respiratorio humano. En grandes zonas metropolitanas como Sao Paulo, Santiago de Chile y el Valle de México, tanto las concentraciones máximas de MP_{10} en 24 horas, como sus promedios anuales, superan la normativa existente en los países respectivos, aunque en Santiago los promedios anuales disminuyeron entre 1989 y 1999. Muchas otras ciudades menores en la región sobrepasan la normativa; entre ellas están Guadalajara y Monterrey (México) y las capitales de Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y Perú (OPS, 2002).

Los contaminantes gaseosos incluyen el ozono, los compuestos de azufre o nitrógeno, el monóxido de carbono, los hidrocarburos y otros compuestos orgánicos volátiles (WHO, 2000). En cuanto a la contaminación por ozono, Sao Paulo, Santiago de Chile y el Valle de México han mostrado tendencias decrecientes de entre un 20 y un 30 por ciento a finales del período 1995-2000, para el cual hay mediciones sistemáticas. Sin embargo, en las tres áreas metropolitanas las concentraciones de ozono se mantuvieron por encima de la norma entre un 18 y un 88 por ciento del tiempo en 1999-2000; los problemas más graves se presentan en la Ciudad de México (OPS, 2002).

Entre las principales causas de la contaminación del aire exterior en América Latina y el Caribe están las emisiones vehiculares e industriales, que aumentaron de forma importante en décadas recientes y se originan mayormente en las grandes áreas metropolitanas (aunque también en las de tamaño mediano) y en zonas industriales. Otros contaminantes de gran impacto se originan en la deposición o incineración inadecuadas de los desechos sólidos, la fumigación aérea de las cosechas, la erosión eólica y la utilización de biomasa como combustible.

La combustión de materiales fósiles en el sector transporte es particularmente problemática. Las ciudades de México y Buenos Aires, por ejemplo, registran un 75 y un 70 por ciento de emisiones de esta fuente, respectivamente (INEGI, 2000; OPS, 1998). En Santiago de Chile, las más importantes fuentes de contaminación del aire son el transporte urbano y las empresas pequeñas y medianas (IMO, 1995). El sector transporte en esta ciudad es responsable de hasta un 92 por ciento de las emisiones de monóxido de carbono, un 71 por ciento de las emisiones de óxidos de nitrógeno y un 46 por ciento de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (CAPP, 2000).

La contaminación aérea originada en el sector transporte se agrava como consecuencia de la elevada edad promedio de flota vehicular, su acelerado crecimiento, la insuficiencia o ineficacia del transporte público y la expansión horizontal de las ciudades, cuya segregación funcional aumenta las distancias de transporte. A ello se agregan condiciones topográficas o meteorológicas locales desfavorables para la dispersión natural de contaminantes en algunas ciudades como México y Santiago de Chile, cuyas áreas montañosas limitan la dispersión del aire contaminado. En el caso del parque vehicular, en Ciudad de México la flota se cuadruplicó entre 1970 y 1996, se duplicó en Jamaica entre 1993 y 1998, al igual que en Santiago de Chile entre 1990 y 1999, y creció un 18 por ciento en Trinidad (Schteingart, 1987; CEPAL, 2000c; UNEP, 1999a; OPS, 2002). En algunos casos, el aumento fue el resultado del incremento en las importaciones de automóviles usados.

Importantes naciones productoras de petróleo como Brasil, Ecuador, México y Venezuela, también son afectadas por las emisiones del proceso de refinación. Otras actividades mineras tienen impactos locales degradantes en la calidad del aire, en países como Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, Jamaica, Perú, Surinam y Venezuela. Algunos metales pesados como el plomo y el mercurio —provenientes de la combustión de gasolina y las actividades mineras— también constituyen contaminantes significativos de las masas de aire (UNEP, 1999a; OPS, 1998). La utilización de materiales fósiles para generar electricidad produce la emisión de 27 toneladas de mercurio al año en Sudamérica (menor a los niveles emitidos por esta causa en Asia y África, de 860 y 197 toneladas por año) (UNEP, 2002a). En el área metalúrgica de Vinto (cerca a Oruro, Bolivia), la sangre y la orina de los residentes

muestran concentraciones de plomo y arsénico mayores a los límites de riesgo definidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (OPS, 1998).

En el caso de las emisiones atmosféricas originadas en los desechos sólidos, dos fuentes potenciales son el biogás de los rellenos sanitarios y las dioxinas de la incineración. En la región, prácticamente toda la deposición final de desechos sólidos urbanos se realiza en rellenos sanitarios; la incineración controlada se utiliza solamente en algunos países para los desechos hospitalarios peligrosos (OPS, 1998). Sin embargo, en 33 grandes ciudades con información confiable, el 43 por ciento de los desechos sólidos se depositaron en rellenos sanitarios (e incluso en botaderos a cielo abierto) que no cumplen con los estándares relativos a las emisiones de biogás o el control de lixiviados (ver la sección de *Áreas urbanas*). La incineración controlada se utiliza tan solo en el 1 por ciento de los desechos de Sao Paulo y Brasilia, y es inexistente en Ciudad de México, Río de Janeiro o Santiago. Además, en muchas áreas rurales de la región es común que los desechos sólidos se quemen sin control. Tanto la incineración controlada como sin control liberan dioxinas en la atmósfera, las cuales son cancerígenas demostrados; sin embargo, las prácticas no controladas pueden aumentar la concentración de emisiones en varios órdenes de magnitud, dependiendo del material quemado y las condiciones de combustión (Lemieux y otros, 2000).

En las áreas periurbanas y rurales, los compuestos químicos utilizados para la fumigación de cosechas en el sector agrícola son una importante fuente de contaminación del aire. La exposición a los plaguicidas ocurre por inhalación y contacto con la piel, afectando a



© R. Burgos

Contaminación del aire por incendios forestales

Los incendios forestales pueden destruir hasta un 50 por ciento de la biomasa boscosa superficial, con efectos potencialmente graves sobre la fauna. Además, liberan carbono a la atmósfera, agravando el cambio climático mundial. Finalmente, ha aumentado su impacto directo en la economía y la salud en Mesoamérica y Sudamérica, incluso en poblaciones a cientos de kilómetros de distancia (ver la sección de *Bosques*).

En 1998, el humo y la contaminación del aire proveniente de incendios en Guatemala, Honduras y México atravesó gran parte del sudeste de los Estados Unidos, obligando al gobierno de Texas a emitir una advertencia de salud para los residentes. En 1999, el humo de incendios en el Mato Grosso, Brasil, contaminó el aire en Paraguay, y el humo producido en Paraguay contaminó el aire en Argentina. Estos problemas revelan la dimensión transfronteriza de la contaminación causada por los incendios forestales y demuestra la necesidad de un plan de acción regional sobre control y combate de incendios en América Latina y el Caribe.

Fuente: PNUMA, 2000; Cochrane, 2002.

trabajadores agrícolas y poblaciones adyacentes a las tierras agrícolas, como se ha determinado en Ecuador, Colombia y Nicaragua (WRI y otros, 1998).

Un tipo previamente no identificado de contaminación es el de grandes nubes de polvo que cruzan cada año el Atlántico desde el norte de África y afectan Norteamérica, Centroamérica, el Caribe y la parte nororiental de la cuenca amazónica: Se teme que podrían influir en las afecciones respiratorias (principalmente asma), crear nuevos riesgos de salud pública al hospedar esporas bacteriales, virales y de hongos y participar en la degradación de arrecifes coralinos (USGS, 2000; Griffin y otros, 2001).

La combustión de biomasa —otra fuente importante de contaminación aérea— resulta comúnmente de los procesos agroindustriales, de su utilización como fuente de energía doméstica y también de los incendios forestales. Se calcula que alrededor de un 40 por ciento de los residuos agrícolas producidos anualmente en los países en desarrollo se queman en los campos.

Contaminación del aire interior

La contaminación del aire interior ha sido menos estudiada, pero es de gran importancia en la región. Su origen se encuentra en la emisión y circulación de partículas tanto biológicas (polen, ácaros, insectos, microorganismos) como inorgánicas (humo de diferentes tipos, incluyendo el del tabaco, plomo, óxidos de carbono, asbesto, compuestos químicos sintéticos) (WHO, 2000).

Un determinante fundamental del nivel y tipo de contaminación del aire interno es la fuente de energía utilizada para cocinar y brindar iluminación o calor en viviendas y edificios. A escala mundial, la combustión de biomasa se usa para estos propósitos en la mitad de los hogares. En los países de mayor urbanización en América Latina y el Caribe, la combustión doméstica de la biomasa es mucho menor que en otras partes del

mundo, pero aún así una quinta parte de la población usa la biomasa como el principal combustible en el hogar (WRI y otros, 1998). Un 15,7 por ciento del consumo total de energía en la región en 1997 correspondía a combustibles tradicionales (cerca del promedio alcanzado por los países en desarrollo); sin embargo, naciones como Perú y Brasil tenían un consumo de combustibles tradicionales de 24,6 y 28,7 por ciento, respectivamente, y en países como Paraguay, Costa Rica, Honduras, Guatemala y Haití su consumo superaba el 49 por ciento (UNDP, 2002).

La contaminación interna es mayor en situaciones de pobreza urbana. El hacinamiento y la falta de espacio físico imposibilitan una ventilación adecuada, y la combustión de biomasa para cocinar afecta a aquellos que permanecen adentro durante períodos más prolongados —usualmente mujeres, niños y ancianos. Según estudios realizados en Colombia y México, las mujeres que usan biomasa para cocinar tienen una propensión de tres a 75 veces mayor a contraer enfermedades respiratorias crónicas que el promedio, dependiendo del tiempo de exposición (WRI y otros, 1998).

Impactos y respuestas regionales

Más de 80 millones de personas en América Latina y el Caribe resultan afectadas de forma permanente por los contaminantes aéreos. Los contaminantes del aire exceden los límites máximos recomendados por la OMS en grandes áreas metropolitanas como Sao Paulo, Río de Janeiro, Santiago y Ciudad de México (CEPAL, 2000a). Además, la contaminación está aumentando en muchas áreas metropolitanas de menor tamaño y hasta en ciudades medianas. Esto es consecuencia de la creciente presión de los sectores del transporte e industrial, y de la falta de acciones adecuadas de regulación, monitoreo y control.

La exposición a los contaminantes del aire tiene efectos críticos sobre la salud, así como importantes impactos económicos, debido al costo del tratamiento médico y a considerables pérdidas de productividad por

ausentismo (O’Ryan, 1994). Algunas estimaciones sugieren que es la principal causa de unos 2,3 millones de casos anuales de enfermedades respiratorias crónicas en niños, y de 100.000 casos de bronquitis crónica en adultos, en la región (CEPAL, 2000a;2000b). Las concentraciones de dióxido de azufre en Santiago de Chile, y de dióxido de nitrógeno y ozono troposférico en Ciudad de México, se correlacionan de manera importante con las infecciones respiratorias, la aceleración de enfermedades pulmonares y el envejecimiento de los pulmones (OPS, 1998; WHO, 2000). La exposición al plomo, aun en un bajo nivel, tiene un impacto adverso sobre la salud humana, incluyendo efectos sistémicos (problemas gastrointestinales, anemia, hipertensión o pérdida de la audición), en el sistema nervioso (hiperactividad), en el desarrollo (problemas de aprendizaje), reproductivos, genotóxicos y cancerígenos (ATSDR, 1999). En México, la concentración de plomo en los huesos de la madre se correlaciona de forma negativa con el peso del recién nacido, al igual que el nivel de plomo en la sangre con el coeficiente intelectual de los niños entre 9 y 12 años de edad (WHO, 2000).

También hay un impacto considerable de la contaminación aérea sobre la mortalidad. Estimaciones para Sao Paulo y Río de Janeiro indican que provoca alrededor de 4.000 casos anuales de muerte prematura, con correlaciones observadas en Río de Janeiro y Cubatao entre la mortalidad infantil por neumonía y un deterioro en las funciones pulmonares infantiles (CETESB, 1992; WHO, 2000). Otros estudios sugieren que una mayor concentración de partículas suspendidas se correlaciona con aumentos en las tasas diarias de mortalidad (en Chile y México) y particularmente con una mayor mortalidad en adultos mayores de 65 años (en Brasil) (WHO, 2000). Se ha estimado que una reducción del 10 por ciento en el ozono troposférico y las partículas suspendidas evi-

taría más de 37.000 muertes en la Ciudad de México y 13.000 en Sao Paulo hacia 2020 (The Economist, 2002).

Es importante considerar en forma específica los efectos de la degradación del aire interno, que suele tener una cercanía más íntima con las personas por estar dentro de sus hogares. El humo resultante de la combustión de biomasa, en particular, contiene cantidades significativas de contaminantes, como monóxido de carbono, partículas suspendidas, compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno y se asocia con varios efectos sobre la salud humana: irritación de tejidos, patologías crónicas y varios tipos de cáncer. Más de 2,5 millones de muertes prematuras ocurren en los países en desarrollo anualmente como consecuencia de su inhalación prolongada (WHO, 2000).

Las universidades y los ministerios de salud de la región empezaron a medir las emisiones de contaminantes del aire en la década de 1950. En 1967, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) creó un programa de monitoreo regional, que para 1973 contaba con 88 estaciones en 26 ciudades de 14 países: la Red Panamericana de Muestreo Normalizado de la Contaminación del Aire. La red se incorporó en 1980 dentro del Sistema de Monitoreo Ambiental Global del PNUMA. Actualmente hay dos programas regionales para el mejoramiento de la calidad del aire en América Latina: la Iniciativa de Aire Limpio para las Ciudades de América Latina, del Banco Mundial (con proyectos en Lima y el Callao, Ciudad de México, Río de Janeiro y Buenos Aires) y el Programa Aire Puro en Centroamérica, financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (OPS y CEPIS, 2000).

Las ciudades con sistemas de medición de la calidad del aire han introducido nuevas tecnologías para expandir su capacidad de evitar episodios que superen

Controles nacionales de calidad del aire, 1999

	Normas de calidad del aire	Límites de emisiones		Redes de monitoreo	Inventarios de emisiones	Estrategias de control (fuentes móviles, fuentes fijas y otros)	
		Fuentes móviles	Fuentes fijas			Existen	Se aplican
América Latina y el Caribe (24)	11	13	13	15	14	14	10
Caribe (5)	2	0	2	1	2	2	2
Mesoamérica (8)	2	6	3	7	3	6	3
Sudamérica (11)	7	7	8	7	9	6	5

0-25%

26-50%

51-75%

76-100%

Fuente: Compilado por el Observatorio del Desarrollo (Universidad de Costa Rica), a partir de OPS y CEPIS, 2000.

Reducción de la contaminación: casos exitosos

Brasil

En Brasil, las acciones para el control y monitoreo de la contaminación del aire se desarrollaron e implementaron primero en la ciudad de Sao Paulo, y después en Río de Janeiro y Río Grande do Sul (Texeira, 2001). En 1976, las regulaciones federales de la calidad del aire reforzaron los controles que ya existían en las ciudades pioneras, y los extendieron a otras, aplicando los lineamientos de la OMS para partículas suspendidas, dióxido de azufre, monóxido de carbono y oxidantes fotoquímicos (como el ozono). Los controles locales empezaron prohibiendo la incineración de la basura doméstica en edificios residenciales y la quema de desechos al aire libre en las áreas urbanas, y controlando las emisiones de humo, primero en fuentes estacionarias de combustión y posteriormente en vehículos de diesel.

Los controles para vehículos de diesel originaron el principal programa nacional de control de la contaminación vehicular, PROCONVE, creado en 1986 y respaldado a partir de 1993 por una ley federal. PROCONVE estableció controles de emisiones para vehículos de ciclo Otto y diesel, logrando entre 1988 y 1997 una reducción general del 92 por ciento en las emisiones en vehículos de ciclo Otto (incluyendo un 97 por ciento en el monóxido de carbono, un 94 por ciento en los hidrocarburos y un 86 por ciento en los óxidos de nitrógeno). En 1990 se revisaron los estándares para mejorar los controles de fuentes estacionarias, regular los episodios críticos de contaminación del aire y establecer criterios de prevención con respecto a los procesos de combustión externa (como los existentes en generadores termoeléctricos y hornos) en áreas de conservación y áreas no saturadas (Texeira, 2001).

La segunda línea de acción más importante en el control de la contaminación por emisiones vehiculares fue la introducción, en 1975, del alcohol anhidro (conocido como alcohol etílico o gasohol), junto con incentivos para la producción de vehículos operados exclusivamente con gasohol. Para mediados de la década de los ochenta, el 90 por ciento de los vehículos vendidos era de gasohol, con una reducción general del 20 por ciento en las emisiones, y descensos sustanciales en el plomo, el bromuro y el cloruro, para los cuales los motores de gasolina eran la fuente más importante. A pesar de que la manufactura de vehículos que usan gasohol disminuyó en los noventa a sólo un 0,1 por ciento de las ventas totales, debido a la falta de políticas estatales para garantizar la producción de este combustible, desde 1998 el gobierno ha renovado los incentivos para esta tecnología (ver recuadro en la página 191).



© R. Burgos

Chile

En Chile, el Plan de Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana se preparó en 1990 y se amplió en 1997. Las estrategias del plan incluían la regulación de emisiones de los hogares e industriales, desarrollo de la capacidad de fiscalización, retiro de autobuses altamente contaminantes, control de la circulación y emisiones de los autobuses, la introducción de automóviles con convertidores catalíticos y la mejora de la calidad de combustibles, así como la pavimentación de las calles (O'Ryan y Larraguibel, 2000). Además, el gobierno introdujo un sistema de permisos transables de contaminación, que las industrias pueden vender o comprar para reducir sus emisiones totales (The Economist, 2002).

Una evaluación del cumplimiento del plan reveló que casi un 60 por ciento de las acciones propuestas se ejecutaron con éxito (CEPAL, 2000d). Como resultado, tanto la emisión de material particulado, como el número de días de alerta, preemergencia y emergencia, se han reducido de forma importante. La concentración de partículas suspendidas, por ejemplo, disminuyó entre 1989 y 1999 en un 24,1 por ciento para las menores de 10 micras, y en un 47,4 por ciento para las menores de 2,5 micras (CAPP, 2000).

El mismo sistema que redujo la concentración de partículas suspendidas se está aplicando ahora de forma preliminar a otras fuentes de contaminación. En el marco de un comité con participación de organismos públicos y privados, 46 compañías metalúrgicas han establecido un acuerdo para promover la adopción de medidas de producción limpia, particularmente en relación con la contaminación del aire y el manejo de los desechos sólidos.

Reducción de la contaminación: casos exitosos (continuación)*México*

En México, el Programa Integral Contra la Contaminación del Aire en el Valle de México empezó en 1990, con el fin de mejorar la calidad del aire en el área metropolitana del país. El Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 incluyó iniciativas como:

- el establecimiento del Fideicomiso Ambiental del Valle de México para financiar programas de mejoría de la calidad del aire a través de un impuesto sobre la gasolina;
- la Red Automática de Monitoreo Ambiental;
- programas de emergencia ambiental;
- programas de restricción vehicular “Un Día sin Auto”;
- un sistema de vigilancia epidemiológica;
- un programa de reforestación;
- educación ambiental en el área metropolitana de la Ciudad de México (INEGI, 1998).

Evaluaciones para el período 1991-1999 revelan que las concentraciones de monóxido de carbono, dióxido de azufre y plomo tuvieron una tendencia a mantenerse por debajo de los límites establecidos. En caso del ozono, no obstante existir una tendencia a la reducción de las concentraciones, todavía se sobrepasaba la norma en una alta proporción de los días del año; la concentración de partículas suspendidas, por el contrario, más bien aumentó en el período 1995-2000 (SEMARNAP, 2000; OPS, 2002).

Los logros en la mejora de la calidad del aire en la Ciudad de México —a pesar de las dificultades que persisten— han requerido de un fortalecimiento de la capacidad institucional, mejoras en los mecanismos de regulación, comunicación y participación ciudadana, y una mayor integración de las políticas metropolitanas. La participación ciudadana ha probado ser una variable de importancia fundamental (CEPAL, 2000b).

los umbrales permitidos. La Ciudad de México, Santiago de Chile y todas las grandes ciudades brasileñas han establecido estándares similares a los de la Organización Mundial de la Salud, a pesar de que son más tolerantes con la quema de carbón y el dióxido de azufre (CEPAL, 2000c). El aumento en las emisiones puede aliviarse sacando de circulación los vehículos viejos, subiendo el precio de la gasolina y cambiando a combustibles alternos (como el alcohol etílico hidratado y el gas en vez de la gasolina); varias de estas medidas se impulsaron en Brasil desde la década de 1980 y en México hacia 1995 (PNUMA, 2000; INEGI, 1998). Adicionalmente, la mayoría de países de la región está eliminando la gasolina con plomo. Para finales de 2001, 23 países de América Latina y el Caribe estaban libres de gasolina con plomo y, en comparación con 1990, la región en su conjunto había logrado una reducción del 90 por ciento en las emisiones atmosféricas de plomo provenientes de la gasolina (ARPEL, 2001).

Sin embargo, algunos contaminantes son más difíciles de reducir que otros. Por ejemplo, en 2000 los promedios anuales de concentración de partículas suspendidas (totales y menores a 10 micras de diámetro), provenientes de fuentes móviles, excedía las normas internacionales en cuatro de seis capitales centroamericanas (Swisscontact, 2001). El dióxido de nitrógeno estaba bajo la norma sólo en dos de ellas, mientras que el ozono troposférico y el plomo excedían la norma en otras dos.

Impactos de la reducción del ozono estratosférico y respuestas regionales

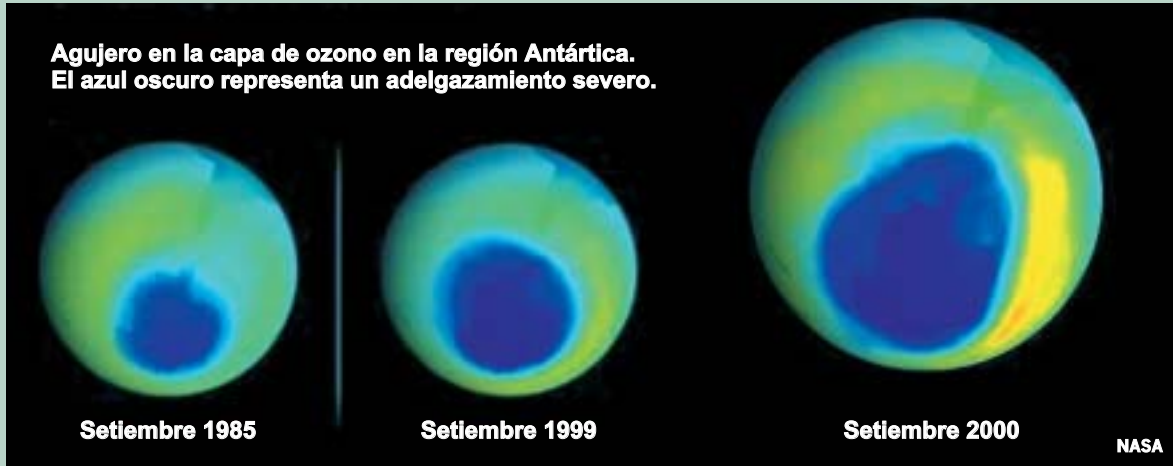
En septiembre del 2000, el agujero en la capa antártica de ozono llegó a su máximo tamaño registrado: aproximadamente 28 millones de kilómetros cuadrados, más de 2.5 veces mayor que el promedio registrado entre 1979 y 1992. Al final de septiembre, los niveles de ozono mínimos también fueron los menores registrados: la mitad del promedio entre 1964 y 1976, antes de que el agujero apareciera (WMO, 2001; NASA, 2001).

El problema del agujero en la capa de ozono tiene impactos regionales importantes en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. Informes oficiales de Argentina —por ejemplo— indican que Tierra del Fuego y (en menor grado) el sur de la Patagonia estuvieron bajo el agujero durante diez días en el año 2000, con valores de ozono que estaban entre los menores en registro (Canziani, 2000). Esto produjo niveles de radiación ultravioleta “similares a aquellos en la ciudad de Buenos Aires en el verano”.

La producción y el consumo mundiales de clorofluorocarbonos (CFCs) constituyen la causa principal en la reducción en el ozono estratosférico, y han estado bajo

Crecimiento del agujero en la capa de ozono (1985, 1999, 2000)

Agujero en la capa de ozono en la región Antártica.
El azul oscuro representa un adelgazamiento severo.



Fuente : NASA, 2001.

control desde la entrada en vigor del Protocolo de Montreal en 1987. Su implementación en los países desarrollados ha significado una reducción dramática — casi un 95 por ciento— del nivel anual de producción (de más de un millón de toneladas en 1986 a poco más de 46 mil toneladas en 1998), aunque aumentó ligeramente en 1999-2000.

Por el contrario, la producción en los países en desarrollo (especialmente en Asia, donde alcanza tres cuartas partes de la producción total de los países en desarrollo) continuó aumentando y se duplicó entre 1986 y 1995 (de 56.068 a 115.185 toneladas), para luego empezar una tendencia declinante hasta el año 2000 (UNEP, 2002c).

El consumo mundial de CFCs, por su parte, bajó de 1.078.634 toneladas en 1986 a 148.151 toneladas en 1999 (para el año 2000 no se tiene el importante dato del consumo en China, que fue de 42.983 toneladas en 1999) (UNEP, 2002c). Esta reducción de más del 85 por ciento corresponde en su mayoría a los países desarrollados y explica porqué el consumo total de los

países en desarrollo fue unas cinco veces mayor que el de los países desarrollados en 1999.

En América Latina y el Caribe, la producción de CFCs llegó entre 1986 y 2000 a un total acumulado de 342.034 toneladas, equivalente a un 5,8 por ciento de la producción mundial y aproximadamente un tercio de la producción total de los países en desarrollo durante ese período (UNEP, 2002c). México, Brasil, Venezuela y Argentina (en orden decreciente) han sido los únicos productores en la región, con México y Brasil acumulando un 72,8 por ciento de la producción total en estos años. Los cuatro países pudieron reducir su producción anual de CFCs al final del período. Como resultado, la producción regional de CFCs en el año 2000 fue un 44,0 por ciento menor al volumen alcanzado en 1986. Brasil dejó de producir CFCs en 2000 (UNEP, 2002c).

El consumo regional acumulado de estas sustancias durante el período fue un poco superior a la producción: 391.929 toneladas. En 2000, la región solo consumió un 61,2 por ciento del volumen consumido en

Riesgos del ozono en Punta Arenas y Santiago de Chile

El agujero en la capa de ozono no es un tema placentero para los 120.000 habitantes de Punta Arenas, la ciudad más austral de Sudamérica. Sin embargo, en 2000 se descubrió que el agujero representa —al contrario de lo que se pensaba— un riesgo sanitario mayor para los residentes de Santiago, ubicada más de 2.000 kilómetros al norte, donde la incidencia de cáncer de la piel es mucho mayor.

Los residentes del extremo sur, a pesar de recibir más radiación solar sin filtrar, resultan menos afectados debido al clima hostil y ventoso —en octubre se han registrado vientos de 120 kilómetros por hora—. La vida en Punta Arenas tiene lugar bajo techo, en hogares con calefacción y la gente tiene menor propensión a encontrarse a la intemperie con la cabeza o los brazos descubiertos.

Fuente: Guijarro, 2001.

Esfuerzo global para reducir las sustancias reductoras del ozono

En 1974 se publicó el primer estudio que asociaba el agotamiento del ozono estratosférico con la liberación de cloro en la producción de aerosoles y refrigerantes. Entre las principales sustancias destructoras del ozono y los procesos industriales que las generan están los siguientes:

- clorofluorocarbonos (CFCs) e hidroc fluorocarbonos, usados en equipos de refrigeración comerciales y domésticos, propulsores de aerosoles y espumas, pre-polímeros para aislamiento y otras aplicaciones;
- solventes como tricloroetano y cloroformo de metilo para limpiar metales;
- halones en extintores de fuego;
- hidrobromofluorocarbonos;
- bromuro de metilo en compuestos utilizados para fumigar cosechas y productos de exportación.

A pesar de que un 90 por ciento de las emisiones de sustancias destructoras del ozono ocurren en Europa, Norteamérica y Japón, los contaminantes se propagan por toda la atmósfera en un período de 12 a 24 meses. El cloro y el bromuro en estas emisiones quedan latentes sobre la Antártida durante el invierno austral, debido a características atmosféricas peculiares. Cuando la luz regresa al polo sur en la primavera (setiembre-noviembre), estos compuestos destruyen rápidamente el ozono existente, provocando concentraciones hasta un 70 por ciento menores a las observadas antes de que este fenómeno apareciera a mediados de la década de 1980 (WMO y UNEP, 1998; 2002).

La pérdida del ozono estratosférico ha causado un aumento promedio de entre cuatro y siete por ciento en la radiación ultravioleta B (UV-B) a lo largo del año en las latitudes medias del hemisferio norte y de 6 por ciento en las mismas latitudes del hemisferio sur (UNEP, 1999b). Sin embargo, durante la primavera austral, el aumento en la radiación UV-B es mucho mayor —alrededor de un 130 por ciento— como consecuencia de la pérdida del ozono. En años recientes también ha habido concentraciones inusualmente bajas de ozono en las altas latitudes del norte —aunque no tan bajas como en las del sur—, se cree que como resultado de inviernos estratosféricos extraordinariamente severos en estas zonas (WMO y UNEP, 2002).

En 1977, el PNUMA convocó a la primera conferencia de expertos sobre la destrucción de la capa de ozono, y se adoptó el primer plan de acción mundial en este campo, prohibiendo el uso de ciertos productos emisores de CFCs. Estas iniciativas dieron origen a la Convención de Viena sobre la Protección de la Capa de Ozono (1985) y al Protocolo de Montreal sobre Sustancias Dañinas a la Capa de Ozono (1987), en los cuales los países desarrollados asumieron el compromiso de reducir para 1999 la producción y el consumo de CFCs y otras sustancias controladas en un 50 por ciento de los niveles de 1986. Las enmiendas subsecuentes a estos acuerdos (Londres, 1990; Copenhagen, 1992; Montreal, 1997, y Beijing, 1999) han aumentado la lista de sustancias controladas y reducido algunos de los periodos para eliminarlas. A fines de 2002, 184 países habían ratificado la Convención de Viena y 183 países habían ratificado el Protocolo de Montreal, mientras que las enmiendas de Londres, Copenhagen, Montreal y Beijing habían sido ratificadas por 163, 141, 83 y 36 países respectivamente (UNEP, 2002c). La conferencia de 1997 estableció un plan de acción para la capa de ozono, coordinado por el PNUMA y la Organización Meteorológica Mundial, que sirve como marco para muchas actividades en este campo.

En el Protocolo de Montreal, los países que tenían tasas de consumo de CFCs menores a 0,3 kilogramos anuales por habitante antes de 1999 se catalogan como "países en desarrollo". A estos países, que incluyen todos los de América Latina y el Caribe, se les otorgó un período de gracia de 10 años para cumplir con las medidas de control, obligatorio siempre y cuando la ayuda financiera y las acciones de transferencia de tecnología también acordadas en el tratado se hayan cumplido. Para estos países, el protocolo estableció un congelamiento en el nivel de consumo y producción de CFCs en 1999, correspondiente al 100 por ciento del promedio anual entre 1995 y 1997. El Protocolo y sus enmiendas también han establecido fechas para el congelamiento en el consumo de halones (2002), bromuro de metilo (2002) y otros CFCs (2003), así como una reducción ulterior en el consumo de sustancias destructoras del ozono para el año 2005 (85 por ciento en tetracloruro de carbono, 50 por ciento en CFCs y halones, 30 por ciento en tricloroetano y 20 por ciento en bromuro de metilo).

Las estimaciones disponibles indican que el grado de implementación alcanzado hasta ahora en el Protocolo de Montreal permitirá que se restaure la concentración de ozono estratosférico a sus niveles previos a 1980 para el año 2050, eliminando el agujero en la capa de ozono sobre la Antártida (UNEP, 1999b). Aunque la concentración combinada de sustancias destructoras de ozono comenzó a disminuir en la troposfera desde 1994, no fue sino hasta recientemente que los niveles de cloro han alcanzado —se cree— su nivel máximo en la estratosfera, mientras que la concentración de bromuro sigue creciendo en esta parte superior de la atmósfera (WMO y UNEP, 2002). Se estima que los niveles máximos de destrucción de ozono estratosférico se alcanzarán en la primera o segunda década del siglo veintiuno (WMO y UNEP, 1998).

Otras preocupaciones se relacionan con el impacto destructor del ozono que puedan tener las crecientes concentraciones troposféricas de bromo originado en halones industriales y bromuro de metilo (WMO y UNEP, 2002). La evidencia reciente sugiere que estas concentraciones pueden haberse más que duplicado desde la década de 1950 y aún están creciendo a una tasa anual de alrededor del 3 por ciento (dos tercios de la tasa reportada en 1996). En la actualidad, la contribución del bromo a la pérdida del ozono polar varía del 30 al 60 por ciento, y continuará aumentando en relación con el cloro hasta que se reviertan las actuales tendencias crecientes de los gases que lo originan.

1986. Los principales países consumidores son nuevamente Brasil, México, Venezuela y Argentina (en orden decreciente), con un 78,9 por ciento del consumo regional total en 2000.

En Brasil, el período para eliminar el consumo de CFCs es más restrictivo que los acuerdos generales en el Protocolo de Montreal, aunque se ha extendido de enero 2001 al 2007 (tres años antes de la fecha límite prevista en el protocolo) en un esfuerzo por no “sacar del negocio a las compañías pequeñas y medianas que no cuentan con tiempo para adaptarse”, de acuerdo con funcionarios del Ministerio del Medio Ambiente (Campanili, 2000). Las importaciones de CFC-12 (diclorofluorometano) en ese país se han venido restringiendo en forma gradual, empezando con una reducción de un 15 por ciento en 2001, y un 35 por ciento en 2002, hasta que se eliminan completamente en 2007. Las importaciones de CFC-11 (triclorofluorometano) solo se autorizan a compañías con proyectos de reconversión a tecnologías libres de CFC-11. Los funcionarios en el sector ambiental privado creen que el cese en la producción brasileña de CFCs podría alentar el contrabando para brindar sistemas de refrigeración que aún dependen de este gas; estas importaciones ilegales constituyeron alrededor de un 15 por ciento del consumo total de CFCs en 2000 (Campanili, 2000).

Por su parte, la estrategia mexicana para reducir el consumo de CFCs incluye acuerdos con la industria, la regulación de importaciones y exportaciones de sustancias controladas, el desarrollo de programas de capacitación técnica y la implementación de tecnologías limpias. Los proyectos han incluido refrigeración doméstica y comercial, solventes, espumas y aire acondicionado central y vehicular; muchos de ellos han sido apoyados por agencias internacionales como el Banco Mundial, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, el PNUD y el PNUMA (SEMARNAP, 2000).

En la región se utilizan otras dos sustancias que están entre las principales destructoras del ozono, los halones y el bromuro de metilo (utilizados básicamente en los extintores de incendios y la agricultura, respectivamente), aunque no se producen regionalmente y tienen un consumo relativamente pequeño (UNEP, 2002c). En el caso de los halones, cuya “congelación” se acordó para 2002, sólo México y Belice reportaron consumo en 2000. Para el conjunto de la región, el nivel de consumo anual de halones se redujo en un 81,2 por ciento en el período 1986-2000. En cuanto al bromuro de metilo, cuyo consumo también se acordó congelar en 2002, la situación no es tan alentadora. La región ha consumido durante el período 1991-2000 un 11,0 por ciento del volumen mundial, y para el último año representaba un 16,0 por ciento del total. El consumo regional se triplicó entre 1991 y 1994, aunque bajó en 2000 al doble del año inicial. Dieciséis países todavía eran consumidores de esta sustancia destructora de

ozono en 2000. El 72 por ciento del consumo acumulado durante el período corresponde a México, Brasil, Costa Rica y Argentina (en orden decreciente).

A principios de 2003, los 33 países de la región eran partes de la Convención de Viena y el Protocolo de Montreal; 31 habían ratificado, accedido o aceptado la enmienda de Londres (1990); 30 eran partes de la enmienda de Copenhague (1992) y 15 eran partes de la enmienda de Montreal (1997), pero solamente 3 eran partes de la enmienda de Beijing (1999) (UNEP, 2003). Según el Protocolo de Montreal, estos países debieron congelar su consumo y producción de CFCs a los niveles de 1995-1997 para el 1º de julio de 1999 (UNEP, 2002b).

Para lograrlo, se han implementado sistemas de licencias con el fin de controlar la importación y exportación de estas sustancias. Las instituciones gubernamentales han contribuido con estos esfuerzos a través de diversas actividades —estableciendo y poniendo en vigor las regulaciones requeridas—, y se les han unido diversos organismos de la sociedad civil y la empresa privada. Con el fin de apoyar los esfuerzos nacionales para cumplir con la convención y el protocolo, se está desarrollando el programa “Acción Ozono” con el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente. En el caso de América Latina y el Caribe, la Oficina Regional del PNUMA actúa como una de las agencias ejecutoras del programa. Está a cargo de promover las redes regionales y los planes de gestión de refrigeración, y de apoyar a 22 de los 33 proyectos de fortalecimiento institucional vigentes. Los recursos del Fondo Multilateral han jugado un papel importante en estas actividades.

Las acciones reseñadas, sin embargo, no son suficientes para resolver plenamente el problema. El estado y las tendencias regionales en la producción y consumo de sustancias destructoras de ozono subrayan desafíos importantes para alcanzar los objetivos pertinentes del Protocolo de Montreal (PNUMA, 1999). Uno de ellos es que, tomando la producción de 1995-1997 como base para los cronogramas de eliminación acordados, la duplicación en el volumen producido entre 1986 y 1997 aumenta los niveles permitidos hasta el año de eliminación total.. También debe notarse que, a pesar de la virtual eliminación de los CFCs en los países industrializados, ha habido un aumento en las importaciones ilegales de estas sustancias en esos países, estimada en entre 20,000 y 30,000 toneladas al año (PNUMA, 1999). Estas importaciones ilegales son un incentivo para una mayor producción en los países en desarrollo.

El segundo desafío se relaciona con una creciente concentración troposférica de bromo, originada en halones industriales y bromuro de metilo, que revierte en alguna medida el éxito en el control de los CFCs (WMO y UNEP, 2002). La producción de halones disminuyó en los países desarrollados de 186.168 a 1.270

Producción y consumo de clorofluorocarbonados en los cuatro principales países productores y consumidores de América Latina y el Caribe (en toneladas de potencial de agotamiento de ozono)



Fuente: UNEP, 2002c.

Cumplimiento con el Protocolo de Montreal y sus enmiendas (a setiembre de 2002)

	Ratificación	Firma	Consumo bajo límites acordados	Sistemas de licencia en operación	Legislación en desarrollo o aprobación
América Latina y el Caribe (33)	33	5	7	13	6
Caribe (13)	13	0	6	5	0
Mesoamérica (8)	8	2	0	6	1
Sudamérica (12)	12	3	1	2	5
0-25%	26-50%	51-75%	76-100%		

Fuentes: Compilado por el equipo GEO-ALC a partir de UNEP 2000b y 2000c.

toneladas en el período 1986-2000, pero aumentó en los países en desarrollo de 11.290 a 49.467 toneladas en 1986-1997, antes de caer a cero en 2000 (UNEP, 2002c). Por otra parte, la producción de bromuro de metilo decreció de 39.601 a 26.086 toneladas en los países desarrollados durante el período 1991-2000, . La producción en los países en desarrollo siempre ha sido una pequeña fracción del volumen total (menos de un 4 por ciento). Aunque ya se ha señalado que en América Latina y el Caribe no se producen estas sustancias, el consumo del bromuro de metilo sí es considerable, y ha llegado a ser casi una séptima parte del volumen mundial.

Gases de efecto invernadero y cambio climático

Otro problema atmosférico global con impactos regionales es el cambio climático, agravado por la concentración de los llamados “gases de efecto invernadero”. De acuerdo con el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, tres gases —el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso— contribuyen aproximadamente en un 60, un 20 y un 6 por ciento, respectivamente, al calentamiento mundial (o “efecto invernadero”) originado en actividades humanas (McCarthy y otros, 2001). A pesar de que estos gases existen naturalmente en la atmósfera, la rápida liberación de cantidades adicionales es el resultado de actividades humanas (como la combustión de materiales fósiles, la deforestación y la agricultura).

Estimaciones mundiales basadas en el consumo neto aparente de combustibles fósiles indican que durante el período 1970-2000 hubo un aumento en las emisiones totales de dióxido de carbono hasta 1974, debido a la duplicación de emisiones por habitante entre 1950 y 1973. Estas emisiones se estabilizaron luego de 1974 —hasta el momento actual— básicamente por los altos

precios del petróleo (Marland y Boden, 2000c). En 1992, alrededor de un 84 por ciento de las emisiones mundiales de dióxido de carbono se originaron en los procesos industriales y un 16 por ciento en el cambio en el uso de la tierra (WRI y otros, 1998).

A mediados de la década de 1990, estas estimaciones preliminares indicaban que América Latina y el Caribe eran responsables de aproximadamente un 11 por ciento de las emisiones mundiales de dióxido de carbono (el 4,3 por ciento de las emisiones originadas en procesos industriales, y un 48,3 por ciento de las provocadas por cambios en el uso de la tierra). Las emisiones regionales de metano provenientes de fuentes antropogénicas (principalmente la crianza de ganado y producción y consumo de combustible fósil) representan un 9,3 por ciento del total mundial (WRI y otros, 1996). Las emisiones promedio de dióxido de carbono por habitante en la región fueron de 2,7 toneladas en 1998, muy por debajo de las 10,2 toneladas calculadas para las economías con altos ingresos (19,4 toneladas en Norteamérica, 7,5 toneladas en Europa y Asia Central y 7,4 toneladas en Asia Occidental) y también más bajas que el promedio mundial de 3,9 toneladas (UNEP, 2002d).

Estas estimaciones indican que México y Brasil están entre los 20 principales países emisores de dióxido de carbono en el mundo, en orden de magnitud, mientras que Venezuela, Argentina, Colombia y Chile están entre los principales 60 países emisores (Marland y Boden, 2000a). En cuanto a las emisiones por habitante, varias naciones y territorios del Caribe (las Islas Vírgenes estadounidenses, las Antillas Neerlandesas, Aruba, Trinidad y Tabago, las Islas Caimán y las Bermudas), así como Venezuela, están entre los principales 60 países emisores, y todos son productores de petróleo (Marland y Boden, 2000b). Debido a la relativamente pequeña población del Caribe, esta contribución por habitante no es significativa en volumen total.

Esfuerzo mundial contra el cambio climático

En forma paralela al movimiento internacional contra la destrucción del ozono, en 1979 se celebró la primera conferencia internacional sobre el clima mundial. Esta conferencia culminó con un llamado a los gobiernos a anticipar y prevenir potenciales cambios climáticos de origen humano que pudiesen afectar de forma adversa el bienestar de la humanidad. Continuando con estos esfuerzos, en 1988 se estableció el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, bajo la coordinación del PNUMA y de la Organización Meteorológica Mundial. El panel confirmó en 1990 la existencia de un proceso de calentamiento planetario influido por actividades humanas, el cual requería de acciones internacionales de mitigación y adaptación. La Asamblea General de las Naciones Unidas respondió al llamado, iniciando ese mismo año negociaciones que resultaron en la adopción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en mayo de 1992.

En el contexto de esta convención, en 1997 se adoptó el Protocolo de Kyoto, proponiendo como compromiso vinculante para los países desarrollados —a cumplirse durante el período del 2008 al 2012— una reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero de al menos un 5 por ciento por debajo de sus niveles de 1990. Los detalles específicos del protocolo se definieron en las reuniones subsiguientes de la Conferencia de las Partes de la convención, y su puesta en vigor depende de que sea ratificada por 55 de las partes, incluyendo aquéllas responsables de al menos un 55 por ciento de las emisiones totales de dióxido de carbono de los países desarrollados en 1990. Durante 2002, varias de las partes de la convención cuyas emisiones combinadas permitirían la puesta en vigor de este compromiso ratificaron el protocolo (entre ellas, la Unión Europea, Japón, Canadá y Nueva Zelanda). Sin embargo, otros emisores de peso como Australia y la Federación Rusa aún no lo habían hecho (UNFCCC, 2003). Los Estados Unidos, donde se origina alrededor de un 25 por ciento de las emisiones mundiales, no han firmado el protocolo, a pesar de que ratificaron la convención en 1992.

De acuerdo con el Protocolo de Kyoto, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a los niveles acordados requerirá de medidas importantes relacionadas con una mayor eficiencia energética, reformas en los sectores energía y transporte, la promoción de formas de energía renovables, la eliminación de medidas fiscales inadecuadas y fallas de mercado, una mejor gestión de desechos y cambios en la tecnología agrícola y ganadera, así como la protección de bosques y otros sumideros de carbono.

Además de las políticas en estos campos —obligación y responsabilidad de cada país desarrollado participante en la convención y el protocolo—, se han propuesto tres mecanismos de cooperación para impulsar los cambios: iniciativas de “desarrollo limpio” para reducir las emisiones en los países en desarrollo, que resultarían en “créditos” de emisiones para los países desarrollados participantes; medidas conjuntas entre los países desarrollados para reducir emisiones, y la transferencia de “unidades de reducción de emisión”, para que los países con ventajas de mitigación puedan intercambiar resultados con otros países interesados. El debate internacional sobre el protocolo gira básicamente en torno a las reglas para la implementación de estos mecanismos, en qué medida sean complementarios o sustitutivos de medidas directas de reducción de emisiones nacionales, y, finalmente, los procedimientos para hacer cumplir los compromisos asumidos por las partes.

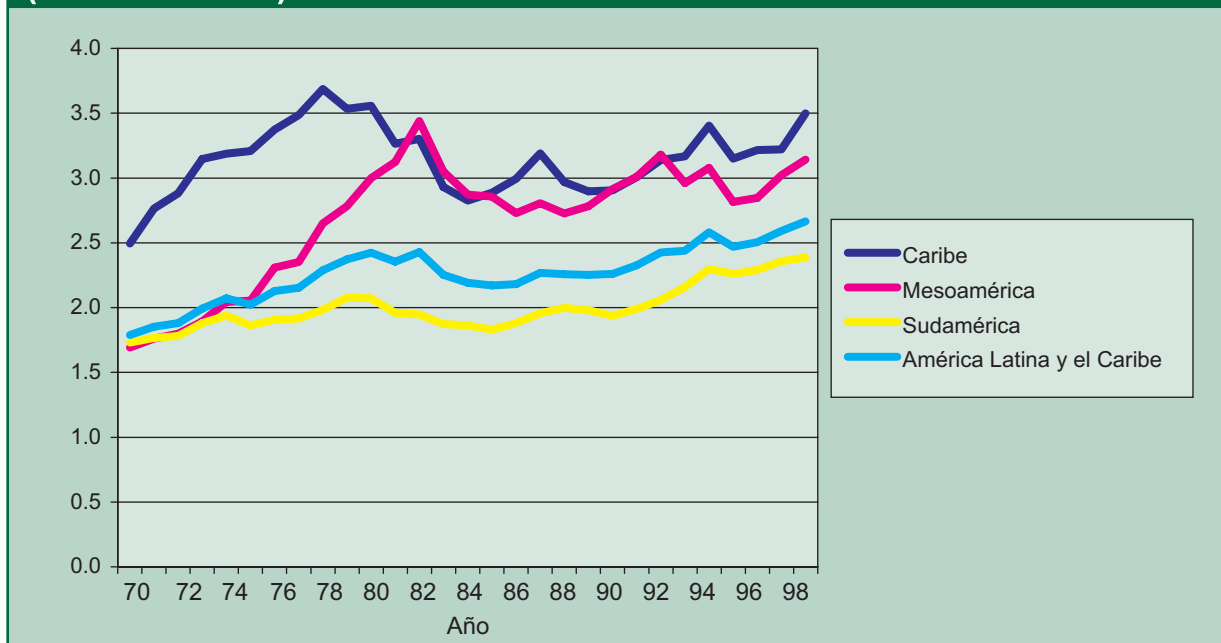
El suministro y consumo de combustibles fósiles originan cerca del 80 por ciento de las emisiones mundiales de dióxido de carbono, un 20 por ciento del metano y una importante cantidad de óxido nitroso (UNFCCC, 2001). Otras fuentes generadoras de dióxido de carbono son el cambio en el uso del suelo (por deforestación) y el sector forestal, y, en menor grado (alrededor de un 3 por ciento), la producción de cemento. Otras fuentes que generan metano, por otro lado, son el ganado (un 30 por ciento de las emisiones), el cultivo de arroz en tierras húmedas (un 20-25 por ciento) y la deposición de desechos. La agricultura aumenta las emisiones de óxido nitroso antropogénico, principalmente por el uso de fertilizantes.

La deforestación es considerada la principal fuente de emisiones atmosféricas en América Latina y el Caribe, particularmente debido al impacto sobre la cuenca amazónica; sin embargo, las estimaciones oficiales para Brasil, en donde sería más importante, aún no están disponibles (PNUMA, 1999; COPPE, 2002). Las grandes ciudades de la región, así como muchas ciudades

medianas, también emiten gases de efecto invernadero, principalmente debido al transporte automotor y la producción industrial. A pesar de que el dióxido de carbono es generalmente el principal gas de efecto invernadero, si la emisión total de gases de efecto invernadero se estima en unidades equivalentes al dióxido de carbono, el metano resulta más importante en países como Argentina, Chile y Uruguay (UNFCCC y SBI, 2000). Más de un 71 por ciento de las emisiones de metano se originan en el ganado en Sudamérica, y un 48 por ciento en México.

En todo caso, las estimaciones sobre emisiones sólo son aproximadas; en la mayoría de los países de la región es difícil obtener datos confiables (PNUMA 1999a, UNFCCC y SBI, 2000). La identificación de factores específicos de emisión para sistemas o regiones particulares es aún preliminar y las características de la situación forestal y los cambios en el uso de la tierra son difíciles de definir. En general, hay pocos datos o estos deben inferirse a partir de estadísticas heterogéneas e incluso de evidencia anecdótica. Además, existe una

Emisiones de dióxido de carbono por habitante, América Latina y el Caribe, 1970-1998 (toneladas métricas)



Fuente: UNEP, 2002e, compilado de los datos suministrados por CDIAC (2001), basado en la combustión neta de materiales fósiles y datos de población de la Organización de las Naciones Unidas.

Emisiones de gases de efecto invernadero en unidades equivalentes de dióxido de carbono (horizontes de 100 años)

	Emisiones	Potencial de calentamiento global (horizonte de 100 años)	Total relativo	Contribución relativa en porcentaje
América Latina (27)				
CO ₂	1.088.795,0	1	1.088.795,0	45,0
CH ₄	42.690,5	23	981.882,3	40,6
N ₂ O	1.184,6	296	350.653,4	14,5
Caribe (11)				
CO ₂	23.561,0	1	23.561,0	15,3
CH ₄	856,0	23	19.688,0	12,8
N ₂ O	372,7	296	110.307,4	71,8
Mesoamérica (6)				
CO ₂	444.493,0	1	444.493,0	77,4
CH ₄	4.914,0	23	113.022,0	19,7
N ₂ O	57,6	296	17.037,8	3,0
Sudamérica (10)				
CO ₂	620.741,0	1	620.741,0	36,7
CH ₄	36.920,5	23	849.172,3	50,2
N ₂ O	754,4	296	223.308,3	13,2

Fuente: UNFCCC, 2002c; CETESB, 2002; COPPE, 2002; EMBRAPA, 2002a; 2002b; Perdomo y otros, 1995.

Inventarios nacionales sobre cambio climático

En febrero de 2003, veintisiete países de la región habían entregado comunicaciones oficiales al Secretariado de la Convención Marco sobre Cambio Climático con inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (UNFCCC, 2002a). Otros países (incluyendo Brasil y Venezuela) sólo han publicado informes preliminares (CETESB, 2002; COPPE, 2002; EMBRAPA, 2002a; 2002b; Perdomo y otros, 1995). A finales de 2002, el secretariado incluyó en su sitio de Internet una base de datos de acceso público con estos inventarios (UNFCCC, 2002b). Sin embargo, es importante tener en cuenta que la posibilidad de comparar los informes existentes es afectada por diferencias en la metodología y presentación de datos; además, pocos informes incluyen series históricas, lo cual dificulta determinar las tendencias nacionales o regionales.

Argentina

En Argentina, las emisiones netas de dióxido de carbono fueron 66,7 millones de toneladas métricas en 1990 y 84,9 millones en 1994 (UNFCCC, 2002b). En ambos años, la combustión de materiales fósiles representa aproximadamente un 89 por ciento de las emisiones totales, excluyendo el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura, sector que sirve como “sumidero” neto de carbono en Argentina. Las emisiones de metano se estimaron en 3,6 millones de toneladas métricas en 1990 y en 4,2 millones en 1994, generadas básicamente por la crianza de ganado (74,5 y 68,4 por ciento, respectivamente, para esos años).

Brasil

De acuerdo con un inventario preliminar, Brasil tenía emisiones de dióxido de carbono de 107,3 millones de toneladas métricas en 1990 y 117,1 millones en 1994 (originadas en combustibles fósiles y quema de biomasa) (COPPE, 2002). Las emisiones brutas de dióxido de carbono provenientes de la quema de biomasa, en el sector de cambio de uso del suelo y silvicultura, fueron un 81 por ciento de las emisiones combinadas de los sectores de energía e industria en 1994 (no hay información disponible sobre las capturas de dióxido de carbono en el sector de cambio de uso del suelo y silvicultura); el promedio correspondiente para América Latina y el Caribe fue de un 28 por ciento (UNFCCC, 2002b).

Entre 1990 y 1994, las emisiones de dióxido de carbono originadas en combustibles fósiles aumentaron a una tasa mayor que la oferta doméstica bruta total de energía, indicando un mayor uso de combustibles intensivos en carbono en el sistema energético brasileño. Esto ocurrió a expensas de las fuentes renovables de biomasa, cuya participación en la oferta doméstica bruta de energía disminuyó de un 24,8 a un 22,3 por ciento (COPPE, 2002).

Las emisiones de metano en 1990 se estimaron en 10,1 millones de toneladas métricas, originándose básicamente en el ganado (90 por ciento) y en el tratamiento y deposición de desechos (7 por ciento) (EMBRAPA, 2002a; 2002b; CETESB, 2002).

México

México aparece en la región como el principal emisor de dióxido de carbono, con emisiones netas de 444,5 millones de toneladas métricas en 1990 (INE y SEMARNAP, 1997). En 1990, la mayor fuente de emisiones fue el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura, con un 30,6 por ciento de las emisiones; seguida de las industrias energética y de procesamiento, con un 24,4 por ciento; el transporte, con un 21,3 por ciento, y otras industrias (particularmente del cemento y la metalurgia), con un 14,6 por ciento. La combustión de materiales fósiles dio origen a un 67 por ciento de las emisiones. Las emisiones de metano se estiman en 3,6 millones de toneladas métricas para 1990, básicamente de la ganadería (48 por ciento) y las emisiones fugitivas de combustible (28,5 por ciento).

La segunda comunicación nacional del país a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático indica que las emisiones totales de dióxido de carbono (excluyendo el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura, que solo se reportaron para un año) crecieron en un 73 por ciento en el período 1990-1996, a pesar de que disminuyeron en 1997 a solo un 33 por ciento del nivel de 1990 (INE y SEMARNAT, 2001). En 1996, las emisiones totales de gases de efecto invernadero (en unidades equivalentes al dióxido de carbono) se compusieron de un 75 por ciento de dióxido de carbono, un 23 por ciento de metano y un 2 por ciento de óxido nitroso.

Venezuela

Según un inventario preliminar, Venezuela produjo 190,8 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono en 1990 (Perdomo y otros, 1995). El sector energía (principalmente combustión de materiales fósiles) originó un 56 por ciento de estas emisiones, y la deforestación originó el restante 44 por ciento (básicamente en la Amazonía venezolana, que se extiende por un 60 por ciento del territorio nacional). La fijación de carbono mediante el manejo de los bosques se estimó como equivalente a un 3 por ciento de las emisiones totales para ese año. Las emisiones de metano se estimaron en 3,2 millones de toneladas métricas, originándose básicamente en los sectores de energía y agricultura (un 58 y un 30 por ciento, respectivamente).

falta generalizada de infraestructura de monitoreo, excepto en algunas grandes áreas metropolitanas.

En muchos países se podrían reducir significativamente las emisiones de carbono, aprovechando sus fuentes renovables de energía de biomasa y estableciendo “sumideros” de carbono mediante programas de conservación de bosques y reforestación. Por ejemplo, el uso del etanol como sustituto de la gasolina puede reducir las emisiones de dióxido de carbono (ver la sección de *Tendencias socioeconómicas*). La Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible que adoptaron los países de la región en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002) tiene como meta aumentar el uso de energía renovable a un 10 por ciento del consumo energético total antes del año 2010 (PNUMA, 2002).

De acuerdo con los escenarios desarrollados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) sobre el proceso de calentamiento mundial, la temperatura promedio de la superficie planetaria aumentará entre 1,4 y 5,8 grados Celsius para el año 2100 en relación con 1990, y se prevé que el nivel promedio del mar aumente entre 0,09 y 0,88 metros en el mismo período (IPCC, 2001; McCarthy y otros, 2001). La tasa proyectada de calentamiento es mucho mayor que los cambios observados durante el siglo XX y es muy probable que no tenga precedente durante por lo menos en los últimos 10.000 años. También se cree probable que casi todas las tierras emergidas se calienten más rápidamente que el promedio global, particularmente en las latitudes altas del norte durante la temporada fría. Los modelos actuales indican que las crecientes temperaturas mundiales pueden afectar condiciones climáticas como la lluvia, la velocidad del viento y la frecuencia de eventos extremos (tormentas, lluvias torrenciales, huracanes y sequías). También hay impactos potenciales sobre las tasas de morbilidad y mortalidad humana relacionadas con el cambio climático. El aumento en la temperatura puede llevar a una mayor incidencia de tensión por calor, así como a la propagación de vectores de enfermedades tropicales en territorios más altos y a la proliferación de malaria, esquistosomiasis, dengue, fiebre amarilla y cólera, entre otras enfermedades (IPCC, 2001; McCarthy y otros, 2001).

A escala regional, el cambio climático también afectaría los ecosistemas, los recursos hídricos, la agricultura y los sistemas costeros en América Latina y el Caribe (IPCC, 1997). Desde una perspectiva ecosistémica, resultan particularmente vulnerables los bosques y pastizales, los sistemas montañosos y las zonas de transición. Un problema particularmente grave sería el aumento en la deforestación de la Amazonía, con un impacto importante en el ciclo mundial del carbono. Los cambios en el ciclo del agua pondrían especialmente en peligro las zonas áridas y semiáridas, así como la generación de energía hidroeléctrica, la producción de cereales y el ganado en lugares como Costa Rica, Pa-

namá, el pie de monte andino, Chile y Argentina. El cambio en el patrón de precipitación tendría un efecto adverso sobre la productividad de varias cosechas en la región. Los sistemas costeros de muchos países en la región podrían perder territorio y biodiversidad, con daños en la infraestructura y problemas de salinización. Alrededor del 60 por ciento de la población regional vive a menos de 100 kilómetros de la costa (Cohen y otros, 1997), y muchas de las grandes áreas metropolitanas de la región son altamente vulnerables a un aumento en el nivel del mar, incluyendo, por supuesto, los principales puertos y ciudades costeras. Los pequeños estados insulares del Caribe están en mayor peligro, a pesar de que contribuyen poco a las emisiones de gas de efecto invernadero regional, y mucho menos a nivel mundial. Estos países están expuestos a consecuencias desproporcionadas (ver la sección sobre *Áreas costeras y marinas*).

Entre los indicadores del cambio climático global está la mayor frecuencia, persistencia e intensidad del fenómeno cíclico de larga data conocido como *El Niño*/Oscilación Sur. *El Niño* empieza con un calentamiento de las aguas superficiales en el Océano Pacífico oriental cercano al ecuador, alternando con ciclos de enfriamiento de estas mismas aguas (conocidos como *La Niña*) cada tres a cinco años. Durante los años de *El Niño*, ocurren sequías intensas o lluvias inusualmente copiosas, así como cambios en la disponibilidad de los recursos pesqueros, causando pérdidas socioeconómicas en muchas naciones de la región (ver también la sección de *Áreas costeras y marinas*).

Respuestas regionales

El cambio climático es una amenaza para América Latina y el Caribe debido a la vulnerabilidad del medio ambiente (tanto natural como urbano) y a los altos niveles de pobreza en la región. A pesar de que este cambio es una preocupación mundial, varias cuestiones deben abordarse desde una perspectiva regional, incluyendo las siguientes:

- La magnitud y la tasa de cambio climático en diferentes partes de la región;
- La relativa vulnerabilidad de los sistemas ecológico y socioeconómico al cambio climático, y su impacto sobre ellos;
- La identificación e implementación de opciones viables de respuesta y la capacidad de la región para impulsar las mejores opciones, y
- El papel efectivo de los países de la región para promover medidas regionales e internacionales.

La urgencia de tomar medidas es resaltada por el hecho de que aún si las concentraciones de gases con efecto invernadero se estabilizaran en los niveles pre-

Impacto climático regional asociado con el fenómeno de *El Niño*



ses, algo del impacto predicho persistiría durante cientos de años debido al largo tiempo que requiere el ambiente para adaptarse al cambio climático (IPCC, 2001; McCarthy y otros, 2001).

La respuesta regional al cambio climático se sitúa básicamente dentro del marco de los principios y lineamientos aceptados por las 33 naciones de América Latina y el Caribe que, para setiembre de 2000, habían ratificado la Convención Marco sobre Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés). De esas 33 naciones, 24 habían ratificado el Protocolo de Kyoto para noviembre de 2002 (UNFCCC, 2002a).

Las principales actividades de mitigación y adaptación propuestas por la UNFCCC incluyen medidas dirigidas a los sectores de energía, transporte, agricultura, manejo de desechos y mejoras en la captura de dióxido de carbono. A título de ejemplo, el siguiente cuadro presenta actividades planeadas o en curso en cinco de los países de la región que han presentado comunicaciones nacionales al Secretariado de la UNFCCC: Argentina, Chile, El Salvador, México y Uruguay.

Es importante tomar en consideración la diversidad de posiciones que las naciones de América Latina y el Caribe mantienen en cuanto al papel que los sumideros de carbono pueden o deben desempeñar en la implementación del Protocolo de Kyoto. Este fue uno de los puntos de mayor controversia durante las negociaciones para definir reglas y detalles operacionales, en cinco conferencias de las partes celebradas entre 1998 y 2001 (IISD, 2000; 2001; Ott, 2002).

Tres grupos de países han expresado posiciones diferentes sobre este asunto. El llamado “grupo incluyente” (Estados Unidos, Canadá, Australia, Japón, Nueva Zelanda, Noruega, la Federación Rusa y Ucrania) abogó por reconocer como mecanismos de desarrollo limpio y e implementación conjunta a actividades que “capturan” carbono de la atmósfera (tales como la conservación del bosque, la reforestación y las plantaciones forestales). El “grupo de integridad ambiental” (Suiza, México y la República de Corea), mantiene una posición similar al grupo “incluyente”, pero con un interés económico relativamente menor en el resultado; en la región, este grupo recibió el apoyo de Bolivia, Chile, Costa Rica, Colombia, Perú y Uruguay. Entre aquéllos que se oponen a este enfoque y están en favor de colocar un límite absoluto sobre el papel de los sumideros como parte de los mecanismos de implementación están la Unión Europea y diversos países en desarrollo, incluyendo a Brasil y Jamaica. Su posición es incluir sólo proyectos que promueven la reducción de emisiones y no aquellos que “capturarían” emisiones presentes o futuras. En la séptima conferencia de las partes celebrada en Marrakech, en noviembre de 2001, se llegó a un acuerdo para aceptar el uso de estos y otros mecanismos sólo como un “complemento” de acciones que reduzcan directamente las emisiones en cada país.

Otras medidas convergentes con las metas de la UNFCCC son mejorar el marco legal relacionado con la conservación del bosque y la reforestación, y el establecimiento de restricciones sobre la contaminación del aire. México ha asumido medidas en ambos campos, y muchas otras naciones de la región, como Uruguay y varios países de Centroamérica, han reformado recientemente su legislación forestal. En el Caribe, solo Aruba y Cuba han actualizado la legislación ligada con asuntos de la UNFCCC, pero más de diez países en la subregión han establecido mecanismos para coordinar sus acciones de adaptación al cambio climático global. También se están impulsando instrumentos económicos innovadores, incluyendo —como en Costa Rica— el comercio de certificados negociables de mitigación de gases de efecto invernadero y los impuestos “verdes” sobre la gasolina (PNUMA, 2000).

En el campo de la energía, varios países de la región están promoviendo la eficiencia energética y el uso de fuentes alternas (viento, sol, agua, biomasa y biogás) (PNUMA, 2000). El uso de la energía del viento está en experimentación en Barbados, Costa Rica, Cuba, Curazao y Jamaica, entre otros. Curazao ha estado operando una planta de energía del viento de 3 megavatios desde 1993, y en 1999, Barbados tenía instaladas más de 31.000 unidades de calentamiento solar de agua (MPE, 2001). Por su parte, Costa Rica acaba de aprobar un proyecto para comerciar certificados negociables de mitigación con un consorcio público-privado en Holanda; la base es una planta de viento de 20 megavatios. La biomasa se usa como fuente de energía en la industria de la caña de azúcar en países como Brasil, Costa Rica y Cuba. La promoción del uso de celdas fotovoltaicas ha crecido en la región. Cuba, por ejemplo, ha llevado electricidad solar fotovoltaica a más de 1.900 escuelas rurales (de un total de casi 9.000) y 300 consultorios médicos en todo el país (EcoPortal.net, 2003; Red Solar, 2003).

Estas actividades muestran el surgimiento de una orientación predominantemente preventiva en las acciones y políticas diseñadas para contrarrestar el impacto de los contaminantes atmosféricos. Tanto en el caso de los gases de efecto invernadero como con las sustancias que dañan la capa de ozono, el avance de estas iniciativas requerirá no sólo de la comunicación y cooperación entre muchas partes (agencias gubernamentales, iniciativa privada, organismos internacionales y organizaciones civiles), sino también de intercambio tecnológico y de la promoción de mecanismos financieros efectivos en toda la región.

Mitigación del cambio climático y adaptación en países seleccionados

	Argentina	Chile	El Salvador	México	Uruguay
Sector energía	+Eficiencia o conservación energética +Fuentes renovables de energía	+Eficiencia o conservación energética +Fuentes renovables de energía	+Eficiencia o conservación energética +Combustibles alternativos +Fuentes de energía renovables	+Eficiencia o conservación energética +Combustibles alternativos	
Transporte	+Combustibles limpios o de biomasa	+Mejores medios de transporte +Mantenimiento y mejora de vehículos	+Mejores medios de transporte +Mantenimiento y mejora de vehículos	+Combustibles limpios o de biomasa +Mejores medios de transporte +Impuestos sobre vehículos y uso de autopistas	
Agricultura	+Agricultura con poca labranza +Mejor gestión de ganado	+Mejor gestión de ganado +Sustitución de importaciones agrícolas	+Uso apropiado de fertilizantes +Manejo poscosecha		+Agricultura con poca labranza +Incorporación de desechos de plantas al suelo +Mejor gestión del ganado
Manejo de desechos	+Uso de rellenos sanitarios +Combustión de metano en rellenos sanitarios		+Recuperación de metano en rellenos sanitarios y en plantas de tratamiento de aguas residuales		+Uso de rellenos sanitarios +Uso de desechos para generar energía eléctrica
Mayor capacidad en sumideros (en muchos casos como proyectos de mitigación dentro del mecanismo de desarrollo limpio)	+Plantaciones	+Legislación forestal, planes de administración forestal e incentivos para la reforestación	+Conservación de la cubierta forestal existente +Reforestación	+Conservación de la cubierta forestal existente +Reforestación +Plantaciones +Prevención y control de incendios forestales +Agroforestería	+Mejor explotación maderera

Fuente: UNFCCC y SBI, 2000

Referencias

- ARPEL (Asociación Regional de Compañías Petroleras y de Gas Natural), 2001: *Estrategias de especificación de combustible en ALC y países en desarrollo, Conferencia mundial sobre combustibles en ALC*, 13-14 de agosto de 2001, Río de Janeiro, Brasil.
- ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry), 1999: *Toxicological profile for lead*, ATSDR, Atlanta, Georgia, Estados Unidos.
- Campanili, M., 2000: "Prazo para eliminar gás que afeta camada de ozônio será ampliado", en *O Estado de São Paulo*, São Paulo, Brasil, 28 de noviembre.
- Canziani, P., 2000: *Boletín Agujero de la capa de ozono, 20 de octubre de 2000*, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires, Argentina (en http://www.medioambiente.gov.ar/ozono/boletines/boletin_2010.htm, consultado el 29 de enero de 2001)
- CAPP (Centro de Análisis de Políticas Públicas), 2000: *Estado del Medio Ambiente en Chile – 1999: Informe País*, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 2000a: *De la urbanización acelerada a la consolidación de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe: El espacio regional. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe, preparatoria del período extraordinario de sesiones para realizar un examen y evaluación general de la aplicación del Programa de Hábitat, LC/G.2116*, 25-27 de octubre de 2000, Santiago, Chile.
- —, 2000b: *Conciencia ciudadana y contaminación atmosférica: Estado de situación en la ciudad de México, LC/R 1987*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2000c: *Conciencia ciudadana y contaminación atmosférica: Estado de situación en el área metropolitana de Santiago de Chile, LC/R 2022*, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2000d: *Equidad, Desarrollo y Ciudadanía*, CEPAL, Santiago, Chile.
- CETESB (Compañía de Tecnología de Saneamiento Ambiental), 2002: *Methane emissions from waste treatment and disposal in Brazil*, CETESB, São Paulo, Brasil.
- —, 1992: *Relatorio de Qualidade do Ar em São Paulo*, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, CETESB, São Paulo, Brasil.
- CICESE (Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada), 1999: *El CICESE en el estudio del fenómeno de El Niño*, CICESE, Ensenada, Baja California, México (en <http://elnino.cicese.mx/>, consultado el 14 de abril de 2003).
- Cochrane, M. A., editor, 2002: *Se extienden como un reguero de pólvora: incendios en bosques tropicales en América Latina y el Caribe – prevención, evaluación y alerta temprana*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D. F.
- Cohen, J. E., C. Small, A. Mellinger, J. Gallup, J. Sachs, 1997: "Estimates of coastal populations", en *Science*, Washington, D.C., Estados Unidos, volumen 278, 1211-1212.
- COPPE (Instituto de Estudios Superiores e Investigación en Ingeniería Alberto Luiz Coimbra), 2002: *First Brazilian inventory of anthropogenic greenhouse gas emissions. Background reports. Carbon dioxide emissions from fuel burning: top-down approach*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Brasília, Brasil.
- EcoPortal.net, 2003: "Cuba electrifica el país con fuentes de energía renovables: Celdas solares iluminan las serranías", en *Noticias y Novedades de EcoPortal*, N° 79 (Argentina) (en <http://www.ecoport.net/noti/notas965.htm>, consultado el 11 de julio de 2003).
- EMBRAPA (Brazilian Agricultural Research Corporation), 2002a: *First Brazilian inventory of anthropogenic greenhouse gas emissions. Background reports. Methane emissions from livestock*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Brasília, Brasil.
- —, 2002b: *First Brazilian inventory of anthropogenic greenhouse gas emissions. Background reports. Methane emissions from rice cultivation*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Brasília, Brasil.
- —, 2002c: *First Brazilian inventory of anthropogenic greenhouse gas emissions. Background reports. Emissions of greenhouse gases from burning of agricultural residues*, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Brasília, Brasil.
- Griffin, D. W., V. H. Garrison, J. R. Herman, E. A. Shinn, 2001: "African desert dust in the Caribbean atmosphere: Microbiology and Public Health", en *Aerobiología*, Dordrecht, Holanda, volumen 17 (número 3), 203-213.
- Guijarro, S., 2001: "Sunshine through the Ozone Hole", en *Tierramérica*, 11 de octubre, Tierramérica, Montevideo, Uruguay (en <http://www.tierramerica.net/2001/1104/articulo.shtml>, consultado el 9 de octubre de 2002).
- IISD (International Institute for Sustainable Development), 2001: "Summary of the seventh Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change: 29 October – 10 November 2001", en *Earth Negotiations Bulletin*, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos, volumen 12 (número 189).
- —, 2000: "Summary of the sixth Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change: 13-25 November 2000", en *Earth Negotiations Bulletin*, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos, volumen 12 (número 163).
- IMO (International Maritime Organization), 1995: *Global Waste Survey. Final Report*, IMO, Manila, Filipinas.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), 2000: *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2000*, INEGI, Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- —, 1998: *Estadísticas del medio ambiente. México, 1997*, INEGI, Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- INE, SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2001: *México. Segunda comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, INE y SEMARNAT, México, D.F., México.
- —, 1997: *México. Primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, INE y SEMARNAT, México, D.F., México.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), 2001: *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge (Reino Unido) y Nueva York (Estados Unidos).
- —, 1997: *Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad. Informe especial elaborado por el Grupo de Trabajo II, Pánel Internacional sobre Cambio Climático*, noviembre de 1997, Ginebra, Suiza.
- Lemieux, P. M., C. C. Lutes, J. A. Abbott, K. M. Aldous, 2000: "Emissions of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans from the open burning of household waste in barrels", en *Environmental Science and Technology*, Washington, D.C., Estados Unidos, volumen 3: 377-384.
- McCarthy, J. J., O. F. Canziani, N. A. Leary, D. J. Dokken, K. S. White, editores, 2001: *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge (Reino Unido) y Nueva York (Estados Unidos).
- Marland, G., T.A. Boden, 2000a: *Ranking of the world's countries by 1996 total CO₂ emissions from fossil-fuel burning, cement production, and gas flaring*, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge, Tennessee, Estados Unidos.

- —, 2000b: *Ranking of the world's countries by 1996 CO₂ per capita emission rates*, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge, Tennessee, Estados Unidos.
- —, 2000c: "Global, Regional, and National CO₂ Emissions", en *Trends: A Compendium of Data on Global Change*, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge, Tennessee, Estados Unidos.
- MPE (Ministry of Physical Development and Environment of Barbados), 2001: *GEO Barbados: State of the Environment Report 2000*, MPE, St. Michael, Barbados.
- NASA (National Aeronautics and Space Administration), 2001: *Ozone hole monitoring*, NASA, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://toms.gsfc.nasa.gov/eptoms/dataqual/ozone.html>, consultado el 31 de enero de 2001).
- OPS (Organización Panamericana de la Salud), 2002: *La salud en las Américas*, edición de 2002, Publicación Científica N° 587, OPS, Washington, D.C., Estados Unidos, volumen 1.
- —, 1998: *La salud en las Américas*, edición de 1998, Publicación Científica N° 569, OPS, Washington, D.C., Estados Unidos, volumen 1.
- OPS, CEPIS (Organización Panamericana de la Salud; Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente), 2000: *Plan regional sobre calidad del aire urbano y salud para el período 2000-2009*, OPS/CEPIS/99.21(AIRE), OPS y CEPIS, Lima, Perú.
- O'Ryan, R., L. Larraguibel, 2000: *Contaminación del Aire en Santiago: Estado Actual y Soluciones*, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Ott, H. E., 2002: *Climate Policy After the Marrakesh Accords: From Legislation to Implementation*, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Wuppertal, Alemania.
- Perdomo, M., N. Pereira, Y. Bonduki, 1995: *Venezuela: Inventario Nacional Preliminar de Gases de Efecto Invernadero*, Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables; Ministerio de Energía Urbana y Minas, Caracas, Venezuela.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible*, UNEP/LAC-SMIG.1/2, Johannesburgo, 31 de agosto de 2002.
- —, 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*. PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- —, 1999: *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000*, PNUMA y Mundi Prensa Madrid, España.
- Red Solar, 2003: "Electrificación solar fotovoltaica de escuelas primarias rurales en apoyo al programa audiovisual", *Red Solar* (Cuba) (en <http://www.cubasolar.cu/proyectos/pav.html>, consultado el 10 de julio de 2003).
- Rosa, L. P., M. T. Tolmasquim, E. La Rovere, L. F. Legey, J. Miguez, R. Schaeffer, 1996: *Carbon dioxide and methane emissions: a developing country perspective*, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- Schteingart, M., 1987: *Expansión urbana, conflictos sociales, y deterioro ambiental en la ciudad de México*, El Colegio de México, México D.F., México.
- SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), 2000. *La gestión ambiental en México*. Mexico, D.F., México.
- Swisscontact (Swiss Foundation for Technical Cooperation), 2001: *Calidad del aire en América Central 2000*, Swisscontact, Zürich, Suiza.
- Teixeira, I., 2001: *Nota técnica para GEO-3, Programa de Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental*, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brasil.
- The Economist., 2002: "The Americas: Air pollution in Latin America – The right to drive or the right to breathe?", en *The Economist*, 9 de marzo.
- UNDP (United Nations Development Programme), 2002: *Human Development Report 2002*, Oxford University Press, New York, Estados Unidos.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2003: *Status of Ratification/Accession/Acceptance/Approval of the agreements on the protection of the stratospheric ozone layer*, UNEP Ozone Secretariat, UNEP, Nairobi, Kenia (en <http://www.unep.org/ozone/ratif.shtml>, consultado el 2 de febrero de 2003).
- —, 2002a: *Global Mercury Assessment*, Inter-organization Programme for the Sound Management of Chemicals (IOMC), UNEP Chemicals, Geneva, Suiza.
- —, 2002b: *Report of the Secretariat on information provided by the parties in accordance with article 7 of the Montreal Protocol on substances that deplete the ozone layer. 13th Meeting of the Parties to the Montreal Protocol UNEP/OzL.Pro.13/3/Add. 1*, UNEP Ozone Secretariat, Nairobi, Kenia.
- —, 2002c: *Production and Consumption of Ozone Depleting Substances under the Montreal Protocol 1986 - 2000*, UNEP Ozone Secretariat, Nairobi, Kenia.
- —, 2002d: *Global Environment Outlook 3 Data Compendium*, UNEP/DEWA/RS.02-5, UNEP's Division of Early Warning and Assessment, Global and Regional Integrated Data (DEWA-GRID), Ginebra, Suiza.
- —, 1999a: *Caribbean Environment Outlook*, UNEP, Nairobi, Kenia.
- —, 1999b. *Production and Consumption of Ozone Depleting Substances 1986-1998*, UNEP Ozone Secretariat, UNEP, Nairobi, Kenia.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), 2003: *Kyoto Protocol: status of ratification*, UNFCCC, Bonn, Alemania (en <http://unfccc.int/resource/kpstats.pdf>, consultado el 11 de febrero de 2003).
- —, 2002a: *Table of national communications*, UNFCCC, Bonn, Alemania (en <http://www.unfccc.int/resource/natcom/nctable.html>, consultado el 6 de noviembre de 2002).
- —, 2002b: *Greenhouse gas inventory database*, UNFCCC, Bonn, Alemania (en <http://ghg.unfccc.int>, consultado el 15 de noviembre de 2002).
- —, 2002c: *Greenhouse gas inventory database*, UNFCCC, Bonn, Alemania (en <http://ghg.unfccc.int>, consultado el 15 de noviembre de 2002).
- —, 2001: *Climate change information sheets*, UNFCCC y UNEP, Nairobi, Kenia.
- UNFCCC, SBI (United Nations Framework Convention on Climate Change; Scientific Body for Implementation), 2000: *National Communications from Parties not Included in Annex I to the Convention. Second Compilation and Synthesis of Initial National Communications from Parties not Included in Annex I to the Convention. Note by the Secretariat. FCCC/SBI/2000/15*, UNFCCC, Bonn, Alemania.
- USGS, 2000: *Coral mortality and African dust*, USGS, Reston, Virginia, Estados Unidos (en http://coastal.er.usgs.gov/african_dust/, consultado el 17 de abril de 2003)
- WHO (World Health Organization), 2000: *Air quality guidelines*, WHO, Ginebra, Suiza.
- WMO (World Meteorological Organization), 2001: *Antarctic Ozone Bulletin #3/2001*, WMO, Ginebra, Suiza (en <http://www.wmo.ch/web/arep/01/ozbull3.html>, consultado el 15 de noviembre de 2001).
- WMO, UNEP (World Meteorological Organization; United Nations Environment Programme), 2002: *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2002*, WMO, Ginebra, Suiza
- —, 1998: *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1998*, WMO, Ginebra, Suiza.
- WRI, UNEP, UNDP, World Bank (World Resources Institute; United Nations Environment Programme; United Nations Development Programme), 1998: *World Resources 1998-1999*, WRI, Washington, D.C., Estados Unidos.
- —, 1996: *World Resources 1996-1997*, WRI, Washington, D.C., Estados Unidos.

Áreas urbanas

América Latina y el Caribe es la región más urbanizada del mundo en desarrollo, con tres cuartas partes de su población viviendo en ciudades (UNCHS, 2001). Estas ciudades concentran no solamente enormes contingentes de población, sino también el consumo de energía, agua y alimentos, y la generación de impactos ambientales como la contaminación. Entre 1970 y 2000, la población urbana aumentó de 158,6 millones a casi 383 millones de personas y el nivel de urbanización pasó de un 57,4 a un 75,3 por ciento. A principios del siglo XXI habitan en áreas urbanas un 79,8 por ciento de los sudamericanos (273,2 millones), un 67,3 por ciento de los mesoamericanos (92,2 millones) y un 63 por ciento de los caribeños (17,2 millones), aunque existen grandes diferencias de niveles de urbanización dentro de cada subregión (CELADE, 2002). Se espera que para 2020 la población urbana de la región alcanzará los 526 millones de personas, o sea 80,4 por ciento de 654 millones que son la población total proyectada (CELADE, 2002).

Este nivel de urbanización se debe en buena medida al ritmo de crecimiento sin precedentes de algunas ciudades de América Latina y el Caribe durante el siglo XX, tanto por incremento natural de la población urbana como por inmigración desde el campo. Por ejemplo, Caracas creció un promedio de 7,6 por ciento por año durante la década de 1940 y Bogotá un 7,2 por ciento anual en la de 1950. La población de dos de las

mayores megaciudades del mundo, México, D.F. y Sao Paulo, creció durante la década de 1970 en 5,1 millones y 4,0 millones, respectivamente (Gilbert, 1998).

Sin embargo, en casi todos los países el crecimiento se atemperó al bajar la tasa de fecundidad de 1,8 por ciento (1990-1994) a 1,6 por ciento (1997-1999). Este fenómeno —unido a la creciente longevidad de la población— constituye un “bono demográfico” para la región, en vista de que, tanto el aumento relativo en el grupo de personas en edad de trabajar, como la disminución en su número de dependientes, crean la oportunidad de aumentar en las próximas décadas la productividad por habitante y la producción regional en su conjunto (CEPAL, 2000b).

Durante los últimos treinta años, la urbanización regional ha tenido tres fases: primero, concentración de la población urbana en grandes ciudades y áreas metropolitanas; segundo, crecimiento de la población hacia ciudades intermedias (de 50 000 a 1 millón de habitantes), y tercero, una etapa de estabilidad en la cual disminuyen la tasa de urbanización y el impacto de la migración rural (CEPAL, 2000a). Las ciudades intermedias aumentaron sostenidamente su participación dentro del conjunto urbano, y se cree que pueden tener un mayor potencial de desarrollo sostenible que las ciudades grandes; sin embargo, en la década de 1990, varias de ellas reprodujeron algunos problemas de las ciudades mayores (CEPAL, 2000a).

La concentración en megaciudades es una de las características del fenómeno urbano regional. Cinco de las treinta ciudades más pobladas del mundo se encuen-

Crecimiento histórico de la mancha urbana en México, D.F., 1973-2000

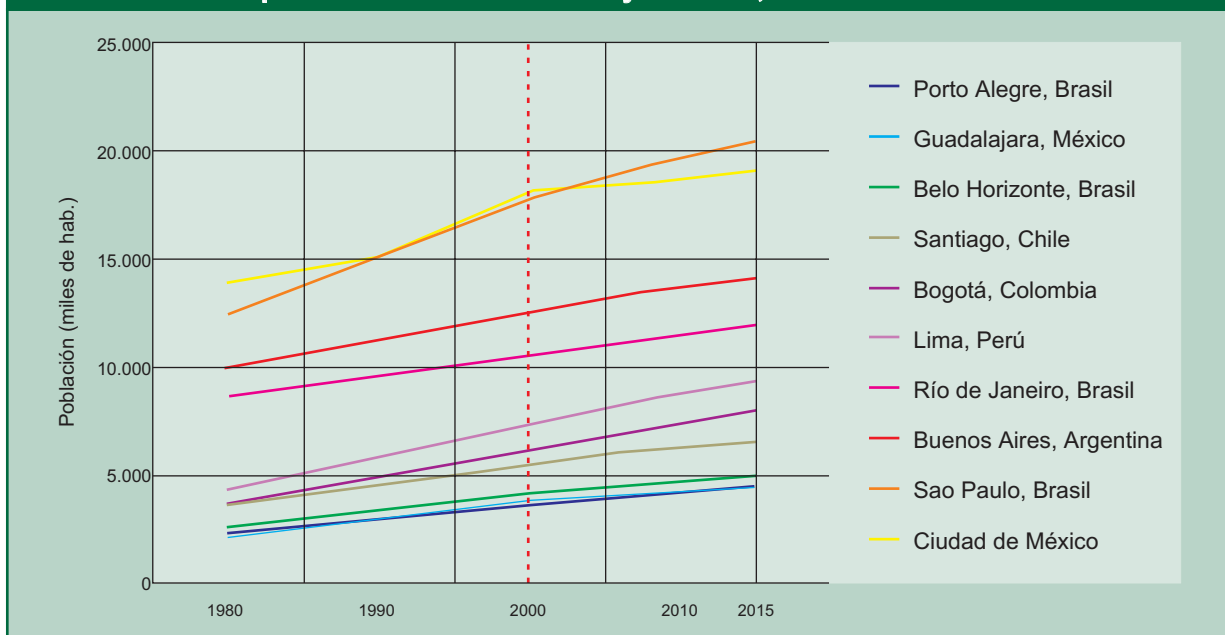
Imagen Landsat, 1973



Imagen Landsat, 2000



Las ciudades más pobladas de América Latina y el Caribe, 1980-2015



Fuente: UNCHS, 2001a.

tran en América Latina: Ciudad de México (18,1 millones de habitantes), Sao Paulo (17,8 millones), Buenos Aires (12,6 millones), Río de Janeiro (10,6 millones) y Lima (7,4 millones) (UNCHS, 2001). La región tiene 51 ciudades con más de un millón habitantes: 33 en Sudamérica (14 de ellas en Brasil), 13 en Mesoamérica y 5 en el Caribe.

El resultado de los patrones de crecimiento descritos es que actualmente resulta posible diferenciar cuatro conglomerados de países según el grado de urbanización alcanzado (CEPAL, 2000a).

- Países en transición urbana rezagada o todavía predominantemente rurales: Guatemala, Haití y Honduras.
- Países en transición urbana moderada (50 a 70 por ciento de urbanización) con tendencia a tasas aceleradas de urbanización: Bolivia, Ecuador y Paraguay en Sudamérica, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, en Mesoamérica y República Dominicana en el Caribe.
- Países en pleno proceso de transición urbana (70 a 80 por ciento de urbanización): México en Mesoamérica; Cuba y Trinidad y Tabago en el Caribe, y Brasil, Colombia y Perú en Sudamérica.
- Países en transición urbana consolidada o avanzada: Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela en Sudamérica y Bahamas, Barbados, y Jamaica en el Caribe.

Hay que destacar que en la transición hacia una urbanización avanzada los países en pleno proceso de cambio experimentan mayor inestabilidad: una urbanización más acelerada, con mayor peso de la migración rural y presiones demográficas de ritmo rápido sobre las ciudades.

Por otro lado, debe notarse que la concentración poblacional en ciudades principales es más acentuada en países de menor población absoluta, en forma independiente de la fase de transición demográfica en que se encuentren. Así, más del 40 por ciento de las poblaciones urbanas de Chile, Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Haití, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay se ubican en las capitales respectivas (CEPAL, 2000a).

Es importante anotar aquí algunas experiencias de desarrollo territorialmente más equilibrado en países como Cuba y Costa Rica, en los cuales el acceso a servicios que solo existían en áreas urbanas, como la electricidad y la telefonía, se ha extendido a prácticamente toda la población nacional. Este patrón de desarrollo puede servir como contrapeso a las grandes ciudades y sus problemas ambientales.

Dinámica socioeconómica

La pobreza urbana es posiblemente el problema más importante de América Latina y el Caribe. Buena parte de la población no ha llegado aún a beneficiarse de las importantes reformas sociales y económicas que han

tenido lugar en los últimos años. Así, un tercio de la población de Sao Paulo y un 40 por ciento de la población de la Ciudad de México vive por debajo de la línea de pobreza. Es muy significativo que la tasa de pobreza urbana de la región sea la más elevada del mundo, con un 39 por ciento de los hogares por debajo del umbral de la pobreza. Aunque la tasa de pobreza es mayor en las zonas rurales (un 55 por ciento frente al 39 por ciento de las urbanas), en términos absolutos los pobres urbanos son más del doble que los pobres rurales (Mac Donald y otros, 1998). Esto no siempre fue así: a principios de la década de 1980 la mayoría de los pobres se encontraba en el medio rural. Fue a finales de ese decenio cuando la concentración de pobreza en áreas urbanas alcanzó un máximo histórico, aún en países en donde la mayoría de la población vive en áreas rurales. Diez años después, a fines de la década de 1990, seis de cada diez pobres habitaban en zonas urbanas, en contraste con Asia y África, donde la mayoría de sus poblaciones pobres aún se encuentran en el medio rural (CEPAL, 2000a). En este sentido, una tendencia central en la evolución de los últimos treinta años ha sido la urbanización de la pobreza experimentada por América Latina y el Caribe.

Una de las características físicas más llamativas de la pobreza urbana en la región es la creciente mala condición de las viviendas y el desigual acceso a los servicios públicos básicos. El acceso de los pobres a la tierra y a la vivienda es muy limitado. En 1990 el déficit de viviendas era de 38 millones de unidades (40 por ciento del total de viviendas), de las que 17 millones representaban carencia total de vivienda y 21 millones las

viviendas inadecuadas. Las viviendas inadecuadas tienen deficiencias estructurales, carecen de servicios adecuados o están situadas en lugares peligrosos (Cira, 2002) (esta peligrosidad queda demostrada por diversas tragedias, como se describe en la sección de *Desastres* en este mismo capítulo). Las condiciones de vida de estos lugares son bien conocidas: riesgos ambientales altos para la salud (como consecuencia de un acceso insuficiente a redes de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como por una mala gestión de los residuos sólidos), acceso limitado al transporte y congestión debida al hacinamiento, entre otras.

Los residuos sólidos

El manejo de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe ha evolucionado conforme a la urbanización, el crecimiento económico y a la industrialización. Aunque el problema de los residuos tiene varios años de haber sido identificado, particularmente en las zonas urbanas, las soluciones que hasta ahora se han logrado no abarcan a todos los países de la región ni a la mayoría de las ciudades intermedias y ciudades menores, convirtiéndose en un problema de suma importancia.

En 1995, la población urbana regional generaba alrededor de 330.000 toneladas de basura por día; una quinta parte de este volumen se originaba en las tres mayores ciudades de la región: Ciudad de México, Sao Paulo y Buenos Aires (OPS, 1998; Acurio y otros, 1997). El problema con los residuos sólidos no sólo se refiere a la cantidad que se genera sino también a la composición de éstos, la cual ha cambiado de ser densa y en su mayoría orgánica a ser voluminosa y no biodegradable (plástico, aluminio, desechos de hospitales, medicinas caducadas, compuestos químicos, pilas eléctricas y otros) (UNEP, 2002). Por ejemplo, en Trinidad y Tabago el nivel de residuos orgánicos disminuyó de un 44 por ciento en 1980 a un 27 por ciento en 1994, mientras que los residuos plásticos se incrementaron de un 4 por ciento a un 20 por ciento (PNUMA, 2000).

Además de la composición, es preocupante el volumen: la producción de desechos sólidos por habitante se ha duplicado en los últimos treinta años, pasando de 0,2-0,5 a 0,5-1,2 kilogramos por día, con un promedio regional de 0,92 kilogramos (Acurio y otros, 1997). Entre las ciudades capitales o muy pobladas, diez superaban el promedio regional de producción diaria de desechos en kilogramo por habitante: Sao Paulo (1,35), Puerto España (1,2), el área metropolitana de Ciudad de México (1,2), Caracas (1,17), el área metropolitana de Monterrey (1,07), Río de Janeiro (1,0), Salvador de Bahía (1,0), Panamá (0,96), San José (0,96) y Cartagena (0,93). Por otro lado, entre las capitales y ciudades muy pobladas, la cobertura en la recolección de los desechos no era completa; las diez ciudades con menor cobertura eran las siguientes: el área metropolitana de Lima (60 por ciento), San Salvador (60 por ciento), San-



© R. Burgos

Recolección y disposición de desechos sólidos en las capitales y ciudades mayores de América Latina y el Caribe

Ciudad	Población (Mill)	Basura (T/día)	Generación de basura por habitante (Kg/día)	Recolección (porcentaje)	Disposición en rellenos (porcentaje)		
					Buena (c)	Regular (d)	Mala (e)
SUDAMÉRICA							
Lima (96) (a) (b)	7,5	4.200	0,56	60	-	40	60
Buenos Aires (96) (a)	12	10.500	0,875	91	100	-	-
Sao Paulo (96) (a)	16,4	22.100	1,348	95	100	-	-
Río de Janeiro (96)	9,9	9.900	1,00	95	-	100	-
Santiago (95)	5,3	4.600	0,868	100	100	-	-
Bogotá (96)	5,6	4.200	0,75	99	100	-	-
Medellín (87)	1,5	750	0,5	99	100	-	-
Barranquilla (96)	1	900	0,90	98	-	-	100
Cali (96)	1,8	1.350	0,75	95	-	-	100
Cartagena (96)	0,6	560	0,933	96	-	100	-
Montevideo (95)	1,4	1.260	0,90	97	-	-	100
Quito (94)	1,3	900	0,692	85	-	-	100
Caracas (95)	3	3.500	1,167	95	-	100	-
Asunción (96)	1,2	1.100	0,917	80	-	-	-
La Paz (96)	0,7	380	0,543	92	100	-	-
Salvador (96)	2,8	2.800	1,00	93	-	100	-
Curitiba (95)	2,1	1.300	0,619	100	100	-	-
Brasilia (96)	1,8	1.600	0,889	95	-	75	25
Belo Horizonte (96)	3,9	3.200	0,821	90	100	-	-
Joao Pessoa (96)	0,7	250	0,357	95	-	100	-
Rosario (96)	1,1	700	0,636	100	-	100	-
MESOAMÉRICA							
México (94) (a)	15,6	18.700	1,199	80	50	25	25
Monterrey (96) (a)	2,8	3.000	1,071	81	-	100	-
Managua (88)	1	600	0,600	70	-	-	100
Guatemala (92)	1,3	1.200	0,923	80	-	-	100
Tegucigalpa (95)	1	650	0,65	75	-	-	100
San José (95)	1	960	0,96	90	100	-	-
Panamá (95)	0,8	770	0,963	90	-	100	-
San Salvador (92)	1,3	700	0,538	60	-	-	-
CARIBE							
La Habana (91)	2	1.400	0,70	100	-	100	-
Santo Domingo (94)	2,8	1.700	0,607	65	-	-	100
Puerto España (93)	0,5	600	1,200	98	-	100	-

(a) Área metropolitana

(b) Última actualización

(c) Bueno = Relleno sanitario

(d) Regular = Relleno controlado

(e) Malo = Relleno a cielo abierto

Fuente: Adaptado de OPS y BID, 1997.

to Domingo (65 por ciento), Managua (70 por ciento), Tegucigalpa (75 por ciento), el área metropolitana de México (80 por ciento), Asunción (80 por ciento), Ciu-

dad de Guatemala (80 por ciento), el área metropolitana de Monterrey (81 por ciento) y Quito (85 por ciento) (Acurio y otros, 1997).

El porcentaje regional de cobertura en la recolección de desechos es alto pues casi alcanza un 90 por ciento, valor superado solo por las ciudades de San José y Panamá (Acurio y otros, 1997). Sin embargo, la recolección no garantiza, finalmente, una deposición adecuada: no existen mecanismos para la deposición de un 43 por ciento de estos desperdicios (UNEP, 2002). Se calcula que en Ciudad Guatemala, con más de 3,2 millones de habitantes, se recoge un 80 por ciento de las 1,200 toneladas diarias de desechos, pero la totalidad se envía a botaderos a cielo abierto. En San Salvador, la segunda ciudad más poblada de Centroamérica, con 1,3 millones de habitantes, sólo el 60 por ciento de las 700 toneladas diarias de desechos sólidos recibe deposición adecuada. Si bien algunos países cuentan con un marco legal para el control de desechos, casi todos carecen de la infraestructura física y los recursos humanos necesarios para ponerlo en práctica.

La calidad del agua

La expansión de áreas urbanizadas en muchas metrópolis genera una tenaza de impacto sobre los recursos hídricos. Por un lado, al aumentar la población au-

menta el consumo. Por otro lado, la urbanización impermeabiliza el suelo, particularmente en áreas de recarga de acuíferos que permiten suplir estas mismas poblaciones.

A pesar de estas presiones de demanda e impermeabilización, la situación en América Latina y el Caribe no es tan grave como en otras partes del mundo. Para el año 2000, el 93 por ciento de los hogares urbanos tenía recursos hídricos mejorados y el 87 por ciento, sistemas de saneamiento. Sin embargo, estos son valores generalizados, pues en la mayoría de las ciudades latinoamericanas, la cantidad y calidad del agua, su distribución y su confiabilidad están directamente relacionadas con el ingreso económico (Pérez, 2000). Por ejemplo, en la ciudad de Puebla, México, el 10 por ciento de la población con mayores ingresos consume 300 litros diarios por habitante; el grupo social intermedio (que incluye poco menos de la mitad de los habitantes de la ciudad), consume 175 litros; finalmente, el grupo de bajos ingresos (que agrupa el 42,9 por ciento de la población) recibe 158 litros diarios por habitante (Pérez, 2000). En Haití, sólo un 48,8 por ciento de la población urbana tiene acceso al agua potable y apenas un 26 por ciento recibe servicios de saneamiento.

Sobreexplotación del acuífero del Valle de México

En la actualidad, el acuífero del Valle de México abastece cerca del 70 por ciento del agua que consume la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), a una tasa de 45,4 metros cúbicos por segundo. Sin embargo, el crecimiento de esta megalópolis de más de 18 millones de habitantes ha ocasionado la progresiva sobreexplotación de los mantos acuíferos subterráneos (casi al doble de su capacidad de recarga). En décadas anteriores se explotaban mantos a profundidades de 100 metros; actualmente se explotan mantos de menor calidad situados a más de 450 metros.

La sobreexplotación del acuífero ha disminuido el nivel del agua donde hay concentración de pozos, y ha afectado su calidad. A partir de 1983 —cuando empezó el muestreo sistemático— se ha observado un descenso en el nivel del agua subterránea que oscila entre 0,1 y 1,5 metros por año en las diferentes áreas de la ZMVM. Entre 1986 y 1992, el descenso neto en las áreas con mayor extracción fue de 6 a 10 metros.

Una de las consecuencias más dramáticas al bajar el nivel del agua ha sido el hundimiento del terreno, que ha constituido un serio problema desde principios del siglo XX. La ciudad se hunde de 5 a 40 centímetros por año, debilitando los cimientos de los edificios, y haciéndolos más vulnerables a los sismos, con alto riesgo para la población. El hundimiento máximo acumulado en la región central a finales del siglo XX alcanzó 10 metros, a una tasa de 48 centímetros por año.

El hundimiento ha causado un daño extensivo a la infraestructura, el cual abarca los cimientos de los edificios y el sistema de alcantarillado, propiciando fugas de agua en la red de distribución calculadas en un 37 por ciento del abasto. Por otro lado, las pérdidas de pendiente física ocasionan que algunas zonas se vean condenadas a un bombeo permanente para drenar aguas residuales y pluviales.

Finalmente, el agotamiento de las aguas subterráneas está aumentando la necesidad de importar agua desde cuencas vecinas, con costos ecológicos y económicos tal vez insostenibles. La actual tasa de crecimiento demográfico en la ZMVM significa que la demanda de agua aumentará en 7,2 metros cúbicos por segundo en la próxima década. De no emprenderse medidas correctivas, para 2020 el déficit de agua será de 21 metros cúbicos por segundo (un 46 por ciento del consumo actual); ello sólo podría resolverse transportando agua desde fuentes lejanas, o redistribuyendo masivamente a la población en el territorio.

Abastecimiento de agua potable y saneamiento

País	Año*	% Agua potable	% Con saneamiento	País	Año	% Agua potable	% Con saneamiento
Brasil	1990	96	75	El Salvador	1990	41	61
	2000	89	85		2000	59	68
México	1990	69	45	Guatemala	1990	60	57
	2000	87	72		2000	80	79
Bolivia	1990	46	34	Haití	1990	42	22
	2000	73	63		2000	46	26
Colombia	1990	88	65	Honduras	1990	72	62
	2000	91	83		2000	81	70
Ecuador	1990	58	56	Nicaragua	1990	53	19
	2000	70	58		2000	67	76
Perú	1990	58	42	Panamá	1990	83	84
	2000	75	74		2000	87	93
Venezuela	1990	89	92	República Dominicana	1990	52	60
	2000	84	69		2000	88	90
Argentina	1990	64	89	Bahamas	1990	100	56
	2000	79	84		2000	96	100
Chile	1990	86	83	Barbados	1990	100	17
	2000	94	93		2000	100	99
Paraguay	1990	33	58	Guyana	1990	81	86
	2000	44	67		2000	93	85
Uruguay	1990	85	60	Suriname	1990	72	56
	2000	98	94		2000	86	86
Belice	1990	77	73	Trinidad y Tabago	1990	96	99
	2000	91	48		2000	86	100
Costa Rica	1990	94	95				
	2000	95	94				

* Datos provenientes de las evaluaciones publicadas por la OPS en 1990 y 2000; los de la última evaluación corresponden al año 1998, a partir de información ya existente en los países.

Fuente: OPS, 2001

Tan importante como recibir el agua, es tratarla adecuadamente luego de su uso, pero menos del 5 por ciento de las aguas residuales municipales recibe tratamiento antes de su descarga (UNEP, 2000). El 51 por ciento de la contaminación microbiológica del Río Rímac, principal fuente de abastecimiento de agua para la ciudad de Lima, Perú, proviene de esta misma ciudad; el 83 por ciento de la materia orgánica vertida se origina en la industria urbana de la capital (CONAM y PNUMA, 2001). En Colombia se estima que anualmente se vierten a los ríos unos 4,5 millones de metros cúbicos de aguas residuales, el 90 por ciento de las cuales proviene de fuentes domésticas e industriales. Colombia y México generan entre ellos dos terceras partes de la carga orgánica total de las aguas superficiales que desembocan en el Pacífico Nordeste, para un total de 92.767 toneladas de contaminantes orgánicos (PNUMA, 2001).

En 1995, sólo un 39 por ciento de 140 pequeñas industrias caribeñas daba algún tratamiento a las aguas residuales. Aproximadamente el 64 por ciento de las aguas residuales se descargaba a las zonas marinas y costeras; un 25 por ciento al suelo, un 6 por ciento al alcantarillado y un 4 por ciento a los cultivos, como irrigación (UNEP, 1999).

Además del tratamiento del agua antes y después de usarla, es importante la gestión general del recurso hídrico. A pesar de los progresos alcanzados en los últimos años, en América Latina y el Caribe todavía hay problemas de calidad del agua en la mayoría de los países, en general como consecuencia de deficiencias en la operación y mantenimiento de los servicios. Algunas dificultades de la gestión pública para mantener el sistema actual e invertir en su expansión —especialmente en las áreas más pobres, donde la urbanización

ha ocurrido más recientemente—, han llevado a la descentralización y a una mayor participación del sector privado a partir de la década de 1980 (Pírez, 2000; CEPAL, 1998). Esto genera un debate sobre la importancia de un esquema de cobro que permita cubrir el mantenimiento y reposición de la infraestructura necesaria, pero todavía no hay un modelo de manejo que asegure la equidad y la sostenibilidad ambiental (ver las experiencias de pago por servicios ambientales del recurso hídrico en el capítulo 3) (Idelovitch y Klasringer, 1995; Pírez, 2000). Finalmente, la contaminación del agua superficial y subterránea hace que el tema del agua en áreas urbanas sea cada vez más intenso y conflictivo (OPS, 1998; CEPAL, 1994; Dourojeanni y Jouravlev, 1999).

La calidad del aire

En los últimos 30 años, la calidad del aire urbano se ha agravado notablemente en la región. Hoy la contaminación atmosférica afecta permanentemente la salud de más de 80 millones de habitantes de la región, provocando anualmente unos 2,3 millones de casos insuficiencia respiratoria crónica en niños, unos 100.000 casos de bronquitis crónica en adultos y cerca de 65 millones de días de trabajo perdidos (CEPAL, 2000a) (las estadísticas detalladas por enfermedad y país aparecen en la sección de *Medio ambiente y salud humana*).

Los factores que han contribuido al deterioro atmosférico en conglomerados urbanos grandes incluyen la cantidad y edad de los vehículos, las congestiones viales que aumentan el tiempo de viaje, las actividades industriales y el uso ineficiente de la energía. También son causas importantes la cantidad y calidad de los combustibles y los controles inadecuados para las emisiones vehiculares, entre otras (CEPAL, 2000a; CEPAL y PNUMA, 2001). Además del componente urbano de transporte e industria, hay un componente asociado con los incendios forestales y otro doméstico relacionado con el consumo de combustibles caseros. Dentro de esta multitud de factores, el uso de vehículos automotores es el elemento más contaminante en las ciudades, y explica entre el 80 y el 90 por ciento del plomo en el ambiente, a pesar de la disponibilidad de gasolina sin plomo desde hace algún tiempo en la mayoría de los países en la región (World Bank, 2001). Además, el aumento de vehículos privados, el deficiente transporte público y la falta de planeación (que favorece la congestión vial), incrementan las emisiones de fuentes móviles y por tanto la contaminación del aire (CEPAL, 2000a). En la década de 1990, el aumento en la emisión de partículas suspendidas fue de un 6,2 por ciento y el de gases contaminantes entre 22 y 45 por ciento dependiendo del compuesto (PNUMA y CEPAL, 2001) (ver la sección de *Atmósfera*).

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe tiene profundas raíces históricas y sociales. Muchas de las principales ciudades de la región, que ocupan la costa del Pacífico, fueron fundadas sobre territorios altamente sísmicos o, como las del Caribe mesoamericano, en la ruta de huracanes (ver la sección de *Desastres*). A ello se agrega el crecimiento de las ciudades sobre terrenos riesgosos, con altas pendientes o en las zonas de inundación de los ríos, como consecuencia de las presiones demográficas y, en particular, las migraciones desde el campo.

El crecimiento urbano en zonas vulnerables se combina con la creciente urbanización de la pobreza (ver arriba), provocando nuevas vulnerabilidades. Las poblaciones más carentes de recursos tienden a asentarse en zonas más propensas a amenazas naturales de origen hidrometeorológico, como inundaciones, deslizamientos, y deslizamientos. Además, generalmente ocupan tierras baratas o “gratuitas” alejadas de los servicios de socorro. Los mecanismos existentes de control del uso de la tierra no han logrado frenar estos asentamientos precarios, muchos de los cuales, especialmente al inicio, consisten en construcciones que no son resistentes a las amenazas naturales. A menudo ni siquiera cuentan con medidas básicas de mitigación de bajo costo como muros de retención y suficiente drenaje de superficie (BID, 2000).

Por otro lado, es importante anotar que no son necesariamente los fenómenos de mayor intensidad los que producen los mayores daños a la población. Su impacto también depende de la calidad de las construcciones, del hecho de que las ciudades y demás infraestructura estén bien diseñadas, y finalmente, de que exista una buena organización para la alerta temprana y la atención tanto de la emergencia como de las posteriores etapas de salvamento y reconstrucción. La inversión adecuada en estos tres aspectos de carácter preventivo (calidad, diseño y organización) ha demostrado ser menor y más eficiente que el costo de la reconstrucción (CEPAL, 2000a).

Ambiente construido

El ambiente construido, elemento característico del ecosistema urbano, presenta los siguientes temas relevantes (entre otros):

- La infraestructura urbana y sus servicios, entre los cuales resultan de particular interés —por su impacto ambiental— los sistemas de transporte.
- La calidad ambiental expresada en el estado de conservación del paisaje urbano, especialmente las zonas verdes.

Restauración del Centro Histórico de la Ciudad de La Habana

El centro histórico de la Ciudad de La Habana abarca un área de 2,1 kilómetros cuadrados, con 3.744 edificaciones que conforman un conjunto de importancia histórica y arquitectónica. Alrededor de 750 de sus monumentos son considerados patrimoniales por conservar el carácter genuino de la arquitectura y cultura cubanas, en las que convergen los testimonios de diversas culturas europeas. El estado cubano comenzó a financiar la rehabilitación del Centro Histórico de La Habana en 1981 y para 1982 el Centro Histórico y su sistema de fortificaciones fueron declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO. Con el fin de alcanzar los objetivos de rehabilitación, en 1993 el Consejo de Estado declaró el Centro Histórico “Zona Priorizada para la Conservación”, dotando a la Oficina del Historiador de autoridad para desarrollar una gestión autofinanciada y propiciar la agilización de la obra rehabilitadora.

Fuente: PNUMA/Gobierno de la Ciudad de La Habana, 2001.

- La herencia cultural, arquitectónica e histórica, tal como se expresa particularmente en las edificaciones con un valor especial.

Sistemas de transporte

Desde la década de 1990, el aumento en el tránsito y la demanda de transporte ha provocado una agudización de los problemas de congestionamiento, demoras, accidentes viales y problemas ambientales, particularmente en las ciudades grandes. Todo ello representa, además, un costo económico importante: actualmente, el despliegue del transporte urbano consume alrededor de un 3,5 por ciento del producto interno bruto regional, a lo cual debe añadirse el costo del tiempo ocupado en viajar, que se estima en un 3 por ciento adicional del PIB. Dado el crecimiento de las ciudades y del tiempo de viaje, entre otras causas, es probable que estos porcentajes sigan en aumento (CEPAL, 2000a).

Aunque el transporte público sigue siendo el más utilizado en las zonas urbanas, el crecimiento de la flota particular —directamente relacionado con el aumento en los ingresos de la clase media— se ha convertido en un problema fundamental (CEPAL, 2000a). La liberalización de la importación de vehículos y la desregulación del transporte colectivo tuvieron efectos agudos en ciudades como Lima y Santiago. En Santiago, solo 16.000 vehículos de transporte colectivo servían a 4,3 millones de habitantes; en Sao Paulo, mientras que la población crecía en un 3,4 por ciento entre 1990 a 1996, la flota de vehículos aumentó diez veces más, en un 36,5 por ciento (Thomson y Bull, 2000; CEPAL, 2000a).

Para aminorar la congestión, en algunas ciudades de la región se ha optado por mejorar la infraestructura vial, ampliando las vías, designando vías exclusivas para el transporte público y cambiando las vías según horario. En ciudades como México, Bogotá, Santiago y Sao Paulo también se aplica la restricción vehicular.

Áreas verdes

Todas las ciudades, pero especialmente las que están en expansión, requieren del desarrollo y manteni-

miento de áreas verdes para recreación y para captar el dióxido de carbono, contaminante cuya emisión es creciente en ciudades donde falta una regulación eficaz del parque automotor. Por ejemplo, en la ciudad de Lima hay 14,0 millones de metros cuadrados de áreas verdes (el 0,5 por ciento del territorio urbano), con una densidad de 1,98 metros cuadrados de área verde por habitante (CONAM y PNUMA, 2001). Santiago de Chile tiene 46,0 millones metros cuadrados de áreas verdes —9,8 metros cuadrados por persona—, de los cuales más de la mitad son de propiedad privada (UCH y otros, 2000). Sin embargo, el crecimiento acelerado de las ciudades hace que estas áreas resulten insuficientes. Además, el alto precio de los terrenos para fines residenciales o comerciales reduce la posibilidad de expansión de las áreas verdes, especialmente cuando es muy limitada la disponibilidad de terrenos. Por ello, el derecho ciudadano a este tipo de áreas suele requerir regulación municipal.

Centros históricos

El tema de los centros históricos urbanos ocupa actualmente un lugar central en la polémica sobre las políticas urbanas en la región. Entre las razones para ello está el creciente deterioro que sufren, como consecuencia de hechos sociales, económicos y naturales. Ejemplos de rescate del extraordinario patrimonio histórico y arquitectónico regional incluyen la ciudad de La Habana (Cuba), Potosí (Bolivia) y Ciudad de Panamá. En San Salvador, el plan de rescate del centro histórico ha combinado iniciativas públicas con apoyo del sector privado (incluyendo asociaciones y universidades) para la revitalización del casco viejo de la ciudad (Barba y Córdoba, 2001).

Impactos socioambientales de la urbanización regional

El proceso de desarrollo regional durante los últimos 30 años ha provocado una urbanización crecientemente enfrentada con la calidad de vida en las ciudades, particularmente en el campo ambiental.

Hasta la década de 1970, el auge económico posterior a la Segunda Guerra Mundial había permitido superar gradualmente diversas carencias de infraestructura, no obstante la marginalización de buena parte de la población concentrada en grandes ciudades, con grandes deficiencias en el acceso a los servicios básicos y la salud pública.

Sin embargo, esta evolución relativamente positiva se detuvo con la crisis económica de la “década perdida” de 1980. Las transformaciones estructurales de las economías de la región, surgidas de ese período, acentuaron varios problemas ambientales como resultado de la liberalización del transporte y el mercado de tierras, un debilitamiento en los mecanismos de control de la contaminación industrial y, en general, la informalización de la estructura productiva. Entre los impactos sociales se debe incluir un aumento generalizado en la inseguridad urbana, así como un abandono de los cascos antiguos en las viejas metrópolis.

En lo relativo al medio ambiente, la expansión horizontal de las ciudades como modalidad predominante

durante los últimos treinta años ha generado una creciente “huella ecológica” en el entorno natural. Esta huella incluye la importación de bienes y servicios ambientales de otros territorios, como aguas superficiales y subterráneas, minerales fósiles, piedra y arena para construcción y fertilidad del suelo. La huella ecológica también comprende una exportación de fuertes procesos de degradación ambiental, tales como la deforestación, la erosión y la contaminación de las aguas, los suelos y el aire.

En las zonas costeras, la urbanización no planificada —frecuentemente con fines turísticos— acentúa los impactos ambientales tanto en la tierra como en el mar. Esto agudiza los problemas de deposición de desechos sólidos y abastecimiento de agua potable, llevando a una extracción excesiva de aguas subterráneas, que sufren por ello una intrusión salina. En una cuarta parte del territorio del Caribe la densidad de las islas supera los 200 habitantes por kilómetro cuadrado, y en algunos —como Barbados, que alcanzó en 2002 una población de 626,5 habitantes por kilómetro cuadrado— (CELADE 2002a; CELADE 2002b) puede ser compara-

Santiago de Chile: Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana

En 1996 la Región Metropolitana de Santiago fue declarada zona saturada por cuatro contaminantes atmosféricos y Zona Latente por los elevados niveles de dióxido de nitrógeno presentes en el aire. Desde entonces se han puesto en marcha proyectos que han mejorado la calidad del aire de la Región Metropolitana de Santiago, aunque sin controlar por completo el problema.

El transporte sigue apareciendo como el sector más contaminante de la región, al emitir un 48 por ciento de las partículas respirables, un 84 por ciento de los óxidos de nitrógeno y un 91 por ciento del monóxido de carbono. A lo anterior se suma una participación importante en las emisiones de compuestos orgánicos volátiles y óxidos de azufre, con un 30 y un 34 por ciento, respectivamente. Los autobuses tienen un 21 por ciento de participación en la contaminación de la capital, los camiones un 13 por ciento y los vehículos livianos un 14 por ciento. Las fuentes fijas producen un 12 por ciento, las industriales un 14 por ciento y las residenciales un 7 por ciento.

En el 2000 el gobierno de la Ciudad de Santiago puso en marcha el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (el primero que se lleva a cabo en el país) concebido a 14 años plazo, con evaluaciones en 2000 y 2005. La meta global es que para 2005 se logre reducir las emisiones del sector transporte en un 75 por ciento para material particulado y en un 40 por ciento para los óxidos de nitrógeno.

El plan contempla el retiro total de autobuses con índices inaceptables de emisiones; la incorporación de autobuses de tecnología más limpia (gas natural o licuado, vehículos híbridos, eléctricos u otros) y dispositivos de control de emisiones para autobuses diesel a partir de 2004.

A partir de 2003 se buscará una mejoría progresiva en la composición de las gasolinas. Además se establecen condiciones técnicas para el uso de leña como combustible residencial, orientado a reducir el actual 6 por ciento de incidencia que tiene este sector en la contaminación de la capital.

En el sector industrial, el plan impulsará normas de emisión para gases que originan partículas contaminantes, específicamente monóxido de carbono y varios óxidos de azufre, además de un sistema que requiere pagos de compensación por el 150 por ciento de las emisiones producidas por nuevas industrias, como medida disuasiva. Se crearán cupos de emisión de material particulado en procesos industriales (hasta ahora este mecanismo sólo era posible en calderas), y otros de cupos de emisión de óxidos de nitrógeno en calderas y procesos industriales. Con esta medida, el sector industrial debería reducir sus emisiones de óxidos de nitrógeno en un 33 por ciento, teniendo presente que este sector ya había alcanzado una reducción del 66 por ciento de sus emisiones de partículas en los últimos años.

ble a la de ciudades grandes (CELADE, 2002). Además, dada la importancia del turismo en estas islas, la contaminación de las aguas costeras y marinas causa un impacto económico inmediato y presenta retos urgentes en el ámbito de las políticas.

Políticas para enfrentar los problemas básicos de los asentamientos humanos

A partir de la década de 1980, las políticas urbanas regionales (al igual que las políticas públicas en general) se volvieron más selectivas, aumentando sin embargo la consideración del carácter multidimensional que deberían tener. También se ha venido destacando la importancia de la participación del sector privado, así como de la sociedad civil, mediante un enfoque más descentralizado en las políticas. Este enfoque ha demostrado su eficacia cuando se han combinado soluciones a problemas ambientales con programas sociales y políticas adecuadas de empleo (CEPAL, 2000a).

Un ejemplo de gestión focalizada es el manejo de la calidad del aire, el cual en los últimos diez años ha tenido un notorio progreso en varias ciudades. Las ciudades con monitoreo atmosférico han avanzado mediante la introducción de nuevas tecnologías, no sólo para medir la calidad del aire, sino también para expandir su capacidad de prevenir episodios críticos. El mayor desarrollo ocurre principalmente en tres ciudades: Ciudad de México, Santiago y Sao Paulo, que se encuentran entre las zonas urbanas con más problemas de contaminación, han establecido normas similares a las propuestas por la Organización Mundial de la Salud (exceptuando los casos del carbón y el dióxido de azufre, para los cuales las normas de las ciudades latinoamericanas son menos rigurosas) (CEPAL, 2000a).

Sin embargo, los esfuerzos para controlar la contaminación del aire no han sido uniformes en la región. Una evaluación reciente indica que sólo alrededor de una tercera parte de los países han establecido normas nacionales sobre calidad del aire en ambientes exteriores, o límites máximos para emisiones de fuentes fijas o móviles (OPS y CEPIS, 2000; ver la sección de *Atmósfera*).

Límite al crecimiento de la mancha urbana: el caso de Ciudad de México

Históricamente, el desarrollo de la ciudad de México careció de una visión integradora entre la actividad agropecuaria, la expansión urbana y la conservación y restauración de los recursos naturales, lo que provocó una competencia entre dichas actividades, así como su deterioro. Esto adquiere especial relevancia si se considera que de las cerca de 146.000 hectáreas que componen el territorio del Distrito Federal, 88.642 hectáreas (59 por ciento del total) son consideradas área de conservación ecológica, y que en ellas se localizan en la actualidad 62.000 hectáreas de propiedad social, con fuerte presencia de población indígena. Ese cinturón verde de la ciudad, que se comparte con los Estados de México y Morelos, ofrece variados servicios ambientales: captura de partículas de carbono, regulación del clima, recarga del manto acuífero, preservación de manantiales, ríos y lagos y conservación de especies de flora y fauna, algunas de ellas, endémicas.

Ese "suelo de conservación" está amenazado por una gran cantidad de factores, entre los que sobresalen: la presión de los intereses inmobiliarios y la presencia de 419 asentamientos irregulares y 179 regularizados que ocupan 3,134 hectáreas (11 por ciento del área); el crecimiento de los poblados rurales; una crisis agraria que despusó en 1994 y se mantiene; la atomización de las parcelas (20.000 parcelas en 28.000 hectáreas, según el Programa de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal); y la pobreza de sus pobladores.

Como ciudad, se propone construir casas y comercios en el área central dotada de infraestructura y servicios (la llamada Ciudad Central), restringiendo en cambio este tipo de construcciones sobre suelo de conservación ecológica en zonas periféricas y rurales. Ello supone la creación de condiciones para el repoblamiento de las áreas centrales y un mejor aprovechamiento basado en edificios de varios pisos y alta ocupación habitacional y por otras actividades urbanas. Este concepto permitiría absorber el incremento poblacional del Distrito Federal durante los próximos 20 años, sin necesidad de ocupar nuevo suelo periférico. En cuanto a las zonas verdes, se plantea su tratamiento como un sistema, mediante un plan de crecimiento y cuidado. Un plan de manejo daría a todos acceso a zonas verdes para recreación y demás servicios ambientales importantes de estos espacios.

El plan ha definido con claridad las reglas para el crecimiento futuro de la ciudad. Se intenta persuadir a todos los actores de la conveniencia de orientar el crecimiento hacia el centro de la ciudad. No se están otorgando ningunos permisos para construir unidades habitacionales en el sur y el oriente; en cambio, se han simplificado los trámites en la zona central. Se protege así la zona de reserva ecológica, donde se recargan los mantos acuíferos y se produce el oxígeno para la ciudad. Adicionalmente se combaten de manera decisiva las invasiones en reservas ecológicas tanto en las áreas de pobreza extrema como en las áreas ricas de la ciudad.

Fuente: GDF, 2000b, 2002.

Un ejemplo de enfoque integral para la gestión de la problemática ambiental urbana se encuentra en México, cuya Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente forma parte de una política ambiental basada en el desarrollo sostenible. En el marco de esta ley general se promulgó en enero del 2000 la Ley Ambiental del Distrito Federal, con la finalidad de conservar y restaurar el equilibrio ecológico en el área metropolitana. Sus objetivos incluyen los siguientes: definir principios para formular, conducir y evaluar la política ambiental del Distrito Federal; definir instrumentos y procedimientos para su aplicación; prevenir daños al ambiente (como la contaminación del aire, agua y suelo), y regular la responsabilidad por ellos.

Aunque la década de 1990 se vio marcada por la persistencia de problemas ambientales típicos de la pobreza y las grandes urbes, también trajo cambios positivos, como una mayor participación ciudadana, el desarrollo de redes públicas y privadas de entes defensores del ambiente, el establecimiento de programas de educación ambiental y la materialización de esfuerzos por reducir la contaminación del aire y el agua.

Estos cambios contradicen las proyecciones fatalistas sobre el proceso de urbanización regional visualizadas en la década de los setenta (CEPAL, 1995; Villa y Rodríguez, 1994; CEPAL, 2000a). Sin embargo, una revisión del progreso y los retos hasta el presente muestra la necesidad de avanzar en forma sustancial desde un manejo sectorial y fragmentado del hábitat urbano hacia estrategias integrales y multisectoriales.

Si bien las políticas de provisión de viviendas han logrado corregir en muchos casos la falta de servicios básicos de los asentamientos informales, también han contribuido a la expansión horizontal de las zonas urbanas (CEPAL y PNUMA, 2001). La falta de regulación sobre las externalidades negativas en el mercado de tierras, y las debilidades en el desarrollo de las políticas de transporte urbano, también han fomentado tendencias de dispersión y exclusión en grandes zonas metropolitanas y ciudades intermedias.

En los últimos diez años, resulta de gran importancia el surgimiento de agencias públicas orientadas a enfrentar la problemática ambiental mediante un enfoque de conurbación. Otras iniciativas están buscando contrarrestar el problema del mercado de suelos mediante la creación de bancos de tierras o los impuestos a la plusvalía urbana; en el caso del transporte, se están implantando experiencias innovadoras como el trolebús en Quito y la eliminación del transporte privado en Bogotá para el año 2015.

Este nuevo enfoque integrado debe tomar siempre en cuenta el factor ambiental urbano y las exigencias de sostenibilidad social y económica como componentes transversales en el manejo de los asentamientos humanos. La necesidad de un ordenamiento territorial urbano, y la eliminación de subsidios perversos, son componentes esenciales de esta nueva visión, así como la reducción de la vulnerabilidad existente frente a fenómenos climáticos extremos.

Referencias

- Acurio, G., A. Rossin, P. F. Teixeira, F. Zepeda, 1997: "Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe", en *Serie Ambiental*, No. 18, Organización Panamericana de la Salud y Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Barba, J., A. Córdoba, 2001: "Gestión Urbana: recuperación del Centro de San Salvador, El Salvador. Proyecto Calle Arce", en *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, No. 35, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo), 2000: *El desafío de los desastres naturales en América Latina y el Caribe*, BID, Washington, D.C., Estados Unidos.
- BID, CEPAL (Banco Interamericano de Desarrollo; Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 2000: *Un tema del desarrollo: la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres*, BID y CEPAL, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CAESACM, WSTB, CGER, NRC, AIC, ANI (Comité de Academias para el Estudio de Suministro de Agua de la Ciudad de México; Water Science and Technology Board; Commission on Geosciences, Environment, and Resources; National Research Council; Academia de la Investigación Científica; Academia Nacional de Ingeniería), 1995: *El suministro de agua de la Ciudad de México: mejorando la sustentabilidad*, National Academy Press, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía), 2002: *América Latina y Caribe: Estimaciones y proyecciones de población. 1950-2050*, CELADE, Santiago, Chile (en www.eclac.cl/celade/proyecciones/intentoBD-2002.htm, consultado el 23 de setiembre de 2002).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 2001: *Panorama social de América Latina, 2000-2001*, LC/G.2138-P, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2000a: *De la urbanización acelerada a la consolidación de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe: el espacio regional*, LC/G.2116, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 2000b: *Equidad, desarrollo y ciudadanía*, LC/G.2071/Rev.1-P, CEPAL, Santiago de Chile.
- —, 1998: *Progresos realizados en la privatización de los servicios públicos relacionados con el agua: Reseña por países de Sud América*, LC/R.1697, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 1995: *Alojar el desarrollo: tarea para los asentamientos humanos*, Documento de la Reunión Regional de América Latina y el Caribe preparatoria de la Conferencia de Naciones Unidas sobre asentamientos Humanos, CEPAL, Santiago, Chile.
- —, 1994: *Financiamiento de la infraestructura de saneamiento: situación actual y perspectivas en América Latina. Gestión Urbana y de Vivienda, II Reunión regional MINURVI*, CEPAL, Santiago, Chile.

- CEPAL, PNUMA (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe preparatoria de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, 23-24 de octubre de 2001, Río de Janeiro, Brasil.
- Cira, D. R., 2002: "Mejoramiento urbano en América Latina y el Caribe", *En Breve* No. 3, pp.1-4, Banco Mundial, Washington, D. C., Estados Unidos.
- CONAM, PNUMA (Consejo Nacional del Medio Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *Informe Nacional sobre el Estado del Medio Ambiente: GEO Perú 2000*, CONAM y PNUMA, Lima, Perú.
- Dourojeanni, A., A. Jouravlev, 1999: *Gestión de cuencas y ríos vinculados con centros urbanos*, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- GDF (Gobierno del Distrito Federal), 2002: *2 Informe de Gobierno*, GDF, México, D. F., México.
- —, 2000a: *La Ciudad de México Hoy, bases para un diagnóstico*, Fideicomiso de Estudios Estratégicos sobre la Ciudad de México, GDF, México, D. F., México.
- —, 2000b: *Programa General de Gobierno 2000-2006*, GDF, México, D. F., México.
- Gilbert, A., 1998: *The Latin American City*, Latin American Bureau, Londres, Inglaterra.
- Gobierno de Chile, CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente), 1998: *Plan de prevención y descontaminación atmosférica (PPDA)*, Gobierno de Chile y CONAMA, Santiago, Chile (en <http://www.conama.cl/>, consultado el 1 de noviembre de 2002).
- Idelovitch, E., K. Klasringer, 1995: *Private Sector Participation in Water Supply and Sanitation in Latin America*, The World Bank, Washington, D. C., Estados Unidos.
- MacDonald, J., F. Otava, D. Somioni, M. Komorizono, 1998: "Sustainable Development of Human Settlements: Achievements and Challenges in Housing and Urban Policy in Latin America and the Caribbean", en *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, No. 7, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud), 2001: *Informe regional sobre la Evaluación 2000 en la Región de las Américas: Agua potable y saneamiento, Estado Actual y Perspectivas*, OPS, Washington, D.C., Estados Unidos.
- —, 1998: *La Salud en las Américas: edición de 1998*, OPS, Washington, D.C., Estados Unidos.
- OPS, BID (Organización Panamericana de la Salud, Banco Interamericano de Desarrollo), 1997: *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*, OPS y BID, Washington, D.C., Estados Unidos.
- OPS, CEPIS (Organización Panamericana de la Salud, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente), 2000: *Plan regional sobre calidad del aire urbano y salud para el periodo 2000-2009*, CEPIS, Lima, Perú.
- Pírez, P., 2000: "Servicios urbanos y equidad en América Latina. Un panorama con base en algunos casos", en *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, No. 26, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *GEO – 3: Perspectivas del medio ambiente mundial*, Mundi Prensa Madrid, España.
- —, 2001: *Evaluación sobre las fuentes terrestres y actividades que afectan al medio marino, costero y de aguas dulces asociadas en la Región del Pacífico Nordeste*, PNUMA, México D.F., México.
- —, 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*, PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- PNUMA, Gobierno de la Ciudad de La Habana (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *Informe Final. El Taller GEO Ciudades*, PNUMA y Gobierno de la Ciudad de La Habana, La Habana, Cuba.
- Thomson, I., A. Bull, 2000: "La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias, económicas y sociales", en *Revista CEPAL*, Santiago, Chile, No. 76, pp. 109-122.
- UCH, CAPP, PNUMA (Universidad de Chile; Centro de Análisis de Políticas Públicas; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2000: *Informe País, Estado del medio ambiente de Chile, 1999*, UCH, CAPP y PNUMA, Santiago, Chile.
- UNCHS (United Nations Centre for Human Settlements), 2001: *The state of the world's cities 2001*, UNCHS, Nairobi, Kenia.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 1999: *Caribbean Environment Outlook*, UNEP, Nairobi, Kenia.
- Villa, M., J. Rodríguez, 1994: *Grandes ciudades de América Latina: dos capítulos*, Centro Latinoamericano de Demografía y Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- World Bank, 2001: *Eliminación del plomo y armonización de combustibles en América Latina*, Banco Mundial, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.worldbank.org/wbi/airelimpio/newsevents/launching/agenda/transportemissions/lallemen.html>, consultado el 14 de junio de 2001).



Desastres

Un desastre es un evento o una serie de eventos que interrumpen el funcionamiento normal de la sociedad o los ecosistemas, provocando daños —a las personas, el ambiente construido o el ambiente natural— en una escala que sobrepasa la capacidad de los afectados para enfrentar la situación sin apoyo externo (Coburn y otros, 1994; CEPAL, 2002b).

Los desastres se clasifican según sus causas (naturales o de origen humano) y la velocidad del impacto (súbitos o de evolución lenta) (Coburn y otros, 1994; CRED y OFDA, 2003). Entre las causas humanas directas de desastres están las guerras y desórdenes civiles, así como perturbaciones industriales (explosiones o derrames tóxicos) y accidentes del transporte (terrestre, aéreo o marítimo); estas perturbaciones o accidentes se conocen como desastres “tecnológicos”. Entre las causas de origen natural están las de orden geológico, tectónico, hidrológico, meteorológico o biológico: terremotos, maremotos, erupciones volcánicas, sequías, incendios, huracanes y tormentas tropicales, tornados, inundaciones y deslizamientos, y epidemias.

Generalmente, los desastres se perciben como de ocurrencia súbita. Sin embargo, en muchos casos puede señalarse una acumulación de eventos de impacto relativamente menor que va creando una situación —o amenaza— de riesgo en aumento. El riesgo es la probabilidad de que ocurra un desastre con un impacto determinado.

El otro factor fundamental que desencadena un desastre —además de las amenazas y los riesgos— es la vulnerabilidad del territorio, la población y la infraestructura afectados. La acumulación de daños (sociales y ambientales), a menudo pequeños pero progresivos, agudiza el riesgo y la vulnerabilidad, tanto humana como natural (Velásquez y Rosales, 1999). No habría pérdidas relevantes si las personas o bienes no estuvieran expuestos (Munich Re Group, 2001a, 2001b). Por otro lado, también es claro que el impacto de los eventos desencadenantes —aunque sean de orden natural— aumenta por causas humanas, que agravan la vulnerabilidad: el crecimiento y la concentración de la población, el cambio en el uso del suelo sin una planificación adecuada, la degradación ambiental y posiblemente el cambio climático mundial. En este sentido, un desastre es la actualización de un riesgo como consecuencia de una amenaza o conjunto de amenazas en condiciones de vulnerabilidad.

Huracán Elena, 1995



© NASA, Goddard Space Center

Desastres de origen natural en América Latina y el Caribe

La región de América Latina y el Caribe conoce muy bien la devastación ocasionada por los desastres naturales. En el período 1970-2001 dejaron un saldo de 246.569 víctimas mortales y 144,9 millones de personas afectadas, con un daño económico valorado en US\$ 68.600 millones (CRED y OFDA, 2003). Las principales causas se relacionan con la actividad tectónica (terremotos, maremotos, erupciones volcánicas), el clima (huracanes, inundaciones, avalanchas y deslizamientos, incendios) y las epidemias. En lo climático, dos circunstancias agravantes fundamentales son la recurrencia anual de huracanes en Mesoamérica y el Caribe, así como el fenómeno de *El Niño – Oscilación Sur*, que impacta toda la región. En lo geológico, el choque de placas tectónicas en la costa del Pacífico es un factor permanente de actividad sísmica y volcánica en todo el subcontinente (PNUMA, 2001; CEPAL, 2002b).

Se estima que en la década de los noventa fallecieron 75.289 personas en desastres relacionados con eventos naturales, para una tasa promedio anual de 7.529; en el período 2000-2001 esta tasa bajó a 2.634 (CRED y OFDA, 2003). En las tres décadas finales del siglo XX las muertes se originaron principalmente en terremotos (un 47,2 por ciento del total), inundaciones (un 18,5 por ciento), tormentas y huracanes (un 14,0 por ciento), erupciones volcánicas (un 9,3 por ciento), epidemias (un 6,2 por ciento) y deslizamientos (un 4,1 por ciento).

Entre los más recientes eventos catastróficos de este tipo se encuentran los efectos de *El Niño* en toda la región en 1997-1998, el Huracán Mitch en Centroamérica en 1998, el terremoto de Colombia y los deslizamientos e inundaciones de Venezuela en 1999, y los terremotos de 2001 en El Salvador. Solamente para el período 1990-2001, se calculan daños por US\$ 33.400 millones por desastres de este tipo en la región.

Sin embargo, a pesar de ser abrumadoras, estas cifras probablemente subestimen el verdadero impacto, ya que a veces no se notifican miles de fenómenos de menor intensidad que afectan a localidades aisladas; además, debido a la complejidad del impacto económico y social de los desastres, es difícil atribuir un valor monetario al costo total para la sociedad y el ambiente (CRED y OFDA, 2003; BID, 2000; CEPAL, 2002b).

Eventos tectónicos y geológicos

Durante los últimos treinta años, los eventos tectónicos y geológicos han sido la causa del mayor número de víctimas fatales en América Latina y el Caribe, estimadas en 116.380 (CRED y OFDA, 2003).

El choque de placas tectónicas es un factor permanente de actividad sísmica y volcánica en todo el subcontinente (incluyendo la cuenca del Caribe), y en particular en la costa del Pacífico, debido a las presiones generadas entre las placas oceánicas y continentales (Pacífica y Norteamericana, del Coco y Caribe, Nazca y Sudamericana). (PNUMA, 2001; CEPAL, 2002b). El efecto ambiental de esta actividad es la creación de un riesgo relativamente alto de terremotos, maremotos y erupciones volcánicas, que en algunas zonas (como

en Mesoamérica y el Caribe) se combina con el riesgo ya alto de huracanes e inundaciones.

El sismo con más fallecidos en ese período fue el de Perú en 1970, con 66.794 víctimas fatales, seguido por el de Guatemala en 1976, con 23.000, y el de Managua (Nicaragua) en 1972, con 10.000 (CRED y OFDA, 2003). Las consecuencias del terremoto de Managua se agravaron trágicamente debido a los incendios subsiguientes en la ciudad, que provocaron 73.000 muertes

Amenazas naturales y desastres en América Latina y el Caribe, 1975-2001



Amenazas naturales y desastres en América Latina y el Caribe, 1975-2001 (continuación)

#	Fecha	Lugar	Evento	Muertos	Damni- ficados	Daños totales Millones de dólares de 1998
1	Dic. 1972	Nicaragua	Terremoto	6 000	300 000	2 968
2	Sept. 1974	Honduras	Huracán Fiff	7 000	115 000	1 331
3	Nov. 1975	Guatemala	Tormenta tropical	----	-----	29
4	Oct. 1975	Antigua y Barbuda	Sismo	----	4 200	61
5	Feb. 1976	Guatemala	Terremoto	23 000	2 550 000	2 147
6	Ago. 1979	Dominica	Huracán David	42	60 060	118
7	Ago.-Set. 1979	República Dominicana	Huracanes David y Federico	2 000	1 200 000	1 896
8	May. 1982	Nicaragua	Inundaciones	80	70 000	599
9	1982	El Salvador	Sismo, sequías, inundaciones por depresión tropical	600	20 000	216
10	1982	Guatemala	Precipitaciones fuertes, sequías, depresión tropical	610	10 000	136
11	1982	Nicaragua	Inundaciones y sequía	----	----	588
12	1982-1983	Bolivia, Ecua- dor y Perú	Fenómenos meteorológicos: <i>El Niño</i>		3 840 000	5 651
			Bolivia: sequías e inundaciones		600 000	1 359
			Ecuador: inundaciones y marejadas		950 000	1 041
			Perú: fenómenos meteorológicos oceanográficos y sequías		1 290 000	3 252
13	1985	México	Movimientos telúricos	8 000	150 000	6 216
14	1985	Colombia	Erupción volcán Nevado del Ruíz	23 000	200 000	465
15	1986	El Salvador	Terremoto	1 200	520 000	1 352
16	1987	Ecuador	Sismos y réplicas que ocasionaron avalanchas y aluviones	1 000	82 500	1 438
17	1988	Nicaragua	Huracán Joan	148	550 000	1 160
18	1992	Nicaragua	Erupción del volcán Cerro Negro	2	12 000	22
19	1992	Nicaragua	Tsunami	116	40 500	30
20	1995	Anguilla	Huracán Luis	----	----	59
21	1995	Sn Maarten, Antillas Neerlandesas	Huracanes Luis y Marilyn	----	----	1 112
22	1996	Costa Rica	Huracán César	39	40 260	157
23	1996	Nicaragua	Huracán César	9	29 500	53
24	1997-1998	Costa Rica	El Niño (inundaciones y sequías)	----	119 279	93
25	1997-1998	Comunidad Andina	<i>El Niño</i>	600	125 000	7 694
			Bolivia (sequías, inundaciones)	----	----	537
			Colombia (sequías)	----	-----	575
			Ecuador (inundaciones y cambios en el agua del mar: nivel y temperatura)	286	29 023	2 939
			Perú (inundaciones y cambios en el agua del mar: nivel y temperatura)	----	----	3 569
			Venezuela (sequías)	----	-----	73
26	1998	República Dominicana	Huracán Georges	235	296 637	2 193
27	1998	Centroa- mérica	Huracán Mitch	9 214	1 191 908	6 008
			Costa Rica	4	16 500	91
			El Salvador	240	84 316	388
			Guatemala	268	105 000	748
			Honduras	5 657	617 831	3 794
			Nicaragua	3 045	368 261	988
28	1999	Colombia	Terremoto en la zona cafetera	1 185	559 401	1 580
29	1999	Venezuela	Lluvias torrenciales con inundaciones y avalanchas	----	68 503	3 237
30	2001	El Salvador	Terremoto	827	1 160 316	1 255

Fuentes: Kious y Tilling, 1996; USGS, 1997; PNUMA, 2001; CEPAL, 2002b, CEPAL-BID, 2000

Implicaciones ecológicas y sociales de los terremotos de El Salvador

La serie de terremotos que estremecieron a El Salvador a principios de 2001 comenzaron con uno de 7,6 en la escala de Richter, considerado inicialmente como un evento aislado. Sin embargo, era parte de un enjambre sísmico que duró varias semanas.

Más de la mitad de la población salvadoreña es muy vulnerable por sus niveles de pobreza, e incluso el primero de estos eventos permitió vislumbrar sus complejas implicaciones sociales y ecológicas. Además de la pérdida de vidas e infraestructura provocada por la serie de terremotos, ha ocurrido un impacto de largo alcance en los ecosistemas y sus poblaciones.

Por ejemplo, los pescadores artesanales perdieron una parte esencial de su infraestructura de atraque, así como infraestructura de servicios en el procesamiento del producto y su transporte al mercado. Los agricultores sufrieron daños en 30.772 fincas, y dado que las lluvias todavía tardarían tres meses en llegar, se vieron urgidos a reparar los dañados sistemas de riego para poder salvar sus cosechas. La destrucción de una quinta parte de las plantas procesadoras de café afectó severamente la situación de empleo e ingreso de miles de familias rurales, en un país fundamentalmente agrícola que ya se había visto afectado por el huracán Fifi en 1974, la violenta guerra civil del período 1978-1992, el terremoto de 1986 y el huracán Mitch en 1998.

Fuente: UNICEF, 2001.

adicionales; en total, 720.000 personas resultaron afectadas, con daños económicos valorados en US\$845 millones. En el período más reciente (1990-2001) ocurrieron eventos tectónicos importantes en Bolivia, Colombia, El Salvador, Nicaragua y Perú. Los de mayor impacto fueron en Colombia y El Salvador. El terremoto de enero de 1999 en Colombia tomó 1.186 vidas, dejando 8.563 personas heridas y 745.000 afectadas, con un impacto económico total estimado en US\$1.580 millones (CRED y OFDA, 2003; CEPAL, 1999b). Los terremotos de El Salvador en enero y febrero de 2001 dejaron 1.159 víctimas fatales, afectando a 1,6 millones más y produciendo un impacto económico (tanto directo como indirecto) valorado en US\$2.800 millones (CRED y OFDA, 2003).

En cuanto a la actividad volcánica, en 1985, el Nevado de Ruiz destruyó la ciudad de Armero, en Colombia. Armero estaba ubicada a la salida de un estrecho cañón en la zona de deposición del río Lagunillas, que drena un extenso flanco del volcán. La ciudad fue ente-

rrada por flujos de lodo volcánico, pereciendo 22.800 de sus 30.000 habitantes (CRED y OFDA, 2003; Kuroiwa, 2002). Durante la última década, las erupciones de los volcanes Soufrière Hills (Montserrat, 1996), Popocateptl (México, 1997) y Galeras (Colombia, 1993) son las que más víctimas mortales han causado (32, 20 y 10, respectivamente); el Popocateptl afectó a la mayor cantidad de personas: 75.000 en total (CRED y OFDA, 2003). En Nicaragua, el volcán Cerro Negro hizo erupción tres veces en una década (en 1992, 1995 y 1999), dejando en la primera ocasión dos muertos y 300.000 afectados (CRED y OFDA, 2003). El volcán Pacaya, en Guatemala, hizo erupción cuatro veces en la década de 1990, sin víctimas fatales pero afectando a 7.143 personas.

Eventos hidrometeorológicos

Los eventos hidrometeorológicos (es decir, vinculados con la precipitación y el clima) han sido en las últimas tres décadas la segunda causa de pérdida de vi-

La erupción del volcán Soufrière Hills en la Isla Montserrat



El mapa de riesgo producido tras la erupción del volcán Soufrière Hills en la Isla de Montserrat es ejemplo de una respuesta de utilidad ante los desastres propios de la región. En julio de 1995 este volcán entró en erupción con vigorosas explosiones de vapor; que fueron empeorando la situación progresivamente. La lava destruyó la capital Plymouth y el aeropuerto de Montserrat, teniendo las autoridades que evacuar a más de la mitad de la población. Se estima que ocupar su área de influencia el 65 por ciento de la parte sur de la isla (en la actualidad área de exclusión), constituye un riesgo significativo en los próximos 30 años. El nuevo mapa de riesgo para Montserrat designa el tercio norteño de la isla como la única área con una probabilidad de riesgo aceptable para el desarrollo urbano, y si es respetado, permitirá proteger vidas y propiedades.

Fuente: CDERA, 2002.

das por desastres de origen natural en la región, con un 36,6 por ciento de las víctimas mortales, incluyendo las provocadas por deslizamientos. Además, tienen impactos extensos en la productividad de sus áreas costeras y marinas.

Como se indica arriba, el fenómeno de *El Niño-Oscilación Sur* (ENOS) constituye de manera probable un factor importante en muchos de estos eventos. En efecto, hay evidencias de que el fenómeno ENOS se asocia con un aumento en el riesgo de desastres en varias regiones del mundo, incluyendo América Latina y el Caribe (IPCC, 2001). Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, creado por el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, la frecuencia, persistencia e intensidad del fenómeno ENOS se ha intensificado durante los últimos treinta años como consecuencia del calentamiento atmosférico mundial (IPCC, 2001; ver la sección de *Atmósfera*).

La asociación entre *El Niño*, las sequías y las hambrunas se ha registrado en Brasil desde 1877-78 y 1888 (WHO, 1999). Los países en el noreste de Sudamérica (el noreste brasileño, Guyana Francesa, Surinam, Guyana y Venezuela) tienden a experimentar condiciones anormalmente secas desde el mes de julio del primer año de un evento de *El Niño*, hasta marzo del siguiente. También hay evidencia de un aumento en la cantidad de personas afectadas por deslizamientos el año siguiente al comienzo de *El Niño*, particularmente en Sudamérica. En general, existe un vínculo entre *El Niño* y el aumento de inundaciones en esta subregión.

En el período 1972-2002 se dieron cuatro eventos ENOS: en 1972-1973, 1982-1983, 1986-1988 y 1997-1998 (OPS, 2000), y se cree que un quinto evento co-

menzó en el período 2002-2003. En 1982-1983, *El Niño* tuvo un impacto devastador, acelerándose posteriormente su incidencia y provocando daños severos a lo largo de las dos décadas siguientes, hasta *El Niño* de 1997-1998, que tuvo un impacto aún más severo. Ambos eventos fueron los peores del siglo XX.

El Niño de 1982-1983 provocó caídas del 12 por ciento en el producto interno bruto de Perú, así como un descenso del 8,5 por ciento en su producción agrícola y un 40 por ciento en su producción pesquera (CEPAL, 2000). *El Niño* de 1997-1998, por su parte, desencadenó inundaciones catastróficas y sequías severas, con grandes pérdidas económicas en el noreste y sur de Brasil, cerca de la costa pacífica en Ecuador, Perú y Chile, y en Paraguay, Uruguay y el noreste de Argentina (en algunos de estos lugares, la precipitación alcanzó entre 12 y 17 veces los niveles normales). En el noreste brasileño, la incidencia recurrente de sequías y hambrunas ocasionales empeoró entre 1988 y 1998, aunque posiblemente asociada a una compleja cadena de factores económicos, sociales y políticos. El fenómeno ENOS también trajo sequías severas a Colombia, Guyana y las altas mesetas de Perú y Bolivia, además de una disminución dramática de la pesca en la costa pacífica (ver la sección de *Áreas costeras y marinas*). El nivel del mar aumentó en 20 centímetros en el Pacífico colombiano. Los extensos incendios forestales que ocurrieron en 1997 y 1998 en México, Centroamérica, Venezuela, Bolivia, Paraguay y Brasil también estuvieron asociados al aumento en los períodos de sequía, posiblemente generados por *El Niño* (ver la sección de *Bosques*) (Cochrane, 2002; WHO, 1999). Este *El Niño*, el último en el siglo XX, produjo pérdidas económicas regionales de aproximadamente \$15.480 millones de dólares (CEPAL y BID, 2000).

Incendios forestales asociados a *El Niño* en Centroamérica

1993



1997



Fuente: USGS, 1999.

Inundaciones en el estado de Vargas, Venezuela, 1999

Las fuertes lluvias que propiciaron el desastre en el estado de Vargas (Venezuela, 1999) eran un riesgo predecible para el cual no hubo ni planificación ni prevención. Con más de 30.000 muertes (las fuerzas armadas venezolanas reportaron 50.000 muertes y 72.000 viviendas dañadas), se considera el evento más violento de ese tipo ocurrido durante el siglo XX.

Se perdieron 230.000 puestos de trabajo y se sufrió un importante daño ambiental, con deslizamientos costeros masivos, que dañaron seriamente la vegetación, dejando grandes manchas desiertas en las laderas de las montañas, lo que las hace más vulnerables a futuras inundaciones. El sector pesquero también se vio afectado, debido a que disminuyó la demanda de pescado, en parte por la contaminación del océano, tras las inundaciones.

El derrumbe tomó a los residentes por sorpresa, sepultándolos con piedras de hasta 10 metros de diámetro que rodaron cuesta abajo por la fuerza de la pendiente. El desastre no fue sólo el producto de perturbaciones naturales, sino del cúmulo de décadas de un desarrollo no planificado en zonas de alto riesgo, conjuntamente con una fuerte deforestación que disminuyó la estabilidad de la tierra. Prácticamente todas las ciudades ubicadas en antiguos deltas de ríos, como fue el caso de Venezuela, son vulnerables a catástrofes similares.



Fuentes: DIGECAFA, 1999; CRE, 2000; CRED y OFDA, 2002.

Independientemente de *El Niño*, otros eventos asociados con la precipitación y el clima han provocado daños severos a los países de la región. En México, las inundaciones de octubre de 1999 causaron 632 muertes, 530.000 afectados y pérdidas por US\$ 234 millones (CRED y OFDA, 2003). En Venezuela, las intensas precipitaciones de diciembre del mismo año provocaron una emergencia nacional sin precedentes, afectando principalmente el estado de Vargas y el noreste de la ciudad de Caracas. También tuvieron un impacto elevado las inundaciones en el litoral norte. Los daños se han estimado en 30.000 muertos, 366.547 afectados y un impacto económico de US\$ 2.000 millones (CRED y OFDA, 2003).

En 2001, nuevas inundaciones tuvieron impactos dramáticos en Argentina, Bolivia, Chile y Colombia, mientras que la sequía provocó emergencias económicas y alimentarias en Centroamérica, particularmente serias en Nicaragua, El Salvador, Guatemala y Honduras. La sequía centroamericana de ese año afectó directamente a 1,5 millones de personas y tuvo un impacto económico estimado en US\$ 189 millones, incluyendo US\$ 13,3 millones utilizados en atender la emergencia alimentaria y financiar parte de la segunda cosecha del año (CRED y OFDA, 2003; CEPAL, 2002a). Es posible que los problemas derivados de la sequía de 2001 se vean agravados en el contexto del nuevo *El Niño* de 2002-2003.

En Mesoamérica y el Caribe, casi todos los países se encuentran expuestos al cinturón de huracanes que se origina en las costas del norte de África, afectando tan-

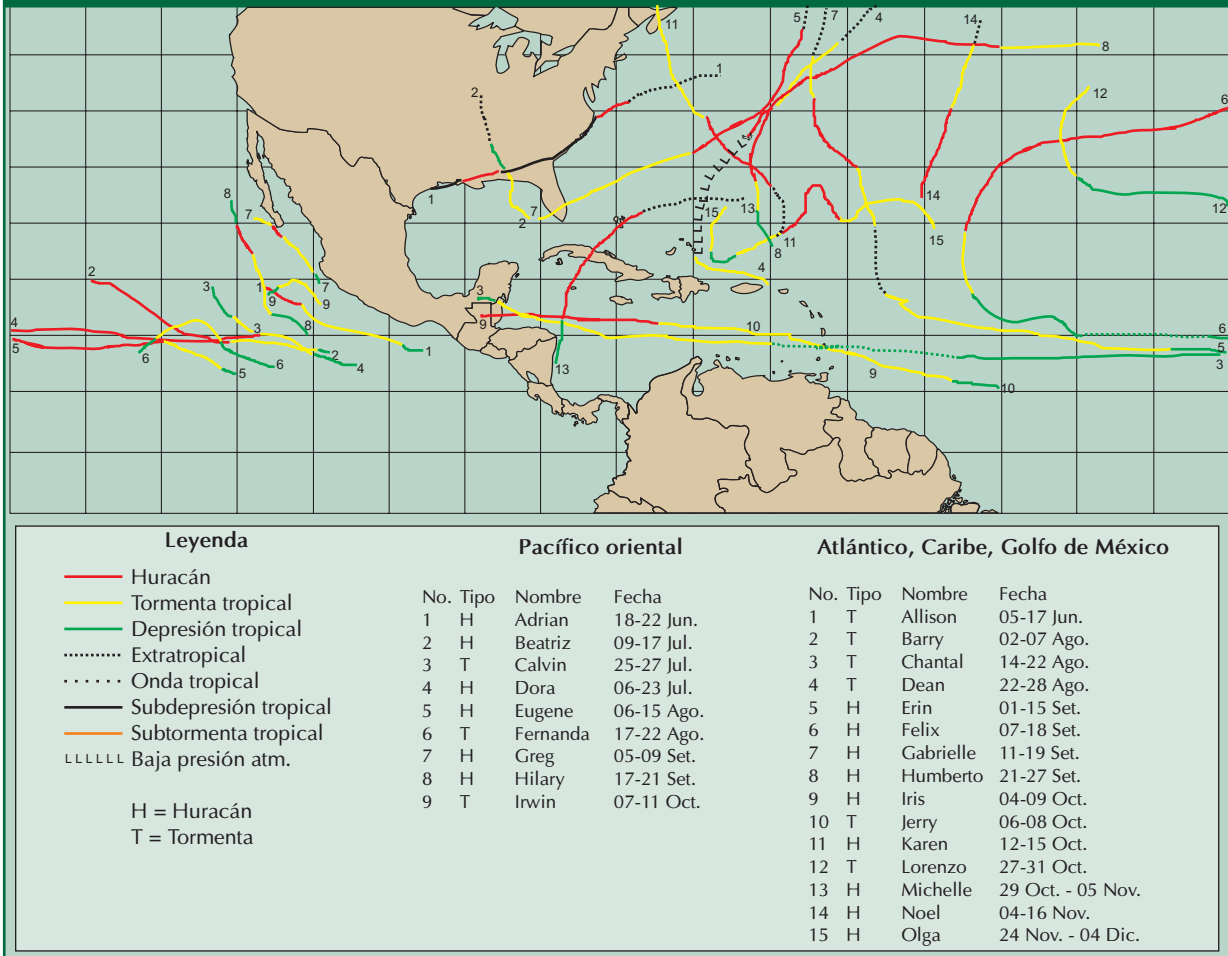
to la vertiente del Atlántico como del Pacífico en estas subregiones. Esto los vuelve vulnerables a un daño frecuente, causado por sistemas climáticos muy intensos. En el caso de los pequeños estados insulares del Caribe, estos eventos son tan frecuentes y abarcadores que constituyen una de las principales causas de degradación ambiental en la subregión.

Se sabe que el fenómeno *El Niño* trae una reducción en la actividad de huracanes en la cuenca atlántica, caribeña y centroamericana (WHO, 1999). Sin embargo, en 1998 los huracanes Georges y Mitch coincidieron con dos condiciones extraordinarias: la temporada de tormentas inició tarde y hubo una fase de transición rápida de *El Niño* a *La Niña* (nombre con el que se denomina la fase fría del fenómeno *El Niño*). Ambos huracanes desencadenaron los mayores impactos de esta serie, con un costo de varios miles de muertes y miles de dólares en daños materiales.

Epidemias

Las epidemias son un aumento excepcional en la incidencia de enfermedades infecciosas preexistentes en un territorio o población (CRED y OFDA, 2003). En América Latina y el Caribe, las epidemias constituyen la tercera causa de mortalidad por desastres de origen natural, aunque muy por debajo de los otros dos grupos de causas mencionados arriba (un 6,2 por ciento del total de víctimas en el período 1970-2001) (CRED y OFDA, 2003). Otros desastres de origen natural aumentan el riesgo de epidemias, dado que provocan un des-

Temporada de huracanes en Mesoamérica y el Caribe, 2001



Fuente: NOAA, 2002a

El huracán Mitch en Honduras

Los desastres naturales causan pérdidas de tal magnitud, que retrasan considerablemente los esfuerzos por superar las condiciones de vida de los países en desarrollo. El caso del huracán Mitch en Centroamérica es notable, tanto por su impacto como por la respuesta subsiguiente. En Honduras, el país más afectado, más de 7.000 personas murieron y más de 12.000 resultaron heridas, mientras que la población directamente afectada (trasladada a albergues o desplazada) alcanzó la cifra de casi 618.000 personas. El daño económico y ambiental provocado en este país se ha estimado en US\$ 3.800 millones. En Nicaragua hubo más de 3.000 muertes y 65.000 personas directamente afectadas, con daños económicos y ambientales estimados en US\$ 988 millones. El huracán también causó la pérdida de vidas humanas y serios impactos económicos y ambientales en El Salvador, Guatemala, República Dominicana y Costa Rica. En respuesta al desastre, los países centroamericanos —asociados con cooperantes externos en Norteamérica y la Unión Europea— lograron establecer plataformas subregionales, tanto gubernamentales como no gubernamentales, para acciones de mitigación y rehabilitación, logrando importantes compromisos internacionales de ayuda financiera y técnica.



También es importante señalar el impacto que tuvo el huracán Mitch en la vulnerabilidad de la vegetación. Las siguientes imágenes, basadas en datos satelitales, indican la vegetación dañada o estresada en amarillo o marrón, antes y después del huracán.

Fuente: CEPAL, 1999a; USGS y CINDI, 1999.

plazamiento de las poblaciones afectadas y condiciones de hacinamiento —a veces durante períodos prolongados— en determinadas localidades, que entonces se vuelven más vulnerables a la transmisión de enfermedades infecciosas.

Las principales epidemias registradas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se originan en el virus de inmunodeficiencia humana, el cólera, el dengue, el dengue hemorrágico, la leptospirosis, la malaria, la tuberculosis, el virus del síndrome de hanta pulmonar, la peste bubónica, la fiebre amarilla y la encefalitis equina (OPS, 1998; ver la sección de *Medio ambiente y salud humana*). El registro de epidemias regionales incluido en la base de datos mundial de CRED-OFDA difiere del registro de la OPS, e incluye las provocadas por el arbovirus, la diarrea, la leptospirosis, la malaria, el sarampión, la meningitis, la peste bubónica y varias enfermedades respiratorias, así como el tífus exantemático y otras rickettsiosis (CRED y OFDA, 2003). Durante el período 1970-2001, según estos datos, 15.356 personas murieron (y 1.051.941 se vieron afectadas) por estas epidemias: 13.043 muertes como consecuencia de la diarrea (417.350 afectados), 1.500 por meningitis (30.000 afectados), 400 por sarampión (25.900 afectados), 341 por varios arbovirus (463.329 afectados), 23 por leptospirosis (3.362 afectados) y 12 por la peste bubónica. La malaria aumentó dramáticamente, de 12.000 personas afectadas en 1998 a 100.000 personas afectadas en 2000, aunque ninguna falleció (CRED y OFDA, 2003).

El cólera constituye sin duda el principal desastre regional de orden biológico, con un total de 11.875 muertes y 1.199.804 casos registrados desde su sexta aparición en 1991 hasta julio de 1997 (OPS, 1998). La epidemia tuvo mayor incidencia en los países andinos, Guatemala y Nicaragua, y sólo Uruguay, Canadá y las islas del Caribe se mantuvieron libres de ella. En 1991-1996, la ayuda financiera internacional para acciones de prevención y control alcanzó la suma de US\$12 millones. En Perú, donde se originó la epidemia, su impacto económico se estimó en US\$150 millones durante el primer año. La inversión en agua, saneamiento y servicios básicos requerida para eliminar el riesgo de la enfermedad en toda la región se ha estimado en US\$ 200 millones.

El cambio climático en general, y el ciclo de *El Niño* en particular, parecen estar asociados con la incidencia de algunas de estas epidemias (ver la sección de *Atmósfera*). Los cambios cíclicos de temperatura y precipitación asociados con *El Niño* son particularmente importantes, dado que pueden favorecer el desarrollo y proliferación de vectores de enfermedades epidémicas como la malaria, el dengue, la fiebre amarilla y la peste bubónica (WHO, 1999). En Sudamérica, los estallidos más severos de malaria generalmente han ocurrido en el año posterior al comienzo de *El Niño*, ya sea en asociación con un aumento en la precipitación (como en 1983 en Ecuador, Perú y Bolivia) o, por el contrario

(como en Colombia y Venezuela en varios años), con una reducción en las lluvias y la escorrentía que favorecen la multiplicación de criaderos del mosquito vector. También se registran estallidos de malaria cada cinco años en Guyana y Surinam, lo que sugiere un vínculo con ciclos climáticos. Un vínculo semejante se ha sugerido entre el calentamiento de las aguas oceánicas superficiales por *El Niño*, la proliferación de algas marinas y el cólera desatado en Sudamérica en 1992 (WHO, 1999; OPS, 1998). En el caso del dengue, los aumentos de precipitación afectan la densidad del mosquito vector y su potencial de transmisión, pero hay menor evidencia de una relación con el clima. Posiblemente la relación es contrarrestada por otros factores, como los niveles prevalecientes de inmunidad.

El impacto de los extremos en la precipitación (tanto por exceso como por defecto) también es importante en la transmisión de enfermedades de origen hídrico como el cólera, las infecciones gastrointestinales y varios tipos de diarrea. Hubo brotes de cólera en Perú, Nicaragua y Honduras cuando el *El Niño* aumentó la precipitación en 1997-1998 (WHO, 1999; OPS, 1998).

Desastres de origen tecnológico

Casi un 28 por ciento de la mortalidad total por desastres en América Latina y el Caribe durante el período 1970-2001 se originó en eventos o amenazas de carácter tecnológico (CRED y OFDA, 2003). Este porcentaje incluye derrames químicos, explosiones, el colapso de edificios o estructuras, los envenenamientos y los incendios (excluyendo los forestales), aunque no se relacionen con la industria o el transporte (tales como los que ocurren en zonas residenciales).

Los desastres originados en amenazas tecnológicas tienen un alto costo en términos de sufrimiento humano, pérdidas de vidas y daños de largo plazo a la economía de un país y su capacidad productiva. Las deficientes medidas de control del transporte y las emisiones o descargas de los procesos industriales pueden conducir a accidentes importantes que comprometen no sólo la salud humana sino también la salud ambiental.

Entre estas amenazas se encuentran los derrames de sustancias como el cianuro, el mercurio, el petróleo y otras que resultan peligrosas por ser corrosivas, tóxicas, explosivas, inflamables, infecciosas o irritantes. El uso del cianuro y el mercurio en la extracción del oro, por ejemplo, ha aumentado en el delta del Orinoco y regiones aledañas de Venezuela, en forma proporcional al crecimiento de un 500 por ciento en la explotación de este mineral durante la última década. Se calcula que sólo en la cuenca del Caroní se han arrojado 3 toneladas de mercurio; por otra parte, en 1995 se dio un derrame de millón y medio de litros de desechos contaminados con cianuro en los ríos Omai y Esequibo, en la vecina Guyana (Filártiga y Agüero, 2001; CSF,

2000). Entre algunos grupos de habitantes de la Amazonía, en Brasil y Guyana Francesa, se han encontrado niveles altos de absorción de mercurio por ingesta de peces contaminados como consecuencia de la extracción del oro (UNEP Chemicals, 2002).

El derrame de petróleo más grande registrado en el mundo se produjo en 1979 por la explosión submarina del pozo *Ixtoc* en la Bahía de Campeche, México, con un total estimado superior al del Exxon Valdez (CIC, 2000). En Brasil y Colombia hay una larga historia de rupturas de oleoductos en tierra y derrames costeros con gran impacto ambiental. Dos de los mayores derrames de la historia brasileña ocurrieron en 2000: el primero afectó la Bahía de Guanabara (ver la sección de *Áreas costeras y marinas*); el segundo ocurrió tierra adentro y fue tres veces mayor, afectando los ríos Barigüí e Iguazú. En Colombia, entre 1986 y 2001 la guerrilla dinamitó los principales oleoductos del país 905 veces, afectando además en varias ocasiones al vecino país de Venezuela (MDN, 2002).

Los incendios en edificaciones ocurren con frecuencia en las grandes ciudades. La causa más frecuente son las sobrecargas en circuitos eléctricos deficientes o deteriorados, pero también pueden originarse en terremotos. En Managua (Nicaragua) se dio el 77 por ciento de los fallecimientos en la región durante 1970-2001 por accidentes tecnológicos, en los incendios acaecidos como consecuencia del terremoto de diciembre de 1972 (CRED y OFDA, 2003). Otros incendios en rascacielos de Sao Paulo (Brasil), en 1972 y 1974, dejaron unos 200 muertos (Kuroiwa, 2002).

Un riesgo tecnológico emergente, con impactos potencialmente graves, es la contaminación de cultivos como el maíz —fundamentales en la actividad económica y el consumo básico de grandes grupos humanos en la región y el mundo— con especies modificadas mediante la ingeniería genética (Munich Re Group, 2002a). Esta situación ya ha sido demostrada para el caso de México (ver la sección de *Biodiversidad*).

La vulnerabilidad de la región frente a los desastres

Aunque parecen golpear sin previo aviso, los desastres son predecibles en diversos grados y sus efectos dependen de la vulnerabilidad ambiental y humana (PNUMA, 2002). En casi todos los casos puede señalarse una acumulación de eventos de impacto relativamente menor que compromete la capacidad de respuesta de los sistemas naturales, aumentando su vulnerabilidad. Aunque en este proceso de acumulación no hay un deterioro inmediatamente perceptible en el funcionamiento del sistema, el mismo se hace evidente cuando la zona se ve impactada por un evento de mayor intensidad..

Junto con las amenazas naturales —de orden tectónico, hidrometeorológico o biológico (estas agravadas posiblemente por el cambio climático mundial)—, actúan los riesgos de origen humano, a menudo relacionados con un crecimiento sostenido de la población y de la pobreza (Velásquez y Rosales, 1999). En lo ambiental, tales riesgos incluyen los cambios en el uso del suelo sin planificación adecuada (con la consiguiente degradación de los ecosistemas), como la tala de terrenos con bosque nativo para destinarlos a la producción agropecuaria, la sobreexplotación de la ladera montañosa para la agricultura de subsistencia, la apertura de caminos y la urbanización. Esto se hace sin tomar en cuenta medidas de prevención, mitigación y protección ambiental necesarias para un ordenamiento sostenible del territorio (CEPAL, 2000).

Ya se ha señalado cómo la subregión del Caribe presenta en este respecto —dada su condición insular y las condiciones climáticas propias del cinturón de huracanes— rasgos acentuados de vulnerabilidad ante desastres de origen hidrometeorológico, agravados por el proceso de cambio climático global. De manera análoga, en Suramérica, partes del nordeste brasileño, las zonas desérticas de Perú y Chile, así como las zonas áridas de Argentina, son particularmente vulnerables a una agudización de la sequía.

A escala urbana, la vulnerabilidad aumenta por la falta de planificación o controles adecuados, las edificaciones mal construidas y la localización de industrias y de materiales peligrosos en las zonas urbanas. Estos elementos, entre otros, aumentan el riesgo, especialmente cuando se combinan con áreas de alta peligrosidad natural (CEPAL, 2000).

Finalmente, hay que recordar que no habría pérdidas relevantes si las personas o bienes no estuvieran expuestos (Munich Re Group, 2001), por lo que urge considerar la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental en toda planificación futura del desarrollo sostenible (CEPAL, 2000). En este respecto, es necesario priorizar a los pobres, quienes generalmente son los más afectados, debido a su mayor vulnerabilidad, y porque tienen menores opciones de recuperación.

Impactos de los desastres

Los desastres tienen consecuencias negativas que van más allá del corto plazo y, en ocasiones, producen cambios irreversibles en las condiciones económicas, sociales y ambientales (PNUMA, 1999). Entre las circunstancias agravantes debe incluirse, después de los desastres, el desplazamiento involuntario de poblaciones culturalmente arraigadas en el territorio impactado, que se convierten en refugiados ambientales. Las mismas operaciones de rescate y recuperación pueden destruir los hábitats y generar enormes cantidades de desechos. En muchos casos, los ecosistemas no pue-

La catástrofe de los pequeños desastres

Una evaluación detallada de la incidencia de desastres de origen natural en nueve países de la región (1988-1997) muestra un total de 17.587 eventos registrados, cifra casi 90 veces mayor que los registros de la base de datos conjunta del Centro para la Investigación de la Epidemiología de los Desastres de Bélgica y la Oficina de la Ayuda para Desastres en el Extranjero de los Estados Unidos (CRED-OFDA, por sus siglas en inglés), donde sólo se contabilizan 196 eventos para esos años en los países seleccionados. El estudio se realizó en Argentina, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Perú y Panamá.

El impacto de estos eventos en pérdida de vidas humanas es semejante al de CRED-OFDA, indicando que los desastres con fallecimientos están bien recogidos en los registros de CRED-OFDA. Sin embargo, el número de heridos registrado en el estudio regional es 7 veces mayor al registrado por CRED-OFDA, y el número de afectados es de casi el doble. Alrededor del 83 por ciento de las muertes ocurre en eventos donde mueren menos de 100 personas. Estos resultados indican que los miles de pequeños desastres ocurridos cada año —aunque bajo circunstancias de impacto e infraestructura de registro que les impiden ingresar en las estadísticas oficiales—, de alguna manera preparan el terreno para los desastres mayores. Si se suman los efectos de todos estos desastres locales, resultan considerables las consecuencias acumuladas sobre la calidad de vida y recursos de las comunidades donde suceden. Esto justifica la necesidad de reforzar las capacidades y programas de mitigación, incorporando la búsqueda del desarrollo y la sostenibilidad a escala local en las políticas nacionales e internacionales.

Fuentes: Velásquez y Rosales, 1999; CRED y OFDA, 2003.

Vulnerabilidad de los países del Caribe ante desastres de origen natural

	Huracanes	Terremotos	Volcanes	Inundaciones	Sequía
Antigua & Barbuda	●	●	●	●	●
Bahamas	●	●	●	●	●
Barbados	●	●	●	●	●
Belice	●	●	●	●	●
Cuba	●	●	●	●	●
Dominica	●	●	●	●	●
República Dominicana	●	●	●	●	●
Granada	●	●	●	●	●
Guyana	●	●	●	●	●
Haití	●	●	●	●	●
Jamaica	●	●	●	●	●
Saint Kitts y Nevis	●	●	●	●	●
Santa Lucía	●	●	●	●	●
San Vicente y las Granadinas	●	●	●	●	●
Surinam	●	●	●	●	●
Trinidad y Tabago	●	●	●	●	●

● Vulnerabilidad alta ● Vulnerabilidad media ● Vulnerabilidad baja

Fuente: PNUMA, 2002.

den recuperarse a corto plazo, siendo sustituidos por ecosistemas menos resilientes y diversos, y con menor capacidad para suministrar servicios ambientales básicos, como la purificación del agua, la retención de sedimentos y la protección ante los rigores del clima. El resultado es una mayor vulnerabilidad futura.

La mejora en los sistemas de prevención, respuesta y rehabilitación ha permitido disminuir mundialmente la pérdida de vidas humanas. Sin embargo, la situación está empeorando en dos aspectos: los desastres hidrometeorológicos ocurren ahora con más frecuencia —posiblemente por el cambio climático mundial (IPCC, 2001);

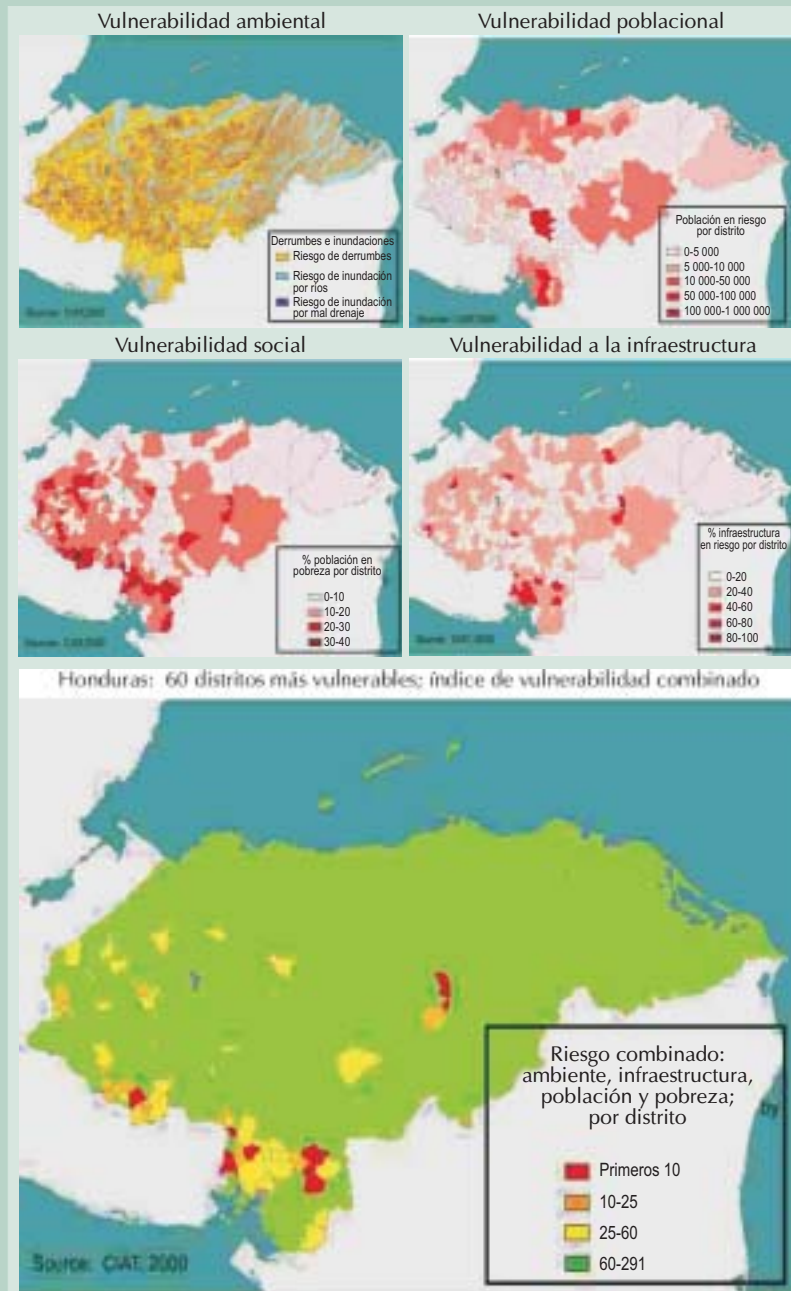
Vulnerabilidad ante desastres: un índice georeferenciado para Honduras

Entre los principales factores de vulnerabilidad ante desastres están las condiciones preexistentes en lo ambiental, demográfico, social e infraestructural. El proyecto CIAT-PNUMA-Banco Mundial ha generado un índice de vulnerabilidad georeferenciado para Honduras que combina estos factores, superponiendo mapas con información geográfica para cada uno de ellos.

En cuanto a la vulnerabilidad ambiental, se delimitan las zonas en riesgo de deslizamiento e inundación, utilizando datos sobre bosques, ríos, topografía, pendientes, permeabilidad de suelos y vegetación. El mapa de vulnerabilidad poblacional grafica la densidad demográfica por municipio, mientras que en lo relativo a la vulnerabilidad social se trazan datos sobre ingreso para cada municipio, categorizados según nivel de pobreza (severa, crítica, media y baja). Para el mapa sobre vulnerabilidad infraestructural se utilizan datos sobre tendido eléctrico y caminos por municipio, ponderados según su carácter primario, secundario y terciario (utilizando criterios de localización, calidad, tamaño de poblaciones cercanas, existencia de centros de salud y pendientes).

Los cuatro mapas se combinan para mostrar los sesenta municipios de mayor prioridad para la prevención y rehabilitación frente a desastres. La información permite contestar con precisión preguntas como las siguientes:

- ¿Por qué son más vulnerables unos municipios que otros?
- ¿Qué se puede hacer al respecto? (mantenimiento de vías, reforestación, conservación de suelos).
- ¿Adónde pueden enfocarse nuestras intervenciones?

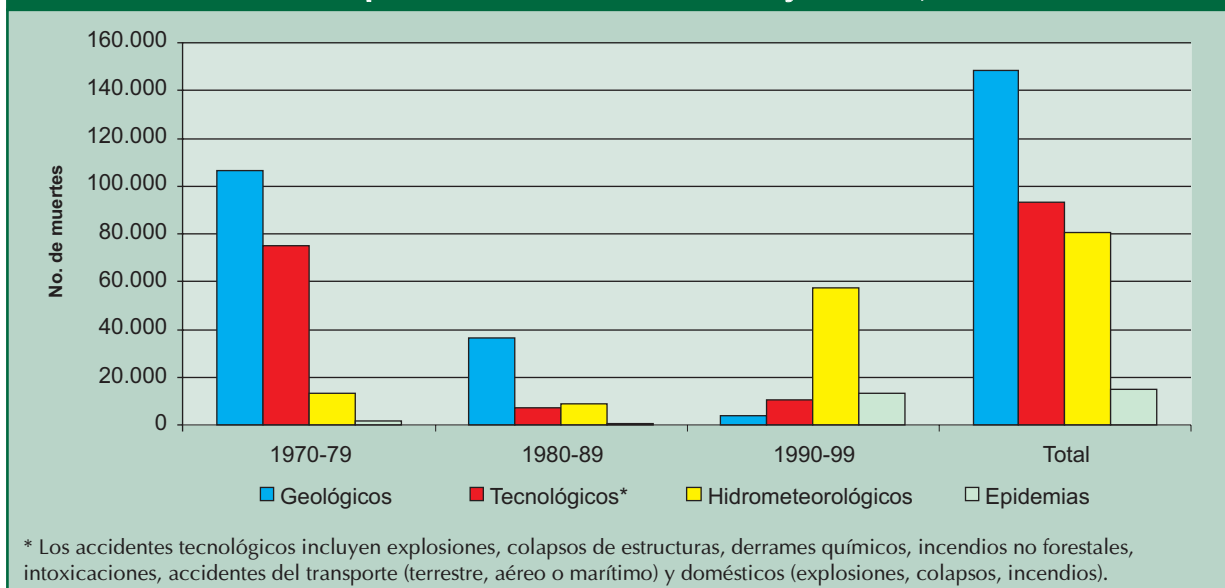


Fuente: Segnestam y otros, 2000

WHO, 1999)—, y los efectos económicos de las catástrofes naturales se están volviendo más severos, como consecuencia de las mayores densidades demográficas y la concentración de bienes (Munich Re Group, 1997; 1998). Aunque la cantidad de grandes desastres mun-

diales se cuadruplicó entre las décadas de 1950 y 1990, las pérdidas económicas aumentaron quince veces, alcanzando un total de US\$652.300 millones entre 1990 y 1999 (Munich Re Group, 1997; 1998; 1999; 2000; 2001).

Pérdida de vidas humanas por desastres en América Latina y el Caribe, 1970-1999

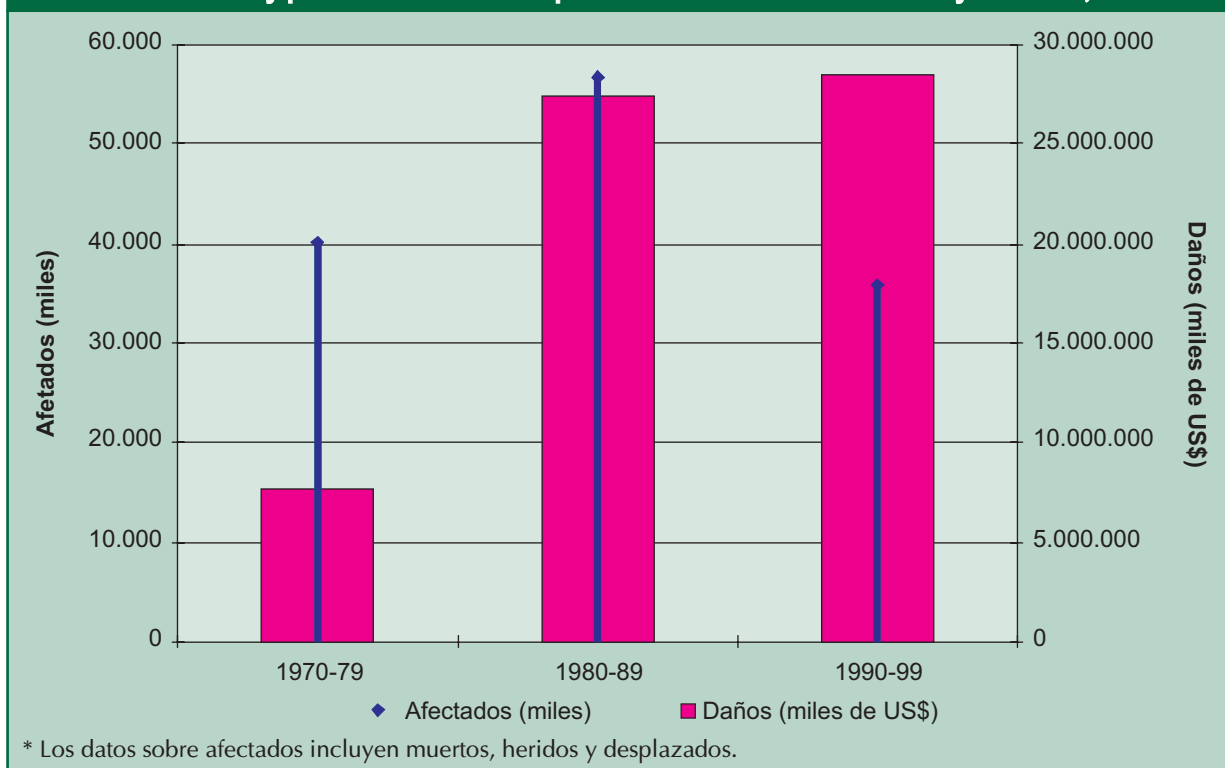


Fuente: CRED y OFDA, 2003.

Siguiendo la tendencia mundial, durante el período 1970-2001 la cantidad de muertes por desastres ha disminuido notablemente en la región. La pérdida total de vidas en la década de los noventa fue un 38 por ciento menor que la ocurrida durante los setenta (CRED y

OFDA, 2003). Las pérdidas por terremotos, en particular, se han reducido dramáticamente: de 101.704 en la década de 1970, a 11.101 en la de 1980 y 2.371 en la de 1990. Ello puede explicarse tanto por la menor incidencia de terremotos grandes en zonas densamente

Población afectada y pérdidas económicas por desastres en América Latina y el Caribe, 1970-1999



Fuente: CRED y OFDA, 2003.

pobladas o altamente vulnerables, como por un mejor nivel de preparación en varios de los países afectados. Sin embargo, el impacto en pérdida de vidas humanas por eventos hidrometeorológicos se triplicó entre las décadas de 1970 y 1990, alcanzando 59.610 muertes en el último de estos decenios (tras haber descendido levemente en el de 1980). Es notable, igualmente, el aumento en la pérdida de vidas por epidemias, que es casi nueve veces mayor en la década de 1990 con respecto a la de 1970. Por otro lado, los daños económicos ocasionados por los desastres de origen natural muestran una tendencia creciente en la región, y se cuadruplican entre la primera década del período y la tercera, pasando de US\$ 7.700 millones en el decenio de 1970, a US\$27.500 y US\$28.500 millones en los de 1980 y 1990, respectivamente (CRED y OFDA, 2003).

Respuestas de prevención, mitigación y rehabilitación

La distribución de eventos naturales como los terremotos, las erupciones volcánicas, las inundaciones y las avalanchas, es el resultado de condiciones comunes en lo tectónico, lo geológico, lo geofísico y lo hidrometeorológico. Sin embargo, el daño resultante de estos eventos depende en gran medida en las decisiones tomadas, las acciones desarrolladas y las tecnologías utilizadas en el proceso de desarrollo.

Dada esta situación, y en vista de los enormes costos económicos, sociales y ambientales que resultan de ella, durante la última década se ha prestado especial atención a la preparación, evaluación y mitigación frente a los desastres. Algunas preocupaciones clave en este respecto son las siguientes (UNEP, 1999):

- Las deficiencias en la prevención de desastres, incluyendo la zonificación de áreas vulnerables durante el proceso de planificación del desarrollo.
- La debilidad en los mecanismos de mitigación.
- Las deficiencias y el uso limitado de regulaciones de construcción antisísmica, así como la existencia de arreglos administrativos y recursos humanos inadecuados para su cumplimiento.
- La ausencia de políticas de seguros para sectores de bajos ingresos.
- La existencia de sistemas inadecuados de apoyo a las comunidades afectadas.
- El aumento de la vulnerabilidad por mayor degradación ambiental y aumento de la pobreza urbana.

Muchas de las acciones impulsadas en la América Latina y el Caribe durante el último decenio se dieron en el contexto de la Década Internacional para la Re-

ducción de los Desastres Naturales, declarada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. Su objetivo de promover la cooperación internacional en este ámbito se vio reforzado por las conferencias interamericana y mundial sobre reducción de desastres naturales, en marzo y mayo de 1994.

En la década de 1980, los ministerios de salud en toda la región habían promovido mecanismos para coordinar las respuestas frente a diversos desastres. Pero fue en el decenio de 1990 que se desarrolló significativamente el marco institucional y legal para la prevención, mitigación y rehabilitación frente a desastres, en los ámbitos nacional, regional e internacional. Varios países de la región —como Guatemala, Brasil, Panamá, Chile y Costa Rica— crearon y fortalecieron sistemas independientes para la protección frente a desastres. Promovieron además cambios jurídicos para extender sus atribuciones a acciones de prevención, aunque todavía dependiendo del financiamiento internacional (OPS, 1998).

Junto a las iniciativas nacionales, hubo esfuerzos de los organismos subregionales para la atención de desastres en Centroamérica y el Caribe inglés. El Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central y el Organismo Caribeño de Respuesta a Emergencias en Caso de Desastre —establecidos en 1988 y 1991, respectivamente— fortalecieron y extendieron sus actividades, adquiriendo el primero de ellos un carácter intergubernamental en 1993.

A escala regional, en 1992 comenzó el proceso de ratificación de la Convención Interamericana para la Facilitación de la Asistencia en Caso de Desastres, propuesta por la Organización de Estados Americanos, y los parlamentos subregionales apoyaron varias iniciativas jurídicas sobre desastres. Organismos internacionales como el Departamento de las Naciones Unidas para Asuntos Humanitarios y Médicos Sin Fronteras, establecieron oficinas regionales para América Latina y el Caribe. También a partir de 1992 se crearon varios organismos técnicos no gubernamentales, incluyendo sociedades médicas para emergencias nacionales, la Red de Estudios Sociales sobre la Prevención de Desastres (1992) y la Sociedad Iberoamericana para Emergencias y Desastres (1996). En 1999, los países del Sistema Económico Latinoamericano crearon un mecanismo regional de cooperación técnica para las emergencias derivadas de desastres naturales, en apoyo a los países centroamericanos y del Caribe. El objetivo de este mecanismo es reforzar la evaluación y coordinación en el ámbito nacional e internacional, para realizar análisis de vulnerabilidad, medidas de mitigación y evaluación rápida de daños y necesidades (SELA, 1999).

La experiencia ha demostrado los efectos positivos de la planificación y la construcción de capacidades institucionales para enfrentar todo tipo de desastres. Este conjunto de acciones también ha dado mayor ampli-

tud y profundidad a los procesos estratégicos de información y educación sobre el tema. La creación del Centro Regional para la Información sobre Desastres se destaca en este sentido, así como varias convenciones técnicas internacionales.

Un elemento fundamental en este ámbito es el fortalecimiento de los métodos y la producción de datos estandarizados a escala regional, no solo para evitar incompatibilidades durante las emergencias, sino también para evaluar correctamente pérdidas tras huracanes, terremotos e inundaciones, entre otros. En este campo, los 30 años de experiencia de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en evaluación produjeron una metodología concreta para estimar los efectos socioeconómicos de los desastres naturales en América Latina y el Caribe (CEPAL, 2002b). También son importantes los esfuerzos por identificar la vulnerabilidad de los territorios y las poblaciones ante amenazas naturales y tecnológicas, como ha hecho la Cruz Roja para los países del Caribe. Lo mismo intenta hacer el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con el proyecto del Índice Mundial de Vulnerabilidad.

Cooperación internacional

La respuesta de la comunidad internacional a los desastres de la región generalmente ha sido inmediata, con socorro para las situaciones de emergencia y financiamiento para la tarea de reconstrucción. Sin embargo, en el caso de los desastres naturales, más del 90 por ciento de los fondos están destinados a actividades de rehabilitación, auxilio y reconstrucción, y solamente un 10 por ciento a actividades de prevención (CEPREDENAC, 2002).

Para las décadas de 1980 y 1990, América Latina y el Caribe recibieron del Banco Mundial 31 préstamos (un 32 por ciento del total de préstamos) por US\$ 2.491 millones (un 38,3 por ciento del monto total para mitigación y prevención en la región) (Kuroiwa, 2002). Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) aprobó US\$1.500 millones de financiamiento nuevo relacionado con desastres en los últimos 10 años, para facilitar la recuperación de los países afectados, 10 veces más que el promedio anual de los 15 años anteriores. En 1998 el BID creó, mediante el Mecanismo de Reconstrucción para las Emergencias, una fuente de

Acciones regionales para la alerta temprana frente a desastres

La alerta temprana frente a amenazas ambientales se puede enfocar con una perspectiva de corto o de largo plazo. La primera responde a la inminencia o inicio de desastres como inundaciones, incendios, erupciones volcánicas y terremotos, mientras que la segunda se propone aumentar el conocimiento sobre problemas ambientales emergentes, tales como el impacto del cambio climático y los productos químicos que afectan la salud humana.

Otra forma de hacer alerta temprana, complementaria pero más integral, consiste en impulsar un análisis más completo, inspirando acciones frente a problemas ambientales como los indicados, y otros menos evidentes, como la escasez de agua o la pérdida de biodiversidad. El PNUMA contribuye a estos esfuerzos con su División de Alerta Temprana y Evaluación, con proyectos como la serie Perspectivas del Medio Ambiente (GEO, por sus siglas en inglés) y los indicadores de sostenibilidad rural para Centroamérica (CIAT, PNUMA y Banco Mundial).

El seguimiento de El Niño de 1997-1998 fue posiblemente la primera vez que el monitoreo climático mundial tuvo las condiciones técnicas y políticas para advertir a las autoridades y al público sobre las probabilidades de cambios inminentes (WHO, 1999). Para ello se utilizaron modelos climáticos generales basados en la medición y predicción de las temperaturas oceánicas superficiales. La Agencia Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés) ha promovido la celebración periódica de foros climáticos regionales para discutir el estado del clima en la región y alcanzar consenso en la generación de predicciones. Este conocimiento puede utilizarse tanto para la prevención de desastres como para la mitigación y rehabilitación.

En este marco, varios países de América Latina y el Caribe —como Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú— han elaborado planes de emergencia específicos para prevenir y mitigar los daños ocasionados por El Niño. Entre las medidas de contingencia se incluyen provisiones para el aprovisionamiento de agua en zonas de sequía, la mejora en la calidad del agua en zonas de inundaciones, el saneamiento básico en asentamientos temporales, el reforzamiento en la vigilancia epidemiológica y la administración de donaciones para desastres.

En Centroamérica, los gobiernos aprobaron en 1999 un marco estratégico para la reducción de la vulnerabilidad y los desastres, y un plan quinquenal cuya ejecución coordina el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central. El centro ha impulsado la elaboración de propuestas de sistemas de alerta temprana para todos los países del área, con excepción de Belice. Las propuestas se centran fundamentalmente en los problemas de la sequía.

Fuente: CEPREDENAC, 2002

financiamiento de hasta US\$ 20 millones por proyecto para acelerar el restablecimiento de servicios, financiar las reparaciones temporales y apoyar los trabajos de limpieza en el período de rehabilitación (BID, 2000).

La División de Evaluación y Alerta Temprana de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente aborda el tema de vulnerabilidad ambiental conduciendo evaluaciones que ayudan a señalar con precisión los puntos ambientales álgidos. En 1998 colaboró en la elaboración de evaluaciones ambientales orientadas hacia el desarrollo futuro y la reconstrucción en Centroamérica. De forma similar, cuando Venezuela fue azotada por las inundaciones en diciembre de 1999, envió una misión para llevar a cabo una rápida evaluación del impacto causado por el desastre, en respuesta a la petición del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables de Venezuela. Esto llevó a una serie de talleres dirigidos a aumentar la capacidad de Venezuela para identificar regiones vulnerables y para prepararse mejor para los eventos climáticos (PNUMA, 2001).

Una estrategia integral para enfrentar los desastres

El aumento en la degradación ambiental y la pobreza urbana durante las últimas décadas ha agravado la vulnerabilidad de gran parte de la población regional. Por ello, en el ámbito internacional y regional se busca reducir la vulnerabilidad y los impactos no solo fortaleciendo los organismos y sistemas de atención de las emergencias, sino enfocándose en la prevención y la mitigación “no estructural”. Se requiere incorporar la prevención de riesgos al desarrollo sostenible con participación local y comunitaria, involucrando a las organizaciones no gubernamentales y los grupos ciudadanos en forma no centralizada. En este marco, surge una nueva visión: el desarrollo debe disminuir el riesgo mediante una reducción en la vulnerabilidad social, económica y ambiental de las poblaciones y territorios amenazados.

La mitigación no estructural, en este contexto, busca mantener o restituir los controles naturales. Por ejem-

El Niño de 1997-1998 en Perú: impactos, prevención y mitigación del daño

En Perú, *El Niño* ha tenido tres niveles de intensidad: leve, moderado y grave. La intensidad leve significa, en promedio, un aumento del 10 al 20 por ciento de las características climatológicas normales (lluvias leves y algunos daños), la intensidad moderada evidencia un aumento del 20 al 50 por ciento de las características normales (lluvias moderadas, daños a la agricultura y a las viviendas) y la intensidad grave corresponde a un incremento mayor al 50 por ciento en las características climatológicas normales (lluvias intensas, inundaciones y “huaycos”, nombre local de una caída violenta de agua que arrastra barro, piedras, árboles y otros elementos del paisaje).

Clasificación de *El Niño* según su intensidad

Intensidad	Año	Anomalías en la temperatura superficial del mar
Muy fuerte	1982-1983 / 1997-1998	8 C / 7,5 C / 7,5
Fuerte	1933 / 1941 / 1957 / 1972	6 C / 6 C / 6 C / 6 C
Moderado	1939 / 1943 / 1953 / 1965	Entre 2 y 3 C
Débil	1977-1978	Menos de 2 C

En Perú, el fenómeno de *El Niño* de los años 1997-1998 causó pérdidas económicas por un monto de US\$3.500 millones, incluyendo las pérdidas en infraestructura (carreteras, puentes, sistema de agua y saneamiento), producción (pesca, minería, industria, agro y comercio) y servicios. Un ejemplo del impacto del fenómeno en la actividad económica fue que las exportaciones pesqueras se redujeron en un 76 por ciento.

Sin embargo, es importante anotar que en esta ocasión se realizaron por primera vez inversiones por un total de US\$ 218 millones para prevención de daños. Estas medidas incluyeron la preparación de la infraestructura física, la capacitación de los recursos humanos y la compra de medicamentos e insumos, entre otras medidas específicas. En la mitigación del daño causado se invirtieron US\$ 158 millones. Un 37 por ciento de los fondos manejados por el Ministerio de Salud (US\$ 18 millones) se utilizó en la etapa posterior del evento, para la rehabilitación de los establecimientos de salud afectados, la construcción de nuevos edificios y sufragar los gastos de atención y tratamiento de enfermedades como cólera, paludismo, dengue, neumonía y otras dolencias.

plo, los humedales reducen las inundaciones, los bosques disminuyen los deslizamientos de tierra, y los manglares atenúan el efecto de las tormentas costeras y las mareas extremas. En general, el buen uso de la tierra mantiene saludables los ecosistemas, provee recursos y facilita la mitigación no estructural. Esta opción resulta particularmente atractiva en países donde los seguros contra riesgo y la mitigación estructural alcanzan altos precios (CEPAL, 2000).

En zonas urbanas, es importante evitar que la expansión del espacio urbano ocurra en áreas vulnerables, controlando la inestabilidad del suelo y suministrando servicios adecuados de vivienda y saneamiento ambiental (particularmente en lo referido a la recolección y disposición de residuos sólidos). Además, es necesario impulsar planes de preparación y mitigación frente a desastres, con acciones de reforestación y de

protección de las zonas forestadas existentes, regulando la ocupación del suelo y educando a la ciudadanía en esta materia (PNUMA-ORPALC, 2001).

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, propuesta por las Naciones Unidas en 1999, sintetiza esta visión cuando sostiene que las comunidades deben llegar a ser resilientes frente a las amenazas naturales o técnicas, reduciendo los riesgos que suscitan estas amenazas como resultado de vulnerabilidades sociales, económicas o ambientales. Ello requiere avanzar “de la protección contra amenazas al manejo del riesgo, mediante la integración de la prevención de riesgos en el desarrollo sostenible” (ISDR, 1999).

Referencias

- BID (Banco Interamericano de Desarrollo), 2000: *El desafío de los desastres naturales en América Latina y el Caribe: Plan de Acción del BID*, BID, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CAF (Corporación Andina de Fomento), 2001: *Informe sobre efectos de El Niño 1997-1998*, CAF, Caracas, Venezuela.
- CDERA (Caribbean Disaster Emergency Response Agency), 2002: *Volcanoes*, CDERA, St. Michael, Barbados, (en <http://www.cdere.org/FactSheet/volcanoes.htm> y <http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/west.indies/soufriere/govt/>, consultado el 14 de abril de 2003).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 2002a: *El impacto socioeconómico y ambiental de la sequía de 2001 en Centroamérica*, LC/MEX/L.510/Rev.1, CEPAL (Sede Subregional), México, D.F., México.
- —, 2002b: *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres (versión preliminar)*, LC/MEX/L.519/E, CEPAL (Sede Subregional), México, D.F., México.
- —, 2000: *Panorama del impacto ambiental de los recientes desastres naturales en América Latina y el Caribe. Documento preparado para el Comité Técnico Interagencial del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*, 23 de febrero de 2000, PNUMA, México, D.F., México.
- —, 1999a: *Honduras: Evaluación de los daños ocasionados por el Huracán Mitch, 1998. Sus implicaciones para el desarrollo económico y social y el medio ambiente*, LC/MEX/L.367, CEPAL (Sede Subregional), México, D.F., México.
- —, 1999b: *América Latina y el Caribe: El impacto de los desastres naturales en el desarrollo, 1972-1999*, LC/MEX/L.402, CEPAL (Sede Subregional), México, D.F., México.
- CEPAL, BID (Comisión Económica para América Latina; Banco Interamericano de Desarrollo), 2000: *Un tema del desarrollo: la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres*, LC/MEX/L.428. Documento elaborado para el Seminario Enfrentando Desastres Naturales: Una Cuestión de Desarrollo, 25-26 de marzo de 2000, Nueva Orleans, Estados Unidos, BID, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CEPREDENAC (Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central), 2002: *Sequía en Centroamérica. Informe del proyecto Mejoramiento de la capacidad técnica para mitigar los efectos de futuros eventos de la variabilidad climática (El Niño)*, CEPREDENAC, Ciudad de Panamá, Panamá (en http://www.cepredenac.org/04_temas/04_index.htm, consultado el 10 de junio de 2002).
- CIC (Cutter Information Corporation), 2000: *Oil Spill Intelligence Report*, Aspen Publishers, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos (en <http://www.aspenpublishers.com/environment>, consultado el 20 de abril de 2003).
- Coburn, A.W., R.J.S. Spence, A. Pomonis, 1994: *Vulnerability and Risk Assessment*, Cambridge Architectural Research Limited, United Nations Department of Humanitarian Affairs, Disaster Management Training Programme, Cambridge, Inglaterra.
- Cochrane, M., 2002: *Se extienden como un reguero de pólvora. Incendios en bosques tropicales en América Latina y el Caribe: Prevención, evaluación y alerta temprana*.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México D.F., México.
- CONAM (Comisión Nacional de Medio Ambiente), 1999: *Vulnerabilidad frente al cambio climático*, CONAM, Lima, Perú.
- CRE (Cruz Roja Española), 2000: *Inundaciones en Venezuela: Informe General*, CRE, Madrid, España (en <http://www.cruzroja.es/venezuela/general.htm>, consultado el 5 julio de 2001).
- CRED, OFDA (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters; Office of US Foreign Disaster Assistance), 2003: *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*, Université Catholique de Louvain, Bruselas, Bélgica (en <http://www.cred.be/emdat>, consultado el 16 de abril de 2003).
- CSF (Communications for a Sustainable Future), 2000: *Posición de AMIGRANSA ante el decreto 1.850 de explotación de los bosques de Imataca*, CSF, Boulder, Colorado, Estados Unidos (en <http://csf.colorado.edu/mail/elan/jul97/0068.html>, consultado 5 de julio de 2001).
- DIGECAFA (Dirección de Geografía y Cartografía de las Fuerzas Armadas de Venezuela), 1999: *Evento de Inundación y Deslizamientos en el Estado Vargas, Diciembre 1999*, Fuerzas Armadas de Venezuela, Ministerio de la Defensa, Caracas, Venezuela.
- Filártiga, J., L. Agüero W., 2001: “Fiebre del oro y ecoapocalipsis en Venezuela”, en *Apocalipsis Geo-Ambiental, El imperialismo ecológico*, Asunción, Paraguay (en http://www.quanta.net.py/userweb/apocalipsis/Venezuela/body_venezuela.html, consultado el 5 de julio de 2001).

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001: *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.
- ISDR (International Strategy For Disaster Reduction), 1999: *A Safer World In The 21st Century: Disaster And Risk Reduction. IDNDR Programme Forum*, ISDR, 5-9 de julio de 1999, Ginebra, Suiza.
- Kious, W. J., R. I. Tilling, 1996: *This Dynamic Earth: the Story of Plate Tectonics*, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Kuroiwa, J., 2002: *Reducción de desastres. Viviendo en armonía con la naturaleza*, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Lima, Perú.
- MDN (Ministerio de Defensa Nacional, República de Colombia), 2002: *Informe Anual de Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario 2001*, Ministerio de Defensa Nacional, Bogotá, Colombia.
- Munich Re Group, 2002: *Annual Report 2001*, Munich Re Group, Munich, Alemania.
- —, 2001: *Annual Review: Natural Catastrophes 2000*, Munich Re Group, Munich, Alemania.
- —, 2000: *Munich Re millennium review*, Munich Re Group, Munich, Alemania.
- —, 1999: *Annual Review: Natural Catastrophes 1998*, Munich Re Group, Munich, Alemania.
- —, 1998: *Annual Review: Natural Catastrophes 1997*, Munich Re Group, Munich, Alemania.
- —, 1997: *Annual Review: Natural Catastrophes 1996*, Munich Re Group, Munich, Alemania.
- NOAA (National Oceanographic and Aeronautics Administration), 2002a: *The 2001 Atlantic Hurricane Season*, NOAA, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.nhc.noaa.gov/2001.html>, consultado el 17 de abril de 2003).
- —, 2002b: *The 2001 East Pacific Hurricane Season*, NOAA, Washington, D.C., Estados Unidos, (en <http://www.nhc.noaa.gov/2001.html>, consultado el 20 de abril de 2003).
- OPS (Organización Panamericana de la Salud), 2000: "Fenómeno *El Niño*, 1997-1998", en *Serie Crónicas de Desastres N° 8*, OPS, Washington D.C., Estados Unidos.
- —, 1998: "La salud en las Américas, volumen 1", en *Publicación Científica N° 569*, OPS, Washington, D.C., Estados Unidos.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO- 3*, Mundi Prensa, Madrid, España.
- —, 1999: *Perspectivas del medio ambiente mundial 2000*, Mundiprensa, Madrid, España.
- PNUMA-ORPALC (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe), 2001: *Desastres y vulnerabilidad urbana: Un enfoque preliminar para América Latina y el Caribe*, XIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, Río de Janeiro, Brasil, 21-23 de octubre de 2001, UNEP/LAC-IG.XIII/6 (lunes 8 de octubre).
- PNUMA-DEAT (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente; División de Evaluación y Alerta Temprana), 2001: *Evaluación y Alerta Temprana para América Latina y el Caribe*, PNUMA-DEAT, México, D.F., México.
- Segnestam, L., M. Winograd, A. Farrow, 2000: *Developing indicators: lessons learned from Central America*, World Bank, Washington, D.C., Estados Unidos.
- SELA (Sistema Económico Latinoamericano), 1999: *Informe final de la primera reunión del Mecanismo Regional de Cooperación Técnica para Emergencias Derivadas de Desastres Naturales*, 4-5 de marzo de 1999, Caracas, Venezuela.
- UNEP (United Nations Environment Programme) 1999: *Caribbean Environment Outlook*, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenia.
- UNEP Chemicals (United Nations Environment Programme Chemicals), 2002: *Global Mercury Assessment*, UNEP Chemicals, Geneva, Switzerland, December.
- UNICEF (United Nations Children's Fund), 2001: *El Salvador Earthquakes*, UNICEF, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos (en <http://www.unicef.org/emerg/ElSalvador.htm>, consultado el 5 de julio de 2001).
- USGS, CINDI (United States Geological Survey; Center for Integration of Natural Disaster Information), 1999: "Health of Vegetation Before and After Hurricane Mitch" en *Central America Disaster Atlas*, USGS, Reston, Virginia, Estados Unidos, (en <http://cindi.usgs.gov/events/mitch/atlas/index.html>, consultado el 6 de octubre de 2000).
- USGS, NEIC (United States Geological Survey; National Earthquake Information Center), 1997: *Seismicity of South America*, USGS, Reston, Virginia, Estados Unidos (en http://neic.usgs.gov/neis/general/seismicity/s_america.html, consultado el 20 de abril de 2003).
- Velásquez, A., C. Rosales, 1999: *Escudriñando en los desastres a todas las escalas. Concepción, metodología y análisis de desastres en América Latina utilizando DesInventar*, Observatorio Sismológico del SurOccidente, Universidad del Valle, Cali, Colombia; Grupo de Tecnología Intermedia para el Desarrollo, Lima, Perú; Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, Cali, Colombia (en <http://www.desinventar.org/sp/proyectos/lared/escudrinando/>, consultado el 17 de abril de 2003).
- WHO (World Health Organization), 1999: *El Niño and Health*, WHO/SDE/PHE/99.4, WHO, Geneva, Switzerland.

Medio ambiente y salud humana

Como puede verse a lo largo del presente capítulo, existe una estrecha relación entre la situación ambiental en América Latina y el Caribe y la salud de sus habitantes. En esta sección se sintetiza y desarrolla la relación entre los factores de riesgo ambiental y la situación sanitaria regional, en el contexto de la transición epidemiológica mundial ocurrida en los últimos 30 años.

Existen riesgos ambientales para la salud relacionados no sólo con el entorno natural o biológico, sino también con el ambiente humano (Smith y otros, 1999; WHO, 2002a). En la región, se estima que hacia 1990 un 11,0 por ciento de los años de vida perdidos por muerte o discapacidad eran atribuibles directamente a las siguientes causas ambientales (en orden decreciente): agua y saneamiento inadecuados, contaminación del aire urbano, químicos y desechos agroindustriales, contaminación del aire interior, enfermedades vectoriales (malaria). Esta “carga ambiental de enfermedad” era en ese momento de un 18,0 por ciento en los países en desarrollo, en general, y de un 4,5 por ciento en los países industrializados (PAHO y UNEP-ROLAC, 2002).



En esta sección se examinan los impactos sanitarios causados por cambios ecosistémicos (agua, suelo, atmósfera), siguiendo a Kochtcheeva and Singh (s.f.) y la perspectiva específica de la metodología GEO (ver la *Introducción* de este informe). Se excluyen temas de incuestionable importancia como la influencia de los estilos de vida, la conducta personal o el entorno laboral u ocupacional (WRI, 1998; WHO, 2002a).

Transición epidemiológica y transición de riesgos ambientales

En la década de 1970 —sobre todo en los países desarrollados, pero también en las regiones en desarrollo—, se hizo patente una tendencia (en lo demográfico) al envejecimiento de la población y (en lo epidemiológico) a la creciente importancia de enfermedades crónicas y degenerativas, no transmisibles, como causa de morbilidad y mortalidad, con importante influencia de factores ambientales. Asimismo, se encontró que una causa importante de morbilidad y mortalidad en las enfermedades transmisibles e infecciosas, prevalentes en los países en desarrollo, eran las transformaciones ambientales provocadas por la actividad humana.

En este marco se empezó a estudiar la relación entre la salud y los cambios ambientales de origen humano, particularmente en lo relativo al clima o la contaminación del agua y el suelo. Inicialmente, el análisis epidemiológico identificaba una interrelación entre tres elementos o factores: el ambiente, el huésped y el agente. En el ambiente se hallarían los factores extrínsecos de susceptibilidad a la enfermedad: temperatura, humedad, presencia de agentes químicos o físicos en el suelo, el aire, o el agua. En el huésped se encontrarían factores intrínsecos de susceptibilidad: genéticos, metabólicos, endocrinos. Los agentes serían organismos infecciosos, sustancias físicas, químicas o alergénicas, así como deficiencias o excesos en la dieta.

Esta perspectiva evolucionó en la década de los setentas desde un enfoque lineal a uno caracterizado por múltiples causas y efectos, como son el estilo de vida, el ambiente social o psicológico, los riesgos ocupacionales y la respuesta de los servicios de salud (Laframboise, 1973; Dever, 1976). Desde entonces, cada vez resulta más claro que la salud es el resultado de la interacción entre las influencias ambientales, modos de vida y los componentes de la naturaleza humana. Esta idea de interdependencia se orienta hacia un reestablecimiento del equilibrio o la armonía entre las personas y el ambiente, no solo por medio de las actividades curativas sino también a través de la prevención. Es una perspectiva cuya implementación implica profundos cambios en nuestra organización social, económica y tecnológica.

En el mundo desarrollado, la transición epidemiológica se evidencia en el hecho de que, para 1990, las

Transición epidemiológica y de riesgos ambientales: el enfoque de la OMS

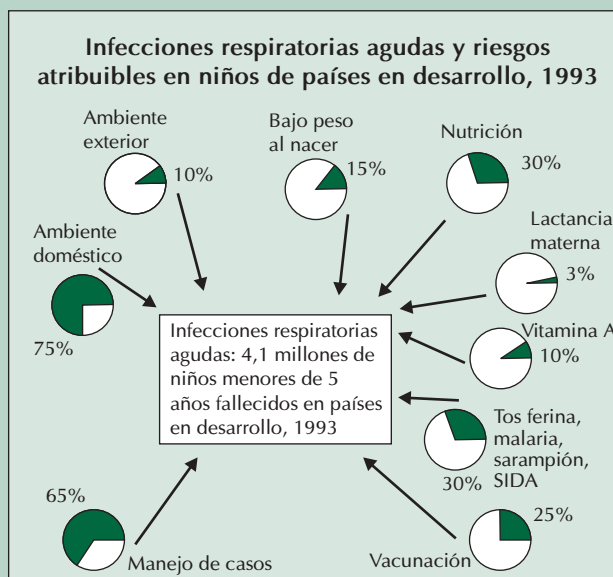
En la década de 1990, como resultado del debate internacional sobre la sostenibilidad ambiental del proceso de desarrollo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptó un nuevo enfoque para el análisis de la relación entre la salud y el ambiente, y para el desarrollo de indicadores de salud ambiental.

Este nuevo planteamiento se basa en el esquema “presión, estado, respuesta” usado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) para la elaboración de indicadores ambientales. Incorpora además las nociones de “fuerza impulsora” (para identificar las causas subyacentes de los cambios ambientales), “exposición” (para identificar el modo en que el individuo está expuesto a los agentes de morbilidad o mortalidad, y los absorbe) y “efecto” (para establecer las consecuencias de la exposición, bien sea subclínica o expresada como morbilidad y mortalidad).

Según el análisis de la OMS, en el mundo contemporáneo se está dando una transición de riesgos para la salud en el orden ambiental: desde los riesgos “tradicionales”, relacionados con el impacto de los fenómenos naturales y grados insuficientes de desarrollo, a los riesgos “modernos”, asociados con los rasgos de insostenibilidad en el desarrollo mismo. En general, los países en desarrollo padecen tanto los riesgos ambientales tradicionales como los modernos. Aunque estos países se encuentran inmersos en un proceso de industrialización (sujeto, por lo tanto, a riesgos sanitarios modernos como la contaminación y los estilos de vida insalubres), los beneficios eventuales del desarrollo (tales como un mayor acceso a servicios básicos y de salud) no alcanzan a grandes sectores marginados de la población, que además sufren los riesgos sanitarios tradicionales.

Los riesgos “tradicionales” son generalmente consecuencia de la pobreza o, como queda dicho, de la exclusión de los beneficios del proceso de desarrollo. Entre estos riesgos se pueden mencionar la falta de acceso a agua potable, la disposición inadecuada de excretas y desechos, la contaminación del aire doméstico por polvo, hongos y humo proveniente de la combustión de materiales fósiles para cocinar y alumbrar, la contaminación de alimentos con sustancias patógenas, la exposición al impacto de las sequías, inundaciones y terremotos, la contaminación con plomo proveniente de cerámicas y pinturas, y los accidentes o enfermedades originadas en la agricultura e industria de pequeña escala o artesanal. La falta de seguridad alimentaria —relacionada con el acceso insuficiente a tierras productivas—, y las severas deficiencias nutricionales consiguientes, deben señalarse como uno de los riesgos “tradicionales” de mayor impacto en términos de la morbilidad y mortalidad de gran parte de la población mundial.

Los riesgos “modernos”, por su parte, se originan fundamentalmente en procesos de industrialización sin salvaguardas suficientes para prevenir o mitigar los problemas sanitarios y ambientales conexos. Incluyen peligros como la acumulación de desechos sólidos peligrosos, la contaminación aérea por emisiones industriales o vehiculares en zonas urbanas, la contaminación de recursos hídricos con desechos industriales o agrícolas y aguas residuales urbanas, el uso inadecuado de sustancias químicas o radiactivas utilizadas en nuevas tecnologías agrícolas o industriales, los accidentes de tránsito, las enfermedades infecciosas emergentes o reemergentes, los cambios producidos en el clima y la atmósfera (como el agotamiento de la capa de ozono y el efecto invernadero), la violencia u otros efectos psicosociales del ambiente urbano, y el abuso de drogas como el tabaco y el alcohol, entre otras.



Hablando en términos generales, los riesgos tradicionales y modernos derivan de actividades que atentan contra la salud a través de la concentración de emisiones en el aire, agua, suelos o alimentos. La exposición a estos riesgos depende de factores sociales y económicos (la pobreza, como se mencionó, es un factor de riesgo fundamental), pero también hay factores individuales, como los antecedentes genéticos y nutricionales, el sexo, la edad y el estilo de vida. Los niños menores de cinco años son particularmente susceptibles (aún en el periodo prenatal), no sólo porque incorporan más agua y aire en relación con su peso, sino también por las características de sus procesos de elimina

Transición epidemiológica y de riesgos ambientales: el enfoque de la OMS (continuación)

ción de sustancias —llevadas a cabo por el hígado y los riñones, los cuales aún están inmaduros—, así como por la alta tasa de reproducción celular de sus organismos, que los hace más vulnerables a los efectos de sustancias cancerígenas y neurotóxicas.

El último informe de la OMS sobre la salud mundial presenta estimaciones detalladas sobre 27 factores de riesgo para todas las regiones, incluyendo su impacto en la carga global de enfermedad, así como en la mortalidad y la incapacidad. Entre los factores de riesgo analizados hay cinco que se definen como de carácter específicamente ambiental: agua no segura, salubridad e higiene; contaminación del aire urbano; humo doméstico de combustibles sólidos; exposición al plomo, y cambio climático. Otros factores de riesgo también se relacionan con causas de carácter ambiental; entre ellos están la nutrición deficiente en niños y madres, así como los cancerígenos y las partículas aéreas en ambientes ocupacionales.

La ilustración muestra el peso de distintos factores de riesgo, para el caso del grupo de infecciones respiratorias agudas.

Fuentes: WHO, 1997, 2002; Corvalán y otros, 1997; Briggs, 1999; Smith y otros, 1999; Chelala, 2000; Kay y otros, 2000; OPS, 2002.

enfermedades crónicas o degenerativas representaban el 86 por ciento de todas las causas de defunción, mientras que las enfermedades transmisibles sólo explicaban el 6 por ciento (WRI, 1998).

La misma tendencia se observa en los países en desarrollo, aunque en grado significativamente menor: para ese año, las enfermedades crónicas explicaron el 47 por ciento de las defunciones, y las enfermedades transmisibles el 42 por ciento. A diferencia de épocas anteriores, en la actualidad la contribución relativa de las enfermedades crónicas al perfil de mortalidad en estos países es tan importante como la de las enfermedades transmisibles.

En las Américas, a finales de la década de los noventa, las enfermedades no transmisibles originaron el 49,7 por ciento de la mortalidad de la población adulta. Por otro lado, los años de vida potencial perdidos en la América Latina y el Caribe de habla hispana correspondieron en un 48 por ciento a estas enfermedades, y en un 30 por ciento a las enfermedades transmisibles y las causas maternas y perinatales (Castillo-Salgado, 2000).

Esta transición epidemiológica también se relaciona con una transición de riesgos para la salud en el orden ambiental: desde los riesgos “tradicionales”, relacionados con el impacto de los fenómenos naturales y grados insuficientes de desarrollo, a los riesgos “modernos”, asociados con los rasgos de insostenibilidad en el desarrollo mismo (WHO, 1997; Chelala, 2000).

Las principales fuerzas impulsoras en la transición de riesgos son la dinámica poblacional, el grado de urbanización, el peso relativo de la pobreza y la desigualdad, el nivel de desarrollo de la ciencia y la tecnología y los patrones de producción y consumo que caracterizan el proceso de desarrollo económico en la sociedad actual. Entre los posibles efectos sanitarios más impor-

tantes se encuentran —en distinto grado, según el momento en la transición— las infecciones respiratorias agudas, las infecciones intestinales y diarreas (tanto emergentes como reemergentes), las lesiones y envenenamientos, las enfermedades respiratorias crónicas, cardiovasculares y mentales, y las neoplasias malignas.

Debido a los muchos factores involucrados en estos procesos, la respuesta a los riesgos ambientales para la salud trasciende las medidas estrictamente sanitarias o sectoriales: se requiere de un enfoque integrado que transforme las políticas sociales y económicas, impulsando la satisfacción de las necesidades básicas de la población, el uso de tecnologías limpias, el manejo de riesgos, el monitoreo y control de la contaminación, la educación pública preventiva, un nuevo sentido de responsabilidad social por parte del sector empresarial, así como nueva legislación e incentivos para prevenir el desarrollo de riesgos sanitarios (Capra, 1985; WHO, 1997; Briggs, 1999).

Degradación antropogénica de la naturaleza y riesgos para la salud

Desde el punto de vista de los cambios ambientales y sus implicaciones para la transición epidemiológica, es importante identificar —a grandes rasgos— las formas mediante las cuales la degradación antropogénica de los ecosistemas naturales puede presentar riesgos para la salud humana. Tres grandes grupos de factores ambientales de riesgo se destacan bajo un enfoque ecosistémico: aquellos relacionados con el agua, el suelo y la atmósfera (Kochtcheeva y Singh, s.f.).

Impactos relacionados con el agua

La contaminación del agua para consumo humano constituye la principal preocupación en el caso de la

Degradación de los ecosistemas y consecuencias para la salud humana

Ecosistemas	Fuerzas impulsoras	Cambios ecológicos	Impactos en la salud humana	Ejemplos regionales
Atmósfera				
Clima	Combustión de materias fósiles: emisiones vehiculares e industriales, incendios forestales, biomasa para cocinar	-Calor excesivo, cambios de precipitación y humedad -Sequías e inundaciones -Condiciones favorables para el desarrollo de vectores (insectos, roedores)	-Pérdidas humanas por inundaciones -Desnutrición -Malaria, dengue, arbovirus, cólera	-Epidemias en Ecuador, Perú, Bolivia, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Nicaragua, Honduras
Aire	Combustión de materias fósiles: emisiones vehiculares e industriales, incendios forestales, biomasa para cocinar	-Acumulación de contaminantes peligrosos -Agotamiento de la capa de ozono	-Enfermedades respiratorias -Mayor exposición a rayos ultravioleta, con efectos cancerígenos, mutagénicos y debilitamiento del sistema inmunológico	-Toda la región -Sur de Chile: alerta por rayos ultravioleta
Agua				
Mares y costas	-Cambio climático -Emisiones de aguas residuales (domésticas e industriales) -Derrames accidentales	-Aumento en el nivel del mar -Deterioro de ecosistemas marinos, mortalidad de fauna marina -Nitrificación y mareas rojas -Acumulación de contaminantes en cadenas alimenticias	-Malaria y cólera -Gastroenteritis e infecciones intestinales -Irritación de piel y ojos -Intoxicaciones -Disfunciones hepáticas	-Golfo de México -Perú y otros países en Sudamérica
Agua dulce	-Construcción de infraestructura hidroeléctrica -Emisiones de aguas residuales y otros contaminantes (domésticos e industriales) -Derrames accidentales -Sobreexplotación de acuíferos	-Alteración de cursos y hábitats fluviales -Deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea -Acumulación de contaminantes en cadenas alimenticias	-Malaria y cólera -Gastroenteritis e infecciones intestinales -Irritación de piel y ojos -Intoxicaciones -Disfunciones hepáticas	Toda la región
Tierra				
Cobertura vegetal	-Deforestación -Ampliación de monocultivos con insumos agroquímicos	-Mayores temperaturas -Nitrificación de suelos y aguas -Deterioro de equilibrios ecosistémicos y proliferación de plagas -Incendios forestales -Desertificación -Acumulación de contaminantes en cadenas alimenticias	-Fiebre hemorrágica transmitida por ratas -Malaria -Exposición a alimentos contaminados con agroquímicos: efectos cancerígenos, mutagénicos	-Venezuela
Suelos	-Desestabilización y contaminación de suelos por deforestación, monocultivos y minería	-Degradación y contaminación de suelos -Acumulación de contaminantes en cadenas alimenticias	-Exposición a alimentos contaminados con agroquímicos: efectos cancerígenos, mutagénicos -Exposición a mercurio por minería	-América Central -Toda la región -Bolivia, Brasil, Colombia, Perú, Surinam y Venezuela

Fuente: Adaptado de Kochtcheeva y Singh, s.f. ; WHO, 1999; OPS, 1998.



© R. Burgos

degradación del ecosistema acuático. El agua contaminada con excretas y otros desechos no tratados o tratados en forma inadecuada se convierte en una vía de diseminación de enfermedades transmisibles en la región: amebiasis, hepatitis A y E, disentería por shigella, fiebre paratífica, fiebre tifoidea, infecciones causadas por rotavirus y cólera (OPS, 1998). La calidad del agua también puede comprometerse por sustancias químicas, tales como los nitratos (provenientes de fertilizantes y tanques sépticos), el arsénico, el plomo y los contaminantes orgánicos persistentes. Actualmente hay unos 100.000 compuestos sintéticos en uso, que pueden llegar hasta el ambiente acuático y acumularse en la cadena de alimentos. Estos compuestos persistentes representan un grupo muy dañino para los ecosistemas y la salud humana (EHN, 1997).

También hay importantes efectos sobre la salud humana como consecuencia del daño a las aguas costeras y oceánicas profundas; cuando las aguas residuales son descargadas en las aguas del mar, la contaminación puede ser tan alta que contamine las playas adyacentes, con riesgo para la salud humana por transmisión de enfermedades diarreicas, de la piel y de las mucosas. En el Golfo de México ha habido casos de infecciones gastrointestinales, irritación de la piel y ojos, intoxicación y disfunción hepática como resultado del contacto con aguas marinas (Kochtcheeva and Singh, s.f.).

Estos factores de riesgo se agravan por la falta de acceso a agua potable y al saneamiento básico (aunque, por otro lado, los niveles excesivos de fluoruros utilizados en la potabilización del agua también están asociados con algunas formas de cáncer y fluorosis dental) (OPS, 1998). Hacia 1990, un 5,5 por ciento de los años de vida perdidos por muerte o discapacidad en la región eran atribuibles a esta causa (PAHO y UNEP-ROLAC, 2002). Se estima que cada punto porcentual de aumento en la cobertura de acceso evitaría una muerte infantil por mil nacidos vivos (OPS, 2002a).

Entre 1971 y 1998, la cobertura regional de conexión de agua domiciliaria (o fácil acceso a la misma) pasó de un 53 a un 85 por ciento de la población; esto significa que hay todavía una séptima parte de la población regional sin acceso a este recurso (OPS, 2001a). Además, la OPS señala que el 60 por ciento de la población regional con conexiones domiciliarias está servida por sistemas hidráulicos con funcionamiento intermitente, y procedimientos de control, vigilancia sanitaria y certificación de calidad casi inexistentes, observándose la necesidad de una intervención constante para el combate de diarreas y otras enfermedades de origen hídrico en esta población. Solamente un 24 por ciento de la población regional cuenta con sistemas efectivos de vigilancia de la calidad del agua (OPS, 1998). La OPS también señala que los sistemas defini-

dos como de “fácil acceso” representan generalmente un riesgo significativo para la salud, sobre todo para niños y ancianos (OPS, 2001a).

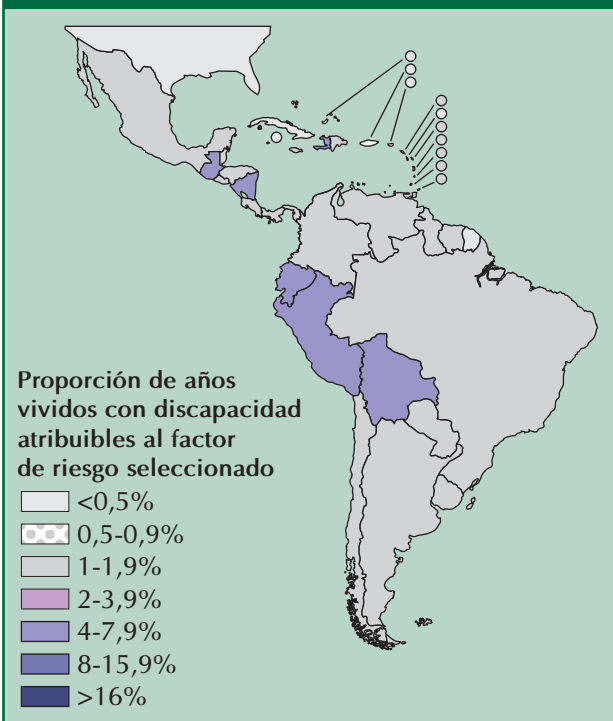
En cuanto al acceso a los sistemas de saneamiento, la cobertura pasó del 59 al 79 por ciento entre 1980 y 1998 (no hay datos para años anteriores), pero en el 86 por ciento de la población cubierta en el último año, se trata de sistemas de alcantarillado sin tratamiento de efluentes. Solo un 13,7 por ciento de las aguas residuales recolectadas recibe algún tratamiento, con niveles de eficiencia —por lo demás— muy bajos (OPS 2001a).

Otro riesgo sanitario relacionado con los recursos hídricos es la acidificación de las aguas superficiales (principalmente lagos y reservorios) —como resultado de las emisiones de dióxido de azufre por la industria pesada y los vehículos automotores—, que facilita el flujo de metales pesados y permite elevar a niveles dañinos su concentración en las aguas para consumo humano. Aunque hasta ahora este riesgo se ha presentado fundamentalmente en los países industrializados de Norteamérica y Europa, extensas zonas de Brasil, Colombia, México y Perú podrían enfrentar el impacto de la acidificación hacia 2050 (SEI, 2002).

Las enfermedades infecciosas intestinales —como causa de años potenciales de vida perdidos por muerte prematura o discapacidad (APVP)— se desplazaron del segundo lugar en 1980 (10,2 por ciento), al décimo lu-

gar en 1994 (3,7 por ciento); esta reducción del 70 por ciento está en relación con una cobertura más amplia de la rehidratación oral, la lactancia materna y el suministro de agua potable (OPS, 1998). Sin embargo, en países como El Salvador y Paraguay los APVP por infecciones intestinales todavía ocupan un lugar importante y requieren una intervención constante para el combate de diarreas y otras enfermedades de origen hídrico (OPS, 1998). También es importante señalar que las enfermedades infantiles prevalentes, principalmente la diarrea y las infecciones respiratorias agudas, representan la más alta proporción de visitas a los servicios de salud y son una causa importante de hospitalizaciones (OPS, 1998).

Carga de enfermedad relacionada con la falta de agua potable, saneamiento e higiene (como porcentaje del total de años de vida perdidos por discapacidad)



Fuente: WHO, 2002a.

Impactos de la degradación del suelo

En relación con la degradación de ecosistemas terrestres, los factores de riesgo principales son la desestabilización y contaminación de los suelos, que resultan de la deforestación, la expansión de la agricultura y la minería.

La deforestación puede producir efectos dañinos y hasta mortales para la salud humana, a través de los cambios en el ambiente. Los siguientes mecanismos han sido identificados (PRB, 2001):



© WHO/TDR 2003

El problema de los desechos sólidos y los riesgos para la salud

Se estima que, hacia 1990, un 2,0 por ciento de los años de vida perdidos por muerte o discapacidad en la región eran atribuibles a la contaminación por químicos agroindustriales y otros desechos (PAHO y UNEP-ROLAC, 2002).

Los desechos industriales pueden combinarse con los domésticos y exponer a la población a riesgos químicos o radiactivos. Los desechos orgánicos no recolectados implican riesgo porque fermentan, creando las condiciones favorables para la supervivencia y multiplicación de patógenos, especialmente cuando se mezclan con residuos fecales como resultado de la falta de eliminación adecuada de excretas. Los desechos orgánicos también pueden constituir medio natural para la supervivencia y reproducción de insectos, roedores y otros animales que son entero patógenos o portadores de ellos. Los desechos sólidos no recolectados pueden obstruir el flujo de agua, resultando en inundaciones o creación de agua estancada que pueden constituir hábitat adecuado para vectores de enfermedades transmitidas por agua o tropicales.

Los grupos en riesgo son numerosos: la población de las áreas no servidas, especialmente los preescolares (están expuestos al entrar en contacto con los desechos no recolectados mientras juegan); las personas que manipulan los desechos (de manera formal o informal); los trabajadores de empresas que producen material tóxico o infeccioso; las personas que viven cerca de los lugares donde se eliminan los desechos sólidos.

Pero aún cuando los desechos sólidos sean recolectados, pueden ocurrir serios riesgos de salud para la población si se dispone de ellos en forma inadecuada. El agua que se usa para beber puede contaminarse con agentes químicos o microbiológicos si los desechos son introducidos en los ríos o encima de mantos acuíferos vulnerables. La deposición de desechos sólidos en ríos, lagos o mares puede resultar también en acumulación de sustancias tóxicas en la cadena de alimentos y su incorporación por plantas y animales.

Fuentes: WHO, 1997.

- Menor precipitación, temperatura ambiental más alta, más inundaciones: cuando se remueven los árboles el clima se vuelve progresivamente árido: el suelo pierde la capacidad de absorber y retener el agua y liberarla lentamente. Se ha demostrado que la precipitación es un 30 por ciento más baja y la temperatura 1 grado centígrado más alta en áreas deforestadas de la Amazonía.
- Pérdida de alimentos, medicinas y combustible: la supervivencia de plantas y animales se ve amenazada cuando se remueven los árboles.
- Disminución de las cosechas y pérdida de nutrientes vitales, porque los árboles sirven como barrera a la erosión del suelo, asegurando que se recuperen los nutrientes.
- Diseminación de enfermedades tropicales, por proliferación de los vectores.
- Exacerbación de los cambios del clima: cuando los árboles crecen, absorben carbono de la atmósfera y lo almacenan en sus tejidos: al removerlos, el carbono es liberado en la atmósfera como dióxido de carbono que atrapa la energía del sol y aumenta la temperatura global.

En la agricultura, el uso intensivo de agroquímicos y la práctica del monocultivo, en particular, provocan una contaminación de los suelos y los alimentos con

nitratos, sustancias orgánicas y metales pesados que causan miles de casos de intoxicaciones agudas en toda la región y tienen efectos potenciales cancerígenos y mutagénicos a largo plazo. Además, este tipo de agricultura perturba de manera severa el equilibrio entre flora y fauna en los ecosistemas, favoreciendo la proliferación de plagas que pueden tener efectos perjudiciales para la salud (ver la sección de *Tierra*).

Como ya se ha dicho, el uso elevado de fertilizantes afecta no sólo los suelos sino también los cuerpos de agua (superficiales o subterráneos). Otros desechos o residuos de los procesos agrícolas también tienen impactos análogos. Los compuestos orgánicos persistentes utilizados como plaguicidas no se degradan con facilidad y se mantienen por muchos años en el ambiente, acumulándose en los niveles superiores de la cadena de alimentos, en los tejidos animales y humanos, interactuando con el sistema endocrino y las hormonas, afectando los procesos reproductivos y de desarrollo y causando daño neurológico e inmunológico a los humanos y otras especies animales (PNUMA, 2000).

También metales pesados como el plomo y el mercurio están contaminando el suelo, las fuentes de agua y el aire. Ya se ha indicado que en muchos casos estos metales provienen de la actividad minera, países como Bolivia, Brasil, Colombia, Perú, Surinam y Venezuela.

Es importante de mencionar que en la región han aumentado recientemente dos enfermedades vincula-

das (entre otras causas posibles) con la exposición crónica a contaminantes químicos: las neoplasias malignas y las anomalías congénitas (OPS, 1998).

Impactos de la composición del aire y los cambios atmosféricos

En la atmósfera, tanto los eventos climáticos como la composición del aire pueden tener un impacto sanitario importante. Como se señala en la sección de *Atmósfera*, además de la contaminación externa debida a las emisiones vehiculares e industriales, también hay contaminación del aire interior provocada por el humo del cigarro, partículas orgánicas (polen, insectos, microorganismos), partículas no biológicas tales como humo, plomo, óxido de carbono, asbesto y otros químicos sintéticos, entre otros. La degradación del aire interno está asociada a varios efectos sanitarios: irritación de los tejidos, patologías crónicas y diferentes tipos de cáncer (WHO, 1999b). Se estima que hacia 1990 la contaminación del aire urbano era responsable de un 3,0 por ciento de APVP en América Latina y el Caribe (PAHO y UNEP-ROLAC, 2002).

El tipo y nivel de contaminación del aire interior depende sobre todo de la fuente de energía que se usa para preparar alimentos e iluminar las casas o edificios. En América Latina, solo un quinto de la población utili-

za biomasa, un factor de riesgo “tradicional”; aunque se trata de la segunda proporción más baja en el mundo —luego de los países con economías de mercado desarrolladas— ello representa 80 millones de personas (WRI y otros, 1998). En algunas partes de Sudamérica, más del 50 por ciento de la población usa combustibles sólidos para cocinar (WHO, 2002a).

En relación con el aire exterior, los contaminantes más importantes son el ozono, el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, las partículas suspendidas, el monóxido de carbono, el ozono, el plomo y otros metales, que se originan como resultado de emisiones vehiculares, de plantas generadoras de energía a partir de combustibles, plantas petroquímicas y refinerías (WHO, 1999b; Yassi y otros, 2002). Los efectos críticos de estas sustancias son la irritación pulmonar, la interferencia con el crecimiento fetal y el desarrollo infantil, el facilitar la infección viral, la bronquitis y la neumonía, el empeoramiento de los problemas cardíacos, el asma y la enfisema (WHO, 1999b).

En 1992 se estimó que 76 millones de personas en las áreas urbanas de América Latina, tales como Sao Paulo, Río de Janeiro, Santiago y ciudad de México, estaban expuestas a contaminantes aéreos que excedían los límites máximos recomendados por OMS. En Sao Paulo y Río de Janeiro, estos niveles de contaminación resultaron en 4.000 casos anuales de muertes pre-

Carga de enfermedad relacionada con la calidad del aire (como porcentaje del total de años de vida perdidos por discapacidad)



Fuente: WHO, 2002a.

Impacto en la salud por diversos contaminantes aéreos

Contaminante	Impacto en la salud
Dióxido de azufre	Produce tos y afecta los pulmones. En Chile se compararon diferentes áreas con distintos niveles ambientales de SO_2 (70 g/m^3 vs. 130 g/m^3 de media anual durante tres años); la prevalencia de síntomas respiratorios crónicos fue mayor en la zona con la media anual más alta (30% vs. 14% para la tos crónica y 14.3% vs. 6.1% para las dificultades respiratorias).
Monóxido de carbono	Afecta el crecimiento fetal y el crecimiento orgánico y muscular en los niños.
Dióxido de nitrógeno	Aumenta la posibilidad de contraer infecciones virales: irritación pulmonar, bronquitis y neumonía. En la Ciudad de México, un estudio longitudinal de visitas hospitalarias de emergencia entre niños menores de 15 años encontró que los niveles diarios de NO_2 se correlacionaban con afecciones respiratorias superiores.
Ozono	Irrita el sistema respiratorio y agrava los problemas cardíacos, el asma, la bronquitis y enfisema. Varios estudios realizados en la Ciudad de México ilustran la asociación de concentraciones agudas diarias de O_3 con la salud respiratoria. Además, estudios experimentales en animales y humanos han demostrado que el O_3 aumenta la permeabilidad de las vías respiratorias, provoca inflamación de estas vías y disminuye la capacidad bacteriana, genera alteraciones estructurales del pulmón y acelera su envejecimiento.
Partículas suspendidas	En Chile y México se ha encontrado un aumento de entre 0,5 y 0,8% en las defunciones diarias como resultado de un incremento de 10 g/m^3 en las partículas suspendidas totales de diámetro menor a 10 micras (PST_{10}); en Sao Paulo, las defunciones en personas mayores de 65 años aumentó 3%. En Chile, estudios orientados a determinar el impacto de la contaminación por partículas suspendidas en las emergencias respiratorias y las visitas médicas también sugieren una asociación positiva. En forma análoga, se han encontrado correlaciones entre la mortalidad infantil por pulmonía y una reducción en función pulmonar infantil en Río de Janeiro y Cubatao, Brasil.
Plomo	Afecta los sistemas circulatorio, reproductivo, nervioso y renal; provoca hiperactividad y problemas de aprendizaje en los niños. Estudios realizados en México han encontrado que la concentración de plomo en los huesos de la madre se correlacionan negativamente con el peso de neonato, y que el nivel de plomo en la sangre se correlaciona también negativamente con el coeficiente intelectual de niños de 9 a 12 años.

Fuente: WHO, 1999b; Chelala, 2000.

maturas (CETESB, 1992). En Chile, México y Brasil se ha observado que un aumento de 10 microgramos por metro cúbico de partículas suspendidas coincide con aumentos de 0,6 a 1,3 por ciento en la mortalidad de adultos mayores de 65 años (OPS, 1998). Se estima que la contaminación del aire puede producir 140.000 muertes prematuras por año en la región durante los próximos veinte años (Lvovsky, 2001).

La contaminación del aire causada por incendios forestales también tiene impactos graves en la salud de la población regional. Además de los impactos directos, tales como muertes y lesiones humanas, estos incendios liberan partículas de diferentes tamaños y otras sustancias que tienen consecuencias sanitarias importantes (como monóxido y dióxido de carbono, hidrocarburos aromáticos polinucleares, aldehídos, ácidos

orgánicos, componentes orgánicos volátiles o semivolátiles y ozono). Los incendios en Brasil en 1997 causaron un aumento del 40 por ciento en las enfermedades respiratorias en Manaus y 10.000 visitas a hospitales en la región del Amazonas (Cochrane, 2002).

Otro impacto de la contaminación del aire es el agotamiento de la capa de ozono, particularmente en el hemisferio sur, donde el proceso es más severo (ver la sección de *Atmósfera*). El aumento en la radiación ultravioleta aumenta el riesgo de cataratas y de cáncer de la piel, y deteriora las funciones inmunológicas (OPS, 1997).

Finalmente, es necesario considerar el impacto sanitario de los problemas atmosféricos relacionados con el cambio climático (ver la sección de *Atmósfera*). En-

tre los impactos de los extremos de temperatura y precipitación está el aumento de la transmisión de enfermedades asociadas a la calidad del agua disponible para uso humano (como el cólera, las infecciones gastrointestinales y diversas diarreas) y el desarrollo y proliferación de vectores de enfermedades epidémicas (como la malaria, el dengue, el mal de Chagas, la fiebre amarilla y la peste bubónica). Los cambios señalados acor-

tan el período de incubación del patógeno y los vectores se vuelven infecciosos más rápidamente. El aumento en la temperatura también acelera el ciclo vital o permite que el vector colonice áreas que solían estar más frías. La temperatura también afecta la conducta de los humanos, modificando las condiciones de exposición (WHO, 1999a).

Impactos de *El Niño* en la salud

Un síntoma probable del impacto de las actividades humanas en el proceso de cambio climático es la inusual frecuencia y duración del fenómeno *El Niño* en los últimos cincuenta años (IPCC, 2001; ver la sección de *Atmósfera*).

Hay evidencia de que *El Niño* está asociado con un aumento en el efecto de los desastres naturales y el número de víctimas en varias regiones del mundo, incluyendo América Latina y el Caribe (WHO, 1999a) (ver la sección de *Desastres*). Por ejemplo, el efecto de *El Niño* a lo largo de la costa oeste de Sudamérica es muy fuerte, particularmente en Perú y Ecuador. Casi todos los episodios de *El Niño* se acompañan de lluvia intensa en esta región. En Perú, durante *El Niño* de 1997-1998, hubo 12 días en que la precipitación diaria en Piura, en el norte, fue equivalente a la mitad de la precipitación anual normal, y en Talara hubo un día que llovió cinco veces esa cantidad; 22 de los 24 departamentos del país recibieron un impacto severo, con 67.068 familias afectadas y más de 20.000 viviendas destruidas (WHO, 1999a).

Desastres como estos tienen un impacto adicional sobre el riesgo de muertes, al provocar un desplazamiento de las poblaciones afectadas y condiciones de hacinamiento a veces por tiempos prolongados en ciertos puntos geográficos. Los trastornos mentales y neurológicos como consecuencia del estrés por desastres contribuyeron en un 10 por ciento al total de años potenciales de vida perdidos por todas las enfermedades y accidentes en 1990, cifra que aumentó a 12 por ciento en el año 2000 (WHO, 2001a).

Un número creciente de estudios muestran también que el fenómeno de *El Niño* está asociado con cambios en el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores que anidan en el agua y que dependen de la disponibilidad de agua estancada. Las epidemias más graves de malaria en Sudamérica han ocurrido generalmente en el año posterior al inicio de un evento *El Niño*, ya sea en asociación con un aumento en la precipitación —por ejemplo en Bolivia, Ecuador y Perú en 1983—, o, por el contrario, con una reducción en las lluvias y escorrentía (como en Colombia y Venezuela en varios años), que favorece la multiplicación de criaderos del mosquito vector (WHO, 1999a). En Guyana y Surinam se reportan epidemias en lapsos de cinco años, lo cual sugiere una vinculación con ciclos climáticos. En el caso del dengue, la evidencia de una correlación con el clima es menor: aunque se vincula igualmente con aumentos en la precipitación, que afectan la densidad del mosquito vector y su potencial de transmisión, ello puede ser contrarrestado por otros factores como la inmunidad prevaleciente.

También es importante el impacto de los extremos de precipitación (tanto por exceso como por defecto) en la transmisión de las enfermedades de transmisión fecal-oral que se diseminan cuando el agua o los alimentos están contaminados con materia fecal. Ejemplo de tales enfermedades son el cólera, la fiebre tifoidea, las infecciones gastrointestinales y diversas diarreas. En Honduras, Nicaragua y Perú hubo brotes de cólera relacionados con el aumento en la precipitación asociado a *El Niño* en 1997-1998 (WHO, 1999a; OPS, 1998). Luego de una inundación pueden ocurrir brotes de esas enfermedades si las aguas estancadas se contaminan con desechos humanos o animales. En caso de sequía, por el contrario, disminuye la cantidad de agua disponible para el lavado y la higiene y aumenta el riesgo de enfermar (WHO, 1999a).

Finalmente, se ha sugerido una posible vinculación entre el calentamiento de aguas oceánicas superficiales por *El Niño* y la proliferación de algas marinas que causan intoxicación de mariscos consumidos por la población (OPS, 1998; WHO, 1999a; WHO 1999c). Otra preocupación regional asociada a *El Niño* es el impacto de partículas suspendidas en vientos provenientes del desierto africano, que alcanzan el Caribe afectando la salud humana y los ecosistemas naturales. Estos vientos se producen como consecuencia de un agravamiento de la sequía en África occidental, vinculado con *El Niño*. En lugares como Barbados y las Islas Vírgenes, la arena tenían patógenos africanos capaces de infectar plantas, animales y seres humanos (WHO, 2003).

Situación sanitaria regional ante el impacto de los riesgos ambientales

Los datos sanitarios disponibles para la región indican que varias de las principales causas de mortalidad y morbilidad en América Latina y el Caribe pueden relacionarse en mayor o menor grado con factores de ries-

go ambiental como los analizados arriba. Entre estas causas de mortalidad y morbilidad, cabe mencionar las infecciones respiratorias agudas, las enfermedades infecciosas intestinales, las deficiencias nutricionales y la anemia, las neoplasias malignas, las afecciones perinatales y las anomalías congénitas (Smith y otros, 1999; OPS, 1998).

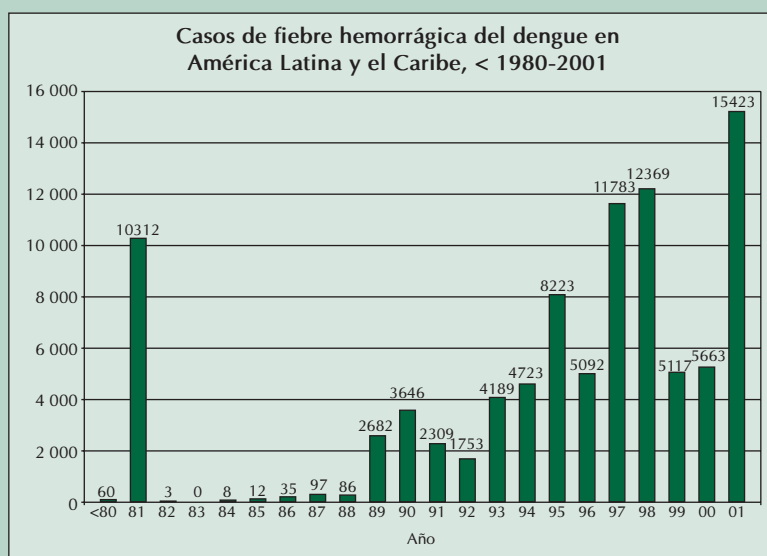
Las infecciones respiratorias agudas se originan con frecuencia en la inhalación de aire contaminado con

Enfermedades transmitidas por vectores

Aunque el impacto regional de las enfermedades transmisibles ha disminuido en años recientes, las enfermedades transmitidas por vectores han aumentado su incidencia en América Latina y el Caribe. La primera epidemia del dengue y la fiebre hemorrágica, y la presencia de los cuatro serotipos del virus del dengue, fueron reportadas simultáneamente en 1779-1780 en Asia, África, América. Pero en América, la enfermedad fue virtualmente erradicada al eliminarse la fiebre amarilla, transmitida por el mismo mosquito. Después aparecieron importantes brotes de nuevo en la década de 1960 en áreas tropicales de la región, y el dengue está volviendo también en áreas subtropicales.

La reemergencia del dengue ha causado mucho sufrimiento en países como Cuba y El Salvador. En La Habana, el brote empezó a mediados de 2001 y desapareció hasta marzo de 2002, poniendo de relieve los severos problemas ambientales causados por la acumulación de basura en los patios traseros y terrenos baldíos (Health Cuba, 2002). Las condiciones de sobrepoblación en zonas que carecen de agua limpia, sistemas de drenaje y servicios de recolección de basura crean un entorno ideal para la reproducción de mosquitos que necesitan agua estancada para depositar sus larvas.

Otras enfermedades principales transmitidas por insectos en la región son la malaria y el mal de Chagas. En el continente americano, 36 millones de personas viven en áreas de alto riesgo de malaria. La mayor incidencia de esta enfermedad ocurrió entre 1994-1999 en Colombia, Ecuador, Guyana, Guyana Francesa, Perú y Surinam. Factores como el desarrollo de resistencia a las drogas contra la malaria, la migración de la población asociada al mercado de trabajo, la rápida urbanización de áreas nuevas o rurales, entre otras, se presume contribuyen a los continuos reportes de malaria en la región (Feola y Bazzani, 2001).



El mal de Chagas es una enfermedad de zonas rurales asociada generalmente con poblaciones de bajos ingresos y viviendas deficientes. La infección con *Tripanosoma cursi* es transmitida a la población humana por varias especies de la familia *Triatominae* (tales como *Triatoma infestans* en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay, y *Triatoma dimidiata* en los países mesoamericanos), *Rhodnius pallescens* en Panamá y *Rhodnius prolixus* en Colombia, Venezuela y los países de Mesoamérica. Entre 10 y 12 millones de personas en Centro y Sudamérica están infectadas con *Tripanosoma cursi*, y 50 millones en la región están bajo riesgo para contraer la infección (OPS, 2002).

Es necesario conocer la ecología del vector para entender la epidemiología de la enfermedad y proponer medidas de control (WHO, 1999a; OPS, 2002). Las intervenciones de control y eliminación convencionales con medicamentos y plaguicidas tienen efectos ambientales negativos y vuelven inmunes a los parásitos. Por el contrario, actualmente se reconoce que el mejoramiento de la vivienda es una forma eficaz de controlar y eliminar estas enfermedades.

Fuente: OPS 2001b.

Defunciones con posible influencia de factores ambientales, 1994 (como porcentaje de las defunciones totales, 10 causas principales)

Causas de muerte	Factores ambientales	Porcentaje del riesgo atribuible a factores ambientales	Defunciones (como porcentaje de las defunciones totales)					
			México	Caribe inglés	América Central y Caribe latino	Área andina	Brasil	Cono sur
Enfermedades intestinales infecciosas	Contaminación fecal del agua, resistencia de vectores a los insecticidas, cambio climático	80-90%	4,7	3,9	10,9	6,7	4,4	*
Infecciones respiratorias agudas	Contaminación del aire	40-60%	8,2	4,4	14,1	8,8	6,3	4,1
Neoplasias malignas	Exposición a contaminantes químicos	20-25%	6,8	8,2	4,4	7,0	7,6	14,6
Afecciones perinatales	Exposición a la contaminación	10-20%	15,2	13,4	14,2	13,4	15,7	14,1
Deficiencias nutricionales y anemia	Falta de acceso a tierra agrícola, degradación del suelo	8-10%	*	*	4,4	*	*	*
Anomalías congénitas	Exposición a contaminantes químicos	5-10%	6,4	*	3,0	4,0	*	6,4

Fuente: Observatorio del Desarrollo (Universidad de Costa Rica), con base en Smith y otros, 1999; OPS, 1998.

✚ Clasificación OPS.

* = No figura entre las diez primeras causas de muerte en la subregión

emisiones de origen industrial, vehicular o de la combustión de biomasa. La ingesta de agua o alimentos contaminados con materia fecal es la causa más importante de enfermedades infecciosas intestinales. Las deficiencias nutricionales y la anemia se relacionan con la falta de acceso a recursos ambientales productivos, tales como tierra fértil, y no solo con la falta de ingresos. Por último, tanto las neoplasias malignas como las afecciones perinatales y —en menor grado— las anomalías congénitas pueden relacionarse con la exposición crónica a contaminantes químicos.

Estimaciones globales indican que entre un 25 y 33 por ciento de los años de vida perdidos por muerte prematura o discapacidad puede atribuirse a factores de riesgo ambiental (la “carga ambiental de enfermedad”), con un impacto mayor en los niños menores de 5 años (Smith y otros, 1999).

Transición de riesgos

Al analizar la evolución de estas causas de morbilidad y mortalidad se manifiesta claramente la doble transición epidemiológica y de riesgos ambientales en

América Latina y el Caribe. Las causas más relacionadas con riesgos “tradicionales” (deficiencias nutricionales y anemia, enfermedades infecciosas intestinales, infecciones respiratorias agudas) muestran una tendencia decreciente como causas de mortalidad. En contraste, aquellas causas vinculadas con riesgos “modernos” (neoplasias malignas, anomalías congénitas) tienden a aumentar (OPS, 1998, 2002a; WHO, 2001).

En cuanto a la transición epidemiológica, las enfermedades crónicas no transmisibles han adquirido un mayor peso en las últimas décadas entre los adultos de 45 a 64 años en América Latina y el Caribe, debido al envejecimiento de la población y al cambio en los estilos de vida (OPS, 1998). La tendencia es a un desplazamiento relativo de las enfermedades del aparato circulatorio como causa principal de defunción, por los tumores. En adolescentes, la mortalidad es causada principalmente por riesgos externos (accidentes, violencia), aunque los tumores malignos también son causas importantes.

Las enfermedades transmisibles y las afecciones originadas durante el período perinatal (entre las cuales la

malnutrición materno-fetal juega un rol importante), consideradas conjuntamente, fueron las causas más importantes de mortalidad infantil en el período 1960-1994 (OPS, 1998). Sin embargo, las tasas de defunción por enfermedades transmisibles disminuyeron en 75 u 80 por ciento a lo largo de este período, y solo en Ecuador, Nicaragua, y Paraguay resultaron más importantes en la mortalidad infantil que las afecciones perinatales.

En cuanto a las causas de mortalidad más relacionadas con factores de riesgo ambiental, durante el período 1980-1994 la mortalidad por deficiencias nutricionales y anemia disminuyó en los menores de 25 años (OPS, 1998). Las defunciones y APVP debidas a infecciones respiratorias agudas también disminuyeron en los menores de 10 años durante este período.

En cambio, como se mencionó arriba, las tasas de mortalidad por neoplasias malignas han aumentado, especialmente a partir de los 25 o 30 años de edad y en las mujeres. Finalmente, la mortalidad por anomalías congénitas permaneció estable o aumentó en muchos países y solamente en dos subregiones —el Caribe anglófono y Brasil— no es una de las diez primeras causas de muerte.

Disparidades regionales

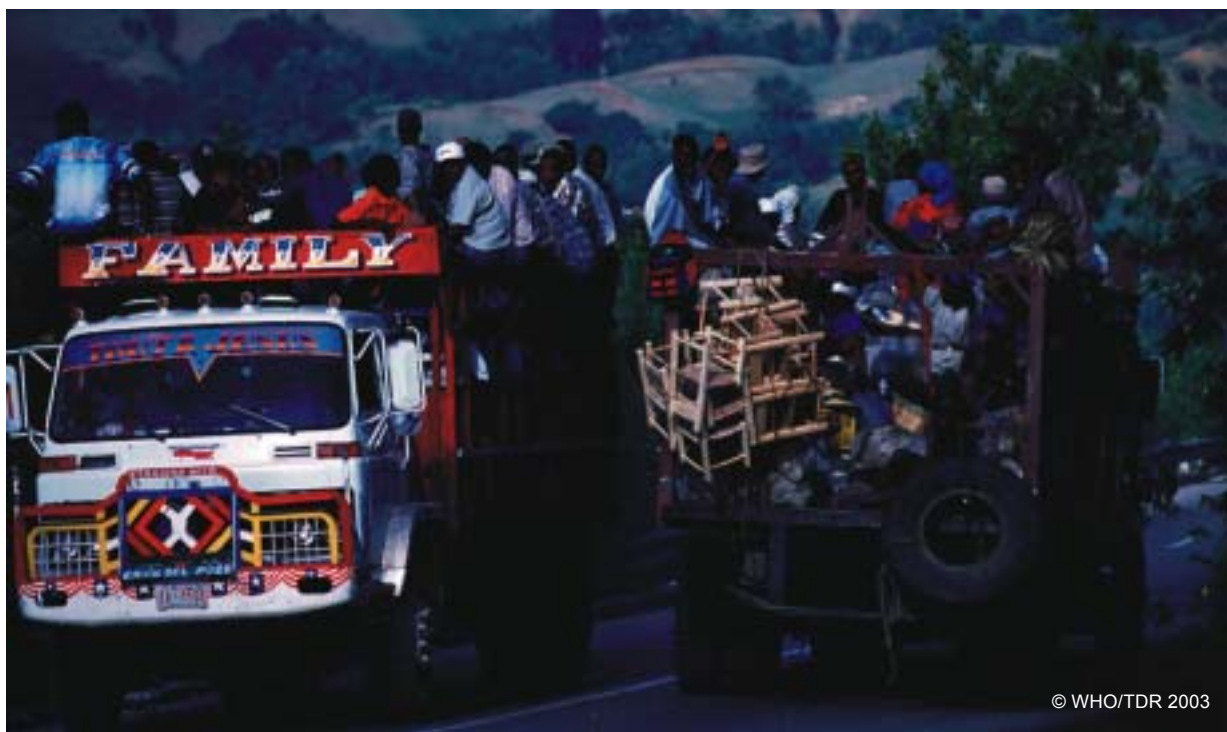
Es importante subrayar la existencia de dos grandes grupos de países en el ámbito regional, según las principales causas de mortalidad existentes (WHO, 2002a). En los países con mortalidad alta en niños y adultos (Bolivia, Ecuador, Guatemala, Haití, Nicaragua y Perú),

las enfermedades transmisibles, las condiciones maternas y perinatales y las deficiencias nutricionales son la causa del 36,4 por ciento de las muertes (con las enfermedades infecciosas y parasitarias explicando el 59,9 por ciento de los fallecimientos por estas causas); las enfermedades no transmisibles explican el 52,9 por ciento de las muertes y las lesiones el 10,5 por ciento.

En cambio, en los países restantes (excepto Cuba), con baja mortalidad en niños y adultos, las enfermedades transmisibles sólo explican el 18,5 por ciento de las muertes, y las condiciones no transmisibles explican el 69,1 por ciento de los fallecimientos (con mayor peso de las enfermedades cardiovasculares, las neoplasias malignas, las enfermedades respiratorias y las enfermedades del aparato digestivo); las lesiones explican el 12,4 por ciento restante de los fallecimientos. Cuba se encuentra en otra categoría continental, junto con Canadá y los Estados Unidos, de muy baja mortalidad en niños y adultos; en este grupo, las enfermedades transmisibles sólo representan el 6,3 por ciento de las muertes, las no transmisibles el 87,3 por ciento y las lesiones el 6,4 por ciento.

Respuesta regional a los problemas ambientales de salud

Como se indica arriba, la compleja relación entre los cambios ambientales y la salud humana requiere de un enfoque amplio, intersectorial y preventivo (OPS, 1998, 2002a; WRI, 1998; WHO, 2002a). Es necesaria la coordinación entre el sector ambiental, el sanitario,



© WHO/TDR 2003

Organización Panamericana de la Salud: proyectos regionales de cooperación en el campo de la protección y el desarrollo ambiental, 2000-2001

En el bienio 2000-2001, la Organización Panamericana de la Salud evaluó 62 proyectos regionales de cooperación técnica, 238 proyectos de cooperación técnica en los países y 37 proyectos de apoyo de gestión.

De los proyectos regionales evaluados, cuatro se clasificaron como de "protección y desarrollo ambiental": suministro de agua y otras actividades de saneamiento básico, salud de los trabajadores, riesgos ambientales a la salud y seguridad química y, finalmente, incorporación de aspectos de salud en el manejo ambiental. Estos proyectos se evaluaron según su cumplimiento de 12 indicadores, de los cuales todos (excepto dos) se consideraron "totalmente logrados", uno no se logró o fue aplazado, y otro se consideró "superado".

A continuación se presenta un cuadro con los resultados de esta evaluación.

Indicadores		Estado actual *	Observaciones
Suministro de agua y otras actividades de saneamiento básico Propósito: Desarrollo de las capacidades nacionales para incrementar la cobertura y calidad de los servicios de saneamiento básico y para promoción de salud en la vivienda y el mejoramiento de otros aspectos del saneamiento del medio.			
1	Incremento de la cobertura de agua potable con conexiones domiciliarias en 2 por ciento de la población.	D	Incremento estimado en 3 por ciento. A finales de los noventa las conexiones urbanas y rurales cubren 87 y 38 por ciento respectivamente. En las áreas rurales se encuentran las mayores deficiencias: 39 por ciento de la población sin acceso y 23 por ciento con acceso pero sin conexión domiciliar.
2	Incremento de la cobertura de alcantarillado o soluciones en sitio para 5 por ciento de la población, y de tratamiento de aguas residuales en 10 por ciento de la población servida con conexiones domiciliarias de alcantarillado.	B	Incremento de 13 por ciento en la cobertura de alcantarillado en ALC en el último decenio Mayor carencia (50 por ciento) en acceso a este servicio en áreas rurales. Solo 14 por ciento de efluentes de alcantarillados (que cubren 49 por ciento de la población) reciben algún tratamiento.
3	Directrices establecidas para el ordenamiento de los servicios de recolección de residuos sólidos, formulación de marcos legales y de planes nacionales en cuatro países.	D	Procesos de ordenamiento sectorial concluidos en Perú y Venezuela; en marcha en Panamá y Para-guay e iniciados en Ecuador y Rep. Dominicana a través de análisis sectoriales. Nuevo marco legal se ha establecido en Perú.
4	Diagnósticos sobre salud en la vivienda. Revisión de documento de posición sobre políticas de salud en la vivienda y de proyecto con centros colaboradores.	D	Diagnóstico realizado en siete países de la Región. Iniciado en otros cuatro. Documento sobre políticas revisado. Proyecto Multicentro de Salud en la Vivienda presentado. Iniciadas acciones orientadas a proyectos inter-programáticos.

Salud de los trabajadores

Propósito: Las instituciones involucradas en el mejoramiento de los ambientes y condiciones de trabajo han mejorado su capacidad institucional, en la prevención, promoción y atención de la salud de los trabajadores, incluyendo los niños trabajadores.

1	Existen consejos/comités multipartitos coordinando la ejecución de planes regionales, subregionales y nacionales.	E	Durante el bienio, diez países y dos subregiones (CARICOM) los conformaron.
2	Se prepara y publica un documento multisectorial sobre los avances en el control de riesgos del trabajo.	D	Documentos: "La Higiene Ocupacional en América Latina, Salud de los Trabajadores para el Desarrollo en las Américas: Un Plan para los Próximos Diez Años, y la Estrategia de Promoción de Salud de los Trabajadores".
3	Tres países contarán con un sistema de información para el análisis de la situación de la salud de los trabajadores en tres países.	D	Chile, Colombia y Cuba han desarrollado sistemas para el análisis de eventos centinelas. Se creó una Red de Salud de los Trabajadores con 700 profesionales de 29 países de la Región.

Organización Panamericana de la Salud: proyectos regionales de cooperación en el campo de la protección y el desarrollo ambiental, 2000-2001 (continuación)

Indicadores		Estado actual *	Observaciones
Riesgos ambientales a la salud y seguridad química Propósito: Fortalecer la capacidad institucional de los ministerios de salud y dependencias afines en otras áreas (trabajo y ambiente) para promover la seguridad química y la vigilancia ambiental para la salud, a través de la identificación y evaluación de riesgos, establecimiento de criterios y normas y desarrollo de estudios y vigilancia epidemiológica.			
1	Al menos diez países han establecido normas de calidad de aire y agua.	D	Programas de vigilancia y control de calidad del agua en cinco países. Brasil estableció un sistema informático. Doce países de ALyC cuentan con normas de calidad del aire. La iniciativa "Aire Limpio" con el Banco Mundial apoyó programas de calidad del aire en cuatro países.
2	Desarrollo de estudios de situación de salud relacionada con ambiente en cuatro países con amplia participación de otros sectores.	D	Se realizaron estudios sobre el uso del DDT y malaria en siete países de CA y México. Se realizaron estudios sobre efectos en salud de los plaguicidas en nueve países de América Latina. Se realizaron estudios sobre el impacto del plomo en la salud en 18 países de la región.
3	Desarrollo de redes e instrumentos de intercambio de información en 22 países de la región.	D	Redes para intercambio de información en áreas de toxicología (300 profesionales/22 países de la región), Calidad del aire (124 profesionales/22 países), residuos (200 profesionales/9 países). Se han implementado o fortalecido redes nacionales de toxicología en Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela. Se crearon centros toxicológicos en El Salvador, México y Paraguay. La Biblioteca Virtual de Salud y Ambiente (BVSA) está disponible y se están creando BVSA's nacionales en cuatro países.
Incorporación de aspectos de salud en el manejo ambiental Propósito: Fortalecer la capacidad nacional de actuar intersectorialmente y con participación de la sociedad en el tratamiento de los temas de salud y ambiente.			
1	Al nivel local se implementan en diez países proyectos específicos de participación de la comunidad en la solución de problemas de salud ambiental.	D	En Argentina se estructura la Escuela Panamericana de Ecoclubes. En 12 países se implementa la estrategia de la Atención Primaria Ambiental, con programas de salud pública.
2	El sector salud participa de los foros regionales de las unidades de salud ambiental y se prepara para participar de la elaboración del Plan de implementación de la Agenda 21 a nivel nacional.	D	En el año 2000 se realizaron dos foros regionales en Barbados y Chile. En 2001 la reunión se realiza en Brasil e incluye la contribución regional a la Reunión Río +10 y a la Reunión de Ministros de Salud y Ambiente en Ottawa, Canadá en marzo de 2002 (con el Gobierno de Canadá y con PNUMA). Nueve países con procesos de desarrollo institucional de sus Direcciones de Salud Ambiental.
* A = Cancelado B = No logrado o aplazado para el próximo bienio C = Parcialmente logrado, continuará en el próximo bienio		D = Totalmente logrado E = Superado	

Fuente: OPS, 2002b.

el energético y el transporte, entre otros. Para reducir sustancialmente los riesgos sanitarios —yendo más allá de lo inmediato y las intervenciones clínicas—, se deben enfrentar sus causas subyacentes: impulsar el suministro de agua potable y saneamiento, una nutrición y estilos de vida saludables, el cambio a tecnologías no contaminantes y, sobre todo, la transformación de los patrones de desigualdad existentes, pues son los pobres quienes están más expuestos a los riesgos ambientales.

Después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, el tema de la salud y el ambiente en el desarrollo ha sido tratado en los más altos niveles regionales y subregionales: en las cuatro Cumbres de las Américas (1994, 1996, 1998 y 2001) y en la Conferencia Panamericana sobre Salud y Ambiente (1995). Cumpliendo un compromiso contraído en la cumbre de 2001, los ministros de salud y de medio ambiente de las Américas (HEMA, por sus siglas en inglés) se reunie-

ron en marzo de 2002 en Ottawa y produjeron un comunicado ministerial que determinó 8 áreas de prioridad y 12 metas iniciales sobre la salud y el medio ambiente en las Américas (Environment Canada, 2002). Asimismo, los ministros acordaron establecer un grupo de trabajo integrado por los países de las Américas para proponer un proceso de seguimiento de las decisiones ministeriales, junto con otros organismos regionales (entre ellos, la OPS, el PNUMA, la OEA y el BID). El grupo empezó su trabajo en mayo de 2003, con un mandato cuyo término se encuentra a final de este año.

A escala subregional, se elaboró un plan de acción sobre salud y ambiente en el marco de la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible. Los grupos de trabajo que impulsan estos planes de acción en el ámbito nacional generalmente tienen un carácter multisectorial, con una amplia representación gubernamental y no gubernamental.

Dos ejes de acción complementarios —con ejemplos en todos los países de la región— son el movimiento de “municipios saludables” y las “escuelas promotoras de salud”, así como otras iniciativas de ciudades o comunidades “saludables” (OPS, 1998, 2002). En todas estas experiencias, el denominador común es el trabajo intersectorial e interinstitucional, así como una participación social de grupos comunitarios, con un impacto importante y creciente en la comprensión de la compleja relación entre salud y ambiente, y la necesidad de un enfoque preventivo e integrador.

Las estrategias propuestas enfatizan la protección de la integridad ambiental mediante el impulso del desarrollo sostenible a través de acciones intersectoriales (OPS, 1997). En este marco, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha elaborado un enfoque de salud pública que integra todas sus funciones esenciales —prevención, vigilancia y control de enfermedades, promoción y monitoreo de la salud, protección del ambiente, legislación y regulación, gestión— en los diversos campos de acción propuestos, tales como la salud ambiental y ocupacional (Muñoz y otros, 2000).

Bajo la orientación de este nuevo enfoque, las autoridades sanitarias de la región han empezado recientemente a mostrar una preocupación más sistemática por los riesgos de contaminación ambiental, y por formas de gestión más integrales. En 1996, por ejemplo, la OPS elaboró una propuesta de “vigilancia ambiental” dirigida a los sistemas locales de salud, centrándose en la evaluación de los sistemas ambientales y socioeconómicos, con métodos de evaluación ambiental rápida y técnicas de gestión ambiental. La propuesta —centrada en los grupos vulnerables de la población y la exposición a los riesgos— integra el análisis del agua, el suelo y el aire, incluyendo fuentes de residuos sólidos, plaguicidas, ruido, energía y radiaciones. La gestión ambiental se impulsa mediante la promoción de evaluaciones de impacto ambiental, licencias para las actividades y control de actividades contami-

nantes. En este respecto, la OPS informó que para 1998 un 74 por ciento de los centros nacionales realizaban análisis bacteriológicos y 45 por ciento hacían análisis químicos del agua, mientras que entre 25 y el 30 por ciento tenían capacidad para hacer determinaciones de plaguicidas, herbicidas, residuos orgánicos y metales pesados (OPS, 1998).

También en el marco de esta nueva orientación, se han impulsado o apoyado reformas legales en el campo ambiental, tanto de carácter general como relacionadas con contaminantes específicos. Así, se han regulado las emisiones vehiculares de gases tóxicos en Chile (1994), Uruguay (1995) y Guatemala (1996), el arsénico en Chile (1994), y el plomo y el petróleo en Panamá (1995). En México y Belice se han emitido reglamentos de protección ambiental (1996), y de control de plaguicidas en Costa Rica (1994), Guatemala (1994) y Belice (1995). Los países centroamericanos acordaron en 2000 restringir el uso de doce plaguicidas altamente tóxicos, e iniciar el proceso de prohibición de 107 plaguicidas más, muchos de los cuales ya están prohibidos fuera del área pero son de uso legal en la subregión (Chelala, 2001). También se han aprobado normas técnicas para garantizar la calidad del agua potable en Honduras (1994), Perú (1994), Panamá (1995), Venezuela (1995) y Antigua y Barbuda (1996), y en México se aprobó el Reglamento de Aguas Nacionales (1994).

Sin embargo, los retos son enormes. En relación con el acceso al agua potable y el saneamiento —sin duda el componente ambiental clave de una política sanitaria preventiva—, todavía un 15 por ciento de la población regional no tiene acceso al agua potable y un 21 por ciento carece totalmente de servicios de saneamiento (OPS, 2001a). La cobertura en el abastecimiento de agua potable ha disminuido en países como Brasil, Venezuela, Bahamas, Trinidad y Tabago, y en otros sigue siendo menor al 50 por ciento, como en Haití y Paraguay (OPS, 2001a).

Otro reto primordial, la inclusión del enfoque de salud ambiental en la política macroeconómica e intersectorial, todavía está lejos de plasmarse, privilegiándose aún el uso de tecnologías intensivas en combustibles fósiles e insumos tóxicos en la producción agropecuaria e industrial. No obstante el crecimiento en la participación del gasto público social en el producto interno bruto regional durante la última década, los niveles de pobreza y la cantidad de pobres se han mantenido, y persiste su demanda social insatisfecha. Como ha señalado la OPS, en vista de que la mayoría de las reformas en el sector salud “se han centrado en los cambios en el financiamiento y la organización de los servicios de atención a las personas, y que muy pocas incluyen componentes concretos para mejorar la salud del ambiente, el riesgo de que este quede relegado a meras declaraciones es real” (OPS, 1998).

Referencias

- Briggs, D., 1999: *Environmental Health Indicators: Framework and Methodologies*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Canziani, P., 2000: Boletín *Agujero de la capa de ozono*, 20-10-2000, Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente, Argentina (en http://www.medioambiente.gov.ar/ozono/boletines/boletin_2010.htm, consultado el 29 de enero de 2001).
- Capra, F., 1985: *El punto crucial*, Integral Editores, Barcelona, España.
- Castillo-Salgado, C., 2000: "Análisis de situación de salud en las Américas, 1999-2000", en *Boletín Epidemiológico* (Organización Panamericana de la Salud), Vol. 21 No. 4, Diciembre, pp. 1-3.
- CEPIS, 1997: *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*, (en <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/resisoli/dsm/dsmcap03.html>, Consultado el 27 de enero de 2002).
- CETESB, 1992: *Relatório de Qualidade do Ar em São Paulo*, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, Brasil.
- Chelala, C., 2001: "Pesticides: A Threat to Central America's Children and the Region's Future", presentado en *Children's Environmental Health II: A Global Forum for Action*, Washington, D.C., 8-11 de septiembre (en <http://www.cich.ca/global.htm>, consultado el 28 de noviembre de 2001).
- —, 2000: *Environmental Impact on Child Health*, Pan American Health Organization, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Cochrane, M., 2002: *Se extienden como un reguero de pólvora: Incendios en bosques tropicales en América Latina y el Caribe. Prevención, evaluación y alerta temprana*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México D.F., México.
- Corvalán, C., T. Kjellström y D. Briggs, 1997: "Health and Environment Indicators in Relation to Sustainable Development", en B. Moldan, S. Billharz y R. Matravars, editores, *Sustainability Indicators: A Report on the Project on Indicators of Sustainable Development*, John Wiley and Sons, West Sussex, Inglaterra, pp. 274-282.
- Dever, G. E. A., 1976: "An epidemiological model for health policy analysis", *Social Indicators Research*, No. 2, pp. 455-462.
- EHN (Environmental Health Newsletter), 1997: Focus on Sanitation, en *Environmental Health Newsletter*, No.27, World Health Organization, Ginebra, Suiza, Octubre (<http://www.who.int/peh/ehn/ehn27e.doc>, consultado el 30 de noviembre de 2001).
- Environment Canada, 2002: *Reunión de los ministros de salud y de medio ambiente de las Américas, 4 al 5 de marzo de 2002, Ottawa, Canadá, Comunicado Ministerial* (en <http://www.ec.gc.ca/international/regorgs/docs/spanish/HEMAcommuniquefinalspa.pdf>, consultado el 16 de julio de 2003).
- Feola, G., R. Bazzani (editores), 2001: *Challenges and Strategies for Implementing the Ecosystem Approach to Human Health in Developing Countries: Reflections from Regional Consultations*, International Development Research Center and the United Nations Environment Programme, Uruguay.
- Health Cuba, 2002. Environmental Controls to Fight Dengue, by Patricia Grogg. Havana, Aug 12
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001a: *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Summary For Policymakers*, Working Group II, International Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland.
- —, 2001b: *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.
- Kay, D., A. Prüss, C. Corvalán, 2000: *Methodology for assessment of environmental burden of disease*. WHO/SDE/WSH/00.7: Report on the ISEE session on environmental burden of disease, Buffalo, 22 August 2000.
- Kochtcheeva, L. & A. Singh, n.d.: *An Assessment of Risks and Threats to Human Health Associated with the Degradation of Ecosystems*, UNEP/Division of Environmental Information, Assessment & Early Warning – North America, Sioux Falls, South Dakota, Estados Unidos.
- Laframboise, H. L., 1973: "Health policy: Breaking the problem down into more manageable segments", *Canadian Medical Association Journal*, No. 108, pp. 388-393.
- Lvovsky, K., 2001: *Health and Environment*, World Bank, Washington, DC, Estados Unidos (Environmental Strategy Papers Series No. 1), Octubre.
- Muñoz, F. D. López-Acuña, P. Halverson, C. Guerra de Macedo, W. Hanna, M. Larrieu, S. Ubilla y J. L. Zeballos, 2000: "Las funciones esenciales de la salud pública: un tema emergente en las reformas del sector de la salud", en *Revista Panamericana de Salud Pública*, Vol. 8, nos. 1 y 2, pp. 126-134.
- NASA, 2001: "Ozone hole monitoring", EP/TOMS NRT Data Quality Assessment (at <http://toms.gsfc.nasa.gov/eptoms/dataqual/ozone.html>, downloaded on January 31, 2001).
- OMS (Organización Mundial de la Salud), 2003: *Variabilidad y cambio climático y sus efectos sobre la salud en el Caribe: Información para planificar la adaptación en el sector salud*, Organización Mundial de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos (en imprenta).
- OPS (Organización Panamericana de la Salud), 2002a: *La salud en las Américas. Edición de 2002*, Publicación Científica No. 569, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos.
- —, 2002b: *Evaluación final: PBP 2000-2001. Proyectos Regionales de Cooperación Técnica, Proyectos de País y Proyectos de Apoyo de Gestión, 10 de abril de 2002. DAP*, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, 130a Sesión del Comité Ejecutivo, Washington, D.C., Estados Unidos, 24-28 de junio de 2002, CE130/INF/2 (Esp.), 31 mayo.
- —, 2001a: *Informe regional sobre la evaluación 2000 en la región de las Américas: Agua potable y saneamiento, estado actual y perspectivas*, Organización Panamericana de la Salud, la División de Salud y Ambiente, Washington D.C., Estados Unidos, Septiembre.
- —, 2001b: *Nueva generación de programas de prevención y control del dengue en las Américas: Marco de referencia*, Organización Panamericana de la Salud, Programa de Enfermedades Transmisibles, División de Prevención y Control de Enfermedades, Washington D.C., Estados Unidos, Octubre.
- —, 1998: *La salud en las Américas. Edición de 1998*, Publicación Científica No. 569, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos.
- —, 1997: *Análisis del Programa de Salud y Ambiente* (en <http://www.paho.org/Spanish/GOV/CD/doc262.pdf>, 7 de agosto de 1997; consultado el 12 de diciembre de 2001).
- PAHO y UNEP-ROLAC (Pan American Health Organization; United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean), 2002: "Health and Environment Issues in the Americas", *Meeting of the Health and Environment Ministers of the Americas*, March 4-5, Ottawa.
- PNUMA, 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- PRB (Population Reference Bureau), 2001: "Healthy People need Healthy Forests - Population and deforestation", October.
- Smith, K. R., C. F. Corvalán and T. Kjellström, 1999: "How Much Global Ill Health Is Attributable to Environmental Factors?", *Epidemiology*, September, Vol. 10 No. 5, pp. 573-584.

- SEI (Stockholm Environment Institute), 2002: *Regional Air Pollution in Developing Countries (RAPIDC): Acidification Risks at Global and Regional Scales* (<http://www1.york.ac.uk/inst/sei/rapidc2/sens/risktext.html>, consultado el 7 de diciembre de 2002)
- UNEP-UNICEF-WHO, 2002: *Children in the New Millennium: Environmental Impact on Health*, United Nations Environment Programme, United Nations Children's Fund and World Health Organization, the Republic of Malta.
- UNICEF (United Nations Children's Fund), 2002: *The State of the World's Children 2002*, United Nations Children's Fund, Geneva, Switzerland.
- Watson, R.T., M.C. Zinyowera, R.H. Moss, D.J. Dokken (ed.), 1997: *A Special Report of IPCC Working Group II: The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability – Summary for Policy-makers*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland.
- WHO (World Health Organization), 2002a: *The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- —, 2002b. Burden of Disease Project: Burden of Disease Estimates. <http://www3.who.int/whosis/menu.cfm?path=whosis,burden&language=english>, consultado el 12 de diciembre de 2002.
- —, 2001a: *The World Health Report 2001. Mental Health: New understanding, new hope*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- —, 2001b: "The Gateway to Children's Environmental Health. Protection of the Human Environment" (en http://www.who.int/peh/ceh/topics_toxic.htm, updated: October 11, 2001, consultado el 19 de noviembre de 2001).
- —, 1999a: *El Niño and Health*, WHO/SDE/PHE/99.4, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- —, 1999b: *Air quality guidelines*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- —, 1997: *Health and environment in sustainable development. Five years after the Earth Summit*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- WMO (World Meteorological Organization), 2000: Antarctic Ozone Bulletin #5/2000 issued on 5 October 2000 (at <http://www.wmo.ch/web/arep/00/ozbull5.html>, downloaded on January 31, 2001).
- World Bank, 1993: *World Development Report*, World Bank, Washington, D.C., Estados Unidos.
- WRI (World Resources Institute), 1998: *World Resources 1998-99*, WRI-UNEP-UNDP-WB, Oxford University Press, New York, United States.
- Yassi, A., T. Kjellström, T. de Kok, T.L. Guidotti, 2002: *Salud ambiental básica*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Organización Mundial de la Salud, e Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, (Ministerio de Salud Pública de Cuba), México, D.F.

Conclusiones

Del análisis del estado del medio ambiente en América Latina y el Caribe durante el período 1972-2002 se desprenden dos conclusiones primordiales, que abren a su vez nuevos interrogantes.

La conclusión más importante es que el deterioro ambiental se ha profundizado en estos treinta años. Ello se evidencia en áreas críticas como la pérdida de bosques y biodiversidad, la degradación de los suelos o el agua, la contaminación urbana, el alto nivel de vulnerabilidad existente, y el efecto de todo ello en la salud de la población regional.

Las estimaciones disponibles indican que se han reducido las altas tasas de deforestación de los años 70; sin embargo, la pérdida de bosques no se ha detenido, sólo ha aminorado su marcha. Es cierto, por otro lado, que han aumentado los esfuerzos de conservación de la biodiversidad, como se refleja en el crecimiento de las áreas bajo protección. Sin embargo, las presiones que impulsan al cambio de uso del suelo, ampliando las áreas deforestadas y urbanizadas, siguen provocando la pérdida de hábitats vitales para el sustento de la biodiversidad; como consecuencia, aumentan los ecosistemas y especies amenazados. Mientras tanto, la preservación efectiva de las áreas formalmente bajo protección es débil, dadas las limitaciones técnicas y financieras impuestas por la fragilidad fiscal y las opciones presupuestarias de los gobiernos.

Los problemas de la “agenda verde” (relacionados con la degradación de la biodiversidad) no son, sin embargo, los únicos —ni tampoco los principales— que aquejan actualmente a la región. Ello se pone de manifiesto al analizar la situación relativa al agua dulce, los suelos, las

áreas costeras y marinas, las áreas urbanas y la atmósfera superior. Esta otra problemática, conocida como la “agenda marrón”, se vincula con el tratamiento inadecuado de residuos urbanos e industriales, la contaminación del suelo, el agua o el aire, como resultado del uso de agroquímicos, las actividades industriales y el transporte automotor. Estos problemas han hecho crisis en muchas de las zonas más industrializadas o urbanizadas de la región — como las megalópolis de Ciudad de México, Sao Paulo, Río de Janeiro y Buenos Aires—, o en áreas donde durante años se ha practicado una agricultura altamente intensiva en agroquímicos. En países de urbanización media, o con menores grados de industrialización, muchos elementos de la agenda “marrón” todavía no han tocado fondo.

La estrecha relación de estos problemas con la salud humana los vuelve más urgentes. Sin embargo, la articulación con patrones muy arraigados de producción, distribución y consumo levanta enormes obstáculos para su superación.

La economía regional se ha desenvuelto con muchos altibajos en los últimos treinta años, y este tránsito no se ha dado por un sendero de sostenibilidad del desarrollo humano. El peso de la deuda externa, la problemas de los mercados financieros (México en 1995, Brasil en 1999, Argentina y Uruguay en 2002), así como los insuficientes niveles de ingreso y empleo (que apenas recuperan lo logrado a principios de la década de los 70), ponen de manifiesto las debilidades de los esquemas de crecimiento impulsados en las últimas tres décadas. Aunque ciertos indicadores económicos se han recuperado —y se sobrepasaron en algunos países—, en casi todos los casos el logro queda relativizado por

el empobrecimiento y deterioro del entorno social y natural. La desigualdad distributiva ha aumentado en casi todas partes, así como las manifestaciones de corrupción y violencia social. No debe olvidarse, además, que el deterioro social agrava la vulnerabilidad ante riesgos de orden natural o tecnológico como los analizados en el presente capítulo.

La segunda conclusión principal de este capítulo es de signo positivo. Como se refleja en sus diferentes secciones (y ya se señalaba en el capítulo 1), se ha dado en América Latina y el Caribe un proceso ascendente de “internalización” de la agenda ambiental durante las tres décadas posteriores a 1972, que se traduce en el surgimiento y desarrollo de marcos legales e institucionales para atender la problemática ambiental, así como de políticas destinadas a contrarrestar las principales manifestaciones de deterioro. Ello ha significado un aumento en la regulación del Estado, así como en la participación del sector privado y la sociedad civil, sobre todo en los últimos dos o tres lustros.

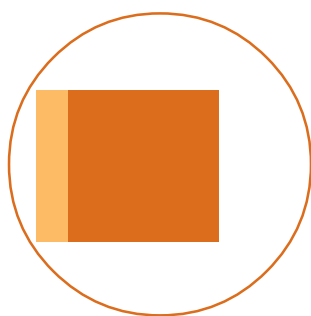
La vuelta a la democracia, tras largos años de regímenes autoritarios en muchos países de la región, ha sido un factor positivo para las oportunidades de acción en el campo ambiental. El aumento en la transparencia y el acceso a la información, tanto como el deterioro ambiental mismo, han facilitado el crecimiento de los niveles de conciencia pública sobre el impacto de los actuales patrones de producción y consumo, así como una mayor participación ciudadana en la búsqueda de soluciones.

Los problemas relacionados con la preservación de los bosques y la biodiversidad han calado más en la conciencia pública y las políticas

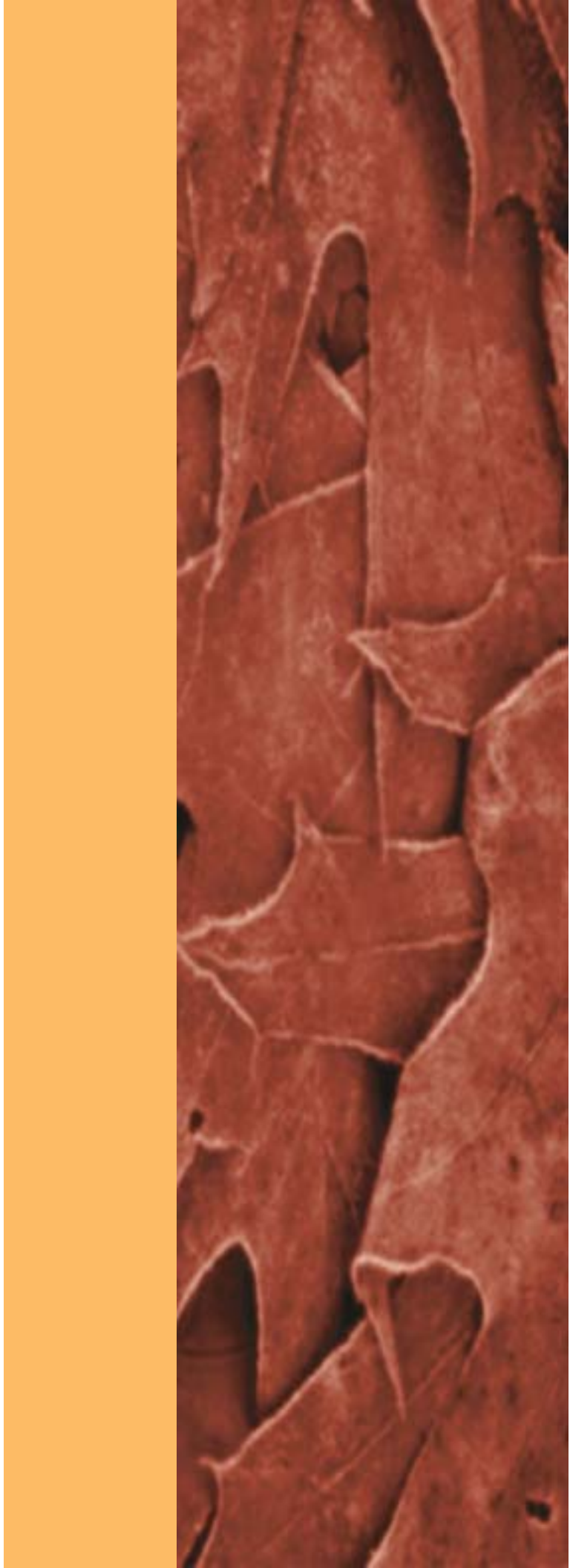
gubernamentales, gracias en parte al apoyo de agencias y organismos internacionales especializados en este campo. Ello se ha traducido en mayores acciones para la creación y mantenimiento de áreas protegidas, así como para el control del tráfico de especies.

Por su parte, el perfil del tema de la contaminación —y de los procesos productivos que la generan— está aumentando, precisamente como consecuencia del impacto ambiental del crecimiento regional en las últimas décadas. Los problemas de la calidad del agua, los desechos sólidos y la contaminación del aire urbano ocupan cada vez más la atención del público, de los políticos y de las organizaciones civiles o del sector privado. Están cristalizando, además, niveles crecientes de preocupación pública por el impacto que estos problemas tienen en la salud humana. Se trata de un tema altamente movilizador de la acción ciudadana, especialmente en cuanto a coordinación y previsión en las políticas públicas. Empiezan así a tomar cuerpo la noción y práctica de políticas ambientales integradas, no sólo entre sí sino también con otras políticas sectoriales (salud, educación, infraestructura) y macroeco-nómicas (comerciales, fiscales, monetarias).

En el Capítulo 3 veremos con mayor detalle los mecanismos mediante los cuales se ha desarrollado la política ambiental en América Latina y el Caribe en el período 1972-2002. Este análisis pormenorizado permitirá revisar las conclusiones presentadas aquí, vislumbrar mejor las posibles soluciones, y compararlas con “escenarios posibles” a mediano plazo, que se presentan en el Capítulo 4.



GEO •



Capítulo:

3

Respuestas de
política a los problemas
ambientales

Respuestas de política a los problemas ambientales

En las últimas tres décadas se ha establecido a escala mundial un conjunto importante de acuerdos multilaterales ambientales e instrumentos no vinculantes, en cuya definición y desarrollo América Latina y el Caribe han participado activamente. En el marco de esta participación, pero también como resultado de la propia evolución de la problemática ambiental a escala nacional, han surgido en los países de la región reformas legales, políticas, institucionales y judiciales en distintos campos, para implementar las cuales se ha recurrido a diversas fuentes financieras e instrumentos económicos, así como a mecanismos antes inexistentes en el terreno de la información, la educación y la participación ciudadana.

Las iniciativas ambientales de estos treinta años versan sobre la mayor parte de los temas importantes en la materia: a escala internacional, pueden mencionarse, entre otros, los relacionados con el medio marino, la biodiversidad, la protección de los ecosistemas, el cambio climático, la desertificación, el deterioro de la capa de ozono, el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos, los productos químicos y los contaminantes orgánicos persistentes. En general, el nivel de ratificación de los acuerdos multilaterales ambientales es alto en la región.

Los nuevos ordenamientos jurídicos e institucionales creados para la implementación de las políticas ambientales han tenido un impacto notable, destacándose —entre otros— las medidas nacionales para la eliminación de la producción y consumo de sustancias destructoras de ozono estratosférico y las acciones de transferencia de tecnología en este campo.

Por otro lado, muchos de los países cuentan con organismos gubernamentales de alto nivel para coordinar políticas sectoriales en temas de interés nacional tan diversos como la gestión del recurso hídrico, el ordenamiento territorial, la gestión urbana, la reducción y el tratamiento de los desechos sólidos, y la administración forestal sostenible. La gravedad de cuestiones como la contaminación del aire o el agua, la degradación del suelo o la proliferación de incendios forestales ha obligado a establecer políticas importantes orientadas hacia su control y prevención. Los retos y dilemas de la relación entre el comercio internacional y medio ambiente han motivado, por su parte, crecientes esfuerzos en foros regionales y subregionales centrados en la necesidad de políticas integradoras en este campo.

Aunque la industria ha sido tradicionalmente considerada un elemento antagónico de la conservación ambiental, las nuevas tecnologías y enfoques de producción hacen obsoleto este concepto. La participación industrial en el proceso de desarrollo sostenible se ha reflejado en la incorporación de tecnologías innovadoras, más amigables con el ambiente. Para reforzar esa participación las empresas han buscado reconocimiento a su innovación a través de mecanismos voluntarios de certificación, los cuales, aunque siguen aumentando en la región, deberían extenderse también entre las empresas medianas y pequeñas. Hay además un naciente desarrollo de fuentes alternas de energía, como los biocombustibles y la energía eólica o solar. Muchas de estas iniciativas tienen financiamiento multilateral, bilateral o del sector privado. Un ejemplo importante de una industria que puede ser de bajo impacto ambiental y alto beneficio económico y social, es el turismo sostenible.

Si bien se han creado nuevas instituciones y estructuras para remediar las dificultades existentes en la gestión ambiental, muchas de estas organizaciones han sufrido —desafortunadamente— el impacto del deterioro económico regional y la reducción de los presu-



© R. Burgos

puestos estatales: a menudo tienen facultades restringidas, recursos escasos y poco personal capacitado para cumplir las normas. Por ello, la cooperación internacional y los préstamos de órganos multilaterales juegan un papel importante junto al financiamiento nacional en las diversas respuestas de política.

Además de la condonación y el canje de la deuda externa, las fuentes de financiamiento incluyen fondos mundiales, regionales, subregionales, nacionales y diversas combinaciones de ellas. En el contexto de una disminución en los flujos de cooperación bilateral y multilateral, las fuentes nacionales de financiamiento ambiental son primordiales e incluyen recursos fiscales, presupuestos públicos y la participación privada. También aumentó en la última década el uso de instrumentos económicos como el cobro de tasas por el uso de los recursos naturales, el pago por servicios ambientales y la búsqueda de beneficios para las comunidades locales comprometidas con esfuerzos de protección ambiental. Estos instrumentos generan ingresos para mejorar los servicios, la administración de recursos naturales y el control sobre proyectos y empresas. Aunque la cooperación financiera internacional se encuentra en un punto bajo, nuevos compromisos como los enunciados en el Consenso de Monterrey reavivan la esperanza de que la ayuda oficial para el desarrollo pueda aumentar en los próximos años.

La participación pública en la gestión ambiental está en auge en América Latina y el Caribe. Durante la última década, un impulso importante en este respecto proviene de los sistemas de comunicación digital, particularmente mediante la Internet. También han experimentado un crecimiento notable los sistemas de información y monitoreo ambiental, en el campo de la biodiversidad, los recursos forestales, geológicos, hidrológicos y edáficos. Otras iniciativas incluyen temas como el cumplimiento de las políticas ambientales, programas de ciudadanía ambiental y estrategias de diseminación de la información basadas en medios digitales e Internet.

Tanto en el sector privado como en el público, la búsqueda de respuestas a los problemas ambientales se ha venido orientando, en forma creciente, hacia enfoques preventivos, participativos, multisectoriales e interdisciplinarios. Los programas de capacitación y educación ambientales se han extendido notablemente, y constituyen un acervo de peso en el camino hacia el desarrollo sostenible. La educación ha adquirido mayor importancia como componente transversal de las políticas ambientales, desde los niveles básicos hasta el posgrado. Los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales, los sectores privado, académico y científico, y los organismos internacionales y multilaterales, impulsan además importantes acciones en el campo de la educación no formal. Se reconoce actualmente la complejidad de la problemática ambiental, incluyendo el papel de las diversas identidades culturales en su resolución, así como la noción estratégica de su necesi-

ria integración con la economía. También se están haciendo esfuerzos para que los gobiernos concedan más financiamiento a la investigación en temas ambientales, a veces colaborando con el sector industrial.

Acuerdos multilaterales ambientales e instrumentos no vinculantes

A partir de la década de 1990, y como consecuencia de una aceleración de la política ambiental a escala mundial, América Latina y el Caribe han participado activamente en una serie de acuerdos multilaterales e instrumentos no vinculantes en el campo de la biodiversidad, el cambio climático, la contaminación atmosférica y la desertificación (PNUMA, 2000). En años recientes, los acuerdos de carácter mundial más importantes tienen que ver principalmente con la biodiversidad, la contaminación y el desarrollo sostenible (PNUMA, 2000). En relación con los problemas de la sostenibilidad, es particularmente importante la adopción de lineamientos específicos a escala global para enfrentar la vulnerabilidad ambiental de los pequeños estados insulares en desarrollo.

En el campo de la biodiversidad, los acuerdos recientes reflejan la creciente preocupación regional por usar adecuadamente su riqueza biológica, incluyendo los recursos genéticos, la producción de alimentos y los ecosistemas marinos. Los países latinoamericanos y caribeños poseen en esta esfera recursos enormes que interesan a compañías y gobiernos de los países industrializados. Los acuerdos de Cartagena sobre bioseguridad y Roma sobre recursos fitogenéticos buscan regular el acceso de países tropicales y templados a estos recursos, en contraste con la libre explotación que la biodiversidad ha sufrido durante siglos. Otra iniciativa de gran relevancia en este ámbito es la creación del Grupo de Países Megadiversos Afines, el cual ha establecido lineamientos comunes sobre acceso, uso y conservación de los recursos genéticos, así como sobre los derechos de propiedad intelectual respectivos.

En el ámbito subregional, se dio un reforzamiento importante del Corredor Biológico Mesoamericano, y los países centroamericanos desarrollaron protocolos para proteger los recursos genéticos y bioquímicos, así como el conocimiento que tienen los pueblos nativos de estos recursos. También elaboraron un protocolo para evitar accidentes y abusos en el área biotecnológica, aunque todavía está por verse la viabilidad de su aplicación por parte de países pequeños en el contexto de grandes intereses transnacionales.

En lo relativo al problema de la contaminación ambiental, la preocupación concierne tanto a sus impactos en campos de cultivo y alimentos como en la atmósfera y los mares. En estos temas, la región ha tenido

una participación sobresaliente en varias iniciativas fundamentales: entre las acciones más importantes se encuentran el Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Realizadas en Tierra (PAM), el acuerdo de Estocolmo para el control de los contaminantes orgánicos persistentes y el Protocolo de Kyoto, para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero por su impacto en el calentamiento planetario. Como los acuerdos requieren una puesta en práctica adecuada, resulta notable la declaración de los jueces de la región y el resto del mundo en la cumbre de Johannesburgo en que proponen acciones concretas para mejorar la legislación ambiental y su implementación.

A escala regional, el Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe sigue ejerciendo un papel de liderazgo en la adopción de decisiones e instrumentos de política ambiental. Tal vez el punto más significativo en este respecto es la adopción de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe para el desarrollo sustentable, incluida en el Plan de Implementación de Johannesburgo como el rumbo hacia el desarrollo sostenible regional. Sudamérica, por su parte, mostró una actividad importante, centrada en tres ejes: la cooperación amazónica, el desarrollo andino y el comercio entre los principales países del cono sur.

Acuerdos e iniciativas globales

En el campo agrícola, se adoptó el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. Para el control y disminución del uso de compuestos químicos peligrosos se firmó en Estocolmo, Suecia, el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Hubo avances importantes de la Convención Marco sobre Cambio Climático en lo concerniente al Protocolo de Kyoto, que busca proteger la atmósfera del calentamiento provocado por actividades humanas. Finalmente, durante el Simposio Mundial de Jueces en Johannesburgo, Sudáfrica, se estableció un acuerdo no vinculante sobre el impulso a la legislación ambiental.

Para disminuir la degradación de los ecosistemas marinos afectados específicamente por la contaminación de fuentes terrestres, el PAM fue adoptado por más de 100 países en noviembre de 1995, con el PNUMA como secretaría técnica (PNUMA/ORPALC, 2003) (ver la sección de *Áreas costeras y marinas* en el capítulo 2).

En relación con el Caribe, la iniciativa no vinculante de mayor importancia a escala internacional es la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, realizada en Barbados en abril y mayo de 1994. La Declaración de Barbados subrayó la particular vulnerabilidad de estos estados a los desastres de origen natural y tecnológico, abriéndoles un canal de incidencia en las acciones ambientales a escala internacional.

El Programa de Acción de Barbados aprobado en la conferencia se orienta hacia la integración de las estrategias relacionadas con la temática del medio ambiente, la población y el desarrollo en los procesos de planificación nacional y sectorial, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible (UNEP, 2002). Este plan de acción ha contribuido en la formación de muchas iniciativas subregionales y nacionales en el Caribe durante los últimos ocho años.

Un acuerdo multilateral que requirió extensas negociaciones desde 1996 hasta su apertura a la firma de los países en enero de 2000 en Montreal, Canadá, fue el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica (ver la sección de *Biodiversidad* en el capítulo 2). Este instrumento regula la transferencia, manipulación y uso de organismos vivos modificados, los cuales podrían tener un efecto adverso en la biodiversidad; establece un acuerdo fundamentado para su exportación básicamente semillas y microorganismos, e incluye el principio precautorio, según el cual se debe proteger el ambiente antes de que un daño ocurra. Hasta la fecha ha sido ratificado por once países de la región. El protocolo entraría en vigencia en setiembre de 2003, después de haber sido ratificado por el quincuagésimo país en junio de este año (SCBS, 2003).

En mayo de 2001 se adoptó la Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, que pretende proteger la salud humana y el ambiente de estos productos químicos perniciosos (UNEP, 2003a) (véase la lista de los doce contaminantes orgánicos persistentes más peligrosos en la sección de *Medio ambiente y salud humana* en el capítulo 2). Entrará en vigor con la ratificación por parte de 50 países. A febrero de 2003 había sido firmado por la mayoría de países latinoamericanos y 22 de ellos lo habían ratificado.

En noviembre de 2001, luego de varios años de intensas negociaciones, se aprobó el nuevo texto del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, tratado que corresponde a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), según se definió en su Comisión de Recursos Genéticos. A julio de 2003, 14 países latinoamericanos y del Caribe lo habían firmado, y tres países lo habían aceptado o se habían adherido. Será necesaria la ratificación de 40 países para que entre en vigencia (FAO, 2002a).

En febrero de 2002, por invitación del gobierno mexicano, Bolivia, Brasil, China, Colombia, Costa Rica, Ecuador, India, Indonesia, Kenia, Malasia, México, Perú, Sudáfrica y Venezuela establecieron el Grupo de Países Megadiversos Afines (ver la sección de *Biodiversidad* en el capítulo 2). En la Declaración de Cancún, estos países —que albergan más del 70 por ciento de la biodiversidad mundial— se propusieron fortalecer el diálogo y la cooperación intergubernamental sobre conser-

Partes de las principales convenciones ambientales

	Patri- monio	Ram- sar	CMS	CITES	CON- VEMAR	CDB	Carta- gena	Fitoge- néticos	Ozono	Montreal	CMCC	Kyoto	CLD	Basilea	Róterdam	Estoc- colmo
Partes mundiales	(176)	(136)	(87)	(160)	(141)	(187)	(43)	(22)	(185)	(184)	(188)	(104)	(186)	(155)	(39)	(33)
América Lat. y el Caribe (33)	31	25	7	31	27	33	11	3	33	33	33	24	33	29	4	5
Caribe (13)	11	6	0	12	12	13	4	0	13	13	13	8	13	10	1	2
Mesoamérica (8)	8	8	1	7	7	8	3	1	8	8	8	7	8	8	2	2
Sudamérica (12)	12	11	6	12	8	12	4	2	12	12	12	9	12	11	1	1

0-25% 26<50% 51<75% 76<100%

Patrimonio	Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural y Natural Mundial, 23 de noviembre de 1972 http://whc.unesco.org/nwldrat.htm (12/02/2003).	Ozono	Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, Viena, 22 de marzo de 1985. http://www.unep.org/ozone/spanish/ratif-sp.shtml (07/02/2003).
Ramsar	Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Marinas (Convención Ramsar), Ramsar, 2 de febrero de 1971 http://www.ramsar.org/key_cp_e.htm (06/02/2003).	Montreal	Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, Montreal, 16 de septiembre de 1987. http://www.unep.org/ozone/spanish/ratif-sp.shtml (07/02/2003).
CMS	Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Salvajes, Bonn, 23 de junio de 1979 www.wcmc.org.uk/cms/	CMCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Nueva York, 9 de mayo de 1992 http://unfccc.int/resource/conv/ratlist.pdf (06/02/2003).
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Washington, 3 de marzo de 1973 http://www.cites.org/esp/parties/chronolo.shtml (06/02/2003).	Kyoto	Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 11 de diciembre de 1997. http://unfccc.int/resource/kpstats.pdf (06/02/2003).
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, Bahía de Montego, 10 de diciembre de 1982 http://www.un.org/Depts/los/reference_files/chronological_lists_of_ratifications.htm#The United Nations Convention on the Law of the Sea (06/02/2003).	CLD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en Países con Sequías Severas y/o Desertificación, Particularmente en África, París, 17 de junio de 1994. http://www.unccd.int/convention/ratif/doiif.php (07/02/2003).
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica, Nairobi, 22 de mayo de 1992. http://www.biodiv.org/world/parties.asp (04/02/2003).	Basilea	Convención de Basilea sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación, Basilea, 22 de marzo de 1989. http://www.basel.int/ratif/ratif.html (06/02/2003).
Cartagena	Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología, del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 29 de enero del 2000. http://www.biodiv.org/world/parties.asp (09/07/2003).	Róterdam	Convención sobre el procedimiento de consentimiento informado previo para ciertos plaguicidas peligrosos en el comercio internacional, Róterdam, 10 de setiembre de 1998. http://www.pic.int/en/ViewPage.asp?id=265 (06/02/2003).
Fitogenéticos	Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, 3 de noviembre de 2001. http://www.fao.org/legal/TREATIES/033s-s.htm (09/07/2003)	Estocolmo	Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, 22 de mayo de 2001. http://www.pops.int/documents/signature/signstatus.htm (09/07/2003).

Notas:

- 1- Los números en paréntesis debajo de los nombres abreviados de las convenciones son el número total de partes de esa convención.
- 2- Los números en paréntesis después del nombre de las regiones o subregiones son el número de países soberanos en cada región o subregión.
- 3- Sólo se cuentan los países soberanos. Los territorios de otros países y grupos de países no se consideran en este cuadro.
- 4- El número absoluto de países partes para cada convención en cada región o subregión se muestra en las celdas.
- 5- Las partes de una convención son estados que han ratificado, accedido a o aceptado la convención. Un signatario no se considera contraparte de una convención hasta que la convención también ha sido ratificada.

vacación y uso sostenible de los recursos genéticos (IUCN, 2002; SEMARNAT, 2002). El grupo ha empezado su contribución en eventos internacionales como la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en setiembre de 2002 y la duodécima conferencia de las partes de Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) en noviembre de 2002. La Declaración de Cuzco, firmada ese mismo mes, pre-

senta las conclusiones y recomendaciones del grupo sobre acceso a los recursos genéticos, conocimiento tradicional y derechos de propiedad intelectual.

En el tema atmosférico cobró relevancia el Protocolo de Kyoto. Ya lo han ratificado 24 países latinoamericanos y dos lo han firmado. Los países desarrollados se comprometen a reducir sus emisiones de gases con efec-

to invernadero por lo menos al 95 por ciento del nivel de 1990, entre 2008 y 2012. La Convención de Viena para la protección de la capa de ozono, así como el Protocolo de Montreal y sus enmiendas, han tenido un éxito más amplio en la región, donde los 33 países ratificaron el protocolo, acordando congelar su consumo y producción de clorofluorocarbonos al nivel promedio de 1995–1997 desde el 1 de julio de 1999.

Además de los acuerdos anteriores, se produjo un acuerdo importante de tipo no vinculante en la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible realizada en Johannesburgo, Sudáfrica. En la declaración del Simposio Mundial de Jueces (agosto de 2002) participaron, entre otros, funcionarios provenientes de Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, Guyana, México y Santa Lucía. La declaración propone mejorar la capacidad de promover y aplicar la ley, el acceso a la justicia para solucionar controversias ambientales, la aplicación de derechos ambientales, y el acceso público a la información. También sugiere el fortalecimiento de la colaboración internacional, la educación en derecho ambiental y establecer un comité especial de jueces integrado por magistrados que representen regiones geográficas, sistemas jurídicos, cortes y tribunales internacionales (PNUMA, 2002a).

Acuerdos e iniciativas regionales y subregionales

A escala regional y subregional, los acuerdos e iniciativas incluyen dos proyectos mesoamericanos (el Corredor Biológico Mesoamericano y el Plan Puebla-Panamá), uno centroamericano sobre biodiversidad (con dos protocolos, sobre acceso a recursos genéticos y bioquímicos y sobre seguridad biotecnológica), varias iniciativas en el Caribe y tres acuerdos sudamericanos en el área ambiental (la declaración de Caracas sobre cooperación amazónica, el acta y lineamientos de la Comunidad Andina y un acuerdo ambiental para el Mercado Común del Sur), que se describirán en este orden.

Por su parte los acuerdos mesoamericanos corresponden al Corredor Biológico Mesoamericano y al Plan Puebla-Panamá. Como parte del esfuerzo subregional dentro de la Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES), la iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano pretende disminuir problemas ambientales que afectan la calidad de vida de los mesoamericanos, como la deforestación y la fragmentación de las principales áreas protegidas. Es una iniciativa multinacional única en su género, avalada por los presidentes de la región desde julio de 1997, que abarca aproximadamente el 30 por ciento del territorio centroamericano y el área de selva maya de México, tanto en áreas protegidas, como áreas de amortiguamiento y de uso múltiple. Pretende proteger la biodiversidad presente y fomentar una producción amigable con el ambiente, reduciendo la pobreza y la vul-

nerabilidad (CCAD, 2003a) (ver el papel del corredor para evitar la endogamia en la sección de *Biodiversidad* en el capítulo 2).

En abril de 2000 se inició un proyecto de seis años y US\$16 millones para consolidar el corredor en los ocho países mesoamericanos. El proyecto es coordinado por una Oficina Técnica Regional ubicada en Nicaragua, es financiado con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM, más conocido como GEF por sus siglas en inglés) y cuenta con enlaces técnicos y comisiones nacionales. Fue avalado por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) ante el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Sus actividades incluyen la generación y divulgación de información, el intercambio de experiencias, la ayuda técnica, la armonización de políticas y legislación ambientales, el manejo sostenible de los recursos, el ecoturismo y el manejo agroforestal.

En marzo de 2001 se dio a conocer el Plan Puebla-Panamá, oficialmente una iniciativa de la presidencia de México con participación de los estados mexicanos de Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. El Plan cuenta con una Coordinación General y un Comité Consultivo y promueve la participación de los países centroamericanos en acciones conjuntas. En la Declaración Conjunta de la Quinta Cumbre del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla, - conocida como Declaración de Mérida -, del 27 y 28 de junio de 2002, los gobiernos mesoamericanos manifestaron su convic-



© R. Burgos

ción acerca de que el desarrollo humano es el fin del Plan Puebla-Panamá y reconocieron el desarrollo de proyectos regionales por parte de los ministros de educación, cultura y salud; instruyeron a la Comisión Ejecutiva para que incorporara al Plan elementos de desarrollo agropecuario y rural con énfasis en las áreas de seguridad alimentaria y nutricional, desarrollo y ordenamiento pesquero, fortalecimiento e integración de los mercados y agronegocios regionales, innovación y desarrollo tecnológico –con criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social-, y fortalecimiento de la sanidad, inocuidad y calidad agrosanitaria. Finalmente, destacaron los avances logrados en proyectos de infraestructura, interconexión eléctrica, integración vial y telecomunicaciones, así como la creación de la Comisión Regional de la Iniciativa Mesoamericana de Turismo, y las negociaciones sobre Tratados de Libre Comercio, entre otros aspectos (Cruikshank, 2001; SICE, 2002).

A nivel centroamericano, y también en el área de la biodiversidad, se aprobaron protocolos nuevos. En la reunión de la CCAD el Consejo de Ministros de ambiente aprobó en San Salvador (mayo de 2001) dos protocolos al Convenio Centroamericano de Biodiversidad y Áreas Protegidas: el Protocolo Centroamericano de Acceso a los Recursos Genéticos y Bioquímicos y al Conocimiento Asociado, y el Protocolo Centroamericano sobre Seguridad de la Biotecnología Moderna. El primero establece un procedimiento básico y conforma un grupo centroamericano de acceso. El segundo regula la transferencia, manipulación y utilización seguras de organismos vivos modificados mediante biotecnología. Busca proteger el uso sostenible de la diversidad biológica, teniendo en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos. Sin embargo, estos protocolos necesitan ser suscritos y ratificados por los ministros de relaciones exteriores y los congresos centroamericanos, respectivamente (CCAD, 2003c).

La Asociación de Estados del Caribe (AEC), formada por los países, estados y territorios del Caribe (incluyendo los mesoamericanos, Colombia, Venezuela, Guyana y Surinam), se fundó como resultado de un convenio adoptado en 1994 en Cartagena de Indias, Colombia. En el preámbulo del convenio, las partes reconocieron la importancia del mar Caribe, considerado como un área especial en el contexto del desarrollo sostenible, gracias a la promoción de la AEC en este sentido. La Secretaría de la Comunidad del Caribe (*Caribbean Community Secretariat - CARICOM*) tiene también un activo programa para el desarrollo sostenible, el cual se enfoca en la integración y coordinación del marco subregional de políticas para el desarrollo sostenible, en la provisión de capacitación institucional y apoyo técnico a los estados miembros y en la formulación e implementación de planes y programas intersectoriales para el desarrollo local sustentable. Las áreas específicas de trabajo incluyen los recursos marinos, el manejo de desastres y emergencias, la planifica-

ción de asentamientos humanos y medio ambiente, el cambio climático y la meteorología, el desarrollo de energías renovables y la infraestructura científica y tecnológica. Uno de los instrumentos legales más importantes en el Caribe es la Convención para la Protección y Desarrollo del Medio Ambiente Marino en la Región del Gran Caribe (Convención de Cartagena) y sus protocolos (ver la sección de *Áreas costeras y marinas* en el capítulo 2).

También a escala subregional, la Organización de Estados del Caribe del Este (OECS en inglés) ha promovido activamente la agenda para el desarrollo sostenible. La Declaración de Principios para el Desarrollo Sostenible de Saint George, publicada por la OECS en abril de 2001, hace un nuevo llamado a los principios y compromisos para el desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río y su Programa de Acción; asimismo, subraya la importancia de minimizar la vulnerabilidad ambiental inherente en el Caribe (UNEP, 2002).

En Sudamérica, sobresalen tres ejes de acción en el campo del medio ambiente: la cooperación amazónica, la coordinación andina y el Mercado Común del Sur (MERCOSUR). En el primer eje, en abril de 2000 se celebró en Caracas (Venezuela) la VI Reunión de Ministros de Relaciones Exteriores de los países signatarios del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA). Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela suscribieron la Declaración de Caracas, que entre otros aspectos, reconoce la importancia de este instrumento para forjar una visión común. Ese modelo común de desarrollo permitiría guiar y ejecutar el desarrollo sostenible de la región, especialmente en la protección y uso sostenible de los recursos forestales. La declaración también reconoce las oportunidades que la biodiversidad y la biotecnología ofrecen para el desarrollo sostenible, por lo que los países acuerdan coordinar posiciones sobre propiedad intelectual y proteger los conocimientos tradicionales sobre sus recursos biogenéticos (las ventas de productos derivados de medicinas tradicionales superan los US\$4.000 millones anuales; véase la sección de *Biodiversidad* en el capítulo 2), impulsar la ratificación del Protocolo de Bioseguridad, y establecer sinergias entre el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y otras convenciones internacionales relativas al ambiente y a los recursos naturales renovables. Este acuerdo en particular se llevó a cabo durante la VIII Reunión Ordinaria de la Comisión Especial de Medio Ambiente de la Amazonía, realizada en Quito, Ecuador, en setiembre de 2001 (TCA, 2001).

En la subregión andina, la Comunidad Andina de Naciones y su Comité Andino de Autoridades Ambientales, han intentado promover consensos y mecanismos de colaboración en áreas del desarrollo sostenible. Sus logros recientes incluyen el Acta de Carabobo (junio de 2001) y los Lineamientos para la Gestión Ambiental

Principales acuerdos multilaterales ambientales de la región

Tratado	Lugar y fecha de adopción
América Latina y el Caribe	
Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina y el Caribe (Tratado de Tlatelolco)	Ciudad de México, México, 1967
Convención para la Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas (Convención de San Salvador)	San Salvador, El Salvador, 1976
Acuerdo Regional sobre el Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos	Ciudad de Panamá, Panamá, 1999
Convención Regional para el Manejo y Conservación de Ecosistemas Forestales Naturales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales	Ciudad de Guatemala, Guatemala, 1994
Mesoamérica	
Convención Centroamericana para la Protección del Ambiente	San José, Costa Rica, 1989
Convención para la Conservación de la Diversidad Biológica y la Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central	Managua, Nicaragua, 1992
Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica (ALIDES)	Managua, Nicaragua, 1992
Reglamento Centroamericano Sobre Medidas y Procedimientos Sanitarios y Fitosanitarios	Guatemala, Guatemala, 1999
Protocolo de Bioseguridad	Montreal, Canadá, 1999
Caribe	
Convención para la Protección y Desarrollo del Ambiente Marino en la Región del Gran Caribe	Cartagena de Indias, Colombia, 1983
Protocolo sobre la Cooperación en el Combate de Derrames de Petróleo en la Región del Gran Caribe	Cartagena de Indias, Colombia, 1983
Protocolo sobre Áreas y Vida Silvestre Especialmente Protegidas de la Convención para la Protección y Desarrollo del Ambiente Marino en la Región del Gran Caribe	Kingston, Jamaica, 1990
Protocolo sobre la Contaminación Procedente de Fuentes y Actividades Terrestres en la Región del Gran Caribe	Oranjestad, Aruba, 1999
Sudamérica	
Tratado de la Cuenca del Río de la Plata	Brasilia, Brasil, 1969
Tratado de Cooperación Amazónica	Brasilia, Brasil, 1978
Convención para la Conservación para la Protección del Ambiente Marino y el Área Costera del Pacífico Sudoriental	Lima, Perú, 1981
Acuerdo para la Cooperación Regional en el Combate de la Contaminación en el Pacífico Sudoriental por Hidrocarburos y Otras Sustancias Dañinas en Casos de Emergencia	Lima, Perú, 1981
Protocolo Suplementario al Acuerdo para la Cooperación Regional en el Combate de la Contaminación en el Pacífico Sudoriental por Hidrocarburos y Otras Sustancias Dañinas en Casos de Emergencia	Quito, Ecuador, 1983
Protocolo para la Protección del Pacífico Sudoriental contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres	Quito, Ecuador, 1983
Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR	Florianópolis, Brasil, 2001

y el Desarrollo Sostenible en la Comunidad Andina. Los lineamientos analizan los temas prioritarios y los compromisos asumidos por los países miembros en foros internacionales.

Por su parte, los países del Mercado Común Sur (MERCOSUR), que son Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina, suscribieron en junio de 2001 el Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente. La cooperación entre países incluirá, entre otras, políticas comunes de protección ambiental, promoción del desarrollo sostenible, comunicados conjuntos, intercambio de información sobre las posiciones nacionales en foros internacionales, intercambio de información sobre leyes, reglamentos, procedimientos, políticas y prácticas ambientales, identificación de fuentes de financiamiento, investigación científica y el desarrollo de tecnologías limpias (MERCOSUR, 2003).

En cuanto a los mecanismos regionales de cooperación en el campo ambiental, el Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe sigue dirigiendo la formulación y adopción de decisiones e instrumentos para la gestión ambiental (PNUMA, 2002c). En su XIII reunión, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en octubre de 2001, se aprobó el Plan Estratégico de Acción Regional del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe para el período 2002-2005. Sus líneas estratégicas son la integración de la dimensión ambiental en los procesos de desarrollo económico y social, el uso sostenible de recursos naturales y ecosistemas, la gestión ambiental urbana, el fortalecimiento de la agenda regional ambiental y la evaluación de la sostenibilidad ambiental.

En el marco de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, el Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe celebró una reunión extraordinaria el 31 de agosto de 2002 en Johannesburgo. Allí se aprobó la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC), la cual establece directrices operativas para hacer avanzar a la región hacia el desarrollo sostenible. Estas directrices reiteran las posiciones adoptadas en la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) para promover la entrada en vigencia del Protocolo de Kyoto, exigir el cumplimiento de la ayuda de países desarrollados -0,7 por ciento de su PIB-, cumplir con los compromisos de la Declaración de Doha y el Consenso de Monterrey, reconocer el principio precautorio como un elemento clave de la política ambiental, darle prioridad al Plan de Acción de Barbados, así como fortalecer iniciativas como los Consejos Locales de Desarrollo Sostenible y la formulación de "Programas 21" locales y nacionales.

La iniciativa define áreas prioritarias y metas: erradicación de la pobreza, introducción de la dimensión ambiental en los procesos económicos y sociales, fortalecimiento de instituciones de capacitación técnica y vocacional, promoción del desarrollo de recursos hu-

manos, desarrollo de micro-empresas, dar poder real a organizaciones de la sociedad civil, fomento de la diversificación económica, promoción de la cooperación y colaboración regional para tener mayor acceso a los mercados internacionales, delimitación de vulnerabilidad económica, social y ambiental, gestión sostenible de los recursos hídricos, generación sostenible de energía y mayor participación de fuentes renovables, gestión de áreas protegidas para el uso sostenible de la biodiversidad, adaptación al efecto de los cambios climáticos, gestión sostenible de áreas urbanizadas y rurales, promoción de la innovación científica y tecnológica, refuerzo de instituciones de investigación y desarrollo, y ampliación de las fuentes de financiamiento (PNUMA/ORPALC, 2002b). La ILAC fue incluida como parte del Plan de Implementación de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo.

Principales desafíos

En el campo de los acuerdos e iniciativas multilaterales, la región debe continuar su avance cumpliendo compromisos emanados de acuerdos multilaterales internacionales y regionales. Para ello es necesario ratificar a la mayor brevedad posible los acuerdos ambientales pendientes y juzgar de manera muy crítica la viabilidad de su puesta en práctica, considerando las necesidades económicas locales y la presión de intereses extranjeros. Por tanto es fundamental armonizar los compromisos derivados de acuerdos comerciales y ambientales, para que la liberalización del comercio no genere un deterioro mayor del ambiente. Debe mantenerse la sobresaliente participación regional en la lucha contra el calentamiento planetario y la contaminación, como ocurrió con los acuerdos de Estocolmo y Kyoto. Finalmente, deben respaldarse las acciones concretas sobre legislación ambiental y su implementación que fueron presentadas en la declaración de Johannesburgo.

Las políticas ambientales

La mayoría de los países cuenta con un instrumento de política nacional ambiental que sirve de base para coordinar políticas sectoriales en temas tan diversos como la gestión del recurso hídrico, el ordenamiento territorial, la gestión urbana, la reducción y el tratamiento de los desechos sólidos y la administración forestal. Entre estos temas, los que han destacado en las agendas de gobierno incluyen la búsqueda de inserción en el mercado mundial del carbono y la promoción de una producción más limpia. En otros casos han destacado temas asociados con la gravedad de ciertos eventos naturales; por ejemplo, los gobiernos se han apresurado a promulgar políticas para el control, combate y prevención de los incendios forestales. Sin embargo, estos temas requieren integración, y algunos esfuerzos incipientes de políticas integradoras se empiezan a hacer patentes en las áreas de comercio y ambiente. En otro

sentido también se hacen esfuerzos de integración a través de las reuniones, informes y planes de órganos subregionales como la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), la Comunidad Caribeña (CARICOM por sus siglas en inglés), la Comunidad Andina de Naciones (CAN), la Asociación de Estados del Caribe (AEC), el Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) y el MERCOSUR, entre otros.

Para la articulación de las políticas ambientales sectoriales con las políticas de carácter más general, muchos países se apoyan en instrumentos económicos —todavía incipientes en la región— como complemento de las herramientas de regulación directa. Tanto los instrumentos como las políticas económicas y ambientales suelen ir entrelazados.

En el contexto de una coyuntura económica adversa en el período reciente, particularmente en el terreno fiscal (ver la sección de *Tendencias socioeconómicas* en el capítulo 2), las políticas ambientales han quedado relegadas en las agendas de gobierno, sobre todo ante temas como la economía y la pobreza. Ello no obstante, los países latinoamericanos y del Caribe estuvieron activos en la elaboración y promulgación de políticas ambientales, principalmente de carácter sectorial.

El tema del recurso hídrico ha tomado gran relevancia, al disminuir el suministro de agua potable y aumentar la contaminación, lo cual agrava la competencia entre sus diferentes usos. También se concede gran importancia al alcantarillado y tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales. Predomina la búsqueda de esquemas descentralizados para su administración y la participación del sector privado. Se han implementado instrumentos económicos para mejorar el servicio y la calidad del agua (Fernández-Busto, 2001). En algunos países existe la tendencia a considerar las cuencas hidrográficas como unidades básicas de planificación y gestión ambiental, integrando diversas perspectivas de políticas —ordenamiento territorial, deforestación, producción más limpia, uso adecuado del suelo— con el fin de promover el desarrollo sostenible y eliminar la contaminación (CEPAL y PNUMA, 2001).

En el campo de los núcleos urbanos, las ciudades continúan creciendo —aunque a un ritmo menos acelerado que en décadas pasadas. El grado y crecimiento de la urbanización varían mucho entre países y dentro de ellos. A pesar de las debilidades persistentes en los instrumentos de planificación y gestión de asentamientos humanos —en parte debido a la rápida y temprana urbanización de la región—, los países cuentan con mayor experiencia y capacidades técnicas para enfrentar los nuevos desafíos. También hay mayor conciencia de la naturaleza integral y multidimensional de las políticas territoriales, urbanas y habitacionales. A nivel regional, la Reunión Regional de Ministros y Autoridades Máximas del Sector de la Vivienda y el Urbanismo de América Latina y el Caribe (MINURVI) cum-

ple un papel esencial en el fortalecimiento de las políticas del hábitat, mientras que el Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe de 1995 continúa siendo el instrumento de referencia para la ejecución de gestiones conjuntas y esfuerzos individuales de los países. Por otra parte, la diversidad de los centros urbanos plantea una necesidad de abandonar los enfoques netamente sectoriales. Exige además coordinación entre los niveles centrales y descentralizados de gobierno para compensar desequilibrios en desarrollo, organizando acciones e inversiones de forma más coherente (CEPAL y Hábitat, 2000).

En el área de energía, aumenta la relevancia de desarrollar fuentes alternativas, menos contaminantes y por ende más “amigables” con el ambiente, como también de los programas de ahorro energético e incentivos —por lo general exoneraciones fiscales a equipos para generar o consumir energía de forma más eficiente. A nivel de industrias y empresas los esfuerzos se centran en la búsqueda del financiamiento necesario para un cambio tecnológico. Otra tendencia apunta hacia la integración al mercado internacional del carbono, el fomento de mercados internos de carbono, y el desarrollo de combustibles alternos —como en Argentina y Brasil— que reduzcan las emisiones tanto de fuentes fijas como móviles (Fernández-Busto, 2001).

En cuanto al bosque, en general la región ha reconocido que la deforestación es uno de los problemas ambientales de mayor gravedad. Un apartado importante son las acciones tomadas en la prevención, control y combate de incendios forestales. En 1998 al menos 9,2 millones de hectáreas de bosques resultaron afectadas por incendios en América Latina. Ello ha obligado a la región a elaborar e implementar más políticas y herramientas para su prevención, monitoreo y combate. El alto costo y la falta de equipo y recurso humano obliga a los países en desarrollo a buscar cooperación internacional y establecer acuerdos para el uso de satélites. Costa Rica, Honduras y México cuentan con brigadas bien organizadas para combatir los incendios. México, además, ha mejorado sus herramientas y mapas de monitoreo, así como su capacidad de pronóstico. Por su parte Guatemala ha recibido montos considerables de ayuda internacional debido al interés en proteger las ruinas mayas del Petén. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Venezuela emplea incentivos económicos de prevención y control. La Dirección de Control y Supervisión de IBAMA del Ministerio del Medio Ambiente del Brasil administra el Programa Nacional para el Manejo del Fuego (PREVFOGO). En Chile el gobierno hizo a las instituciones privadas de la madera responsables de combatir los incendios en sus propias tierras. Las leyes forestales de México y Costa Rica prohíben el cambio de uso del suelo y sancionan la provocación de incendios forestales (Cochrane, 2002).

En el control de incendios forestales se han dado esfuerzos coordinados a nivel subregional. La CCAD,

con la cooperación de distintas agencias internacionales, llevó a cabo un Taller para el Desarrollo de un Plan Estratégico Regional para el Manejo de Incendios y Plagas Forestales, en Siguatepeque, Honduras, en agosto de 2002. El plan, cuya adopción fue recomendada por el Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Prote-

gidas al Consejo de Ministros de la CCAD, comprende acciones en gestión, prevención, control y restauración, así como lineamientos generales: fortalecimiento de organizaciones base, planificación del uso de la tierra y prevención basada en la demanda social. Se pretende establecer un Grupo de Trabajo Regional adscrito a

La evolución de PROALCOHOL en Brasil

Brasil tiene el único programa de gran escala que ha sustituido exitosamente los combustibles fósiles por una forma de energía renovable, reduciendo la emisión de gases con efecto invernadero. PROALCOHOL (el programa de producción de alcohol anhidro) fue la respuesta del gobierno brasileño ante la crisis petrolera iniciada hacia 1972. El programa comenzó en 1975 mediante el decreto 76.593, orientado a aumentar la producción de caña de azúcar, cuyo alcohol puede sustituir a la gasolina. Tenía dos objetivos: proveer de combustible a vehículos con motor especialmente diseñado para alcohol y utilizar el alcohol como aditivo a la gasolina en los vehículos normales, haciendo su combustión menos contaminante.

A finales de la década de 1970 el programa se extendió para promover el cultivo de nuevos cañales, un plan agroindustrial y el desarrollo de una flota vehicular que utilizara la mezcla de alcohol y gasolina. Más de la mitad de la producción de azúcar se concentra hoy en Sao Paulo. Se crearon incentivos para la construcción y operación de nuevas destilerías, y los mecanismos para distribuir el nuevo combustible a las estaciones de gasolina en todo el país.

El gobierno hizo obligatorio su uso a todos los vehículos oficiales, creó incentivos fiscales para fabricantes y consumidores, y fijó un precio menor al de la gasolina, para facilitar la creación de un mercado. Como resultado de estas medidas, la producción de alcohol aumentó de medio millón de metros cúbicos por año en 1979 a quince millones en 1987.

Los primeros vehículos en utilizar alcohol se construyeron en 1979, y luego de resolver obstáculos técnicos, las ventas se incrementaron exponencialmente, alcanzando un 92 por ciento del total de la flota vehicular en la década de 1980, y un 50 por ciento en 1990 (unos cinco millones de unidades). En 1989, la disponibilidad de alcohol disminuyó y los consumidores perdieron confianza. Esto ha ocasionado una tendencia constante a la baja en su consumo. El porcentaje de vehículos consumidores de alcohol anhidro cayó a un 30 por ciento en 1993, un 12 por ciento en 1994 y posteriormente a uno por ciento.

Sólo 10.000 nuevos vehículos de alcohol se vendieron en el año 2000. Las ventas de alcohol alcanzaron apenas 5,1 millones de metros cúbicos en ese año (aunque la industria de la caña generó cuatro mil millones de dólares ese año, y las ventas por alcohol alcanzaron los dos mil millones). Las razones de esta baja obedecen a cambios en las políticas para controlar la inflación, una baja en los precios del petróleo y la pérdida de interés de las autoridades. Aunque PROALCOHOL nunca ha sido oficialmente cerrado, desde 1998 el gobierno ha disminuido progresivamente los subsidios al programa, y los precios se rigen ahora por las leyes del mercado libre. Se ha estimado que para mantener la rentabilidad general del mercado del alcohol, las ventas de vehículos deben alcanzar las 200.000 unidades anuales (un 10 por ciento del total). Las nuevas políticas monetarias de 1999, entre otros factores, han impulsado un resurgimiento de la industria de la caña para otros fines, con el riesgo de que varios productores cambien su producción de alcohol a azúcar, pudiendo provocar una situación como la de 1989.

Sin embargo, el precio del alcohol todavía es bastante competitivo (comparado con la gasolina), y el país ha ahorrado más de 20 mil millones de dólares en importación de petróleo y sus derivados. Se calcula que ha generado más de un millón de empleos directos e indirectos. Adicionalmente, ha contribuido a revalorar la tierra y mejorar la calidad del aire. La generación de energía eléctrica a partir de residuos de la caña de azúcar es también una opción importante.

Entre los retos de corto plazo para la supervivencia del programa están la reorientación de la industria del azúcar a otros fines, la falta de coordinación de las políticas y acciones de diversas agencias de gobierno —Eletrobras, Petrobras, Ministerio de Agricultura, Agencia Nacional del Petróleo—, la ausencia de leyes o políticas que garanticen el suministro constante y a perpetuidad del alcohol a los consumidores, así como la transición a un mercado libre. Para garantizar la permanencia de PROALCOHOL— un programa estratégico desde el punto de vista ambiental—, les necesario un acercamiento del gobierno brasileño a los sectores de fabricantes de vehículos e industria de la caña de azúcar, con el fin de tomar medidas que reviertan la tendencia decreciente en el uso del alcohol.



© R. Burgos

la CCAD, un centro de atención regional, e incorporar la participación de México (CCAD, 2002).

En el tema de la biodiversidad, otras políticas sectoriales inciden sobre el uso de los recursos. Diversos gobiernos –particularmente en el seno de foros subregionales como la CAN (Comunidad Andina de Naciones), la CCAD y el MERCOSUR– han hecho esfuerzos por integrar sus políticas sobre comercio y ambiente. Estos incluyen aspectos como los derechos de propiedad intelectual, los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales, el acceso a recursos genéticos y bioquímicos, y el reparto justo de beneficios derivados del acceso y uso de los recursos genéticos, la biotecnología y, en alguna medida, la bioseguridad –particularmente lo relativo a movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados.

Las Estrategias Nacionales de Biodiversidad (y los Planes de Acción derivados), elaboradas en el marco del Convenio de Biodiversidad, son los instrumentos de política prevalecientes. Los países de la CAN ya tienen una estrategia subregional de biodiversidad (CEPAL y PNUMA, 2001), y la CCAD y el Corredor Biológico Mesoamericano están preparando en forma conjunta la Estrategia Regional de Biodiversidad (Wo Ching, 2001).

Las políticas relativas a las áreas protegidas se centran cada vez más en la consolidación de los sistemas, las áreas y las instituciones encargadas de su protección, así como en su manejo sostenible, y menos en la creación de nuevas áreas (además, la tendencia es a crear áreas mucho más pequeñas que en los años anteriores; ver la sección de *Biodiversidad* en el capítulo 2). En relación con la biodiversidad, recientemente se trataron también algunos temas que suscitan bastante con-

troversia entre los sectores de la sociedad. No hay acuerdo sobre los posibles riesgos que representan para la sociedad los cultivos genéticamente modificados (PNUMA, 2002b). Paraguay emitió las primeras resoluciones que abren áreas de ensayo para materiales transgénicos (Zavala, 2002).

Otro tema importante es el énfasis en desarrollar los gobiernos locales, la descentralización y la participación ciudadana. Los gobiernos locales y municipios ocupan una situación de privilegio para contribuir a mejorar la calidad de vida y el tema de descentralización ocupa por ende, un lugar importante en las políticas nacionales. Actualmente los gobiernos locales y municipales cuentan con mayores recursos que hace una década, aunque la distribución continúa siendo poco equitativa, al tiempo que protagonizan una mayor competencia por acceder a recursos más abundantes, para hacerse cargo tanto de los servicios tradicionales (salud y educación) como de las nuevas obligaciones (ambiente, empleo y seguridad ciudadana) (CEPAL, 2002). Si bien el papel de los municipios ha sido fundamental para el desarrollo de las economías locales, la descentralización ha venido trasladando a estos gobiernos locales la prestación de nuevos servicios o el manejo de recursos naturales –en particular en la gestión integrada del recurso hídrico–, revalorando su papel en la gestión ambiental. En otros ámbitos, los procesos de descentralización se han dirigido hacia las comunidades, como puede atestigüarse de la importante participación de las organizaciones no gubernamentales en el comanejo de áreas protegidas en países como San Vicente y las Granadinas, Jamaica, Trinidad y Tabago, El Salvador, Belice y Guatemala (PNUMA, 2000).

Las políticas persiguen cada vez más, desde el proceso mismo de su elaboración, la participación amplia de diversos sectores, incluidas las entidades estatales, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. Establecen la obligación de debatir abiertamente la puesta en marcha de proyectos grandes, como la construcción de represas hidroeléctricas, la creación de áreas protegidas, la apertura de proyectos mineros o la construcción de infraestructura vial. Los canales de participación son tanto formales como informales, pero deben llevar al establecimiento de mecanismos formales: grupos técnicos de consulta, comisiones, audiencias y otros. Aún queda mucho por hacer en el manejo de residuos peligrosos e industriales, la revisión de marcos legales e institucionales para promover el cambio tecnológico y el desarrollo del mercado ambiental, la creación de incentivos fiscales para promover las inversiones ambientales y el financiamiento de esas inversiones por parte de las bancas de desarrollo (Fernández-Busto, 2001). Otros retos y vacíos están representados por acciones todavía embrionarias en el combate a la desertificación, el manejo sostenible del suelo, la gestión urbana, y el manejo y conservación de la biodiversidad marina.

Comercio y ambiente en la encrucijada

El comercio neto mundial crece cada día, no solo porque la población aumenta, sino por la creciente apertura de mercados, la cual lleva más cantidad y diversidad de bienes a un mayor número de consumidores. Inevitablemente, al crecer el flujo comercial, aumenta la demanda sobre los recursos naturales y por tanto surge un deterioro ambiental.

El modelo de desarrollo sostenible, visto como respuesta a este deterioro, propone obtener más bienes sin malograr los recursos naturales para las generaciones futuras. Difícilmente se encontrará un gobierno o una industria que no apoye públicamente el modelo de desarrollo sostenible. Más importante aún, el desarrollo sostenible se incorpora casi de oficio en el enunciado de propósitos de las acciones enmarcadas en la Organización Mundial del Comercio, la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte y el propuesto Acuerdo de Libre Comercio de las Américas. Sin embargo, cuando se revisan las prácticas originadas en estos enunciados, la realidad generalmente muestra el dilema y no su solución.

El origen de estas fallas suele ser el mismo: América Latina y el Caribe están gravemente afectados por el lastre de su deuda externa y sus gobiernos ven como solución una fuerte dosis de inversión extranjera, representada más por grandes compañías transnacionales que por cualquier otro tipo de fuente.

Se menciona con frecuencia el ejemplo de Costa Rica, que actualmente aplica un modelo aún poco evaluado de captación de recursos de bajo impacto ambiental, como el ecoturismo y la maquila de microcircuitos; pero que en el pasado recurrió a la exportación de carne barata. Esta exportación se hizo durante 30 años al costo de deforestar grandes áreas (incluyendo algunos de los últimos reductos de bosque seco del continente), y aunque existió una relativa "eficiencia" en el sentido de que se duplicó el área de pastizales pero se quintuplicó la exportación de carne, la práctica demostró ser insostenible en lo ecológico, lo social y lo económico.

Sin embargo, experiencias como la de Costa Rica se dieron en un ambiente de mercados relativamente regulados. La pregunta crucial ahora es cuál será la relación entre comercio y ambiente en un área de "libre comercio" de alguno de los tipos propuestos.

Para preservar el principio del desarrollo sostenible, este tipo de tratados propone entre otras las siguientes acciones:

- Seguimiento de normas ambientales propias de país desarrollado.
- Participación de todos los países interesados en el acuerdo.
- Transparencia en el proceso de toma de decisiones.
- Establecimiento de cláusulas que específicamente se refieran al ambiente.

Los críticos afirman que en la práctica, casi todas estas acciones están ausentes en los tratados de libre comercio y similares. Las normas ambientales propias de países desarrollados suelen ser difíciles de aplicar en los países en desarrollo debido a limitaciones económicas y ocasionalmente, también tecnológicas. Un ejemplo bien conocido es el fallido intento por controlar la contaminación con mercurio en las minas de oro amazónicas.

La participación de todos los países interesados en el acuerdo también es insegura, como ha demostrado el modo de funcionamiento de la Organización Mundial del Comercio, donde no todos los socios tienen la misma participación en las decisiones. La transparencia en el proceso de toma de decisiones —por su parte— también es discutible: en el caso del propuesto Tratado de Libre Comercio de las Américas, han pasado ocho años antes de que se hagan públicas las posibles inclusiones y se invite a la sociedad civil a enviar sugerencias.

El establecimiento de cláusulas que específicamente se refieran al ambiente, aunque parece el factor positivo más obvio y comprobable, resulta sin embargo ser el talón de Aquiles de estos acuerdos, porque están diseñados para proteger por sobre todo al inversionista. Por ejemplo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte incluye una cláusula que permite a cualquier inversionista demandar a los gobiernos ante una corte civil si sufre un "daño financiero", independientemente de la causa. Casos como el de la empresa Metalclad contra México demuestran que esa causa puede ser una medida de protección ambiental y que la corte dará la razón al inversionista.

En la práctica, estas cláusulas neutralizan por completo el modelo de desarrollo sostenible y obligan a capitular a los países en desarrollo, incapaces de arriesgar un multimillonario pago por perjuicios ante las grandes compañías extranjeras. Superar el dilema, y lograr un equilibrio propio del desarrollo sostenible, requiere acuerdos que no sean secretos, participación igualitaria de los países en desarrollo (incluyendo el sector privado o civil), normas ambientales realistas y la eliminación de cláusulas que protejan al inversor aun en casos de violación al sentido común ambiental.

Principales desafíos

En el campo de las políticas ambientales, la región debe adoptar políticas integradoras, coordinando agencias de gobierno, sectores productivos, organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales. Hay que promover las iniciativas locales y la descentralización en el manejo de recursos básicos como el agua. Las políticas ambientales deben permear las políticas económicas y sociales, impulsando el uso de tecnologías no contaminantes, el manejo de riesgos, la educación y la responsabilidad social de las empresas. De igual manera, las políticas de mitigación y prevención deben incorporar niveles tan diversos como manejo de cuencas y costas, protección de especies marinas y control de degradación de hábitats marinos. Es necesario mejorar la disponibilidad y calidad del agua, eliminar los contaminantes orgánicos y químicos, reducir la vulnerabilidad ante los desastres, detener la deforestación y desarrollar fuentes de energía más eficientes. Finalmente, hay que favorecer la conservación de suelos y la agricultura orgánica, detener la pérdida de hábitats, corregir la fragmentación de ecosistemas, y evitar el tráfico de especies amenazadas y la introducción de especies exóticas.

Aplicación de las políticas y su impacto

Las respuestas de política se reflejan en nuevos ordenamientos jurídicos e institucionales, que han tenido un impacto notable en áreas que incluyen la certificación como mecanismo voluntario, las fuentes alternas de energía y el turismo sostenible.

La certificación sigue aumentando en la región como mecanismo voluntario para “posicionarse” en el mercado e incrementar la competitividad y la productividad. Con el apoyo de programas estatales o iniciativas privadas, industrias y agroindustrias de todo tamaño buscan certificar sus procesos, productos o cultivos, cumpliendo una serie de requerimientos ambientales y sociales. Destacan aquí algunas empresas multinacionales, cuyos procesos de estandarización suelen superar las normas nacionales.

Continúa además el desarrollo de fuentes alternas de energía. En particular, se han llevado a cabo proyectos de desarrollo de biocombustibles en Sudamérica, energía eólica en Costa Rica, y energía solar en el Caribe. Además, se ha creado una buena cantidad de centros de producción más limpia y otros proyectos exitosos gracias a esfuerzos conjuntos del sector público, académico y privado (especialmente industrial), para la búsqueda de innovaciones tecnológicas y mejoras en la gestión ambiental. Estas iniciativas también han sido promovidas por las organizaciones internacionales y regionales y han contado con financiamiento multilateral, bilateral y del sector privado.

En materia de turismo, la declaratoria del Año Internacional del Ecoturismo 2002, realizada por la Asamblea General de la ONU en diciembre de 1998, promovió una serie de actividades y encuentros en la región. De particular importancia fue el diálogo entre las autoridades de turismo y las autoridades ambientales, generando políticas integradoras de ambos sectores. Con la asistencia de representantes de 24 países de América Latina, el Caribe y España, se realizó la primera Cumbre Iberoamericana de Turismo y Ambiente en las Islas Galápagos, Ecuador, en mayo del 2002. La Cumbre produjo la Declaración de Galápagos, firmada por los representantes de los ministerios de Turismo y Medio Ambiente de los gobiernos participantes; entre los temas tratados incluye los siguientes: políticas, normas y estrategias; conservación; desarrollo; responsabilidad social e investigación, así como su respectiva instrumentación. El fomento del turismo en la región, con criterios de sostenibilidad y de participación de las comunidades locales en las decisiones, fue el eje central de la declaración.

Ordenamientos jurídicos e instituciones nacionales

El establecimiento de acuerdos multilaterales ambientales, tanto mundiales como regionales, y la tendencia reciente de políticas sectoriales en este campo que impulsan reformas de los ordenamientos jurídicos nacionales, han dado lugar a la promulgación de gran cantidad de leyes, decretos y otras normas ambientales (Brañes, 2001). Este proceso de renovación o innovación institucional se ha canalizado por tres vías: la creación de nuevas estructuras, la definición de instancias más bien coordinadoras o el recargo de funciones en instituciones preexistentes (Brañes, 2001). En términos generales, estas instituciones tienen competencias sumamente amplias, muchas veces con facultades restringidas, recursos casi siempre escasos, y poco personal capacitado, lo cual redundo en controles poco efectivos y escasa capacidad para hacer cumplir las normas. Por ello ha resultado necesario cambiar las instituciones y, en algunos casos, las leyes mismas.

Las modificaciones institucionales se desarrollan desde mediados de la década de 1990, consolidándose en los últimos tres años. En México, por ejemplo, se crearon la Comisión Nacional de Áreas Protegidas y la Comisión Nacional Forestal, ambas como órganos desconcentrados. El Instituto de Pesca está ahora bajo el mando de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. También se creó el Consejo de Certificación Nacional de integración multisectorial (Gutiérrez, 2002). En Guatemala, el nuevo Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales sustituyó a la Comisión Nacional de Áreas Protegidas e hizo desaparecer a la Comisión Nacional de Medio Ambiente. El Instituto Nacional de Bosques sigue existiendo como figura autónoma y no como parte del ministerio. Paraguay, por su parte, se sumó a los países con una Secretaría del Ambiente, mediante la Ley n° 1561 del

24 de julio de 2000 (Zavala, 2002). Por el Decreto Supremo n° 26755, del 15 de agosto de 2002, Bolivia reestructuró igualmente la organización y las competencias del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, compuesto ahora por tres viceministerios, uno de los cuales es el de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Justiniano, 1996).

En el Caribe, la mayoría de países ha emitido leyes específicas para la creación de instituciones ambientales (ministerios, comisiones, consejos) o bien han incluido los temas ambientales en las dependencias ya existentes (ministerios de turismo, salud y vivienda). Entre las legislaciones adoptadas por los países del Caribe en el marco de la realización de la Cumbre de la Tierra se encuentran las siguientes: la Ley Nacional de Conservación y Protección Ambiental de 1987 (y su enmienda de 1996) en San Cristóbal y Nevis, la Ley de la Autoridad Nacional de Conservación de Recursos Naturales de 1991 de Jamaica, la Ley de Protección Ambiental de 1992 en Belice (enmendada en 1998), la Ley de Manejo Ambiental de 1995 de Trinidad y Tabago, la Ley de Protección Ambiental de 1996 en Guyana y la Ley de la Autoridad Nacional de Conservación en Santa Lucía de 1999 (UNEP, 2002).

Los cambios de orden jurídico, por otro lado, son de tres tipos básicos, que a veces se combinan: el surgimiento de leyes sectoriales, el establecimiento de leyes marco y el desarrollo de leyes a partir de acuerdos multilaterales ambientales.

Ejemplos de leyes o disposiciones legales de orden fundamentalmente sectorial se pueden encontrar en México, Guatemala, Barbados, Perú, Chile y Argentina. En México se aprobó la Ley General de Vida Silvestre el 3 de julio de 2000 —que deroga la anterior Ley de Caza— y su reforma, el 10 de enero de 2002, además del reglamento de áreas naturales protegidas del 30 de noviembre de 2000. Están en estudio la Ley General Forestal y la Ley de Bioseguridad (Gutiérrez, 2002). En Guatemala, el Acuerdo Ministerial 1173-99 regula y promueve la producción orgánica o ecológica (Rojas, O.E., 2002). En el Caribe se han emitido diversas legislaciones sectoriales, tales como la Ley de Control de la Contaminación Marina de 1988 en Barbados (UNEP, 2002). En Perú se aprobó una nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre —N° 27308 de 16 de julio de 2000—, así como una Ley de Residuos Sólidos - N° 27314 de 10 de julio de 2000 (Solano, 2002). En Chile, luego de la reestructuración sufrida por la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), se emitió una nueva política de recursos naturales, que presumiblemente impulsará modificaciones en la legislación (Maldonado, 2002). En Argentina, se publicó la resolución 1076 de 8 de agosto de 2001 para dar sustento al Programa Nacional de Biocombustibles en el seno de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental; se creó el Programa Nacional de Energías y Combustibles Alternativos por disposición 166/01 del 16 de octubre de 2001; y se fundó la Oficina Argentina del Mecanis-

mo para un Desarrollo Limpio, para revisar proyectos dentro del marco del Protocolo de Kyoto, mediante la disposición 167/01 del 16 de octubre de 2001 (SADSA, 2002).

Las leyes marco se han desarrollado fundamentalmente en la regulación del recurso hídrico y su gestión integral (ver la sección de *Agua dulce* en el capítulo 2). Ello se hace como respuesta a las limitaciones del enfoque sectorial (centrado en alguno de los usos del agua, ya sea para consumo doméstico o industrial, riego o generación eléctrica) y la proliferación de leyes sectoriales —muchas veces desarticuladas entre sí u obsoletas—, o de planes también desvinculados entre sí. Las leyes marco para recursos hídricos se caracterizan comúnmente por utilizar la cuenca hidrográfica como unidad administrativa, descentralizar las funciones y responsabilidades del estado hacia los gobiernos locales, utilizar instrumentos económicos —como el pago por servicios ambientales— e incorporar al sector privado y a los usuarios en la gestión y aprovechamiento del agua. Las motivaciones de estas nuevas orientaciones son distintas, pero influyen las políticas de promoción de la participación ciudadana y del sector privado, políticas de descentralización, la meta de un eficiente servicio de agua potable, la búsqueda de soluciones a la creciente contaminación y la competencia entre los múltiples usos del recurso, el hecho de compartir una cuenca transfronteriza, así como los convenios y eventos internacionales, por ejemplo el Foro Mundial del Agua (Jouravlev, 2001).

El tercer caso de iniciativa jurídica es el de leyes cuya aprobación se promueve para dar cumplimiento a compromisos adquiridos en los acuerdos multilaterales ambientales. En Nicaragua, por ejemplo, se promovió una consulta para dar a conocer y mejorar un anteproyecto de Ley de Diversidad Biológica (MARENA, 2001). En Venezuela se aprobó en 1999 la Ley de Diversidad Biológica; en Perú, en ese mismo año, se aprobó una ley para la prevención de riesgos derivados de la biotecnología, y en 2002, la ley que establece el régimen de protección de los conocimientos colectivos de los pueblos indígenas vinculados a los recursos biológicos.

Eficacia de la implementación

Los países de América Latina y el Caribe han hecho esfuerzos para aumentar el efecto de sus políticas sectoriales ambientales. Se ha promovido la adopción de una normativa más reciente y más acorde con el uso sostenible de los recursos, aunque subsiste la cuestión de una efectiva implementación tanto en el tema de biodiversidad como en el tema forestal. A pesar de una vasta experiencia de desarrollo institucional, la implementación de políticas, leyes y regulaciones ambientales ha enfrentado conflictos derivados de una escasa o débil coordinación con otras agencias públicas, traslape de competencias entre instituciones sectoria-

les y ambientales, restricciones presupuestarias, y falta de capacitación técnica, de recursos humanos o de voluntad política (PNUMA, 2000).

Por ejemplo, en el área de la energía, se han desarrollado diversas iniciativas, como el Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica (PROCEL) en Brasil, el Programa de Ahorro Energético en Cuba, la

Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía (CONAE) y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) en México, y el Programa de Ahorro de Energía (PAE) en Perú. Sin embargo, algunas iniciativas no han sido incorporadas todavía en las políticas energéticas, principalmente por falta de voluntad política, y en ocasiones, se desarrollan de manera aislada o marginalizada.

Ejemplos de instrumentos económicos utilizados en la gestión ambiental

País	Instrumentos económicos
Barbados y Jamaica	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistema de depósito-reembolso para botellas de consumo masivo (Barbados) ● Tarifa ambiental sobre bienes durables importados (Barbados) ● Tarifas diferenciadas por la recolección de desechos sólidos (Barbados) ● Exoneración fiscal para calentadores de agua solares (Barbados) ● Cobros a usuarios por volumen de agua extraída (Jamaica) ● Incentivos fiscales para construcción de tanques almacenadores de lluvia y equipo importado para ahorrar agua en hoteles (Barbados)
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> ● Compensación financiera por explotación de petróleo ● Pagos por derecho de uso del agua ● Tarifa de efluentes industriales ● Impuesto de circulación de mercaderías y servicios (ICMS y sus criterios ambientales de transferencia a municipios) ● Reconocimiento y premios por mejoras al desempeño ambiental de la industria (iniciativa no gubernamental)
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> ● Tasa retributiva por contaminación hídrica aplicada a nivel de cuencas por las corporaciones autónomas regionales (CAR)
Chile	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistema de compensación por emisiones de material particulado en la región metropolitana ● Pago diferenciado por recolección de basura según la cantidad generada (bajo discusión) ● Cuotas individuales transferibles de pesca ● Ecoetiquetaje para el ozono y agricultura orgánica
Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> ● Permisos de uso de agua negociables ● Esquema de certificación (agricultura orgánica y ecoturismo) ● Subsidios a la reforestación ● Financiamiento de proyectos de producción limpia a tasas preferenciales ● Fondo Nacional para Proyectos Ambientales ● Tarifas de cobro únicas por servicios municipales de agua, energía, ornato y recolección de desechos sólidos
México	<ul style="list-style-type: none"> ● Arancel cero y depreciación acelerada para equipo de control y prevención de contaminación ● Sobreprecio a gasolinas ● Derechos por uso y aprovechamiento de bienes públicos como la fauna silvestre ● Derechos por descarga de aguas residuales industriales ● Sistema de depósito-reembolso para baterías, neumáticos y lubricantes usados ● Financiamiento concesional y subsidios a proyectos de plantación y manejo forestal en áreas forestalmente devastadas
Venezuela	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistema de depósito-reembolso para botellas de consumo masivo ● Exoneración de impuestos corporativos por inversiones de control y prevención de contaminación ● Impuesto a la deforestación ● Sistema de tarifas de desechos industriales basadas en volumen generado en el área metropolitana de Caracas

Fuente: Acquatella, 2001.

En este sentido, el proyecto denominado “Promoción del Uso Eficiente de la Energía en América Latina”, ejecutado por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (CEPAL) y SYNERGY, luego de realizar un análisis en varios países, ha propuesto una serie de reformas legales –proyectos de ley en Argentina, Colombia y Perú– e institucionales específicas. Entre las conclusiones de este análisis destaca el hecho de que la mayoría de los países latinoamericanos lleva a cabo programas de eficiencia energética, y en menor medida, de energías renovables. Desafortunadamente esos programas no logran éxito o éste es muy relativo, porque los marcos legales, regulatorios e institucionales son inadecuados, falta coordinación efectiva entre el sector público y el privado, y se carece de mecanismos adecuados de financiamiento. En el campo de la integración de mercados energéticos, MERCOSUR ha obtenido los mayores avances en cuanto a proyectos binacionales hidroeléctricos y de gas natural (Lutz, 2001).

Principales desafíos

En el campo de aplicación e impacto de las políticas ambientales, junto al proceso de ratificación de acuerdos multilaterales y regionales, hay que ajustar las legislaciones nacionales y agregar la normativa faltante, con mecanismos para contemplar servicios ambientales no reconocidos aún. Las legislaciones también deben incorporar nuevas normas técnicas y tecnologías. Cualquier reforma o creación de normativa debe hacerse mediante los más amplios procesos participativos. Otro reto es poner en práctica instrumentos que sean efectivos, autosostenibles y económicamente eficientes a largo plazo, particularmente en políticas forestales e hídricas. El manejo forestal debe contribuir al beneficio de las comunidades locales, y los gobiernos, por su parte, necesitan ayudar a comunidades y empresas en gestión ambiental e innovación tecnológica. El marco político debe integrar las políticas industrial, tecnológica, de comercio exterior y de fomento empresarial, ofreciendo recursos mediante trámites sencillos y rápidos, condiciones claras de acceso, y una buena divulgación.

Instrumentos económicos

El uso de instrumentos económicos se ha venido extendiendo cada vez más en la gestión ambiental y en formas cada vez más diversas en la región latinoamericana y del Caribe, aunque se considera todavía incipiente y aislado. La siguiente sección se basa fundamentalmente en el estudio elaborado por Jean Acquatella para la CEPAL (Acquatella, 2001).

El reto de las autoridades encargadas de la gestión ambiental consiste en poner en práctica instrumentos efectivos, autofinanciables y económicamente eficientes en el largo plazo. Ello impone la necesidad de ser innovador ante los instrumentos tradicionales y la res-

tricción fiscal imperantes en los países de América Latina y el Caribe. Se han utilizado cargas, impuestos o tarifas para promover el uso de tecnologías más limpias o actividades de recuperación ambiental. También se han usado regulaciones de carácter informal –más que verdaderos instrumentos–, como programas que incentivan a las empresas con la divulgación de su desempeño ambiental, mejorando su reputación, haciéndolas más atractivas que sus competidoras o aumentando su valoración en el mercado de capitales. Es importante anotar que, en contraposición con los instrumentos mencionados, en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe se mantienen otros incentivos o subsidios potencialmente perjudiciales, como la exoneración de impuestos a fertilizantes y plaguicidas, que incide en un mayor uso de estos contaminantes (CEPAL y PNUMA, 2001).

La incorporación de instrumentos económicos autofinanciables permite mayor flexibilidad y la oportunidad de crear fondos específicos destinados a financiar esa gestión. Sin embargo, su aplicación todavía es escasa en la región. Se han utilizado mayormente como un complemento a los instrumentos de regulación directa, de uso mucho más difundido, como son las normas ambientales o los acuerdos entre autoridades y sectores privados. Su éxito depende de la capacidad de las autoridades ambientales para trabajar coordinadamente con las autoridades fiscales; depende también de la capacidad de control y seguimiento para hacer cumplir las regulaciones ambientales, lo cual no logran aún muchos países en vías de desarrollo. Si bien un uso extendido de estos instrumentos contribuiría a mejorar la gestión ambiental, en muchos países las autoridades encuentran obstáculos (a nivel legal o de coordinación, o bien de la necesaria capacidad institucional) los cuales requieren una fuerte voluntad política para ser superados.

En Mesoamérica se ha aplicado instrumentos novedosos en México (bosques, agua), Guatemala (reservas administradas por grupos étnicos) y Costa Rica (servicios ambientales en general). En México se han desarrollado dos grandes programas de incentivos forestales: el Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR) y el Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN). Juntos lograron incorporar 600.000 hectáreas, beneficiando a productores con menor grado de desarrollo, y generando 18.000 empleos directos y 15.000 empleos indirectos. Al igual que en Brasil y Colombia, en México se cobra un derecho por descargar contaminantes y ese derecho es usualmente más costoso que construir los dispositivos para cumplir las normas ambientales. Sin embargo, la fiscalización y la recaudación son deficientes, por lo que el cobro del derecho no ha logrado los objetivos que se proponía, así que recientemente se modificó la legislación de ingresos, egresos e impuesto sobre la renta, incluyendo nuevas medidas fiscales como exenciones totales y depreciación de hasta un 100 por ciento en el equipo contra la contaminación (Gutiérrez, 2002).

Categorías de instrumentos económicos utilizados en la gestión ambiental

Control directo	Orientación de mercado			Litigación
Regulaciones y sanciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cargos, impuestos y tarifas • Incentivos y financiamiento 	Creación de mercados	Intervención a nivel de demanda final (regulación informal)	Legislación Responsabilidad por daños:
Estándares: El Gobierno regula el tipo y cantidad de contaminación emitido por fuentes/agentes individuales. Se monitorea el cumplimiento y se imponen sanciones (multas, clausuras y prisión) por incumplimiento. Incluye medidas de zonificación, regulaciones tecnológicas, regulaciones de cantidad, y licencias o permisos de operación.	Cargos a efluentes o por uso: El Gobierno cobra a las fuentes contaminantes o usuarios individuales de recursos según cantidad de contaminación o uso del recurso y naturaleza del medio que recibe el efluente. El cobro es lo suficientemente alto para crear incentivos para reducir los impactos. Incentivos fiscales y facilidades de financiamiento: El Gobierno busca promover inversiones en tecnología y producción más limpia, reforestación y otras actividades con externalidades positivas. Facilidades de financiamiento dirigidas a las inversiones ambientales de las PYMEs y otros sectores prioritarios.	Permisos transables: El Gobierno establece un sistema de permisos transables para contaminación o uso de recursos, subasta o distribuye los permisos, y monitorea el cumplimiento con el sistema. Las fuentes de contaminación, o usuarios de recursos, pueden transar libremente los permisos asignados a precios de mercado que fluctúan libremente.	Clasificación por desempeño: El Gobierno apoya un programa de etiquetado o clasificación por desempeño que requiere que los productores revelen información ambiental sobre sus productos destinados a uso final. Adopción de certificaciones voluntarias basadas en desempeño como ISO 14000 (por ejemplo, cero descarga de contaminantes, planes de mitigación, adopción de tecnología de prevención de contaminación, política de reuso y reciclaje de desechos). Etiquetado ecológico para productos “ambientalmente idóneos”.	Legislación estricta sobre responsabilidad ambiental: La ley exige que el contaminador o usuario del recurso pague los daños que ocurran sobre terceras partes afectadas. Las partes afectadas obtienen su compensación a través de litigación y el sistema judicial.
Estándares o niveles máximos de contaminación. Licenciamiento de actividades económicas contaminantes. Restricciones del uso de la tierra. Regulación del impacto de construcción de vías, tuberías, puertos y tendidos de comunicación. Directivas ambientales para vías de tránsito urbano. Multas por derrames en puertos y depósitos en tierra. Prohibición de materiales inaceptables para recolección por servicios de desechos sólidos municipales. Cuotas para el uso del agua.	Cobros por volumen de contaminación excedente. Impuestos ambientales. Regalías y compensación financiera por explotación de recursos naturales. Bonos de desempeño depositados como garantía de cumplir con normas de construcción. Impuestos que afectan la selección de modos de transporte. Impuestos para incentivar el reuso o reciclaje de materiales (ej. neumáticos y baterías). Cobros sobre efluentes para reducir requerimientos de tratamiento aguas abajo. Tarifas de recolección de desechos sólidos. Cobros por uso de agua. Incentivos fiscales para inversiones en tecnologías limpias. Financiamiento de inversiones ambientales mediante fondos especialmente diseñados.	Incluir “valores ambientales” en los precios de expropiaciones para construcción. Derechos de propiedad bien asignados sobre aquellos recursos que el desarrollo urbano pudiera afectar potencialmente (bosques, tierras, zonas pesqueras). Sistemas de depósito-reembolso para desechos sólidos y peligrosos. Permisos transables para derechos de uso de agua, y para emitir contaminantes al agua y aire.	Legislación que requiera al fabricante publicar datos sobre su generación de desechos sólidos, líquidos y tóxicos. Lista pública de empresas contaminantes. Etiquetado de productos de consumo (eco-labels) relacionado con materiales nocivos (ej. fosfatos en detergentes). Educación sobre reuso y reciclaje.	Compensación por daños. Responsabilidad de la gerencia de la firma que actúe negligentemente y de las autoridades ambientales. Bonos de desempeño de largo plazo depositados en garantía de riesgos potenciales por la construcción de infraestructura. Requisitos de “cero impacto neto” para tendido de vías, tuberías o derechos de paso para servicios públicos de electricidad, agua, etc.

Fuente: Acquatella, 2001.

En Guatemala, el sistema de concesiones forestales en áreas protegidas tiene como objetivo que las propias comunidades autóctonas diseñen sus planes de manejo, protegiéndolas contra talas ilegales, incendios forestales y otras amenazas. Se ha logrado reducir la tala ilegal y los incendios forestales, e incrementar la producción sostenible de madera; sin embargo, el mercado todavía es incipiente y la transición de las comunidades ha sido lenta. Como aspecto positivo sobresale el fuerte apoyo institucional a este sistema. Otro programa complementario es el de Incentivos Forestales (PINFOR), en el cual el estado entrega una retribución económica al propietario por hectárea reforestada. Si bien ha logrado aumentar el número anual de hectáreas reforestadas de 1.273 a 5.300, todavía es de alcance limitado. También se ha creado un subsistema de reservas privadas para definir mejor los derechos de propiedad sobre áreas silvestres en conservación. Se busca protegerlas de conversión a usos agrícolas, subvaloración por fuentes de crédito o declaratoria de tierras ociosas, con el consiguiente riesgo de invasiones (Acquatella, 2001). En tres meses se inscribieron las primeras áreas protegidas privadas. La red que agrupa a los propietarios de reservas privadas cuenta ya con 30 miembros y sigue creciendo (Rojas, L., 2002).

En Costa Rica, la política de pago por servicios ambientales (PSA) sigue fortaleciéndose, involucrando a empresas públicas y privadas cuyo insumo principal es el agua (para generar energía, satisfacer la demanda del sector municipal o doméstico, o fabricar bebidas) y que pagan por la protección de las cuencas de donde ésta procede (ver también la sección de *Agua dulce* en el capítulo 2). En 2000 comenzó el proyecto Ecomercados, destinado a fortalecer el PSA con un préstamo blando de US\$32 millones y una donación de 8 millones otorgados por el Banco Mundial, con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial. El proyecto busca consolidar el Sistema Nacional de Áreas de Conservación y el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, apoyando técnica y financieramente las actividades de reforestación, protección y manejo forestal en todo el país, incluyendo áreas prioritarias del Corredor Biológico Mesoamericano (Wo Ching, 2001). La Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria de 2001 establece que un 3,5 por ciento del impuesto sobre los combustibles se destinará a financiar el programa estatal de pago por servicios ambientales (PPSA) y deberá ser girado por el Ministerio de Hacienda al Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). Además, FONAFIFO ha negociado otros acuerdos y donaciones nacionales e internacionales que le proveen recursos adicionales. La Oficina Costarricense de Implementación Conjunta ha sido fundamental para acceder a recursos internacionales.

El PPSA costarricense es único en América Latina y el Caribe, y cristaliza los esfuerzos realizados por casi cuatro décadas en el país para la protección de la biodiversidad. Su desarrollo introdujo reformas institucionales, financieras y legales, una reforma conceptual que

concibe al bosque como proveedor de servicios ambientales y no sólo como fuente de madera, y una serie de reformas técnicas, todo lo cual hace viable el programa y le augura sostenibilidad a largo plazo. El éxito queda patente con las 252.584 hectáreas que recibieron pagos entre 1997 y 2000 (alrededor del 5 por ciento del territorio total, y un 11 por ciento del territorio bajo cobertura forestal), cifra considerablemente mayor al total de áreas incentivadas por programas anteriores en un plazo de 24 años, que asciende a poco más de 150.000 hectáreas (Orozco y Ruiz, 2002).

En el Caribe se tiene la experiencia con energía alternativa de Barbados, donde se exoneró de impuestos a los calentadores de agua solares, para promover su instalación. Este instrumento tuvo éxito y generó empleos para cien personas, en parte por la publicidad dada por el Primer Ministro, quien instaló uno en su propia casa, ahorrando un 60 por ciento en el consumo de gas propano.

También en Sudamérica hay ejemplos importantes en Colombia (agua), Venezuela (desechos industriales), Paraguay (sector forestal) y Brasil (agua). Colombia es uno de los países de la región que más ha avanzado en este tema, con la aplicación por tres décadas de las “tasas retributivas”, que son cobros por las descargas de aguas servidas. En un inicio, se diseñaron más como instrumentos de recaudación, con base en el costo de eliminar las descargas o controlar sus consecuencias nocivas. Actualmente, las “tasas” constituyen un verdadero instrumento económico que incorpora los costos externos derivados de la contaminación a los costos de la actividad económica. Las autoridades ambientales fijan tarifas mínimas, que se van incrementando semestral o anualmente mediante un factor regional, hasta alcanzar la meta de descontaminación establecida. Se incentiva así a los agentes económicos a reducir sus descargas con opciones más baratas que las tasas retributivas correspondientes. Lo recaudado ingresa a un fondo con el cual se financian proyectos de descontaminación de la cuenca. El resultado ha sido una reducción significativa de contaminantes en el río Negro (Antioquia) en tan sólo un año de implementación (CEPAL, 2000).



© R. Burgos

Un sistema de tarifas por desechos industriales basado en volumen ha sido implementado en el área metropolitana de Caracas, Venezuela, con la coordinación de todos los municipios. El sistema ha permitido cubrir los costos de operación del vertedero, con un ajuste semestral de la tarifa, y fomentar su reducción por parte de las empresas. En 2001 se establecieron por primera vez los criterios de certificación forestal de Paraguay, basándose en los del Consejo Forestal Mundial (Forest Stewardship Council en inglés), y de certificación de agricultura orgánica (Zavala, 2002).

En Brasil, en el estado de Sao Paulo, la empresa pública de sanidad cobra una tarifa por el vertido de efluentes en la red de alcantarillado según volumen y carga contaminante. Se ha logrado recuperar el costo de las plantas para tratar la red de alcantarillado, pero no se han promovido cambios hacia la reducción en el volumen de agua consumida o en el coeficiente de carga contaminante del efluente. En el Estado de Ceará se ha establecido un pago diferenciado para uso agrícola, industrial o urbano. Se ha logrado estabilizar la generación de ingresos en el sistema integrado de gestión y racionalizar la demanda de agua para uso industrial y parcialmente para uso agrícola. La continuidad administrativa parece ser en este caso la clave del éxito alcanzado. Más recientemente, en diversos estados se ha implementado el Premio Azul del Ambiente, un concurso abierto que premia las iniciativas empresariales que resulten en una mejora concreta del desempeño ambiental de sus unidades productivas. A la vez, las iniciativas ganadoras son divulgadas sistemáticamente por los medios de prensa, generando un interés creciente de las empresas en competir y del público por conocer de esas iniciativas.

En Chile se han puesto en práctica diversos instrumentos, aunque a menudo no han tenido el éxito deseado a causa de deficiencias en el diseño del instrumento o falta de divulgación. Los instrumentos chilenos incluyen un sistema de compensaciones por emisión de partículas atmosféricas en la Región Metropolitana, las Cuotas Transferibles de Pesca (CTP), el ecoetiquetado y la certificación, subsidios para la protección de la capa de ozono, y un programa de fomento a la tecnología limpia.

Principales desafíos

En el campo de los instrumentos económicos el reto para las autoridades ambientales consiste en poner en práctica instrumentos efectivos y económicamente eficientes a largo plazo. Se debe ser innovador ante la restricción fiscal de la región, para lo cual se debe aumentar el uso de instrumentos económicos autofinanciables. Hay que permitir mayor flexibilidad económica y crear fondos específicos destinados a financiar la gestión ambiental. Las autoridades deben trabajar coordinadamente con las autoridades fiscales, aumentando su capacidad de hacer cumplir las regulaciones ambientales. Finalmente, se debe eliminar sub-

sidios potencialmente perjudiciales, como la exoneración de impuestos a fertilizantes y plaguicidas, que inciden en su mayor uso en detrimento del ambiente.

Industrias, nuevas tecnologías y turismo sostenible

La producción sostenible de recursos se concentra en tres campos: la industria, las nuevas tecnologías y el turismo sostenible. La industria ha sido tradicionalmente considerada un elemento antagónico de la conservación ambiental, pero las nuevas tecnologías y enfoques de producción hacen obsoleto este concepto. Un ejemplo extremo de una industria que puede ser de bajo

Categorización y ordenamiento de los países latinoamericanos de acuerdo con las áreas dedicadas a la producción certificada agropecuaria orgánica, en transición, o ambas, 1998-2001

CATEGORÍA 1 (50.000 ha o más)		
Argentina	2.800.000	(71,36%)*
Brasil	803.000	(20,46%)
México	103.000	(2,62%)
Ecuador	60.000	(1,53%)
Subtotal	3 766 000 ha	(95,98%)
CATEGORÍA 2 (10.000 ha a menos de 50.000 ha)		
Colombia	30.000	(0,76%)
Perú	26.000	(0,66%)
Paraguay	19.218	(0,49%)
Rep. Dominicana	14.963	(0,38%)
Guatemala	14.746	(0,38%)
Bolivia	10.528	(0,27%)
Subtotal	115.455 ha	(2,94%)
CATEGORÍA 3 (5.000 ha a menos de 10.000 ha)		
Costa Rica	9.004	(0,23%)
Cuba	8.495	(0,22%)
Nicaragua	7.000	(0,18%)
Panamá	5.111	(0,13%)
Subtotal	29.610 ha	(0,75%)
CATEGORÍA 4 (1.000 ha a menos de 5.000 ha)		
El Salvador	4.900	(0,12%)
Chile	2.700	(0,07%)
Belice	1.810	(0,05%)
Honduras	1.769	(0,04%)
Uruguay	1.300	(0,03%)
Subtotal	12.479 ha	(0,32%)
CATEGORÍA 5 (Menos de 1.000 ha y sin datos)		
Surinam	250	(0,006%)
Subtotal	250 ha	(< 0,01%)
TOTAL	3.923.794 ha	(100%)
* Porcentaje de participación con respecto al total.		

Fuente: García, 2002

impacto ambiental, y cuyos recursos pueden invertirse en buena parte en el desarrollo sostenible, es el turismo sostenible.

En el campo industrial se hacen esfuerzos fundamentalmente en el área de la certificación, la cual va fuertemente ligada con la producción orgánica. El área de cultivo orgánico en América Latina y el Caribe sigue creciendo, alcanzando un 22 por ciento del área cuantificada bajo manejo orgánico a nivel mundial. Argentina, Brasil, México y Ecuador cuentan con las mayores áreas de producción orgánica, y en conjunto representan 96 por ciento de la producción agropecuaria orgánica de la región. En tan sólo una década, Argentina aumentó en unas 500 veces el área certificada como orgánica al pasar de 5.500 hectáreas en 1992 a 2,8 millones en 2001, principalmente al certificarse gran parte de los pastos naturales de su pampa. Las mayores áreas de producción agrícola orgánica certificada están dedicadas a los cultivos de azúcar, cacao y café, carnes (res y pollo), cereales y granos, frutas frescas y vegetales, básicamente destinados a la exportación hacia los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea (García, 2002). Cuba ha extendido enormemente la agricultura urbana orgánica, la que suministra anualmente más de tres millones de quintales de productos y da empleos a más de 300.000 personas.

Algunas industrias líderes, generalmente de gran tamaño y productividad, adoptan mecanismos voluntarios para superar las normas ambientales, como una forma de “posicionamiento” tendiente a incrementar la competitividad (Fernández-Busto, 2001). En octubre de 2000, la empresa bananera Chiquita Brands International logró obtener la certificación del sello ECO-OK de la organización Alianza para Bosques (Rainforest Alliance) en sus operaciones regionales. Esta comprendió todas sus fincas en la región, además del 30 por ciento de las fincas privadas que suplen el producto a esta firma. La producción de estas fincas corresponde al 15 por ciento del banano exportado desde Latinoamérica. Adicionalmente, la certificación se somete a una cuidadosa revisión anual (Chiquita, 2002). Un año an-

tes, Reybancorp, S.A., certificó el 100 por ciento de sus fincas, todas en el Ecuador. La Alianza para Bosques, con la colaboración de la Red de Agricultura Sostenible –responsable de fijar los estándares ambientales y sociales– también mantiene otros programas de certificación de café, cacao, cítricos y plantas ornamentales, los cuales disminuyen el impacto ambiental e incrementan los beneficios sociales de estos cultivos. Ha certificado un total de 58.392 hectáreas en Latinoamérica en la última década (Rainforest Alliance, 2002).

Otro ejemplo de mecanismo voluntario surgió en Costa Rica frente al impacto contaminante de la broza del café en los ríos. En 1992 se estableció un convenio interinstitucional para iniciar un programa voluntario de disminución de la contaminación por etapas. Se evaluaba cada proceso realizado por los caficultores, se identificaban los problemas específicos a cada planta beneficiadora y se estipulaban medidas para el tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. El propietario debía definir e implementar la mejor solución técnica. El proceso de fiscalización y seguimiento fue muy estricto. El Ministerio de Salud realizaba inspecciones periódicas y los caficultores debían realizar mediciones para demostrar que cumplían con los niveles de efluentes establecidos en el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, Decreto ejecutivo N° 26042 de 14 de abril de 1997 y sus reformas. Actualmente los 118 beneficios existentes cuentan con sistemas adecuados de tratamiento y se disminuye la contaminación casi en 98 por ciento. Se piensa ejecutar un programa similar con los productores de azúcar (Wo Ching y Moreno, 2001).

En el campo forestal, de manera incipiente se ha promovido la modernización de la industria para un aprovechamiento más eficiente, a la vez que se fortalece a los pequeños y medianos productores. La certificación de bosques continúa en aumento. Al 30 de septiembre de 2002, el Consejo Mundial Forestal contabilizaba 111 certificados en 14 países latinoamericanos, para un total de 3.645.781 hectáreas certificadas (FSC, 2002).

Área certificada de agricultura sostenible en América Latina y el Caribe, por parte de la Alianza para Bosques (Rainforest Alliance)

País	Banano	Cacao	Cítricos	Café	Ornamentales	Hectáreas	% del total
Brasil	0	0	0	6.647	0	6.647	8%
Colombia	7.270	0	0	376	0	7.646	9%
Costa Rica	14.597	0	7.050	1.867	280	23.795	28%
Ecuador	8.556	4.650	0	0	0	13.206	15%
El Salvador	0	0	0	2.326	0	2.326	3%
Guatemala	7.416	0	0	4.591	0	12.008	14%
Honduras	3.568	0	0	0	0	3.568	4%
México	0	0	0	1.234	0	1.234	1%
Panamá	11.956	0	0	1.534	0	13.490	16%
Total	53.363	4.650	7.050	18.575	280	85.770	
% del total	62%	5%	8%	22%	0%		100%

Fuente: Rainforest Alliance, 2003.

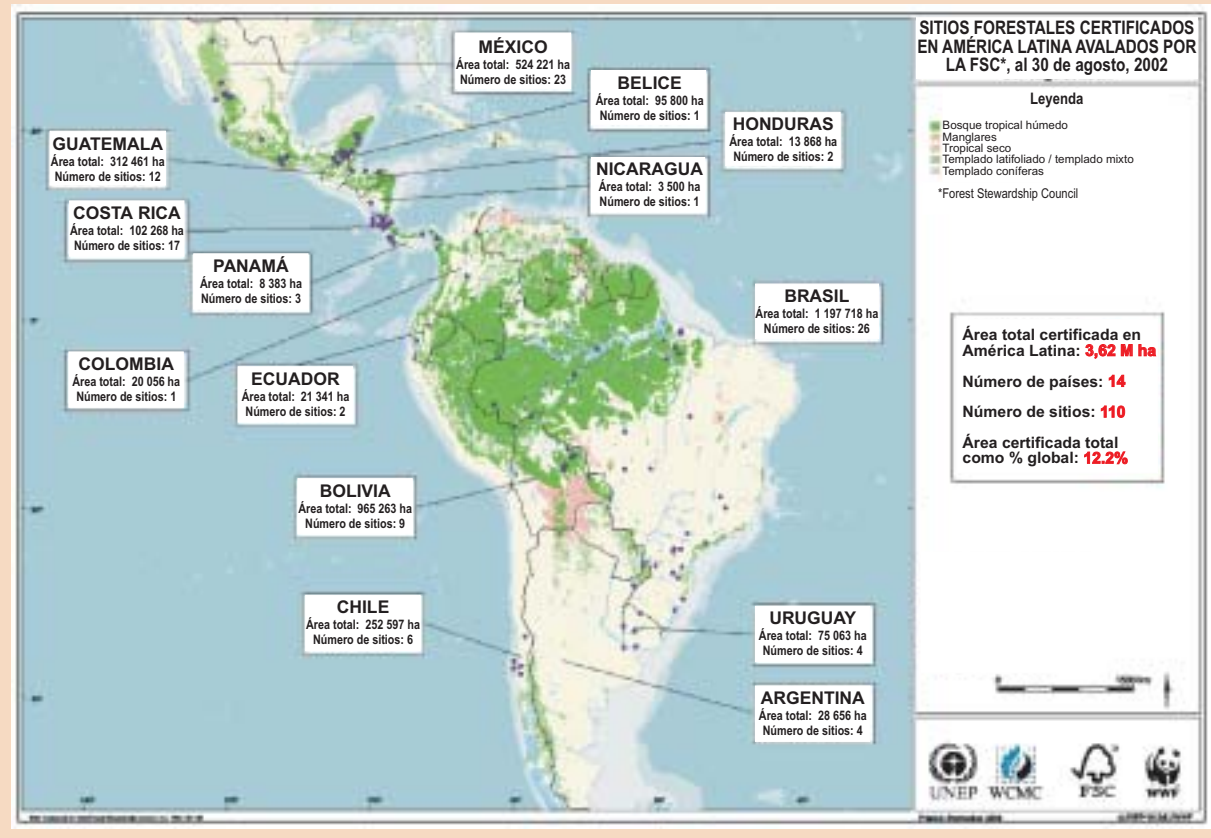
NOTA: Excluye el área certificada en Filipinas (1.701 hectáreas) y Estados Unidos (150 hectáreas), que representa un 2 por ciento del total. Datos al 2 de julio de 2003.

La cantidad de certificados ISO 9000 e ISO 14001 otorgados por la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) sigue aumentando, así como el número de países participantes. Argentina, Brasil y Colombia obtuvieron casi el 90 por ciento de los 14.423 certificados ISO 9000 otorgados a 33

países de la región en 2001. Por su parte, Brasil y Argentina recibieron el 77 por ciento de los 681 certificados ISO 14000 otorgados a 22 países de la región en ese mismo año. En general, Argentina y Brasil tienen más del 70 por ciento de los dos tipos de certificados otorgados en la región en el año 2001 (ISO, 2001).

Hectáreas de bosque certificadas en América Latina y el Caribe en 2002

País	Certificados	Hectáreas certificadas
Argentina	4	28.656
Belice	1	95.800
Bolivia	9	965.216
Brasil	26	1.216.545
Chile	5	252.597
Colombia	1	20.056
Costa Rica	17	102.268
Ecuador	2	21.341
Guatemala	12	312.461
Honduras	2	13.868
México	24	530.027
Nicaragua	1	3.500
Panamá	3	8.383
Uruguay	4	75.063
TOTAL = 14 países	111	3.645.781



Fuente: Forest Stewardship Council, 2002.
Mapa tomado de: WCMC, 2001.

Datos actualizados al 30 de setiembre de 2002.

**Certificados ISO 9000 e ISO 14001 otorgados a empresas en América Latina y el Caribe
(al 31 de diciembre de 2002)**

País	ISO 9000	ISO 9001	ISO 14 001
Argentina	2.260	710	249
Antigua y Barbuda	1	-	-
Bahamas	1	-	-
Barbados	20	6	3
Belice	2	2	2
Bermuda	6	-	-
Bolivia	31	10	4
Brasil	7.900	1.582	900
Islas Caimán	1	-	-
Chile	327	92	55
Colombia	1.838	728	69
Costa Rica	89	23	38
Cuba	34	3	-
Dominica	1	-	-
República Dominicana	10	-	-
Ecuador	34	8	1
El Salvador	12	3	-
Granada	1	-	-
Guatemala	22	7	1
Guyana	7	1	3
Honduras	16	5	2
Jamaica	20	1	1
Antillas Neerlandesas	2	1	-
Nicaragua	11	6	-
Panamá	49	13	1
Paraguay	65	21	4
Perú	270	82	25
Puerto Rico	39	2	3
Santa Lucía	3	-	1
Surinam	1	-	-
Trinidad y Tabago	33	6	7
Uruguay	231	116	32
Venezuela	342	47	17
Total	13.679	3.475	1.418
% del total mundial	2,44%	2,08%	2,87%
Número de países	33	24	21

Fuente: ISO, 2003.

Las nuevas tecnologías tienen dos grandes áreas de desarrollo: energías alternativas y un papel central en la red de centros de producción más limpia.

Uno de los proyectos que destacan en la búsqueda de energías alternativas es el proyecto eólico (por viento) de Tierras Morenas en Tilarán, Costa Rica. Se cuenta

entre los más grandes de América Latina y su costo de más de US\$24 millones fue financiado con préstamos de la agencia de cooperación danesa (DANIDA), el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y cinco bancos estatales. La energía generada es vendida al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). En República Dominicana, la firma estadounidense

Soluz ha instalado sistemas de energía solar y a mediados de 2000 poseía ya más de 3.500 abonados. Espera alcanzar un 50 por ciento de las casas ubicadas en sectores rurales y ante el éxito del proyecto, Soluz ha comenzado a implementar otro similar en Honduras (GEF, 2001).

En la región también se buscan tecnologías más limpias aunque rentables para empresas e industrias. Ha aumentado la creación de exitosos Centros Nacionales de Producción más Limpia (CNPL), con amplia participación de diversos sectores y apoyo de organizaciones internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Aún queda mucho por hacer, por ejemplo, en tratamiento y manejo de residuos peligrosos e industriales, revisión de marcos legales e institucionales para promover el cambio tecnológico y el desarrollo del mercado ambiental, creación de incentivos fiscales para promover las inversiones ambientales y financiamiento de esas inversiones por parte de las bancas de desarrollo (Fernández-Busto, 2001).

El enfoque de producción más limpia permite realizar una gestión ambiental integrada a nivel de industria o empresa, reduciendo el impacto ambiental y generando beneficios importantes: ahorro en el consumo de agua, energía y combustibles, tratamiento de aguas residuales, mejoras laborales y mayor capacitación.

En su etapa inicial, el proyecto mundial de centros de producción mas limpia de ONUDI y PNUMA colaboró en la creación de ocho centros en Brasil, China, República Checa, República Eslovaca, India, México, Tanzania y Zimbabwe. En una segunda etapa, se instalaron centros en Hungría, Rusia, Vietnam, Marruecos, Túnez, Guatemala, Costa Rica, El Salvador y Nicaragua. Estos últimos han conformado la Red Centroamericana de Centros de Producción Más Limpia (CCAD, 2003b). En 1999, el PNUMA, con el apoyo de Noruega, inició un proyecto de cuatro años para promover la inversión en producción más limpia en los países en desarrollo, generando propuestas de inversión atractivas para las entidades crediticias. Con el propósito de poder mostrar a nivel internacional las metas alcanzadas, el proyecto se concentra en cinco países piloto de

Centros nacionales de producción más limpia en América Latina y el Caribe

País	Centro	Página Web
Bolivia	Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles	http://www.bolivia-industry.com/sia/prodlimp/prodlim.htm
Brasil	Centro Nacional de Tecnologías Limpias	www.rs.senai.br/cntl/cntl.htm
Colombia	Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales	www.cnpml.org (www.eis-online.com)
Costa Rica	Centro Nacional de Producción más Limpia	www.cnpml.or.cr
Chile	Centro de Producción más Limpia	www.cnpl.cl
Ecuador	Centro Ecuatoriano de Producción más Limpia	http://www.capeipi.com/servicios.asp#CEPL
El Salvador	Centro Nacional de Producción más Limpia	http://www.cnpml.org.sv
Guatemala	Centro Guatemalteco de Producción Limpia	www.cgpl.org.gt
Honduras	Centro Nacional de Producción más Limpia	http://www.hondurasinfo.hn/esp/fide/cnp_l.asp
México	Centro Mexicano para la Producción más Limpia	www.cmpl.ipn.mx
Nicaragua	Centro Nicaragüense de Producción más Limpia	www.cpmlnic.org.ni
Cuba	Red Nacional de Producción más Limpia, Centro de Información, Gestión y Educación	www.medioambiente.cu www.cuba.cu/ciencia/CIGEA/index.html
Perú	Centro de Eficiencia Tecnológica	http://www.cet.org.pe/

tres regiones: Guatemala, Nicaragua, Tanzania, Zimbabue y Vietnam (UNEP, 2003b).

A continuación se presenta un detalle de cuatro centros mesoamericanos (México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica) y dos sudamericanos (Colombia y Chile). En el caso centroamericano, es importante anotar que —además de las acciones de los centros nacionales— se creó en enero de 2002 el Sistema Regional de Premiación Ambiental impulsado por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, para reconocer a las empresas centroamericanas que han desarrollado productos o procesos tendientes al mejoramiento ambiental y a la reducción de sus efectos (AGA, 2001).

El Centro Mexicano para la Producción Más Limpia, constituido en 1995, es apoyado por el Instituto Politécnico Nacional y la Agencia Internacional para el Desarrollo de Estados Unidos (USAID). Ha logrado mejoras en el desempeño ambiental e incrementos en la productividad de más de 50 empresas, en los sectores de galvanoplastia, fundición, química, hospitales, ingenios, alimentos y embotelladoras (IPN, 2003).

El Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia persigue desarrollar y facilitar servicios, fortaleciendo la capacidad local en la aplicación de una producción más limpia, haciendo las empresas nacionales más eficientes, competitivas y compatibles con el ambiente. Está conformado por la Cámara de Industria, la Universidad del Valle y la Asociación de Azucareros, y es apoyado por la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Instituto Tecnológico de Ciencias Ambientales de Basilea y el gobierno suizo. Aunque es de reciente conformación, ya ha elaborado el Estudio sobre Inversiones en Guatemala en Producción Más Limpia y cuenta con una serie de Módulos de Capacitación en Producción Más Limpia (CGPL, 2003).

El Centro de Producción Más Limpia de Nicaragua, ubicado en la Universidad Nacional de Ingeniería, hizo evaluaciones técnicas a nivel nacional en 2001, identificando así las industrias prioritarias para la aplicación de los métodos de producción más limpia (PML): lácteos, mataderos, azúcar, café y pesca. También ha sido un importante promotor en la elaboración de una política nacional de PML, en la divulgación del concepto de PML y en el apoyo —a través de planes de negocio— para la obtención de financiamiento a la industria. En 2001, capacitó 229 personas (UNI, 2003).

La Cámara de Industrias de Costa Rica, el Centro de Gestión Tecnológica e Informática y el Instituto Tecnológico de Costa Rica conforman el Centro Nacional de Producción Más Limpia, el cual es financiado por la Oficina Federal de Asuntos Económicos para el Exterior del Gobierno Suizo y cuenta con el apoyo técnico del Instituto Tecnológico de Ciencias Ambientales de Basilea. Este centro ha asesorado a varias empresas para que obtengan la certificación ISO 9000 e ISO 14001,



entre ellas, cafetaleras, químicas, plásticos, electrónica, carga, agrícola y terminales de aeropuerto. Las cafetaleras certificadas exportan en conjunto un 10 por ciento del total nacional, principalmente a países europeos (CNPML, 2003).

En Colombia, el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales (CNPMLTA) es un ente privado que ofrece servicios y asesorías al sector empresarial. Constituido desde 1998 por iniciativa de un grupo de instituciones y empresas, nacionales e internacionales, su objetivo es incentivar políticas y acciones ambientales en el sector industrial colombiano. Cuenta con la colaboración del Gobierno Suizo a través del Instituto Federal Suizo para la Investigación y Prueba de Materiales y Tecnologías (EMPA), y de la Secretaría de Estado para los Asuntos Económicos de Suiza (SECO). De particular interés es la Estrategia de Regionalización que lleva a cabo el CNPMLTA, para cuya implementación cuentan con US\$380 millones. Se han establecido Nodos Regionales de Producción Más Limpia en cinco regiones del país: Caribe, Santander, Sudoccidente, Eje Cafetero y Centro del país (CNPMLTA, 2003).

En Chile se han desarrollado casos exitosos en producción más limpia en las siguientes áreas: cecineras, imprentas, mataderos, mueblerías, pinturas, productos del mar, curtiembres, metalmecánica, viñas, tintorerías, pesca y fundición (CITC, 2003).

Premio a la Innovación Ambiental

El Premio a la Innovación Ambiental es promovido por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y financiado por el Gobierno de Los Países Bajos, la Agencia Internacional de Desarrollo de Estados Unidos (USAID), y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Es un galardón para empresas que se esfuerzan por mejorar e innovar sus productos y procesos, reduciendo el impacto ambiental y aumentando su competitividad. Los datos de los ganadores se publican en la prensa centroamericana y éstos pueden usar un distintivo en su material promocional.

Se premia a tres empresas —una pequeña, una mediana y una grande— que hayan desarrollado proyectos innovadores en cada una de las siguientes categorías:

- Premio al *Ecodiseño de Productos*: para el producto, servicio o sistema que en su rediseño haya minimizado el efecto ambiental al menos en varias etapas de su ciclo de vida (diseño, materia prima, fabricación del producto, distribución, uso y deposición final) y cuyo desarrollo haya aumentado la competitividad de la compañía, satisfaciendo las necesidades de los consumidores.
- Premio a la *Innovación Tecnológica Ambiental*: para las empresas que hayan mejorado su desempeño ambiental y competitividad, gracias al desarrollo de nuevos procesos o sistemas de gestión, o realizado mejoras graduales o radicales de procesos o sistemas, en el abastecimiento de recursos, la producción de bienes o servicios, comercialización, mercadeo, distribución de bienes o servicios, deposición final de desechos y de la gestión interna o con el entorno. Las iniciativas implicarán modificaciones para la empresa, aunque no necesariamente sean nuevas a nivel nacional o internacional.
- Premio a la *Eficiencia Energética*: para las empresas que han mejorado la eficiencia energética con cambios tecnológicos en sus procesos de producción, sistemas de transporte o distribución, mediante programas de ahorro de energía, o bien por cambio a fuentes energéticas renovables o más limpias.

Puede participar cualquier empresa de los países centroamericanos, según los siguientes son criterios:

- *Empresas centroamericanas*: pueden participar empresas centroamericanas de cualquier tamaño y empresas multinacionales con proyectos desarrollados en Centroamérica.
- *Empresas privadas y públicas de cualquier sector empresarial*: industrial, agrario o de servicios.
- *Reducción del impacto ambiental*: el proyecto (producto o proceso innovador) deberá demostrar un mejoramiento ambiental.
- *Beneficios ambientales que superan la normativa vigente*: Los participantes deberán demostrar que el proyecto va más allá de las normativas vigentes en su país.
- *Proyectos desarrollados recientemente*: Los proyectos que participen deben haber sido desarrollados en los últimos 3 años.
- *Productos ecodiseñados con potencial de comercialización*: Para la categoría de Ecodiseño de productos, los productos deberán estar en el mercado o en pruebas finales para iniciar su comercialización. Para las otras dos categorías, los cambios tecnológicos en procesos deberán estar implementados en la empresa.

Fuente: CEGESTI, 2002.

Después de la industria y las nuevas tecnologías, el tercer campo de trabajo es el turismo sostenible. En Costa Rica el gobierno ha implementado un programa de certificación de la sostenibilidad turística (CST), con el beneplácito de la Organización Mundial del Turismo, por medio del cual distingue a aquellos hoteles que procuran reducir al mínimo el impacto ambiental, estableciendo distintos niveles (ICT, 2003). Este sistema de certificación estaría siendo adoptado próximamente por los demás países centroamericanos.

El 2002 fue denominado Año Internacional del Ecoturismo. En mayo se llevó a cabo la Primera Cumbre de Ministros de Turismo y Medio Ambiente de Iberoamérica y el Caribe, en las Islas Galápagos, Ecuador, emitiendo la Declaración de Galápagos. En ella,

los Ministros apoyan la iniciativa de Colombia, Panamá, Costa Rica y Ecuador de conformar el primer Corredor de Uso Sostenible de Biodiversidad Marina Galápagos-Coco. Además, promueven la adopción de un sistema de certificación de sostenibilidad turística de carácter regional. Proponen estudiar la conveniencia de armonizar las legislaciones nacionales en materia de turismo y ambiente, así como de armonizar un sistema regional de evaluación de impacto ambiental del turismo (WTO, 2003).

Principales desafíos

En el campo industrial y tecnológico, las industrias pequeñas deben incorporarse al movimiento de certifi-

cación actualmente dominado por empresas grandes. En ello pueden tener un papel importante las organizaciones no gubernamentales (ONGs), que pueden formar redes responsables de fijar los estándares ambientales y sociales para industrias pequeñas y medianas. Igualmente, los países pequeños deben entrar de lleno en el campo de la certificación, actualmente dominado dentro de la región por solo tres países los cuales (dependiendo del tipo de certificación) reciben entre 77 y 90 por ciento de los certificados. Debe darse mayor cobertura a la red de centros de producción más limpia e imitar el ejemplo del Sistema Regional de Premiación Ambiental impulsado por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Finalmente, hay que sistematizar y ampliar las experiencias de ecoturismo que se están acumulando en toda la región, pero que actualmente funcionan de manera relativamente descoordinada.

Fuentes y mecanismos de financiamiento para la acción ambiental

No obstante algunos esfuerzos notables, la inversión de la comunidad internacional en apoyo al desarrollo sostenible ha sido insuficiente durante la última década para cumplir con las metas de la Agenda 21. Además del financiamiento que podría llamarse de “vía rápida” y que consiste en la condonación o canje de la deuda externa (que libera recursos para uso ambiental), las fuentes de financiamiento incluyen desde los fondos mundiales y regionales, hasta las fuentes subregionales y nacionales. En este contexto, tienen una gran relevancia las acciones emprendidas por diversos países de la región para establecer fuentes nacionales de financiamiento ambiental, las cuales comprenden principalmente la obtención de recursos fiscales, la creación de presupuestos ambientales en el sector público y la participación privada.

Varias circunstancias son importantes para comprender la evolución del financiamiento internacional en este campo (Bárcena y de Miguel, 2001). De orden positivo, aunque limitado, resulta el aporte de diversos organismos multilaterales internacionales, incluyendo la creación de fondos multilaterales concesionales. Otras condiciones son preponderantemente adversas: el volumen creciente e insostenible de la deuda externa, la disminución de la ayuda oficial para el desarrollo y la orientación de los flujos financieros internacionales privados, que se concentran en los países desarrollados y en las economías emergentes.

Se han probado varios mecanismos para mitigar el efecto de la deuda externa de los países latinoamericanos y del Caribe. En 1996, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI) lanzaron una iniciativa

para los países pobres muy endeudados, cuya aplicación se intensificó en 1999. Bolivia, Guyana, Honduras y Nicaragua se harán beneficiarios de condonaciones de deuda de US\$2.060, 1.030, 900 y 4.500 millones, respectivamente (Bárcena y de Miguel, 2001).

Otro mecanismo es el canje de deuda por naturaleza – cancelación parcial de la deuda externa a cambio de movilizar recursos nacionales para la protección del ambiente-. Estos canjes se vienen efectuando desde 1987 –en Bolivia, Costa Rica y Ecuador-, con la participación de organizaciones no gubernamentales (ONGs) internacionales en su mayoría. No obstante, los canjes de deuda por naturaleza representan menos del 1 por ciento de la deuda externa de los países latinoamericanos y del Caribe. Costa Rica es el país con mayor número de transacciones, equivalentes a sólo cinco por ciento del total de su deuda externa. Ecuador también ha sido activo en el uso de este mecanismo. Por otra parte, la ley de 1998 de conservación del bosque tropical de los Estados Unidos, extendió el mecanismo de canje de deuda por naturaleza a la protección de bosques tropicales de gran importancia ubicados en los países en desarrollo, y se destinó un presupuesto de US\$50 millones para 2002, US\$75 millones para 2003 y US\$100 millones para 2004 (Bárcena y de Miguel, 2001). Diversos países, entre ellos Chile (Maldonado, 2002) y Paraguay (Zavala, 2002), utilizaron el canje de deuda por naturaleza como mecanismo de financiamiento para la gestión ambiental durante el año 2001.

La ayuda oficial para el desarrollo ha disminuido en forma constante en los últimos diez años (Bárcena y de Miguel, 2001). Entre 1992 y 2001, se redujo en una tercera parte, del 0,33 al 0,22 por ciento del producto interno bruto (PIB) de los países donantes, no obstante la meta del 0,7 por ciento enunciada en la cumbre de Río de Janeiro. La ayuda para América Latina y el Caribe se redujo de US\$5.200 millones en 1998-1999 a cerca de US\$5.000 en 1999-2000, representando alrededor del 12 por ciento del total. Esto significó alrededor del 0,34 por ciento del PIB regional en 2000. Los mayores receptores fueron Nicaragua, Honduras, Bolivia y Perú, en este orden, con un 38 por ciento del total regional. Dentro del total de la ayuda oficial, el rubro de protección ambiental general (que no contabiliza el componente ambiental del financiamiento destinado a actividades sectoriales) creció en América Latina y el Caribe desde un 1 por ciento en 1990 hasta un 5 por ciento en 1996, para luego declinar nuevamente hasta un 3 por ciento en 2000; en este último año representó un 0,01 por ciento del PIB regional. A escala mundial, el componente de la ayuda dirigido a la protección de los recursos hídricos y terrestres ha aumentado; sin embargo, la ayuda para el desarrollo sostenible de los mares, la protección atmosférica, la agricultura sostenible y el combate contra la deforestación disminuyó de un 25 a un 17 por ciento entre 1996 y 1999.

Inversión en biodiversidad en América Latina y el Caribe

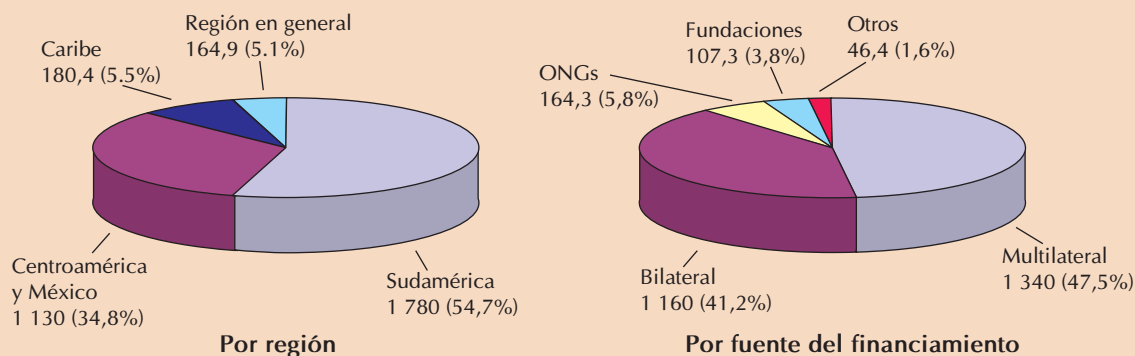
A pesar de la importancia regional de la biodiversidad, las amenazas a que está sujeta y las inversiones sustanciales hechas para atender su degradación, apenas existen estudios sobre el financiamiento necesario para su conservación.

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo, el Banco Mundial y el Programa de Apoyo a la Biodiversidad diseñaron una encuesta para recopilar esta información a nivel de proyectos. Fue distribuida entre las 118 principales organizaciones donantes y no se incluyeron gastos públicos nacionales ni inversiones con fines de lucro.

A partir de las respuestas de 65 fuentes de financiamiento (entre las que figuraban las más importantes), se estimó que entre 1990 y 1997 se financiaron 3.489 proyectos de conservación, lo que representó una inversión de 3.260 millones de dólares. Brasil fue el país que recibió la mayor asignación de fondos, seguido de México: en conjunto un 45,5 por ciento de los fondos clasificados a nivel de país. Sin embargo, los países que reciben más financiamiento por kilómetro cuadrado son Venezuela, todos los de Centroamérica, Ecuador, República Dominicana, Haití y Jamaica. El Cono Sur y Cuba recibieron las menores cuantías. Entre los 13 organismos financieros principales, que aportaron el 77 por ciento del total, se encuentran el Banco Mundial (16,7 por ciento), el BID (11 por ciento), la GTZ (8,8 por ciento), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (USAID) (6 por ciento) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (5,7 por ciento).

Los proyectos de manejo de recursos naturales y áreas protegidas absorben más del 70 por ciento del financiamiento. Por otra parte, sólo un 32 por ciento de los proyectos podrían clasificarse a nivel de ecorregiones, y dentro del nivel ecorregional, el 66 por ciento del financiamiento se destinó a los bosques tropicales y subtropicales latifoliados. Aunque no cabe duda que la conservación ha avanzado en las últimas dos décadas, este avance es insuficiente pues han ido aumentando y evolucionando los peligros para la biodiversidad.

Financiamiento para protección de la biodiversidad, 1990-1997
En millones de dólares y porcentajes respectivos



Fuente: Tomado de Bárcena y de Miguel (2001), elaborado con base en Castro y otros (2000).

Los flujos financieros privados superan en gran medida a los de ayuda oficial para el desarrollo. Los mayores receptores de inversión extranjera directa (IED) en los últimos cinco años son Brasil, México y Argentina, mientras que en Centroamérica y el Caribe, son Panamá, República Dominicana, y Trinidad y Tabago. Por lo general, el aumento en la IED corresponde a la redefinición de estrategias de las empresas transnacionales como respuesta a la internacionalización, ya sea de apertura hacia terceros mercados o de defensa de los mercados. Otro factor que explica esta tendencia es la apertura al sector privado –nacional y extranjero– de actividades anteriormente restringidas, como mercados de servicios públicos –finanzas, energía, telecomunicaciones– y la extracción de recursos naturales como materia prima –gas natural, minería, hidro-

carburos (Bárcena y de Miguel, 2001). Aunque el aumento en la IED podría eventualmente repercutir en la transferencia de tecnologías más amistosas con el ambiente, hasta ahora ha venido acompañado —como se indica en el Capítulo 2— de un notable aumento en el volumen regional de exportaciones con procesos contaminantes de producción, así como con una disminución en las capacidades públicas para el control de estos procesos.

La cooperación internacional sigue siendo una fuente importante de recursos para emprender proyectos subregionales de trascendencia, tanto si es única como si cuenta con contrapartidas nacionales. En Centroamérica, todos los procesos consultivos que se llevaron a cabo para elaborar las Estrategias Nacionales de

Biodiversidad y sus respectivos planes de acción fueron posibles gracias a recursos provenientes del FMAM (Wo Ching, 2001). Por otro lado, el Tratado de Cooperación Amazónica ha contado con recursos provenientes de gobiernos como los de Holanda, Finlandia y Alemania, y de organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Unión Europea (UE), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Banco Mundial, el FMAM, la Organización de los Estados Americanos (OEA), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y otros.

En la década de 1990 el Banco Mundial destinó US\$ 18.000 millones a proyectos con objetivos claramente ambientales en todo el mundo, incluyendo el apoyo a la sostenibilidad ambiental, el fortalecimiento de la capacidad de gestión y la mejora en el ambiente urbano; a escala regional, se destaca la protección del Corredor Biológico Mesoamericano y la Amazonía. En 2001 se ejecutaban 81 proyectos por US\$2.350 millones. Por su parte, el BID destinó US\$142 millones —un 2,7 por ciento del total de sus préstamos, sin tomar en cuenta

los proyectos de abastecimiento y tratamiento de aguas— para proyectos ambientales en el año 2000 (Bárcena y de Miguel, 2001).

Tan sólo en el tema forestal, el BID, el Banco Mundial y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) financiaron conjuntamente proyectos por US\$ 2.700 millones en 1999. El 72 por ciento de esos fondos fueron aportados por el Banco Mundial a través de 50 proyectos, mientras que el BID contribuyó con el 20 por ciento para 60 proyectos. El FMAM financió 11 proyectos. El 43 por ciento del total de estos fondos multilaterales fueron recibidos por Brasil, seguido de lejos por México con el 9 por ciento (Puustjärvi y otros, 2002).

Siempre a nivel internacional, pero en escala algo menor, los bancos subregionales también destinan parte de sus recursos para actividades ambientales. La Corporación Andina de Fomento aprobó en 2000 la prestación de cooperación técnica no reembolsable por un valor de US\$441.000 —un 3,4 por ciento de la ayuda total— (Bárcena y de Miguel, 2001). El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) firmó el 14 de mayo de 2002 un convenio de crédito con el

Fuentes de cooperación internacional (multilaterales, subregionales y bilaterales)

Fuente	Internet
Multilateral	
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	http://www.iadb.org
Banco Mundial	http://www.worldbank.org
Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM o GEF por sus siglas en inglés)	http://www.gefweb.org
Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)	http://www.fao.org
Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)	http://www.undp.org
Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)	http://www.unep.org
Regional	
Organización de Estados Americanos (OEA)	http://www.oea.org
Subregional	
Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)	http://www.bcie.org
Corporación Andina de Fomento (CAF)	http://www.caf.com
Unión Europea	http://europa.eu.int
Bilateral	
Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ)	http://www.gtz.de
Agencia Sueca para la Cooperación Bilateral (SIDA)	http://www.sida.se
Agencia Danesa de Asistencia al Desarrollo (DANIDA)	http://www.um.dk/danida
Dirección General para la Cooperación Internacional del Ministerio de Asuntos Exteriores del Reino de los Países Bajos	http://www.minbuza.nl
Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)	http://www.aeci.es
Agencia Noruega de Cooperación para el Desarrollo (NORAD)	http://www.norad.no
Departamento de Cooperación Internacional para el Desarrollo de Finlandia (FINNIDA)	http://formin.finland.fi/english
Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID)	http://www.dfid.gov.uk
Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (USAID)	http://www.info.usaid.gov
Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA)	http://www.jica.go.jp

Banco AB Svensk Exportcredit de Suecia por US\$ 10 millones para impulsar proyectos de desarrollo en Centroamérica, tanto para el sector público como privado. Los préstamos serán otorgados con un subsidio de ASDI –la agencia de cooperación sueca- de 35 por ciento para financiar parte de los intereses, a 10 años plazo con año y medio de gracia, y hasta por US\$ 2,5 millones por proyecto. Estos se enmarcarán en la adquisición de bienes de capital, servicios y ayuda tecnológica de origen sueco, para tratamiento de desechos sólidos o aguas negras, agua potable, maquinaria agrícola o pesquera, generación de energía eólica y geotérmica, y en áreas rurales, equipos para la industria alimenticia, equipo médico, telecomunicaciones y soluciones ambientales (Barletta, 2002).

En los últimos años se han creado diversos fondos multilaterales de carácter concesional para problemas mundiales, que financian proyectos para el desarrollo sostenible. El principal de ellos, desde su creación en 1991, ha sido el FMAM, que ha desembolsado unos US\$ 3.200 millones, sobre la base de contrapartidas nacionales de aproximadamente US\$ 8.000 millones, para implementar más de 800 proyectos en 150 países, en el marco de la protección de la capa de ozono, así como de las convenciones sobre protección de aguas internacionales, diversidad biológica, cambio climático, lucha contra la desertificación y contaminantes orgánicos persistentes. América Latina y el Caribe ha recibido más de US\$ 180 millones – un 43 por ciento asignado a Brasil y México-, aunque tiene proyectos aprobados por más de US\$ 700 millones (un 24 por ciento de los compromisos asumidos por el Fondo) (Bárcena y de Miguel, 2001). Por otro lado, el Fondo del Protocolo de Montreal ha impulsado operaciones regionales por US\$ 50 millones, a través del Banco Mundial, llevadas a cabo en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Uruguay y Venezuela.

Las tendencias nacionales en la búsqueda de fuentes de financiamiento para el desarrollo comprenden principalmente la obtención de recursos fiscales, la creación de presupuestos ambientales en el sector público y la participación privada. Los presupuestos ambientales anuales son susceptibles de presentar fuertes oscilaciones, con lo cual cobra un papel relevante el uso de instrumentos económicos novedosos. El aumento en la participación del sector privado, que ha accedido a nuevas fuentes de financiamiento, busca sobre todo invertir en mejoras tecnológicas y de eficiencia energética, control de emisiones y tratamiento de aguas residuales y desechos sólidos (Bárcena y de Miguel, 2001). Las fuentes nacionales son relativamente más importantes que las internacionales, salvo en el caso de los pequeños estados insulares del Caribe, para los cuales la ayuda externa sigue siendo fundamental –y aún en este caso, ha venido disminuyendo (ONU, 2002a).

Uno de los instrumentos para generar recursos nacionales son los fondos específicos para proyectos ambientales en cuya constitución se aprovechan mecanis-

mos internacionales como la reestructuración de la deuda externa. Uno de sus mecanismos es el canje de deuda por inversión ambiental o incluso la condonación parcial o total de la deuda. Estos fondos se suman a contrapartidas nacionales, como en el caso de los fondos nacionales de Bolivia (biodiversidad), Brasil (bosques), Chile (medio ambiente) y Paraguay (áreas silvestres). Algunos se constituyen en fideicomisos, como el Fideicomiso Ecológico de Panamá (PNUMA, 2000). En Paraguay (Zavala, 2002) se creó el fondo ambiental PR 116, con la colaboración del BID. En Guatemala también funciona un fondo de este tipo (Acquatella, 2001). En Bolivia, el Fondo Nacional para el Medio Ambiente (FONAMA), creado en 1990, entrega pequeñas y medianas donaciones a ONGs, financia el Proyecto de Conservación de la Biodiversidad del FMAM, una fundación de parques nacionales y el proyecto forestal de la USAID. En sus inicios logró compromisos de donantes por un total de US\$ 70 millones, pero su credibilidad se ha debilitado (OEA, 2001).

En algunos sectores, como el forestal, varios países han llegado a cierta madurez en el uso de instrumentos financieros para recaudar fondos adicionales para el manejo sostenible de los bosques. Se han desarrollado instrumentos económicos de carácter fiscal (impuestos, regalías, tasas ambientales), mecanismos financieros del sector público (préstamos, líneas crediticias, subsidios, fondos forestales y ambientales, donaciones), así como otros mecanismos de mercado (certificados de fijación de carbono, tarifas hídricas). También se han dado fórmulas de financiamiento combinado, por ejemplo, recibiendo fondos del FMAM ligados a préstamos del BID para proyectos de conservación de la biodiversidad con beneficios internacionales (Puustjärvi y otros, 2002).

El gasto total ambiental en los países latinoamericanos y del Caribe no suele sobrepasar el 1 por ciento del PIB, ni el gasto público ambiental sobrepasa el 3 por ciento del gasto público total (con excepciones, según se verá más adelante). Los fondos se disipan mayormente en altos costos administrativos —por malas políticas de mando y control—, y se invierte mucho menos en gastos ambientales directos. Entre estos últimos, el monto destinado a la administración y manejo de los recursos hídricos suele ser el mayor gasto, superando con frecuencia el destinado en conjunto al manejo de desechos sólidos y a la protección de áreas naturales, los otros dos rubros importantes. En la protección de áreas naturales se han dado los principales (aunque todavía modestos) avances en materia de autofinanciamiento: administración de parques nacionales, programas de pago de servicios ambientales. El gasto privado ambiental, por su parte, ha venido creciendo en la última década, por lo que es fundamental establecer una buena coordinación con el sector privado.

En muchos casos, corporaciones locales o municipalidades están encargadas de ejecutar parte del presupuesto ambiental, por lo general negociado por la autoridad o ministerio del ambiente a nivel del gobierno

central. Ello plantea el desafío de mejorar la coordinación institucional horizontal y vertical en todo el territorio, pero representa una oportunidad para desarrollar políticas ambientales integrales y optimizar la distribución del gasto (Bárcena y de Miguel, 2001).

En Argentina, los gastos ambientales se estiman en US\$ 440 millones para el año 2000, es decir, un 0,6 por ciento del gasto público nacional y provincial. El gasto del sector privado se calcula en una suma levemente superior: unos US\$ 480 millones. En Chile, el gasto público ambiental ha mostrado un alza sostenida desde 1990, pasando en una década de 300.000 dólares anuales a US\$ 285 millones en 2001. Esta misma tendencia se ha experimentado en Costa Rica, que tuvo una inversión promedio de US\$ 66 millones en la década de 1990, pero pasó de US\$ 26 millones anuales en 1992 a US\$ 100 millones anuales en el trienio 1998-2000, lo cual significó un 4,5 por ciento del total del gasto público en 2000 (PNUMA, 2000). En ambos países, la mayoría de estos gastos se financian con recursos públicos y menos del 8 por ciento por medio de la cooperación internacional. En Costa Rica, los principales destinos del gasto ambiental han sido los ecosistemas boscosos, el agua, el tratamiento de desechos y el suelo. Mediante esta inversión, se ha podido disminuir la deforestación, se ha recuperado la cobertura en áreas

degradadas y se ha aumentado la conciencia ambiental de la población en general (Bárcena y de Miguel, 2001).

Para el año 2001 se presupuestaron US\$ 87 millones correspondientes a los gastos del Sistema Nacional Ambiental (SINA) de Colombia, un 70 por ciento destinado a las corporaciones autónomas regionales. Congruentemente con este esquema descentralizado, los recursos provenientes del presupuesto nacional para el gasto ambiental han venido disminuyendo y los ingresos propios de las corporaciones han venido en aumento. En 2000 el gasto total de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de México superó US\$ 1.500 millones, de los cuales alrededor de un 21 por ciento se destinó al gasto ambiental directo, y un porcentaje mucho mayor fue ejecutado por la Comisión Nacional del Agua (Bárcena y de Miguel, 2001).

En Trinidad y Tabago, el gasto ambiental total se financia con un aporte importante de la cooperación internacional, canalizado a través del accionar de las ONGs. En cuanto a recursos nacionales, el gobierno creó a finales de 2000 el Fondo Verde, el cual se nutre de un impuesto equivalente al 0,025 por ciento de la renta bruta de las empresas. Se estima que podría re-

El Consenso de Monterrey: financiamiento para el desarrollo

I. Cómo hacer frente a los problemas del financiamiento para el desarrollo: una respuesta mundial

Entre los principales compromisos del Consenso de Monterrey está el llamado a una alianza entre países desarrollados y países en desarrollo. Pretende alcanzar las metas de desarrollo convenidas internacionalmente —incluyendo las establecidas en la Declaración del Milenio—, en particular, eliminar la pobreza, mejorar las condiciones sociales y la calidad de vida, y proteger el ambiente.

La internacionalización ofrece oportunidades y plantea problemas. Para aprovechar esas oportunidades y solucionar esos problemas se necesita mayor colaboración entre países e integración en las políticas nacionales e internacionales. Por esto los países participantes se comprometieron a promover sistemas económicos nacionales y mundiales basados en los principios de justicia, equidad, democracia, participación, transparencia, responsabilidad e inclusión.

II. Principales medidas

Para el desarrollo se necesita mayores recursos nacionales, así como mantener un nivel adecuado de productividad, mejorar el capital humano, estimular al sector privado, y atraer y utilizar provechosamente las inversiones y ayudas internacionales. Una buena gestión pública es indispensable, por lo que se enuncia la lucha contra la corrupción e incluso, el compromiso de una convención en este tema. Las políticas macroeconómicas deben ser racionales, y los marcos legales y regulatorios necesitan ser adecuados. Se deben crear condiciones favorables a una inversión extranjera fluida, así como mecanismos mixtos de financiación (sector público y sector privado). Se acogen las decisiones de la Organización Mundial del Comercio y el compromiso de fomentar la liberalización del comercio internacional como promotor del desarrollo. Se reconoce como necesario el aumento sustancial en la ayuda oficial al desarrollo —hasta alcanzar el 0,7% del PIB de los países desarrollados—, así como la reducción de la deuda externa. Finalmente, se llama a una mejor coordinación entre las Naciones Unidas, el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y la Organización Mundial del Comercio. Una conferencia en el año 2005 dará seguimiento a estos compromisos.

caudar entre US\$ 12 y US\$ 20 millones anualmente. Aunque lo administra el Ministerio del Ambiente, su objetivo es financiar proyectos ambientales formulados por las ONGs (Bárcena y de Miguel, 2001).

Tras revisar las principales tendencias del financiamiento nacional e internacional en la región, es necesario destacar que muchas de las iniciativas cuentan con recursos mixtos y con la participación de diversos sectores de la sociedad civil, tanto regional como extrarregional. Es fundamental reconocer la importancia de aunar esfuerzos en la búsqueda de nuevos recursos. En muchos casos ha sido clave la participación de las ONGs. The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Multilateral de Inversiones del BID, se unieron para crear el Fondo EcoEmpresas, el cual otorga apoyo financiero, técnico y administrativo para incrementar la sostenibilidad a largo plazo de empresas responsables con el medio ambiente, que trabajan en cooperación con grupos locales de conservación o comunitarios, y organizaciones sin fines de lucro en América Latina y el Caribe (2003).

Las tendencias y ejemplos descritos anteriormente representan el panorama actual del financiamiento de acciones ambientales. Este panorama fue presentado y discutido durante la Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, patrocinada por las Naciones Unidas, que se celebró en marzo de 2002, en Monterrey, México. Se hicieron presentes más de 50 jefes de estado y 200 ministros, así como representantes del sector privado, de la sociedad civil, y de organizaciones financieras intergubernamentales. La Conferencia estableció una orientación para la financiación del desarrollo –plasmada en el Consenso de Monterrey– y debatió sobre asuntos económicos de importancia mundial (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2002).

Principales desafíos

En el campo financiero debe mantenerse la presión sobre la comunidad internacional para que aumente su apoyo al desarrollo sostenible en la región, ya que éste ha sido insuficiente durante la última década para cumplir con las metas de la Agenda 21. Paralelamente, es necesario ampliar las acciones emprendidas por diversos países de la región para establecer fuentes nacionales de financiamiento en el campo ambiental. La lucha debe incluir frentes en reducción de la deuda externa y reorientación de los flujos financieros internacionales privados, para que no se concentren en los países desarrollados y en las economías emergentes. La inversión extranjera directa debe responder a los intereses de las naciones y no solamente a estrategias de las empresas transnacionales. Los bancos subregionales deben mantener y en lo posible aumentar su ya significativo apoyo a las actividades ambientales. Finalmente, es importante mantener el FMAM, impulsando proyectos para el desarrollo sostenible con contrapartes locales.

Participación pública

La participación pública en la gestión ambiental ha tenido un desarrollo importante en los últimos años, aunque con diferencias entre países. Una de sus facetas, particularmente notable, es la creación de instituciones especializadas, tanto a escala nacional como en el ámbito transfronterizo. También puede destacarse el uso de nuevas tecnologías de la comunicación para la promoción y desarrollo de procesos de participación ambiental.

La participación institucionalizada

En diversos países sigue aumentando la creación de instituciones, instancias y organismos públicos, privados y mixtos que promueven la participación de la población en asuntos ambientales. Uno de los ejes de desarrollo en este respecto ha sido la participación en el manejo de áreas protegidas, particularmente ante la falta de recursos técnicos y financieros de los gobiernos. Entre las principales fortalezas de procesos participativos como estos está el hecho de que han demostrado ser una buena vía para la resolución de conflictos, particularmente relacionados con el manejo de los recursos naturales. En algunos casos, estos procesos han culminado con la instauración de una instancia participativa permanente para la gestión ambiental. Los procesos participativos también han sido determinantes en la búsqueda de recursos y en el manejo de ecosistemas o cuencas transfronterizas.

En Mesoamérica y el Caribe, varias iniciativas están vinculadas con el proyecto Capacidad 21, del PNUD, facilitado por el Consejo de la Tierra. En México ha aumentado la participación de la sociedad civil en consejos consultivos regionales para el desarrollo sostenible. Se usa el enfoque de Planificación Multisectorial Integrada para la Sostenibilidad para promover y mejorar la integración de convenios multilaterales en los ámbitos nacional y local (Consejo de la Tierra, 2001). Por otro lado, los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sostenible se orientan hacia el ordenamiento territorial una herramienta imprescindible, logrando incidir notablemente en las fases de descripción, diagnóstico y pronóstico del Ordenamiento Ecológico General del Territorio Mexicano, y más recientemente, en las fases propositiva y de gestión de ordenamientos locales. También han desempeñado un papel esencial en la divulgación de información y sensibilización pública acerca del cambio climático. En algunos estados, como el de Veracruz, por ejemplo, esta participación condujo a la aplicación de instrumentos privados de conservación, como las servidumbres ecológicas (Gutiérrez, 2002).

En Honduras, el Foro Nacional de Convergencia (FONAC), creado por decreto legislativo 155-94, permite un diálogo de alto nivel sobre temas sociales, económicos y ambientales. Fue de gran relevancia para

Declaración del Milenio: avances en su cumplimiento

En el 2000, los estados miembros de la ONU, en su 55ª Asamblea General, aprobaron la Declaración del Milenio, una serie de compromisos para alcanzar el desarrollo sostenible. En su 56ª Asamblea General, los estados aprobaron una guía para la fijación de metas e indicadores de cumplimiento. En la 57ª Asamblea General se conocieron los avances de los últimos dos años en la implementación de la declaración.

En general, América Latina y el Caribe progresan lentamente. Aunque se ha avanzado en el logro de una educación primaria universal, continúan existiendo desigualdades entre los géneros. En temas de salud, la reducción de la mortalidad y morbilidad por la oferta de medicamentos antirretrovirales es especialmente significativa en Brasil y pronto será visible en otros países de la región. Sin embargo, el Caribe ocupa el segundo lugar en la prevalencia de VIH/SIDA entre adultos.

El ambiente sigue sumido en un estado de fragilidad. América Latina no ha podido frenar sus altas tasas de deforestación. A nivel mundial se ha disminuido el consumo de clorofluorocarbonos (CFC) y se ha logrado un uso más eficiente de la energía, aunque no se ha cumplido lo dispuesto en el Protocolo de Kyoto. Las prioridades indicadas por el Secretario General para los próximos años, son agua y saneamiento, energía, salud, agricultura y biodiversidad. Las estrategias para alcanzar estos logros combinaron esfuerzos de los Estados y de los organismos internacionales, con los de las organizaciones no gubernamentales, el sector privado y otros sectores de la sociedad civil.

El Secretario General concluye en su informe, que si se dan las debidas condiciones económicas nacionales e internacionales, y se movilizan los recursos financieros necesarios, todas las regiones del mundo todavía están en posibilidad de cumplir con todos o casi todos los objetivos (ONU, 2002b).

La declaración contiene varios capítulos en los cuales se indican compromisos y objetivos de los Estados:

- I. Valores y principios
- II. La paz, la seguridad y el desarme
- III. El desarrollo y la erradicación de la pobreza
- IV. Protección de nuestro entorno común
- V. Derechos humanos, democracia y buen gobierno
- VI. Protección de las personas vulnerables
- VII. Atención a las necesidades especiales de África
- VIII. Fortalecimiento de las Naciones Unidas

En su 56ª Asamblea General, los estados aprobaron una guía que establece objetivos más precisos, 18 metas y 48 indicadores para el cumplimiento de la Declaración del Milenio. Durante la 57ª Asamblea General se conoció el primer informe sobre los avances del cumplimiento de la Declaración. El siguiente cuadro resume los avances logrados hasta el 2001, según las 18 metas fijadas para el 2015.

Objetivos	Metas	Avances en América Latina y el Caribe
Objetivo 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre	Meta 1. Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas cuyos ingresos sean inferiores a 1 dólar por día	El porcentaje pasó de 17% en 1990 a 15% en 1999, avanzando muy lentamente. El coeficiente de la brecha de pobreza pasó de 5,2 en 1987 a 4 en 1998.
	Meta 2. Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padezcan hambre	La región está en vías de alcanzar la meta para la población infantil. En 1990, el porcentaje de niños con peso insuficiente era de 11% y descendió a 8% en el 2000. El porcentaje de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria descendió de 13% en 1990 a 11% en 1999.
Objetivo 2. Lograr la enseñanza primaria universal	Meta 3. Velar porque, para el año 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de enseñanza primaria	La tasa de matrícula en la enseñanza primaria aumentó de 85% en 1990 a 94% en 1998 en América Latina, mientras que en el Caribe en las mismas fechas, aumentó de 62 a 80%. La tasa de alfabetización en personas de 15 a 24 años subió de 92% en 1990 a 94% en el 2000.

Declaración del Milenio: avances en su cumplimiento (continuación)

Objetivo 3. Promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer	Meta 4. Eliminar las desigualdades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de la enseñanza antes del fin del año 2015	La desigualdad en el género todavía existe en todos los niveles en los países en desarrollo, aunque con menor intensidad en América Latina y el Caribe. Sin embargo, el porcentaje de empleadas remuneradas en sectores no agrícolas apenas subió de 37 en 1990 a 41% en el 2000, mientras que los escaños en el Parlamento ocupados por mujeres apenas aumentaron de 11% en 1990 a 16% en 2000.
Objetivo 4. Reducir la mortalidad infantil	Meta 5. Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de los niños menores de 5 años	De 43 muertes infantiles por cada 1000 nacidos vivos en 1990, la cifra todavía alcanza 29/1000 en el 2000, y en menores de 5 años, la tasa de 54/1000 de 1990 se redujo apenas a 37/1000 en el 2000.
Objetivo 5. Mejorar la salud materna	Meta 6. Reducir, entre 1990 y 2015, la mortalidad materna en tres cuartas partes	Entre los países en desarrollo, la región tiene la tasa más baja de mortalidad materna: 190/100000 (1995) nacidos vivos y el porcentaje más alto de partos atendidos por personal de salud calificado: 85% (2000)
Objetivo 6. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades	Meta 7. Haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la propagación del VIH/SIDA	Para 1999, el porcentaje de morbilidad en los jóvenes de 15 a 24 años era de 0,5%. 600 niños han quedado huérfanos por causa del VIH/SIDA (2001).
	Meta 8. Haber detenido y comenzado a reducir, para el año 2015, la incidencia del paludismo y otras enfermedades graves	En el 2000, la tasa de mortalidad asociada al paludismo fue de 1/100000 niños de 0 a 4 años, mientras que en relación con la tuberculosis fue de 11/100000 habitantes.
Objetivo 7. Garantizar la sostenibilidad del ambiente	Meta 9. Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del ambiente	A nivel mundial, las emisiones de CO ₂ per capita son prácticamente las de hace una década. En cambio, el consumo de CFC ha disminuido a una décima parte desde la aprobación del Protocolo de Montreal. El uso de energía es más eficiente. La cobertura boscosa ha disminuido, aunque el porcentaje de área destinada a la protección de la biodiversidad ha aumentado.
	Meta 10. Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso al agua potable	El porcentaje de personas con acceso sostenible a mejores fuentes de abastecimiento de agua potable subió de 82% en 1990 a 86% en el 2000.
	Meta 11. Haber mejorado considerablemente, para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de tugurios	El porcentaje de la población urbana con acceso a mejores servicios de saneamiento apenas cambió de 85% en 1990 a 86% en 2000.
Objetivo 8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo	Meta 12. Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio Se incluye el compromiso de lograr una buena gestión de los asuntos públicos y la reducción de la pobreza, en cada país y en el plano internacional	La ayuda oficial para el desarrollo (AOD) en el 2001 fue de 51,3 mil millones de dólares, de los cuales 11,8 mil millones se destinaron a los países menos adelantados. Estas cifras son menores que las correspondientes a 1990.
	Meta 13. Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados Se incluye el acceso libre de aranceles y cupos de las exportaciones de los países menos adelantados; el programa mejorado de alivio de la deuda de los países pobres muy endeudados	El total de ayuda oficial para los países menos desarrollados ha disminuido en la última década y se encuentra en la etapa más baja de su historia 0,05% del PIB de los países desarrollados en 2001-, de un total de 0,22%.

Declaración del Milenio: avances en su cumplimiento (continuación)

	dados y la cancelación de la deuda bilateral oficial, y la concesión de una ayuda para el desarrollo más generosa a los países que hayan expresado su determinación de reducir la pobreza	
	Meta 14. Atender las necesidades especiales de los países sin litoral y de los pequeños estados insulares en desarrollo (mediante el Programa de Acción para el desarrollo sostenible de los pequeños estados insulares en desarrollo y los resultados del vigésimo segundo período de sesiones de la Asamblea General)	La AOD recibida por los países sin litoral bajó a un 6,6% respecto de su ingreso nacional bruto, mientras que para los pequeños estados insulares en desarrollo bajó a un 2,1%.
	Meta 15. Encarar de manera general los problemas de la deuda de los países en desarrollo con medidas nacionales e internacionales a fin de hacer la deuda sostenible a largo plazo	Aunque el porcentaje de importaciones de los países desarrollados provenientes de los países en desarrollo ha aumentado, el correspondiente a países menos adelantados ha disminuido.
	Meta 16. En cooperación con los países en desarrollo, elaborar y aplicar estrategias que proporcionen a los jóvenes un trabajo digno y productivo	La tasa mundial de desempleo de los jóvenes con edades entre los 15 y 24 años pasó de 10% en 1995 a 10,3% en 1999.
	Meta 17. En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a los medicamentos esenciales en los países en desarrollo	En 1999, un 64% de la población regional tenía acceso estable a medicamentos esenciales a precios razonables, en comparación a un 70% de la población mundial.
	Meta 18. En colaboración con el sector privado, velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de la información y de las comunicaciones	En 2001, los países en desarrollo contaron con 16,8 abonados a líneas de teléfono y celulares, 2,4 computadores personales y 2,8 usuarios de Internet por cada 100 habitantes, cifras muy por debajo de las de los países desarrollados.

Fuente: ONU, 2002c.

afrontar la emergencia provocada por el Huracán Mitch en 1998. En julio de 2002 suscribió un convenio de cooperación técnica y financiera con el Foro de Fortalecimiento de la Democracia (FFD); su fin es promover la participación ciudadana para fortalecer la democracia y el desarrollo nacional (FFD, 2003).

En el Caribe hay ejemplos en República Dominicana, Santa Lucía y Jamaica. La Fundación Solidaridad de República Dominicana busca fortalecer la capacidad de otras organizaciones para participar en la toma de decisiones, así como para facilitar procesos de colaboración y coordinación entre los grupos comunitarios, el gobierno y el sector privado (Fundación Solidaridad, 2003). En este mismo país se logró la movilización de actores públicos y privados hacia una estrategia de capacitación y difusión del fortalecimiento institucional y las convenciones ambientales. Se desarrollaron acciones de apoyo y búsqueda de consenso para la aprobación de la Ley 64-00 de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Hubo un proceso de planificación multisec-

torial con las cuatro provincias que conforman la subregión Enriquillo, para integrar las convenciones ambientales.

En Santa Lucía se ha incorporado la participación pública en el desarrollo de áreas ambientalmente sensibles mediante la Zona de Gestión Marina de Soufriere (SMMA), un ente multisectorial integrado por el gobierno, ONGs y la industria turística. Esta zona se administra mediante un plan de gestión que comprende cuatro categorías: reservas marinas, áreas con prioridad pesquera, áreas de uso múltiple, y áreas recreativas (SMMA, 2002).

En Jamaica, la Fundación Caribeña para la Gestión de Áreas Costeras (CCAM) vigila la recientemente declarada Área de Desarrollo Sostenible de Portland Bight, lo cual ha aprovechado para crear y formalizar asociaciones locales de pescadores y el Consejo de Gestión Pesquera de la Portland Bight (PBFMC). El PBFMC y otros consejos similares están formulando regulaciones para

el uso de recursos terrestres y marinos. También han resuelto exitosamente una disputa sobre instalaciones petroleras en el espacio marino de Portland Bight (OEA, 2001).

Entre las iniciativas de participación en Sudamérica, pueden señalar importantes experiencias en Brasil, Paraguay y Argentina. En Brasil se llevó a cabo un proceso de reconocimiento y demarcación de territorios de los indígenas Macuxi, los cuales habían sido colonizados por agricultores, ganaderos y mineros. Se fortaleció la capacidad de participación de los indígenas, quienes finalmente se sentaron a la mesa de negociación. Su propiedad de los terrenos fue reconocida en 1998 (Maior, 2003). Además, en Paraguay hay un incipiente programa de centros de aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre o CASFAS (Zavala, 2002).

También hay experiencias de participación incipientes y que se deberán fortalecer, como la de Argentina, donde se han introducido mecanismos de participación pública en la constitución nacional y las constituciones provinciales. A pesar de que se ha elevado el nivel de conciencia de los ciudadanos sobre los problemas ambientales, estos mecanismos son todavía poco utilizados o incluso ignorados, en parte por la grave crisis institucional y económica (Kohen y otros, 2001). Recientemente se aprobaron las leyes número 25432 sobre Consulta Popular Vinculante y No Vinculante de 23 de mayo de 2001, y número 12457/01 de la provincia de Buenos Aires, de 5 de julio de 2001, que reconoce a toda persona física o jurídica con interés legítimo el derecho de acceso a documentos administrativos. Estas leyes crean importantes mecanismos de participación.

Además de los casos nacionales mencionados, la participación es fundamental para la gestión de recursos o ecosistemas transfronterizos, según se ha visto en casos relacionados con Honduras, Costa Rica y Argentina. La Alianza Trinacional para la Conservación del Golfo de Honduras es una red de organizaciones ambientalistas no gubernamentales, que identifica temas regionales para encauzar acciones: conservación del manatí, conformación de una red de zonas protegidas, resolución de conflictos y seguridad portuaria, entre otros. Actualmente, la alianza estudia la posibilidad de nombrar observadores a funcionarios de los gobiernos de Honduras, Guatemala y Belice, para que puedan reunirse informalmente cada tres meses, ante el fracaso de los mecanismos formales (OEA, 2001).

En la Cuenca del Río San Juan, entre Costa Rica y Nicaragua, existe una organización binacional de manejo, en donde además de las comunidades, participan activamente los gobiernos municipales de los cantones fronterizos de ambos países. En otro caso relacionado con Costa Rica el objetivo era la implementación de una Agenda 21 para el Área de Conservación de Osa (ACOSA), fronteriza con Panamá, de excepcional riqueza natural aunque sometida a fuertes amenazas naturales, afectada por la pobreza y los conflictos sociales,

pero a la vez, de gran potencial económico. Se pensó en un proyecto piloto para demostrar la capacidad de operación y gestión conjunta con amplia participación. Este mecanismo sirvió para la creación y coordinación de espacios –entre ellos, una comisión interinstitucional de alto nivel, comisiones ambientales en los tres municipios involucrados y mesas de trabajo –y para la definición de problemas de desarrollo prioritarios. También se obtuvieron una búsqueda conjunta de soluciones –logrando en tan sólo dos años avances en la construcción de carreteras, electrificación, telecomunicaciones, salud y ambiente – y la verificación del cumplimiento de los aportes de cada parte –relacionando los esfuerzos nacionales con las necesidades y propuestas locales.

En Sudamérica, para el manejo de la Cuenca del Río Bermejo, entre Argentina y Bolivia, se constituyó una comisión binacional del agua, la cual desarrolla un Programa Integral de Gestión de la Cuenca. Esta comisión ha fortalecido las relaciones de coordinación entre las autoridades de ambos países, permitiendo el diseño completo de un plan de manejo y la adopción de estrategias para promover la participación comunitaria (OEA, 2001).

Nuevas tecnologías para la participación

En lo concerniente al uso de nuevas tecnologías para la participación, los medios de comunicación masiva e innovaciones como Internet –especialmente el correo electrónico– permiten distribuir y obtener información a escala mundial, así como coordinar eventos a nivel internacional con un costo muy bajo y de manera casi instantánea. Sin embargo, es importante tener presente que la mayoría de los usuarios de estas tecnologías se concentra en las zonas urbanas de los países, son jóvenes y con altos niveles de educación. El acceso, además, es bastante diferenciado de país a país (ver la sección de *Tendencias socioeconómicas* en el capítulo 2).

Nuevos sitios en Internet permiten la presentación de denuncias contra funcionarios públicos y su seguimiento, aumentando la transparencia y la rendición de cuentas públicas. Algunas campañas ambientalistas se coordinan a nivel nacional e internacional en tiempos récord con la ayuda del correo electrónico o las páginas de Internet. En muchas de ellas, se pide el envío de cartas a congresistas para que aprueben o rechacen una ley, o a otras autoridades ambientales para que tomen una decisión en determinado sentido.

Un evento que aprovechó estas ventajas tecnológicas, permitiendo la participación y seguimiento por parte de ONGs ambientalistas de todo el continente y de los ciudadanos en general, es la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Río +10), que se celebró en agosto y setiembre de 2002 (ONU, 2003).

Los órganos multilaterales desearios de tener un contacto mayor con las ONGs y otras organizaciones de la

sociedad civil, han creado páginas interactivas. Tal es el caso de la Oficina Regional de la FAO, que mantiene documentos a disposición de los ciudadanos, secciones de opinión, noticias, enlaces, proyectos y eventos conjuntos (FAO, 2002b).

A nivel nacional se pueden mencionar ejemplos de Mesoamérica (México, Honduras, Nicaragua y Costa Rica) y Sudamérica (Uruguay). La página Web de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de México, contiene una sección en la cual los ciudadanos pueden opinar sobre el estado del ambiente del país: una encuesta permite a este órgano obtener insumos sobre la calidad de su gestión ambiental (SEMARNAT, 2003).

En Honduras, una organización de pescadores artesanales realizó y envió al Congreso un video de la destrucción ilícita de los manglares por parte de agricultores comerciales con poder político (PNUD, 2001). En Nicaragua, diversas organizaciones –el Centro de Derechos Constitucionales, Hagamos Democracia, la Red de Desarrollo Sostenible y la Fundación Arias para la Paz y el Progreso Humano– han construido una página web para informar sobre la legislación atinente a la participación ciudadana. Este sitio también contiene un Anteproyecto de Ley de Participación Ciudadana que puede ser consultado y sobre el cual se puede opinar, con la promesa de ser tomado en consideración (RDSN, 2000). En Costa Rica, una red de organizaciones y personas ha dirigido toda una campaña sobre la solicitud de permiso de una empresa para una exploración petrolera en la costa caribeña, logrando que se rechazara el estudio de impacto ambiental presentado a las autoridades y se denegara el permiso (ADELA, 2002).

La Línea Verde de Uruguay nació hace ocho años, dentro de una campaña sobre la protección de los humedales llevada a cabo por las Agrupaciones Uru-

guayas por un Ambiente Sano. El Centro Interdisciplinario de Estudios para el Desarrollo (CIEDUR) funciona con el apoyo de institucionales nacionales y extranjeras. Ofrece un servicio gratuito de información, asesoramiento y documentación en temas ambientales, mediante la atención de consultas y denuncias, poniendo a disposición de los ciudadanos una página en Internet y una línea telefónica (CIED, 2001).

Principales desafíos

En el campo de la participación pública los distintos actores no deben limitarse al nivel local, sino actuar coordinadamente más allá de las fronteras provinciales o nacionales en la gestación, elaboración, implementación, monitoreo y evaluación de las políticas ambientales y de desarrollo. Debe considerarse la participación pública como algo básico para el logro de experiencias exitosas y duraderas de gestión ambiental. Los países de la región deben fortalecer los procesos participativos de manera innovadora, tanto en el aspecto financiero como en el aprovechamiento de la tecnología disponible para lograr esa participación de manera amplia, transparente y económica.

Información ambiental

En el período 1972-2002, el campo de la información ambiental se desarrolló inicialmente en América Latina y el Caribe mediante las acciones de Emonitoreo realizadas por diversas agencias en el campo del agua potable y la contaminación urbana e industrial (entre otros). Estas actividades específicas se han ido fortaleciendo paulatinamente, en muchos casos con el estímulo de diferentes conferencias o acuerdos multilaterales ambientales. Además, en los últimos años se han impulsado en la región diversas iniciativas para esta-

Sistemas Nacionales de Información Ambiental: algunos ejemplos en la región

País	Sistema de Información	Página Web
Argentina	Sistema de Información Nacional Ambiental (SIAN)	http://www.medioambiente.gov.ar/sian/default.htm
Bolivia	Sistema de Información	http://www.bolivia-industry.com/sia/
Colombia	Sistema de Información Ambiental del Sistema Nacional Ambiental (SINA)	http://www.minambiente.gov.co:82/http://www.ideam.gov.co/sistema/ingreso.htm
Chile	Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)	http://www.sinia.cl/
México	Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales (SNIARN)	http://www.ine.gob.mx/ http://www.semarnap.gob.mx/
Nicaragua	Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)	estadisticas_ambientales/ http://www.sinia.net.ni/
Perú	Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)	http://www.conam.gob.pe/sinia/site/index2.htm

blecer sistemas más avanzados de información ambiental, que incluyen la compilación sistemática de datos e indicadores, así como la publicación de informes periódicos, sobre un conjunto amplio de temas. Muchos de estos sistemas —base necesaria para la determinación de acciones y ajustes de políticas— están disponibles en Internet, abriendo así el acceso a sectores cada vez más amplios de la población.

Un ejemplo de avance reciente en el monitoreo ambiental se da en el campo forestal. En el marco de un proceso mundial impulsado por la FAO, a partir de la Cumbre de Río y su declaración de principios sobre ordenación forestal sostenible, en 1995 los países del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) iniciaron el denominado “proceso de Tarapoto” (por la ciudad peruana en que empezó), mediante consultas nacionales para adoptar criterios e indicadores de sostenibilidad del bosque amazónico (Toledo, 2001). Entre diciembre de 1996 y mayo de 2001 se realizaron consultas nacionales en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Surinam, Perú y Venezuela; actualmente, la secretaría del TCA está elaborando un proyecto para validar los criterios e indicadores seleccionados.

Los países centroamericanos, por su parte, impulsaron un proceso semejante, denominado “de Lepaterique” (por la ciudad hondureña donde se decidió la iniciativa), que culminó en 1997 con la identificación de un conjunto de criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible a escala subregional, nacional y de unidad de manejo. La Estrategia Forestal Centroamericana, aprobada por la CCAD en octubre de 2002, incluye un proyecto para validar también los criterios e indicadores propuestos, con el fin de establecer un sistema de monitoreo del grado de avance hacia el manejo sostenible de los ecosistemas forestales de Centroamérica (CCAD, 2003a).

En el campo de la biodiversidad, la CCAD, junto con la agencia espacial y aeronáutica de los Estados Unidos (NASA, por sus siglas en inglés), desarrolla desde 1999 mapas de zonas de vida, uso del suelo, estructura geológica e hidrología, que serán utilizados en el desarrollo del Corredor Biológico Mesoamericano. Esta información servirá para establecer un sistema de datos e información ambiental, analizar opciones de uso, y realizar intercambios entre los investigadores centroamericanos y los de la NASA. El proyecto, de US\$12 millones, concluirá a finales de 2003 (CCAD, 2003d). Uno de los componentes del proyecto es la elaboración del primer informe centroamericano sobre biodiversidad, aplicando un enfoque de ecosistemas (CBM y otros, 2002).

En México, la Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO), atendiendo un mandato de la Ley General de Equilibrio Ecológico, creó el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). El SNIB pone a disposición de científicos, tomadores de decisión y público en general, información homogeneizada sobre

más de 3 millones de ejemplares, de casi 400 colecciones nacionales y extranjeras, a través de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad. Esta información ya ha podido generar una serie de análisis y estudios para la toma de decisiones acerca de especies nativas de importancia comercial, medidas de protección, otorgamiento y denegación de permisos, riesgos de la introducción de organismos vivos modificados y especies exóticas invasoras, así como para fundamentar posiciones del gobierno de México en foros internacionales (CONABIO, 2003a).

El Inventario Nacional de Biodiversidad en Costa Rica tiene una colección entomológica de 2.959.258 ejemplares, con un 24 por ciento identificado a nivel de especie; una colección botánica de 52.287 ejemplares, de los cuales un 75 por ciento está identificado a nivel de especie (en la colección se tienen registradas 6.340 especies, que representan más del 90 por ciento de las plantas del país); y una colección de malacología de 74.483 especímenes, de los cuales un 47 por ciento está identificado a nivel de especie (INBio, 2003). Los ejemplares están almacenados en el Instituto Nacional de Biodiversidad, el cual también provee la información por Internet o a través de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2003b).

Otro ámbito nuevo en el que se están impulsando acciones de monitoreo sobre temas específicos es el campo de las políticas ambientales en su conjunto. El Instituto de Recursos Mundiales (WRI por sus siglas en inglés), en colaboración con otras organizaciones no gubernamentales y centros de investigación, ha desarrollado a nivel mundial la Iniciativa de Acceso. Esta iniciativa está conformada por una coalición de grupos de interés público que promueven a escala nacional el cumplimiento de compromisos en acceso a la información, participación y justicia en la toma de decisiones ambientales. Utiliza una misma metodología para el establecimiento de indicadores, busca la participación de más grupos para evaluar la acción del gobierno, y mide el desarrollo y aplicación de los marcos legales en estos temas. En América Latina y el Caribe, el proyecto ha generado informes en Chile y en México, destacando avances en el desarrollo e implementación del marco legal y haciendo sugerencias para mayor participación y mejor acceso a la información (WRI, 2002).

Con una orientación parecida, el FMAM aprobó recientemente el Proyecto de Ciudadanía Ambiental para América Latina y el Caribe, auspiciado por el PNUMA. En el marco de un proceso de formación acerca de derechos y responsabilidades ambientales, el proyecto busca informar sobre cuatro temas básicos: biodiversidad, capa de ozono, cambio climático y aguas internacionales. En el proyecto participan seis redes: el Parlamento Latinoamericano (PARLATINO), Consumers International, la Unión Internacional de Autoridades Locales (IULA), la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), la Asociación Mundial de Radios Comunitarias (AMARC) y el Consejo Latino-

americano de Iglesias (CLAI). El proyecto se desarrollará en siete países piloto: Argentina, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México y Perú. Incluye actividades de producción y adaptación de materiales técnicos, educativos e informativos; capacitación y ayuda técnica a los miembros de las redes; demostraciones en municipalidades selectas para lograr mayor incidencia pública; y la publicación de todas las experiencias desarrolladas a través del proyecto.

A la par de estos sistemas de información, la región ha avanzado en reconocer el derecho ciudadano a informarse acerca de los proyectos que puedan afectarlo. Por ejemplo, en el caso del Proyecto de Desechos Sólidos de la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS, por sus siglas en inglés) en Granada, la información sobre el proceso de planificación para instalar un relleno sanitario se hizo pública hasta el final. Diversos grupos se opusieron a su ubicación, pues el sitio era un hábitat crítico para el ave nacional, la paloma granadina ("*Grenada Dove*", *Leptotila wellsi*), por lo cual los proponentes del proyecto tuvieron que buscar un sitio alternativo para desarrollar el relleno. El retraso en

el proyecto pudo haberse evitado divulgando la información desde un inicio (OEA, 2001).

El estudio integrado de la situación ambiental en su conjunto, orientado hacia la toma de decisiones, es más reciente que el monitoreo sobre temas específicos. Particularmente en la última década, con un impulso importante derivado de la Cumbre de Río en 1992, se han suscitado diversas iniciativas de elaboración de informes ambientales amplios, tanto de alcance nacional como regional. El PNUMA y varias agencias internacionales vienen impulsando desde 1999 la elaboración de evaluaciones ambientales integradas desde el nivel mundial hasta el sectorial, bajo el enfoque GEO (ver la *Introducción* del presente libro). Otros países elaboran estos informes por iniciativa de instituciones gubernamentales nacionales.

En cuanto a los medios para diseminar la información, Internet y particularmente el correo electrónico siguen cobrando importancia, por varias razones. En primer lugar, se trata de medios relativamente accesibles, de bajo costo y con capacidad para llegar a una

Informes ambientales de América Latina y el Caribe

País	Informe	Página Web
Barbados	State of the Environment Report 2000	http://www.rolac.unep.mx/dewalac/esp/nacional.html
Brasil	GEO Brazil 2002 Panorama ambiental de Brasil	http://www.mma.gov.br/ http://www.mamacoca.org/feb2002/
Colombia	Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2000-2001 Contraloría General de la República	InformeAmbiental2001-1.pdf http://www.mamacoca.org/feb2002/InformeAmbiental2001-2.pdf http://www.mamacoca.org/feb2002/InformeAmbiental2001-3.pdf
Costa Rica	GEO Costa Rica 2002: una perspectiva sobre el medio ambiente	http://www.rolac.unep.mx/dewalac/esp/nacional.html
Cuba	Panorama ambiental de Cuba 2000	http://www.rolac.unep.mx/dewalac/esp/nacional.html
Chile	Estado del Medio Ambiente de Chile 1999 Centro de Análisis de Políticas Públicas de la Universidad de Chile	http://www.conama.cl/ http://www.capp.uchile.cl/informepais/ http://www.rolac.unep.mx/dewalac/esp/nacional.html
México	Estadísticas del Medio Ambiente 1999 - SEMARNAT	http://www.semarnat.gob.mx:16080/estadisticas_ambientales/compendio/index.shtml
Panamá	Informe ambiental 1999 - ANAM	http://www.binal.ac.pa/informe.htm http://www.rolac.unep.mx/dewalac/esp/nacional.html
Perú	Informe Nacional del Perú sobre el Estado del Medio Ambiente - GEO Perú 2000	http://www.conam.gob.pe/sinia/informe.htm http://www.rolac.unep.mx/dewalac/esp/nacional.html



© R. Burgos

diversidad de sectores, que contribuyen en la conformación de redes de expertos. Por otro lado, la capacidad de albergar información es prácticamente ilimitada, ahorran costos de envío y los destinatarios pueden ver o recibir información simultáneamente en diversas partes del mundo.

En octubre de 2001, el Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y del Caribe, en su XIII reunión, se comprometió a revisar los trabajos de nivel nacional, regional y mundial sobre indicadores ambientales y desarrollo sostenible, teniendo especialmente en cuenta la labor de la Comisión de Desarrollo Sostenible; nombrar un punto focal por país para crear una red de expertos que usen el análisis para proponer un plan de trabajo para el 2002–2005; desarrollar una estrategia para que los países de la región adopten indicadores de sostenibilidad a ser compartidos en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible; y proponer programas para el apoyo mutuo sobre estos indicadores y el desarrollo de indicadores relacionados con el Plan de Acción Regional 2001–2005 (PNUMA/ORPALC, 2002a). Se espera que esta iniciativa de coordinación regional por parte de los gobiernos permita aprender de las experiencias en curso y orientar de manera más clara la actividad en este campo.

Principales desafíos

En el campo de la información ambiental los países de la región deben mejorar la calidad y homogeneidad internacional de la información, haciéndola accesible a más sectores, como una meta permanente en sus políticas ambientales. Para ello deben proveer información ambiental actualizada a los ciudadanos como parte de la rendición de cuentas que corresponde a las autoridades ambientales. La sistematización armonizada es deseable para la comparación de datos entre países, porque la generación y el intercambio de información ambiental en general, y sobre experiencias exitosas en particular, siguen siendo factores clave para el impulso de nuevas acciones ambientales.

Formación y educación ambientales

La formación y la educación es un componente transversal estratégico de las políticas ambientales. En América Latina y el Caribe se ha desarrollado en diversos niveles, formalmente, desde la educación básica hasta el posgrado, e informalmente, a través de programas y actividades desarrollados por los gobiernos, las ONGs, los sectores privado, académico y científico, y los organismos internacionales y multilaterales, en forma conjunta o individual, o a través de la conformación de redes u otros espacios colaborativos.

Los procesos de educación y formación ambientales juegan un papel fundamental para propiciar la participación de todos los sectores en la toma de decisiones ambientales, a nivel local, nacional y regional. Los nuevos enfoques tienden a considerar la complejidad de la problemática ambiental, las diversas identidades culturales y la integración con otras áreas, como la economía. La investigación en temas ambientales ha sido limitada, y aunque los gobiernos tienden a reconocer su importancia, no siempre dedican los recursos necesarios. Algunos gobiernos han optado por desarrollar esfuerzos de financiamiento colaborativos con otros sectores interesados, como es el caso del industrial.

Con el objetivo de que los temas ambientales sean de conocimiento público, es relevante capacitar a la sociedad civil en aspectos de fondo, en el entendimiento de los ecosistemas en los cuales habita, y en el dominio de las herramientas e instancias que permiten su participación en la toma de decisiones ambientales. Las ONGs juegan un papel fundamental, canalizando información desde las comunidades hacia las entidades gubernamentales y viceversa, y facilitando la toma de decisiones con información suficiente y accesible. También han sido clave en construir agendas locales de desarrollo y en generar o facilitar incidencia en la elaboración, implementación y verificación del cumplimiento de políticas ambientales. Muchas veces, estos programas cuentan con la participación de universidades, agencias gubernamentales, el sector privado y organismos internacionales.

Sin embargo, el sector académico –responsable de la formación de científicos y técnicos– sólo ha incorporado este principio de forma incipiente, pese a esfuerzos que se remontan a la década de 1970, y en forma desigual según los países. El avance se nota en más enfoques interdisciplinarios en los estudios de grado y posgrado, y en que hay más ofertas de formación en áreas ambientales.

A partir de la Agenda 21 se generaron compromisos en los gobiernos para el desarrollo de políticas y estrategias ambientales, incluidas acciones en educación ambiental. Muchos gobiernos crearon unidades de gestión ambiental educativa para el desarrollo de

estas acciones. Otros incluso aprobaron leyes en materia de educación ambiental, como Brasil en 1999. En casi toda la región, una serie de redes ambientales ha permitido el avance de proyectos ambientales y de desarrollo, alianzas estratégicas intersectoriales, interdisciplinarias e internacionales, búsqueda de fondos más eficiente, y la formación y actualización permanente de sus miembros.

En este marco, se han desarrollado proyectos de educación ambiental en los niveles de educación básica y media diversificada, llegando incluso a verificarse alianzas entre los ministerios de educación y ambiente, en países como Colombia, Venezuela, Brasil y Bolivia. Se han aplicado modelos pedagógicos innovadores incorporando el tema ambiental en el currículo escolar en forma transversal, en El Salvador y Cuba entre otros países (Leff y otros, 2002). La Confederación de Trabajadores de la Educación de la República Argentina (CTERA) que agrupa a casi 300.000 maestros sindicalizados, ha constituido una alianza ambiental con la participación de otros actores sociales y organizaciones. Su objetivo es incidir positivamente en la solución de los conflictos socioambientales y favorecer la construcción de un “currículo ambientalizado” para los sistemas educativos. Argentina aprobó recientemente, a nivel de comisión parlamentaria, una propuesta para incorporar la educación ambiental a su sistema educativo (Cámara de Diputados de Argentina, 2002).

A nivel universitario, la agencia de evaluación de los cursos de posgrado (CAPES) vinculada al Ministerio de Educación, registra en Brasil un avance significativo en el número de cursos de carácter multidisciplinario en ambiente y desarrollo: las maestrías han pasado de 28 a 56 y los doctorados de 11 a 19, entre 1994 y 2002. El Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Federal de Paraná fue una experiencia pionera a nivel teórico y metodológico, que contó con el respaldo institucional de la Cátedra UNESCO para el Desarrollo Sostenible y del PNUMA (Febres-Cordero, 2002). En Argentina se inició un curso de postgrado sobre educación ambiental en 1998 y actualmente, mediante convenio entre CTERA y la Universidad Nacional del Comahue, se diseña la Carrera de Especialización de Educación en Ambiente para el Desarrollo Sustentable, impartido desde 2000 y regionalizado en diversas sedes a partir de 2002 (Galano, 2002).

En Costa Rica, los esfuerzos por incorporar la dimensión ambiental en la educación superior empezaron en 1973, con la creación de la primera carrera de ciencias ambientales en el país (también una de las primeras en la región) (Fernández-González, 1998). Para 1998 se contabilizaron en las universidades estatales costarricenses treinta y cinco carreras de grado con diez o más cursos de contenido ambiental, y en la actualidad hay varios programas de maestría con este enfoque.

Entre las iniciativas recientes de formación ambiental de carácter no formal, puede mencionarse la experiencia chilena con el programa Industria y Medio Ambiente desarrollado por ECOPAT, el Instituto Nacional de Capacitación Profesional de la Sociedad de Fomento Fabril, el Ministerio de Educación y la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile (CONAMA). El programa busca elevar el nivel de conciencia y capacitar en responsabilidad ambiental, desarrollo sostenible, agua dulce, energía, suelos, ambiente urbano, producción limpia y otros aspectos ambientales y sociales clave. Llega a maestros de escuelas técnicas, industriales —metales, electrónicos, químicos y automotriz— y de formación profesional, quienes transmitirán estos nuevos conocimientos al alumnado (OEA, 2001). Otro ejemplo en capacitación —esta vez a escala regional— es el de la Comisión de Educación y Comunicación de la UICN, que mediante encuentros y publicaciones, hace un esfuerzo centrado en la difusión de experiencias en educación ambiental (IUCN, 2003).

Otro mecanismo informal de educación ambiental es el desarrollo de talleres, a nivel local, nacional y regional, con la participación de sectores gubernamentales y no gubernamentales. El motivo puede ser la elaboración del plan de manejo para un área protegida, la construcción de una agenda local de ambiente y desarrollo, la discusión de un proyecto de normativa, la difusión de metodologías participativas, acordar las bases de una política sobre la erradicación de especies invasoras o el manejo de una cuenca, una declaración ministerial sobre la importancia del agua, y otras.

Principales desafíos

En el campo de la formación y educación ambientales, ambas deben considerarse procesos permanentes y transversales de cualquier política o estrategia ambiental, ya sea local, nacional o regional, pero necesitan acompañarse de más investigación aplicada en todas las áreas ambientales. Las políticas nacionales deben considerar la educación ambiental un pilar para la participación pública de todos los sectores sociales. Es necesario fortalecer el trabajo interdisciplinario, incorporar activamente a los medios de comunicación masiva y reconocer la diversidad cultural de los países. Las universidades deben continuar la formación de profesionales, científicos y técnicos siguiendo los nuevos paradigmas de desarrollo sostenible, y fijar las prioridades de formación en forma conjunta con el gobierno y la sociedad civil. La ciencia y la tecnología deben profundizar sobre las investigaciones aplicadas a la producción sostenible y al combate de la pobreza.

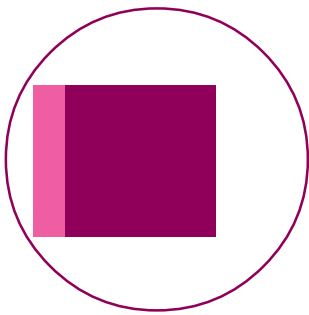
Referencias

- Acquatella, J., 2001: *Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Santiago, Chile.
- ADELA (Acción de Lucha Antipetrolera), 2002: *Rechazada la apelación a SETENA, ADELA, San José, Costa Rica* (en <http://www.cosmovisiones.com/adela/>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- AGA (Área de Gestión Ambiental), 2001: *Sistema Regional de Premiación Ambiental*, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, Panamá, Panamá (en <http://ccad.sgsica.org/documentos/cooperacion05122001/AGA%20de%20CCDA.ppt>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- Asamblea General de las Naciones Unidas, 2002: *Proyecto de documento final de la Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo: Consenso de Monterrey*, Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, Nueva York (en www.un.org/esa/ffd/aac257L13S.pdf, consultado el 24 de febrero de 2003).
- Bárcena, A., C. de Miguel, 2001: *El financiamiento para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Documento base para la discusión del Panel sobre Financiamiento para el Desarrollo Sostenible organizado conjuntamente por CEPAL, PNUD y PNUMA*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Santiago, Chile.
- Beall, E., 2002: *A study of contradictions and areas in need of clarity within the trade and environment interface*, documento preparado para el Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Brañes, R., 2001: *El Desarrollo del Derecho Ambiental Latinoamericano y su aplicación: Informe sobre los cambios jurídicos después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río 92)*, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- Cámara de Diputados de Argentina, 2002: *La Comisión de Educación de la Cámara de Diputados Nacionales aprobó por unanimidad el proyecto de ley de educación ambiental*, Bloque ARI, Cámara de Diputados de Argentina, Buenos Aires, Argentina (en <http://www1.hcdn.gov.ar/dependencias/ari/Principal/Prensa/Gacetillas/Contenidos%20de%20gacetillas1.htm#LA%20COMISION%20DE%20EDUCACION%20DE%20LA%20CAMARA>, consultado el 9 de febrero de 2003).
- Castro, G., I. Locker, V. Russell, L. Cornwell, E. Fajer, 2000: *¿Dónde se invierte en biodiversidad? Una evaluación del financiamiento para la biodiversidad en América Latina y el Caribe*, United States Agency for International Development; World Bank y Biodiversity Support Program, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo), 2003a: *Corredor Biológico Mesoamericano*, CCAD, Panamá, Panamá (en www.biomeso.net, consultado el 22 de febrero de 2003).
- —, 2003b: *Producción*, CCAD, Panamá, Panamá (en <http://ccad.sgsica.org/ecoportal/prod.htm>, consultado el 23 de febrero de 2003).
- —, 2003c: *Cronología de reuniones ordinarias y extraordinarias de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo*, CCAD, Panamá, Panamá (en <http://ccad.sgsica.org/ministros/actas.htm>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- —, 2003d: *Programa de Iniciativa Mesoamericana de Integración y Armonización de Sistemas de Información Geográfico Digital en Materia de Recursos Naturales y Calidad del Ambiente (CCAD/NASA)*, CCAD, Panamá, Panamá (en <http://ccad.sgsica.org/proyectos/bioybosques/ccadnasa.htm>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- —, 2002: *Taller para el Desarrollo de un Plan Estratégico Regional para el Manejo de Incendios y Plagas Forestales*, CCAD, Panamá, Panamá (en <http://ccad.sgsica.org/documentos/vulnerabilidad/estrategiaincendios.pdf>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- CEGESTI (Centro de Gestión Tecnológica e Informática), 2002: *Premio a la Innovación Ambiental en Centroamérica*, CEGESTI, San José, Costa Rica (en www.cegesti.org/premio/ecodesign/ecodesign.htm, consultado el 25 de febrero de 2003).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 2002: *Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible*, CEPAL y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Santiago, Chile.
- —, 2000: *Instrumentos económicos para el control de la contaminación del agua: condiciones y casos de aplicación. Versión preliminar No. LC/IN.137*, CEPAL, Santiago, Chile.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), Hábitat, 2000: *De la urbanización acelerada a la consolidación de los asentamientos humanos en América Latina y el Caribe: el espacio regional*, CEPAL, Santiago, Chile.
- CEPAL, PNUMA (Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*, CEPAL, Santiago, Chile.
- CGPL (Centro Guatemalteco de Producción más Limpia), 2003: *Acerca del CGPL*, CGPL, Guatemala, Guatemala (en http://www.cgpl.org.gt/acerca_de.htm, consultado el 23 de febrero de 2003).
- Chiquita, 2002: *Rainforest Alliance and the Better Banana Project*, Chiquita Brands International, Cincinnati, Ohio, Estados Unidos (en <http://www.chiquita.com/>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- CIED (Centro Interdisciplinario de Estudios sobre el Desarrollo), 2001: *Línea Verde: servicio para realizar consultas*, CIED, Montevideo, Uruguay (en <http://www.linea.verde.edu.uy/>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- CIEPAC (Centro de Investigaciones Económicas y Políticas de Acción Comunitaria), 2003: *El Plan Puebla Panamá (PPP)*, CIEPAC, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México (en <http://www.ciepac.org/ppp.htm>, consultado el 11 de marzo de 2003).
- CITC (Corporación de Investigación Tecnológica de Chile), 2003: *Centro de Producción más Limpia*, Santiago, Chile (en <http://www.cnpl.cl>, consultado el 23 de febrero de 2003).
- CNPML (Centro Nacional de Producción Más Limpia), 2003: *Sobre nosotros*, CNPML, San José, Costa Rica (en <http://www.cnpml.or.cr/nosotros.html>, consultado el 23 de febrero de 2003).
- CNPMLTA (Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales), 2003: *Organización*, CNPMLTA, Medellín, Colombia (en www.cnpml.org, consultado el 23 de febrero de 2003).
- Cochrane, M. (editor), 2002: *Se extienden como un reguero de pólvora – incendios en bosques tropicales en América Latina y el Caribe: prevención, evaluación y alerta temprana*, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, División de Evaluación y Alerta Temprana, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México, D.F., México.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad), 2003a: *El Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México*, CONABIO, México D.F., México (en <http://www.cona.bio.gob.mx/institucion/snib/doctos/acerca.html>, consultado el 21 de febrero de 2003).

- —, 2003b: *Acceso a la información*, CONABIO, México D.F., México (en http://www.conabio.gob.mx/remib/cgi-bin/remib_nodos.cgi, consultado el 21 de febrero de 2003).
- Consejo de la Tierra, 2001: *Informe de los Consejos Nacionales de Desarrollo Sostenible (CNDs) 2001. Integración de las Convenciones Ambientales Globales a los ámbitos nacional y local*, Consejo de la Tierra, San José, Costa Rica.
- Cruickshak, S., 2001: "El Plan Puebla Panamá: Desarrollo o Devastación", en *La Otra Cara de México*, México, D.F., México, No. 73, 10-11.
- Dougals, A., J. Buarque, 2001: *Sugarcane as an energy source in Brazil*, Instituto Nacional de Eficiencia Energética, Brasília, Brasil (en http://www.inee.org.br/down_loads/about/SUGARCANE&ENERGY.pdf, consultado el 24 de febrero de 2003).
- FAO (Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002a: *Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la agricultura*, FAO, Roma, Italia (en <http://www.fao.org/ag/cgrfa/Spanish/news.htm>, consultado el 22 de febrero de 2003).
- —, 2002b: *Organismos no gubernamentales*, FAO, Roma, Italia (en <http://www.rlc.fao.org/ong/default.htm>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- Fernández-Busto, J. M., 2001: *Desempeño ambiental del sector industrial en Latinoamérica y el Caribe a diez años de los acuerdos de Río*, Consejo Nacional de Industrias Ecológicas, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo, México, D.F., México.
- Fernández-González, Á., 1998: *La formación ambiental en la educación superior centroamericana: El caso de Costa Rica*, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO - Sede Guatemala.
- FFD (Foro de Fortalecimiento a la Democracia), 2003: *¿Qué es el Foro de Fortalecimiento a la Democracia?*, Administración Forestal del Estado, Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, Tegucigalpa, Honduras (en http://www.ffd.hnque_es_ffd.htm, consultado el 21 de febrero de 2003).
- FSC (Forest Stewardship Council), 2002: *Lista de bosques certificados*, FSC, Oaxaca, México (en http://www.fsc.org/pag_esp.htm, consultado el 20 de febrero de 2003).
- Fundación Solidaridad, 2003: *Somos: Fundación Solidaridad*, Fundación Solidaridad, Santiago, República Dominicana (en <http://www.solidaridad.org.do/somos/index.htm>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- Galano, C., 2002: "Educación ambiental y la transición a la sustentabilidad" en E. Leff, editor, *Ética, Vida, Sustentabilidad: Pensamiento Ambiental Latinoamericano Número 5*, Ministerio del Medio Ambiente de Colombia; Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Comisión Económica para América Latina y el Caribe; y Consejo de la Tierra, México, D.F., México.
- García, J., 2002: "Situación actual y perspectivas de la agricultura orgánica en y para Latinoamérica. Ponencia inaugural", en *II Encuentro de Investigadores en Agricultura Orgánica*, 12 y 13 de marzo, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Cartago, Costa Rica.
- GEF (Global Environment Facility), 2001: "Renewable Energy: Recent innovations in the developing world", en *New Business: Renewable Energy*, marzo, pp. 1-4.
- Gutiérrez, M., 2002: Comunicación personal, Fundación ProNatura, México D.F., México, febrero.
- ICT (Instituto Costarricense de Turismo), 2003: *El Certificado para la Sostenibilidad Turística*, Instituto Costarricense de Turismo, San José, Costa Rica (en <http://www.turismo-sostenible.co.cr/ES/entrada.shtml>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- INBio (Instituto Nacional de Biodiversidad), 2003: *Jerarquía Taxonómica*, INBio, Heredia, Costa Rica (en <http://www.inbio.ac.cr/bims/BIMS.html>, consultado el 23 de febrero de 2003).
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), 2001: Informe sobre Desarrollo Humano, *Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano*, PNUD y Ediciones Mundi Prensa, México, D.F., México.
- IPN (Instituto Politécnico Nacional), 2003: *Centro Mexicano para la Producción Más Limpia*, IPN, México, D.F., México (en www.cmpl.ipn.mx, consultado el 23 de febrero de 2003).
- ISO (International Organization for Standardization), 2003: *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14001 Certificates. Twelfth cycle: up to and including 31 December 2002*, ISO, Ginebra, Suiza.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), 2003: *Commission on Education and Communication*, IUCN, Gland, Suiza, (en <http://www.iucn.org/cec/>, consultado el 23 de febrero de 2003).
- —, 2002: "Like-Minded Megadiverse Countries have their first óbice in CITES. Press release", en *12th Conference of the Parties to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES COP12)*, 7 de noviembre, IUCN, Gland, Suiza (en http://www.iucn.org/info_and_news/press/cites_0811.pdf, consultado el 13 de enero 2003).
- Jouravlev, A., 2001: *Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI*, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- Justiniano, J.G., 1996: "¿Cómo nació el concepto y el Ministerio de Desarrollo Sostenible en Bolivia?", en *Construyendo el futuro. 25 opiniones sobre desarrollo sostenible en Bolivia*, Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Capacidad 21 y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, La Paz, Bolivia.
- Kohen, B., D. Kravetz, A. Nápoli, D.A. Sabsay, 2001: *El control ciudadano del derecho a un medio ambiente sano en la Ciudad de Buenos Aires y su área metropolitana. Aspectos ambientales y jurídico-institucionales*, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Buenos Aires, Argentina.
- Leff, E., M. Bastida (coordinadores), 2001: *Comercio, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Perspectivas de América Latina y el Caribe*, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México D.F., México.
- Lutz, W., 2001: *Reformas del sector energético, desafíos regulatorios y desarrollo sostenible en Europa y América Latina*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- Maior, A.P.S., 2003: *Land Demarcation in Brazil: Raposa/Serra do Sol Indigenous Land and the Macuxi*, Organización de Estados Americanos, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.ispnet.org/Documents/brasil.htm>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- Maldonado, V., 2002: Comunicación personal, Comité de Defensa de la Flora y la Fauna, Chile, febrero.
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales), 2001: *Informe del Estado Ambiental en Nicaragua, 2001, GEO-Nicaragua*, MARENA, Managua, Nicaragua.
- MERCOSUR, 2003: *MERCOSUR: Información General*, MERCOSUR, Montevideo, Uruguay (en <http://www.mercosur.org.uy/>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- OEA (Organización de Estados Americanos), 2001: *Estrategia Interamericana para promover la participación pública en la toma de decisiones sobre desarrollo sostenible*, Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, OEA, Washington, D.C., Estados Unidos.

- ONU (Organización de las Naciones Unidas), 2003: *Cumbre de Johannesburgo 2002*, Departamento de Información Pública, ONU, Nueva York, Nueva York (en <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- —, 2002a: *Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo*, ONU, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos (en <http://www.un.org/spanish/conferences/ffd/index.html>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- —, 2002b: *La Asamblea del Milenio de las Naciones Unidas*, ONU, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos (en <http://www.un.org/spanish/milenio/>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- —, 2002c: *Objetivos de desarrollo de la ONU para el milenio*, Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, Nueva York (en <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/index.html>, consultado el 24 de febrero de 2003).
- Orozco, J., K. Ruiz, 2001: *Uso de instrumentos económicos para la gestión ambiental en Costa Rica*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Santiago, Chile.
- PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002a: *Principios de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible y la función del derecho adoptados por el Simposio Mundial de Jueces celebrado en Johannesburgo, Sudáfrica, del 18 al 20 de agosto de 2002*, PNUMA, México, D.F., México (en <http://www.unep.org/dpdl/symposium/Principles.htm>, consultado el 13 de enero de 2003).
- —, 2002b: *Perspectivas del medio ambiente mundial – GEO 3: pasado, presente y futuro*, Mundi-Prensa, Madrid, España.
- —, 2002c: *El Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México, D.F., México (en <http://www.rolac.unep.mx/foroalc/esp/>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- PNUMA, 2000: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2000*, PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, D.F., México.
- PNUMA/ORPALC (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; Oficina Regional para América Latina y el Caribe), 2003. PAM-Introducción (en <http://www.unep.mx/gpa/intro.htm>, consultado el 03 junio de 2003).
- —, 2002a, *Informe Final de la XIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*, UNEP/LAC-IG.XIII/7.
- —, 2002b: *Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible*, PNUMA, México, D.F., México (en http://www.rolac.unep.mx/ilc_esp.pdf, consultado el 9 de marzo de 2003).
- Puustjärvi, E., J. Salmi, M. Simula, 2002: *Forest Financing in Latin America: the Role of the Inter-American Development Bank. Sustainable Development Department Best Practices Series ENV-138*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C., Estados Unidos.
- Rainforest Alliance, 2003: *Certified Area Summary and Farm list. Certified 'Well-Managed' Farms (updated 7/2/2003)*, Rainforest Alliance, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos (en <http://www.rainforestalliance.com/programs/cap/farm-list.pdf>, consultado el 4 de agosto de 2003).
- —, 2002: *Conservation programs: Sustainable Agriculture*, Rainforest Alliance, Nueva York, Estados Unidos (en <http://rainforestalliance.com/programs/cap/index.html>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- RDSN (Red de Desarrollo Sostenible de Nicaragua), 2000: *Consolidación de la participación ciudadana en Nicaragua*, RDSN, Managua, Nicaragua (en http://www.sdnnc.org.ni/participacion_ciudadana/, consultado el 21 de febrero de 2003).
- Rojas, L., 2002: Comunicación personal, Corredor Biológico Mesoamericano, Costa Rica, octubre.
- Rojas, O. E., 2002: Comunicación personal, Fundación Defensores de la Naturaleza, Guatemala, febrero.
- Ryan, D., 2002: Comunicación personal, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Argentina, febrero.
- SADS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina), 2002: *Cambio climático*, Ministerio de Desarrollo Social, Buenos Aires, Argentina (en http://www.medioambiente.gov.ar/mlegal/clima/menu_clima.asp, consultado el 20 de febrero de 2003).
- SCBS (Secretariat of the Convention on Biological Safety), 2003: *Cartagena Protocol on Biosafety*, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenia (en <http://www.biodiv.org/biosafety/>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de los Estados Unidos Mexicanos), 2003: *Encuestas del Sitio*, SEMARNAT, México D.F., México (en http://app.semarnat.gob.mx/correo/grafica_ambiental.encuesta, consultado el 20 de febrero de 2003).
- —, 2002: *Reunión de países megadiversos*, SEMARNAT, México D.F., México (en <http://www.semarnat.gob.mx/internacionales/reunion/>, consultado el 20 de febrero de 2003).
- SICE (Sistema de Información sobre Comercio Exterior), 2002: *Declaración Conjunta de la Quinta Cumbre del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla*, Organización de Estados Americanos, Washington, D.C., Estados Unidos (en http://www.sice.oas.org/gen_coop/tux1_s.asp, consultado el 20 de febrero de 2003).
- SMMA (Soufriere Marine Management Area), 2002: *About us*, SMMA, Santa Lucía, Antillas Menores (en <http://www.smma.org.lc/tecstuff/tecindex.htm>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- Solano, P., 2002: Comunicación personal, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Perú, febrero.
- TCA (Tratado de Cooperación Amazónica), 2001: *Comisiones especiales de la Amazonía*, TCA, La Paz, Bolivia (en <http://www.tratadoamazonico.org/tca/Esp/index.htm>, consultado el 9 de marzo de 2003).
- Toledo, E., 2001: *Avances del Proceso de Tarapoto sobre Criterios e Indicadores de Sostenibilidad del Bosque Amazónico*, Proyecto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible, Santiago, Chile (en <http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/CI%20-%20pdf/Proceso%20Tarapoto.PDF>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2003a: *Persistent Organic Pollutants*, UNEP, Nairobi, Kenia (en <http://www.chem.unep.ch/pops/>, consultado el 22 de febrero de 2003).
- —, 2003b: *Financing Cleaner Production*, UNEP, Nairobi, Kenia (en <http://www.financingcp.org>, consultado el 22 de febrero de 2003).
- —, 2002: *Caribbean Environmental Law Development and Application: Environmental legislative and judicial developments in the English-speaking Caribbean countries in the context of compliance with Agenda 21 and the Rio Agreements*, UNEP Regional Office for Latin America and the Caribbean.
- UNI (Universidad Nacional de Ingeniería), 2003: *Centro de Producción más Limpia de Nicaragua*, UNI, Managua, Nicaragua (en www.cpmlnic.org.ni, consultado el 23 de febrero de 2003).

- WCMC (World Conservation Monitoring Centre), 2001: *Forest Programme: LAC*, Cambridge, Inglaterra (en http://www.wcmc.org.uk/forest/ffl/fis/lac_small.htm, consultado el 25 de febrero de 2003).
- WRI (World Resources Institute), 2002: *The Access Initiative*, Instituto de Recursos Mundiales, Washington, D.C., Estados Unidos (en <http://www.accessinitiative.org>, consultado el 23 de febrero de 2003).
- Wo Ching, E., 2001: *Integrating biodiversity into the forestry sector: best practice and country case studies: Costa Rica*, Biodiversity Planning Support Programme, United Nations Environment Programme, Global Environment Facility y Center for International Forestry Research, Jakarta, Indonesia.
- Wo Ching, E., M.L. Moreno, 2001: *Evaluación nacional sobre las fuentes de contaminación y actividades humanas originadas en tierra que afectan los ambientes marinos, costeros y dulceacuícolas asociados: Costa Rica. Informe Final*, Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Realizadas en Tierra (PANM) y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México, D.F., México.
- WTO (World Tourism Organization), 2003: *Impacto ambiental*, World Tourism Organization, Madrid, España (en <http://www.world-tourism.org/regional/america>, consultado el 21 de febrero de 2003).
- Zavala, S., 2002: Comunicación personal, Instituto de Derecho Ambiental, Paraguay, febrero.



GEO •



Capítulo:

4

Escenarios del
desarrollo regional

Escenarios del desarrollo regional

En este capítulo se esbozan tres descripciones, llamadas “escenarios”, de cómo podría evolucionar la región en el período 2002-2032. Estos “escenarios plausibles” son el resultado de la interacción entre las fuerzas motrices del desarrollo y de las tendencias económicas, políticas, sociales y ambientales recientes; también lo son de las decisiones que, a lo largo de este período, tomen autoridades, empresas y ciudadanos.

La construcción de cada escenario supone condiciones específicas de desarrollo. Tales condiciones dependen de cómo gobiernos y gobernados ponderan los problemas de la sociedad y de los papeles del gobierno y el mercado en la asignación de recursos. También dependen de sus perspectivas en cuanto al futuro y a la sostenibilidad social, económica y ecológica. Pudieron haberse definido otros escenarios, pero para facilitar su comprensión a quienes toman decisiones, se elaboraron sólo tres que, de acuerdo con el factor predominante, se nombraron *escenario de mercado no regulado (desregulación)*, *escenario de reformas (intervención moderada)* y *escenario de grandes transiciones (sostenibilidad)*. La realidad actual presenta expresiones de cada uno de estos escenarios.

La elaboración de escenarios como instrumento para una evaluación ambiental del largo plazo

El propósito de GEO de evaluar temas ambientales y socioeconómicos desde una perspectiva de largo plazo plantea importantes desafíos metodológicos.*

Al trabajar con décadas, más que en años o meses, muchas de las técnicas acostumbradas como el análisis de tendencias y los modelos matemáticos se tornan insuficientes. Lo que sucederá en las próximas tres décadas no se puede extrapolar con precisión a partir de los datos disponibles.

Entre los factores que atentan contra la precisión el más conocido es la insuficiencia de información. Otros son las “turbulencias” de los sistemas complejos y la subjetividad de las decisiones humanas, principalmente decisiones que se tomarán en años por venir.

Los escenarios son instrumentos que permiten examinar distintas combinaciones de fuerzas impulsoras, las dudas que se presentarán a lo largo del camino y las consecuencias que tendrán las acciones que emprendamos y las que dejemos de emprender. Un escenario es un relato contado con palabras y números; puede ayudar a los tomadores de decisiones a orientar los acontecimientos por caminos sostenibles y a evitar aquellos que puedan acarrear consecuencias adversas en desarrollo, equidad y sostenibilidad.

Para que sean relevantes, los escenarios deben elaborarse con rigor, minuciosidad y creatividad. Además, deben diseñarse a partir de criterios de plausibilidad, coherencia interior y sostenibilidad. Se apoyan en la

ciencia —es decir, en nuestra comprensión de los patrones históricos, las condiciones actuales y los procesos físicos y sociales— y en la imaginación. Pueden arrojar luz sobre los vínculos que existen entre temas como las relaciones entre desarrollo mundial y regional.

La formulación de escenarios comienza con la evaluación de las condiciones y selección de parámetros. Mientras algunas regiones compartirán descriptores comunes —patrones demográficos y económicos, estado del ambiente, dimensiones sociales—, en otras será necesario diseñar especialmente los descriptores para reflejar condiciones regionales que son únicas, como podrían serlo las instituciones políticas y jurídicas, la cultura, los valores, así como las estructuras y tensiones sociales.

Por lo general, la formulación de un escenario debe seguir estos pasos:

1. Definición de la *frontera del análisis*, en varios sentidos: espacial (mundial, regional, subregional), temático (temas y sectores a cubrir) y temporal.
2. Descripción del *estado actual* a través de un abanico de dimensiones económicas, demográficas, ambientales, institucionales, entre otras.
3. Descripción de las *fuerzas impulsoras* y tendencias importantes que están condicionando el sistema.
4. La *narración* proporciona el *argumento* mediante el cual se desarrollan las historias (a menudo se usan indicadores cuantitativos para ilustrar algunos aspectos de los escenarios).
5. Una *imagen del futuro* retrata las condiciones existentes en uno o más momentos.

Algunos escenarios son pronósticos (proyecciones hacia el futuro): examinan los eventos que podrían derivarse de las condiciones actuales. Otros son re-

* La metodología aplicada en el desarrollo de este capítulo y el análisis cuantitativo sobre el que se basa, son una adaptación de los utilizados en la elaboración del informe *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO- 3* (PNUMA, 2002). Los principales detalles del método y el análisis aplicados pueden consultarse en ese informe.

(continuación)

prospectivos: comienzan por identificar una imagen futura, a partir de metas preestablecidas, y luego construyen caminos plausibles para llegar a ellas.

La capacidad de los seres humanos para idear futuros alternativos y actuar deliberadamente en función de ello implica que las imágenes del futuro pueden visualizarse como fuerzas de atracción o de repulsión. Las imágenes negativas juegan un papel importante, creando conciencia y guiando los esfuerzos para reorientar la evolución del sistema a fin de evitar escenarios indeseables.

Existe la posibilidad de que el desarrollo mundial se vea afectado por acontecimientos sorprendentes y extremos. Los eventos inesperados que podrían tener importancia en este sentido son numerosos (colapso del sistema climático, una guerra mundial, la disponibilidad de energía barata derivada de la fusión nuclear, un grave desastre natural, una epidemia mundial), pero es imposible calcular las probabilidades o imaginar todas las posibilidades. Desde la perspectiva del desarrollo sostenible, se recomendaría que los escenarios reduzcan al máximo la vulnerabilidad social y ambiental de los sistemas ante los acontecimientos adversos y mejoren su capacidad de recuperación.

Los escenarios se pueden relatar a través de múltiples niveles espaciales, pero algunos aspectos sólo aparecen nítidamente en niveles espaciales concretos. Por ejemplo, para examinar fenómenos económicos, culturales, demográficos y ambientales de carácter mundial, se necesita explorar el panorama planetario. Para analizar los problemas de la lluvia ácida, la contaminación de aguas internacionales o la degradación de

sistemas compartidos por dos o más países, y ciertos patrones migratorios, entre otros, hace falta una perspectiva regional. En cambio, una perspectiva nacional puede arrojar luz sobre muchas cuestiones de política, patrones comerciales y temas de seguridad, mientras que para evaluar patrones sobre el cambio del uso de la tierra, la biodiversidad y la contaminación del territorio, se requiere de una visión local. Estas escalas espaciales alternativas abren ventanas complementarias, mutuamente enriquecedoras en términos de percepciones y comprensión.

En un mundo cada vez más conectado, los escenarios regionales y mundiales tienen que evolucionar en un proceso interactivo de aclaración recíproca.

Todos los estudios que se llevan a cabo por medio de escenarios deben reducir la enorme cantidad de posibilidades a unos pocos argumentos estilizados. Se deben equilibrar dos consideraciones contrastantes. Por un lado, la meta del rigor analítico exige tener en cuenta muchas alternativas. Por otro, la necesidad de comunicarse con una vasta audiencia de individuos que no son especialistas en la materia, requiere brevedad y claridad.

A pesar de ofrecer conocimientos cuantitativos, los escenarios no son esencialmente modelos de simulación. La narrativa da voz a aspectos clave que no son cuantificables, como influencias culturales, valores, comportamientos e instituciones. El análisis cuantitativo ofrece un grado de estructura, disciplina y rigor, en tanto la narrativa puede aportar riqueza y discernimiento. El arte está en encontrar el justo equilibrio.

En el *escenario de mercado no regulado*, el énfasis es el mercado y la tendencia es hacia la liberalización plena dentro del contexto de la internacionalización ("globalización"), con controles mínimos y un papel muy limitado del Estado, una condición en la que han perdido vigencia los instrumentos de regulación directa e indirecta y donde incluso los propios instrumentos de control, tan promovidos al final del siglo XX, son cuestionados. Sin instrumentos de regulación directa e indirecta, ni los costos sociales ni los ambientales son tomados en cuenta por los agentes (el sector productivo, la industrias). No se abordan las distorsiones del mercado ni las asimetrías a que da lugar la competencia monopolística. La equidad es sólo un concepto retórico y, en la práctica, se abandonan las iniciativas de comienzo del siglo XXI dirigidas a mejorar la distribución del ingreso y la riqueza.

En el *escenario de reformas*, en cambio, el énfasis es la regulación a través de una intervención moderada de los mercados. Supone cierto progreso de la institucionalidad, y el desarrollo de políticas e instrumentos orientados a corregir las imperfecciones del mercado, a promover la equidad y a que en las decisiones se tomen en cuenta los costos sociales y ambientales a que dan lugar el consumo y la producción. Sin embargo, todavía hay un grado insuficiente de integración de las variables sociales y ambientales en las acciones de gobierno. Ha habido una evolución de la conciencia pública en torno a estas cuestiones, pero valores como la solidaridad social y el cuidado del ambiente todavía no son parte de la moral pública. El supuesto básico de este escenario es la factibilidad política y social de vincular el crecimiento orientado hacia el mercado con un conjunto de políticas de sosteni-

bilidad dirigidas a erradicar la pobreza extrema y el deterioro ambiental.

Finalmente, la sostenibilidad del desarrollo domina el *escenario de las grandes transiciones*. El escenario representa un estadio avanzado de la sociedad, un nuevo camino hacia el desarrollo sostenible, que integra las dimensiones económica, social y ecológica, que es comprendido por la ciudadanía, las empresas y los gobiernos, y que es adoptado de manera activa. En este escenario prevalecen la solidaridad social, criterios de equidad intra e intergeneracionales y una creciente preocupación en torno a las implicaciones del deterioro ambiental. El escenario de grandes transiciones supone una gran expansión de la conciencia pública; la solidaridad social y la preocupación ambiental se arraigan en la moral pública.

En el desarrollo del trabajo de escenarios del informe global GEO-3, se consideró una cuarta hipótesis llamada “la seguridad primero”, que plantea un mundo de grandes disparidades en el que prevalecen la desigualdad y el conflicto, como consecuencia de tensiones socioeconómicas y ambientales. En el presente informe esta cuarta hipótesis se considera como parte del escenario del mercado no regulado y, en menor grado, como parte del escenario de reformas.

Los escenarios, en todo caso, no deben visualizarse linealmente, como procesos que, iniciándose en el presente, se desenvuelven a lo largo de una trayectoria que culmina en 2032. No se definen aquí tres caminos de

desarrollo independientes. Los caminos son múltiples y se entrecruzan o bifurcan; es en estos puntos de bifurcación donde se enfrentan las opciones y donde esta visión del futuro debe inducir a decisiones apropiadas. Los escenarios funcionan como faros que facilitan la navegación hacia los destinos deseados.

Los escenarios se definen a partir de las fuerzas que determinan las trayectorias del desarrollo, según sus tendencias recientes. Las principales fuerzas aquí consideradas se asocian con la economía, la tecnología, la demografía, la sociedad, la cultura, la gobernabilidad y el ambiente, factores analizados en los capítulos anteriores.

Estas fuerzas se agrupan en dos bloques dentro de cada escenario. El primer bloque, del contexto general, considera las tendencias en economía, tecnología, demografía y migraciones, la dimensión sociocultural y el estado de la gobernabilidad. El segundo bloque, ecológico, sintetiza las tendencias ambientales.

En los cálculos estadísticos desarrollados para elaborar los escenarios de mercado no regulado y de reformas (Raskin y Kemp-Benedict, 2002), se utilizó 1995 como año base. Las proyecciones se establecieron en dos intervalos, uno de mediano plazo (hacia el año 2015) y otro de más largo plazo (hacia el año 2032). Los datos para estos dos escenarios se presentan en el siguiente cuadro, y se analizan en las secciones subsiguientes. Para la elaboración del escenario de grandes transiciones se utilizó el criterio de expertos.

Escenarios de mercado no regulado y de reformas: datos estadísticos del año base (1995) y proyecciones al 2015 y 2032

	1995 Año base	Escenarios al 2015		Escenarios al 2032	
		Mercado no regulado	Reformas	Mercado no regulado	Reformas
POBLACIÓN Y DESARROLLO URBANO					
Población (millones)	480	631	623	736	715
Fracción urbana (%)	74	81	81	86	86
ECONOMÍA Y DESARROLLO SOCIAL					
Producto interno bruto (miles de millones \$ PPA)	2.753	5.372	5.760	8.746	9.867
Agricultura (%)	11	7	7	5	4
Industria (%)	33	30	30	29	29
Servicios (%)	56	63	63	66	67
PIB <i>per capita</i> (1995 \$ PPA)	5.736	8.512	9.250	11.880	13.795
Incidencia del hambre (% de la población)	11	9	6	8	3
Equidad en el ámbito nacional (quintil inferior/quintil superior)	0,05	0,05	0,07	0,05	0,09
ENERGÍA					
Necesidades de energía primaria (EJ)	23,3	43,7	43,2	67,3	65,2
Carbón	0,8	2,1	1,5	4,0	2,0
Petróleo	12,0	21,0	20,1	30,8	28,1
Gas natural	4,1	10,1	11,2	17,2	19,2
Uranio	0,2	1,0	0,0	2,5	0,2
Hidroelectricidad	1,8	2,9	3,0	4,3	4,6
Fuentes renovables	4,4	6,6	7,3	8,4	11,1
Intensidad de energía primaria (MJ/\$PPA)	8	8	7	8	7
Necesidad final de combustibles (EJ)	17,0	31,9	32,8	48,7	49,3
Agricultura	0,7	0,9	0,9	1,0	0,9
Hogares	3,2	6,4	6,7	10,0	10,7
Industria	7,0	13,0	13,3	19,4	19,0
Servicios	0,7	1,7	1,9	3,2	3,5
Transporte	5,4	10,0	10,0	15,0	15,2

Escenarios de mercado no regulado y de reformas: datos estadísticos del año base (1995) y proyecciones al 2015 y 2032 (continuación)

	1995 Año base	Escenarios al 2015		Escenarios al 2032	
		Mercado no regulado	Reformas	Mercado no regulado	Reformas
ALIMENTOS Y AGRICULTURA					
Consumo diario promedio (Kcal/habitante)	2.650	2.781	2.808	2.876	2.918
Fracción productos animales (%)	17	19	19	20	20
Producción de carne y leche (Mt)	79	120	122	151	153
Fracción ganadería menor confinada (%)	12	18	29	20	34
Producción de pescado (Mt)	22	30	29	34	33
Producción cultivos (Mt)	837	1.033	1.029	1.314	1.339
Área cultivada total (Mha)	155	166	203	172	206
Área regada (Mha)	18	20	20	22	21
Área potencialmente cultivable (Mha)	976	958	963	940	959
Área cultivable degradada (Mha/año)		0,6	0,4	0,6	0,1
Área cultivable urbanizada (Mha/año)		0,1	0,1	0,1	0,1
Área cultivable <i>per capita</i> (ha/habitante)	2,0	1,5	1,5	1,3	1,3
Rendimiento de cereales (t/ha)	2,55	2,97	2,89	3,31	3,25
Carne y leche (IAS)	0,93	0,95	0,95	0,93	0,93
Pesca (IAS)	2,82	2,90	2,90	2,81	2,82
Cultivos (IAS)	1,61	1,14	1,19	1,18	1,25
PRESIONES SOBRE EL AMBIENTE					
Agua					
Total extracción (miles de millones de m³)	201	292	267	388	353
Agricultura (%)	74	65	63	59	55
Industria (%)	10	18	18	23	25
Usos domésticos (%)	16	17	19	18	20
Relación Usos/recursos (%)	1	2	2	3	3
Población con estrés hídrico (millones de habitantes)	42	77	72	107	95
(litros/habitante/día)	67	78	80	94	94
Aire					
Emisiones CO ₂ (MtC)	287	586	566	917	838
Emisiones SO _x (MtS)	3,1	5,6	4,8	8,4	6,4
Tierras y bosques					
Área total de tierras (Mha)	2,017	2,017	2,017	2,017	2,017
Ambiente construido (%)	1	2	2	2	2
Bosques nativos (%)	50	43	46	39	44
Áreas cultivables (%)	8	8	10	9	10
Pastizales (%)	30	35	33	39	35
Plantaciones (%)	0	0	0	1	1
Otras (%)	12	11	9	10	8
Fertilizantes y residuos sólidos					
Consumo de fertilizantes nitrogenados (Mt)	5	8	8	10	8
Generación residuos sólidos domiciliarios (Mt) *	91	153	156	223	235
Fracción reciclada (%)	15	16	19	17	26
Residuos tóxicos (Mt)	3,0	5,2	3,3	7,8	2,6

PIB: producto interno bruto;
PPA: paridad de poder adquisitivo;
EJ (exajulios): 10¹⁸ Julios;
MJ: megajulios (10⁶ Julios)
Kcal: kilocalorías;
Mt: millones de toneladas métricas;
Mha: millones de hectáreas; ha: hectáreas
t: toneladas métricas;

IAS: Índice de Autosuficiencia = producción/necesidades;
m³: metros cúbicos
MtC: millones de toneladas métricas de carbono;
MtS: millones de toneladas métricas de azufre

* Sólo generación urbana

Fuente: Raskin y Kemp-Benedict, 2002.

Escenario de mercado no regulado

Contexto general

Las principales fuerzas motrices del desarrollo mundial a finales del siglo XX tienden a dominar durante las primeras décadas del presente siglo, sin grandes discontinuidades, cambios de valores internacionales u otras rupturas estructurales. El mundo registra un ma-

yor grado de integración económica y cultural, mientras los acuerdos regionales y subregionales siguen el mismo modelo y tienden a alejarse de los patrones del desarrollo sostenible.

En el *plano económico*, tanto la economía regional como la mundial experimentan un mayor grado de integración, con liderazgo de EE.UU. en las principales organizaciones económicas regionales y mundiales. El éxito económico relativo de la Unión Europea (con su nueva moneda común: el euro) y el despegue económico de otras regiones y países, como China, es neu-

tralizado, en gran medida, por el dominio económico y militar de los EE.UU.

La internacionalización continúa su paso, catalizada por acuerdos de libre comercio, flujos comerciales y financieros crecientemente desregulados, y avances en las tecnologías de información. Se registra una gran inestabilidad como resultado de flujos de capital altamente volátiles y un creciente dominio de la economía mundial por parte de las empresas transnacionales. Los mercados competitivos y la inversión privada siguen siendo considerados como los motores del crecimiento económico y de la distribución de la riqueza.

El producto interno bruto (PIB) regional prácticamente se duplica hacia 2015, llegando a triplicarse hacia 2032. Se espera un crecimiento importante en la participación del sector de servicios, hasta alcanzar dos terceras partes del PIB total, y una disminución del PIB agrícola a menos de la mitad; la participación del sector industrial se mantiene con un leve descenso. El PIB por habitante se incrementa en la mitad para 2015 y se duplica hacia 2032.

Con el establecimiento del Área de Libre Comercio para las Américas (ALCA) en 2005, se consolida un bloque económico hemisférico dominado por los EE.UU. En este contexto, los bloques subregionales de integración como el MERCOSUR, la Comunidad del Caribe (CARICOM), el Mercado Común Centroamericano, la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y otros, tienden a debilitarse y a perder importancia de manera progresiva. Sin embargo, se facilita la integración subregional mediante los acuerdos de integración física y la puesta en marcha de grandes proyectos de infraestructura que conectan a países vecinos.

Aunque los patrones de producción y consumo de los países industrializados continúan siendo considerados como metas a alcanzar por los distintos países, las economías de la región tienden a diferenciarse, de manera que el énfasis debe ponerse en las particularidades subregionales. No obstante, la mayoría de los países de la región mantienen una senda de crecimiento frágil e inestable y resulta evidente la falta de dinamismo exportador.

Los adelantos en el plano *tecnológico* favorecen la desigualdad, en la medida en que amplía la brecha entre países, en un contexto de contracción de las inversiones en investigación y desarrollo, y de una reducida capacidad regional para aprovechar el nuevo conocimiento. Esta brecha se refleja también en el ámbito nacional, entre los que tienen acceso y una mayoría que no lo tiene.

Aunque la biotecnología y las tecnologías de la información aumentan su importancia regional en la agricultura, la industria farmacéutica y la salud humana, la mayor parte de las ganancias es captada por corpora-

ciones transnacionales. El acceso a la riqueza genética de los países con más especies biológicas pasa a ser crecientemente controlada por esas corporaciones, marginando a los residentes locales.

No obstante una generalización de estándares ambientales (que involucran todo el ciclo de vida de los bienes y servicios), adoptados durante los primeros años del siglo XXI, se ha debilitado su aplicación por los gobiernos, las empresas y la ciudadanía. Los precios no incorporan los costos ambientales y siguen siendo la principal variable de decisión para los consumidores en los primeros 30 años del siglo XXI.

La población crece según las proyecciones medias y continúa la urbanización no planificada. Más allá de las diferencias subregionales, la gran expansión demográfica de la región ha terminado y el crecimiento de la población se estabiliza hacia 2032; sin embargo, la población total se eleva desde 480 millones de habitantes en 1995 a 631 millones en 2015 y 736 millones en 2032. La proporción urbana de la población pasa de 74 por ciento en 1995 a 81 por ciento en 2015 y 86 por ciento en 2032, mientras la población urbana total crece 44 por ciento al 2015 y 79 por ciento al 2032.

La migración rural a la ciudad y entre países, tanto intrarregional como intercontinental, continúa y crece, principalmente hacia Norteamérica. La construcción de grandes proyectos de infraestructura en áreas poco pobladas, básicamente con fines de integración regional, induce la migración espontánea de personas que buscan el acceso a tierras, proceso frecuentemente estimulado por los propios gobiernos y por especuladores de tierra, como ya ocurriera en el pasado. Esto se explica en lo fundamental por razones socioeconómicas, pero se agrava de manera creciente por la degradación ambiental en áreas rurales, particularmente como consecuencia de la desertificación, una situación de pérdida de la capacidad productiva de la tierra, en el sentido económico, que provoca, en último término, la expulsión del campesino.

En el plano *sociocultural*, los niveles de desigualdad observados en 1995, se mantienen casi sin variación hacia 2032. Persiste el aumento de la pobreza en los países subdesarrollados, con crecientes signos de inequidad tanto entre países como dentro de ellos. No todas las personas tienen acceso a las oportunidades de educación, empleo, y beneficios sociales, lo que contribuye a mantener o ampliar la brecha económica. Los patrones de distribución del ingreso y la riqueza de la región siguen siendo de los más injustos en el mundo.

Para 2032, la homogeneización de culturas se habrá expandido y profundizado notablemente, prevaleciendo el consumismo y el individualismo sobre la solidaridad social y los valores tradicionales. Si bien persisten las culturas autóctonas, éstas siguen siendo igno-

radas por gran parte de la sociedad. Ello contribuye a debilitar la cohesión social y —en opinión de expertos— subestima los beneficios de aquellos estilos de vida: sistemas de manejo ambiental y patrones de consumo tradicionales que demostraron ser sostenibles en el pasado y que, llevados a las condiciones de las primeras décadas del siglo XXI, pudiesen continuar siéndolo.

En materia de *governabilidad*, el modelo democrático establecido en los años noventa continúa, pero muy influido por la variabilidad económica que no alcanza a revertir los patrones de desempleo y pobreza. Se expanden movimientos de protesta, tanto de carácter nacional como mundial, pero son neutralizados rápidamente. El desarrollo de organizaciones de la sociedad civil, como parte de los esquemas nacionales de toma de decisiones, se interrumpe y tiende a debilitarse.

En ausencia de un proceso de planificación a mediano y largo plazo, ya que todo se deja a los mecanismos de mercado, prevalecen políticas reactivas en todas las áreas de la administración, especialmente en los sectores sociales y ambientales.

Efectos ambientales

La degradación ambiental aumenta, al restringirse los sistemas nacionales e internacionales de gestión ambiental y minimizarse la regulación directa e indirecta. Se agravan problemas tales como la pérdida de biodiversidad, la acumulación de desechos químicos tóxicos, la deforestación, la desertificación y el cambio climático. Consecuentemente con el incremento de la demanda de tierras, agua y recursos energéticos, se expande la presión sobre los recursos naturales por contaminación o por extracción. En general, la competencia por recursos naturales clave se incrementa y se extiende más allá de las fronteras nacionales.

La evolución de las variables ambientales será más fácil de apreciar al comparar con el escenario de intervención moderada (ver el recuadro en la página 238). Señalemos ahora que las presiones ambientales se disparan a tasas entre dos y cuatro veces mayores que el crecimiento poblacional, exceptuando la deforestación, que sigue aumentando pero a un ritmo menor, y el uso doméstico de biomasa, que se reduce.

Los ambiciosos objetivos de la Agenda 21 (Cumbre de la Tierra, 1992) y de las convenciones ambientales, replanteados, en alguna medida en la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002), siguen siendo fundamentalmente retóricos. Hay iniciativas dirigidas a la sostenibilidad del desarrollo nacional pero los esfuerzos son aislados e insuficientes. Lo mismo sucede con las iniciativas, muchas de ellas convertidas en planes de acción, que han surgido de numerosas conferencias y foros subregionales y regionales, y de acuerdos bilaterales y multilaterales. Las acciones en

materia ambiental se concentran en una escala local, sin cambios significativos en los patrones de conducta.

El impulso político para el desarrollo sostenible entra en una fase de “cansancio” mundial. Las políticas ambientales reaccionan, corrigen o adaptan. es decir, siguen siendo parciales, inadecuadas y esporádicas, en lugar de ser coordinadas, integrales y sostenidas.

La frontera agropecuaria continúa su vigorosa expansión durante las primeras dos décadas del siglo XXI, a expensas de los bosques nativos. Más tierras agrícolas, particularmente las de mejor calidad, son utilizadas para cultivos de exportación. La implementación de grandes proyectos de infraestructura, principalmente viales, de carácter transnacional, da lugar a importantes efectos ambientales negativos, como una creciente deforestación, agravada por el aumento de los incendios forestales. El área cubierta por bosques nativos disminuye en un 14 por ciento hacia 2015 y un 22 por ciento a 2032. El área de bosque nativo, que sólo cubría un 50 por ciento del territorio total en 1995, se reduce a un 39 por ciento hacia 2032.

A pesar de la preocupación por la proliferación de organismos genéticamente modificados y los riesgos de contaminación genética de especies autóctonas, tienden a prevalecer las presiones comerciales por sobre la precaución. La agricultura orgánica no supera pequeños nichos.

El daño de suelos agrícolas continúa siendo tema relevante en 2032. La urbanización se ha expandido, principalmente a expensas de los mejores suelos agrícolas. En los pequeños estados insulares del Caribe, la expansión sin control de los asentamientos costeros, la proliferación de centros turísticos, el aumento y la descarga no controlada de desechos y la falta de regulación firme y su aplicación, plantean peligros para la gente y el ecosistema costero-marino. Al mismo tiempo, la dinámica del escenario del mercado no regulado implica aumentos de temperaturas generales mucho más rápidos y mayores que en los otros escenarios. De igual forma, bajo el mismo escenario, la falta de inversión en programas de adaptación provoca un aumento en la vulnerabilidad de la población. El continuo incremento de la cantidad e intensidad de los desastres naturales produce severos daños sociales y económicos a los habitantes de las pequeñas islas y de las costas.

La urbanización aumenta la demanda de servicios, la vulnerabilidad ambiental de importantes segmentos de la sociedad y una acelerada erosión de los valores sociales. También se experimenta un deterioro en servicios básicos como salud, agua potable y saneamiento, y se intensifica el problema de los desechos.

Se agrava la dependencia regional de los combustibles fósiles, cuya participación del 30 por ciento en los requerimientos de energía primaria aumenta en la mi-

tad hacia 2015 y se duplica para 2032. Esta situación obstaculiza el crecimiento de fuentes renovables de energía, aunque la utilización de éstas más que se duplica. Ya se destacó cómo las demandas de energía primaria aumentaban a una tasa superior a la del crecimiento poblacional. Gran cantidad de personas que habitan en áreas urbanas siguen expuestas a niveles dañinos de contaminación.

Las negociaciones sobre mitigación y adaptación al cambio climático se vieron afectadas, a comienzos de este siglo, por la decisión del gobierno de los EE.UU. de no ratificar el Protocolo de Kioto. Los objetivos del protocolo para el período 2008-2012 no son cumplidos por los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), que reúne, principalmente, a los países industrializados. Hacia 2032 son más evidentes los efectos del cambio climático. Las emisiones de dióxido de carbono se duplican hacia 2015 y se triplican para 2032.

Los bosques nativos decrecen no solo en área sino también en calidad, debido a la expansión de la frontera agrícola, los incendios forestales —cada vez más numerosos y frecuentes— y la mayor vulnerabilidad de estos ecosistemas. Los países de la región enfrentan intensas presiones y exigencias para detener la deforestación, como parte de las estrategias de respuesta ante el cambio climático, pero sin recibir retribuciones adecuadas.

Aumentan las especies en peligro de extinción debido al tráfico ilícito y la degradación de hábitats naturales. La industria farmacéutica promueve la conservación de la biodiversidad en los países subdesarrollados, para sus propios fines. La apropiación indebida del material genético y de conocimientos tradicionales de países en desarrollo, para generar nuevos productos químicos y farmacéuticos patentables, sigue siendo objeto de preocupación para los países del área.

La necesidad de agua se ha expandido notablemente y se ha vuelto más conflictiva su asignación entre usos alternativos y entre usuarios. La oferta ha disminuido como consecuencia de la contaminación y degradación de ríos y mantos acuíferos, la escasez estacional, el cambio climático y la reducción en la recarga de los depósitos subterráneos.

El ritmo de extracción aumenta más que el crecimiento demográfico. La población con agua insuficiente casi se duplica hacia 2015 y es 2,5 veces mayor para 2032. La disponibilidad de agua para 2032 es apenas dos quintas partes de la que tenían los europeos en 1995. Múltiples aspectos de los recursos marinos y costeros que fueron identificados como preocupantes a finales del siglo XX se agravan para el año 2032. Los gobiernos han concentrado su atención en la protección de las zonas costeras críticas para el desarrollo del turismo y zonas residenciales urbanas.

Escenario de reformas

Contexto general

Se impulsa el enfoque del desarrollo sostenible. Hay un renovado compromiso de acción y emerge un consenso acerca de la urgente necesidad de políticas que aseguren la sostenibilidad ambiental y reduzcan la pobreza. Aunque persisten los valores del consumismo, la valoración de la naturaleza, la equidad y la solidaridad comienzan a ser integrados por la sociedad en sus normas de vida, adquiriendo una connotación ética.

Persiste sin embargo el énfasis en el crecimiento económico, la liberalización comercial, la privatización y la modernización. El supuesto básico de este escenario es la posibilidad de vincular tal crecimiento con políticas de sostenibilidad dirigidas a erradicar la pobreza extrema y el deterioro ambiental.

En el *plano económico*, continúa la integración mundial y el dominio de las empresas transnacionales. Se llevan a cabo grandes proyectos multinacionales en el área de infraestructura que integran bloques subregionales con un interés fundamentalmente económico, lo que representa una amenaza para la estabilidad ambiental de áreas hasta ahora bajo poca presión.

El PIB se duplica hacia 2015 y crece más de 2,5 veces para 2032. Es muy importante notar que estas tasas son superiores a las proyectadas para el escenario de mercado. El crecimiento es también mayor en términos de PIB por habitante, el cual se expande en más de la mitad hacia 2015 y casi 2,5 veces para 2032. Aunque la equidad social aumenta en el escenario de reformas, todavía existe una desigualdad notable: la quinta parte más rica de la población tiene ingresos más de 10 veces mayores que la quinta parte más pobre.

Siguiendo el patrón de los países de la OCDE, el objetivo de una economía menos basada en materiales comienza a ser incorporado en la corriente central de análisis y decisiones desde el nivel regional hacia abajo. Los gobiernos se proponen modernizar las economías y estructuras de bienestar social. La descentralización de las políticas nacionales, del gasto público y de las decisiones de inversión es considerada como un instrumento de desarrollo sostenible.

El comercio internacional mantiene su ímpetu, especialmente con la eliminación generalizada de barreras nacionales. La región aumenta sus ventajas competitivas y expande sus exportaciones a los países del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y, en general, a los mercados del mundo industrializado.

El regionalismo se presenta como el elemento clave para facilitar la cooperación regional, así como para

vincular la región con el resto del mundo. Los bloques subregionales —Centroamérica, CARICOM, Comunidad Andina y MERCOSUR— se convierten en instancias comerciales y políticas más fuertes, y se expanden en una red de relaciones políticas y económicas dentro de la región y con otras regiones. Ello no obstante, debe tenerse en cuenta que muchos intereses comerciales en los EE.UU. entran en contradicción con las propuestas orientadas a fortalecer la integración regional.

En el *plano tecnológico*, las tecnologías de información y biotecnología prosperan junto al aprovechamiento de la biodiversidad de cada país. Las tecnologías agrícolas son promovidas tanto por los gobiernos como por las empresas privadas. Hay incentivos gubernamentales a los inversionistas del sector privado para que apoyen la investigación regional y nacional. La sociedad mejora su capacidad para asimilar información y para generar tecnologías productivas limpias, aunque predomina la adaptación de tecnología importada. Se logra un progreso en la apropiación de tecnologías tanto modernas como tradicionales.

En lo relacionado con las *tendencias demográficas y migratorias*, la transición demográfica comienza a acelerarse. Las tasas de crecimiento poblacional disminuyen de forma marcada y la población tiende a estabilizarse en los países más desarrollados de la región. La tasa de crecimiento anual en el período 1995-2032 es levemente inferior a la del escenario de mercado.

Los flujos migratorios de las áreas rurales a las urbanas tienden a disminuir, mientras que la población aumenta en las ciudades intermedias. No hay mayor diferencia entre los escenarios de mercado y de reformas en cuanto a la proporción de población urbana. Por su parte, la migración internacional continúa, tanto dentro de la región como hacia Norteamérica anglosajona —aunque el número de emigrantes tiende a decrecer—, en la medida en que el desarrollo socioeconómico sigue siendo desigual tanto en los países del región como entre éstos, de un lado, y EE.UU. y Canadá, del otro lado.

La expansión de la migración promueve el establecimiento de acuerdos de seguridad social dentro de la región y entre las regiones con el propósito de proteger los ciudadanos de cada país en el exterior.

En el *plano sociocultural*, persisten las inequidades entre países dentro de la región y entre la región y los países desarrollados. Sin embargo, los países de la OCDE, y principalmente, el G-7 (grupo de los siete países con economías dominantes a nivel mundial), comienzan a promover políticas específicas orientadas a reducir las disparidades económicas entre ricos y pobres, con un fuerte compromiso en lo relacionado con los programas de erradicación de la pobreza extrema. La distribución del ingreso y la riqueza mejora en la mayoría de los países de la región.

Por primera vez en la historia se adoptan políticas efectivas dirigidas a terminar con la pobreza extrema en toda la región. Además de la mejora en la distribución del ingreso, señalada arriba, hay un mayor acceso de las mujeres al mercado de trabajo, así como una reducción de las inequidades de género, incluyendo mayor presencia de mujeres en altos puestos de gobierno y en el sector privado. Asimismo, las culturas autóctonas y las minorías son más respetadas y protegidas. Los pueblos indígenas son formalmente reconocidos y parte de sus tradiciones son incorporadas en instrumentos de administración pública, particularmente en el ámbito de los servicios de salud, educación y vivienda. Sin embargo, la inequidad social, étnica y geográfica es todavía un factor que conduce con frecuencia a la movilización, contra la autoridad, de grupos que se sienten vulnerados en sus derechos.

En materia de *gobernabilidad*, los gobiernos fortalecen las instituciones ambientales nacionales y sus compromisos con acuerdos ambientales multilaterales. En la medida en que la población gana conciencia de los efectos ambientales adversos de las actividades humanas y sus relaciones con la salud y los ecosistemas, se demanda mayor prevención, control y cumplimiento de nuevas políticas que aseguran la inclusión del costo ambiental en el proceso productivo.

La sociedad civil recibe gran reconocimiento. El papel de la sociedad civil organizada se fortalece en el ámbito local, ejerciendo fuertes presiones sobre los gobiernos locales y nacionales para reflejar papeles nuevos o fortalecidos. Las organizaciones no gubernamentales comienzan a involucrarse más vigorosamente en los procesos de análisis y decisiones, a través de mecanismos como los Consejos Nacionales de Desarrollo Sostenible, que también se ven fortalecidos, y sus equivalentes locales. Una nueva visión del desarrollo comienza a abrirse paso, centrada en lo social, que supera los enfoques anteriores basados en el mercado o en el estado.

Efectos ambientales

La conciencia pública ambiental se expande por toda la región y los diferentes grupos sociales, contribuyendo a fortalecer los conceptos de protección ambiental y de desarrollo sostenible. En esta línea, el PNUMA y otras organizaciones internacionales abogan por acciones efectivas para la reducción de la pobreza y la sostenibilidad del desarrollo.

Se fortalece al Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, el cual comienza a jugar un papel clave en la formulación de políticas en los ámbitos regional y subregionales e, incluso, como marco de referencia para la definición de políticas en el ámbito nacional. El desarrollo sostenible pasa a ser el objetivo central de las organizaciones regionales y subregionales (incluyendo las agrupaciones comercia-

les subregionales mencionadas antes, y otros organismos multilaterales como la Organización de Estados Americanos y la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe).

El aumento de las presiones sobre los recursos naturales, que se deriva de una mayor población y necesidad de materia prima, es contrarrestado parcialmente por prácticas de gestión y el conjunto de tecnologías apropiadas y ambientalmente racionales, incluidos el conocimiento y las tecnologías de los pueblos tradicionales y autóctonos. Un efecto directo es que se desacelera la expansión de la frontera agrícola.

Se alcanzan acuerdos internacionales sobre objetivos ambientales que tienen como meta reducciones sustanciales en las presiones ambientales de los países de la OCDE. Para los países subdesarrollados, se reconoce que el proceso de desarrollo e industrialización debería continuar, siendo la propuesta general converger gradualmente hacia las metas de presiones decrecientes de la OCDE.

Los impactos de los desastres naturales sobre personas y ecosistemas disminuyen en la medida en que mejora la gestión de los recursos naturales, se adoptan políticas orientadas a enfrentar la vulnerabilidad y se aplican medidas preventivas. Así, por ejemplo, se reduce la vulnerabilidad de las áreas costeras ante los desastres naturales y de origen humano, gracias a sistemas de alerta temprana en las zonas más vulnerables a tormentas y desastres, y al mejor manejo de defensas costeras naturales como manglares y arrecifes coralinos.

Se perfecciona la construcción de “escenarios” como un instrumento para simular el comportamiento de procesos ambientales, y como una ayuda para la gestión integrada y el monitoreo. Además, se ponen en práctica sistemas de vigilancia para los grandes ecosistemas compartidos.

Prácticamente todos los países de la región se comprometen en iniciativas de gestión ambiental coherentes que integran instrumentos de regulación directa, instrumentos económicos y acuerdos voluntarios con la industria, mejorando de este modo la eficacia de programas dirigidos a la conservación ambiental. El desarrollo de mercados de servicios ambientales, como la captura de gases de efecto invernadero, ha contribuido a la conservación de diversos ecosistemas, así como a generar ingresos para los propietarios de los recursos (pagados por los usuarios), y a financiar iniciativas diversas en el ámbito de la gestión ambiental.

En el sector energético, los precios continúan creciendo como reflejo de la preocupación ambiental que se expresa en diversas regulaciones. La electricidad y el gas natural se convierten en las principales formas de uso final de la energía debido a su comodidad y flexibilidad; en tanto, el carbón es abandonado en lo posible por casi todos los sectores de la producción.

Los procesos que gastan mucha energía y combustibles son crecientemente desplazados por otros basados en fuentes renovables de energía y tecnologías más eficientes, reduciendo así el consumo de energía.

Las prácticas agrícolas sostenibles, constituidas por técnicas de manejo integrado y la aplicación selectiva de la biotecnología, penetran gradualmente en la mayor parte de la región, mientras que los mercados europeos y de otras regiones se abren a sus productos agrícolas. Se progresa hacia la gestión sostenible de la tierra y se rehabilitan grandes extensiones deterioradas por proyectos de desarrollo. Se incrementa el empleo rural debido al desarrollo de actividades no agrícolas que reducen la presión sobre tierras y bosques.

Las presiones ambientales urbanas disminuyen en la medida en que las ciudades son mejor planeadas y organizadas, y los servicios de las ciudades intermedias son mejorados para convertirlas en alternativas de vivienda y ubicación industrial. Sin embargo, como se destacara antes, el crecimiento de la proporción urbana de la población es prácticamente equivalente en el escenario de reformas y el de mercado. Se consolidan los planes de ordenamiento territorial urbano, favoreciendo cierto grado de reubicación de industrias. El manejo de desechos domésticos e industriales mejora ostensiblemente, mediante sistemas más adecuados de recolección, transporte, disposición y reciclaje, mientras se expanden los programas de saneamiento de aguas servidas domésticas e industriales. La contaminación atmosférica en áreas urbanas comienza a ser crecientemente abatida, porque aumentan la disponibilidad y el uso de los medios de transporte público y por avances en el control de las contaminantes principales, aunque la contaminación sigue siendo un problema en las megaciudades.

El cambio climático es el más serio problema ambiental a ser resuelto en las tres décadas del 2002 al 2032. El Panel Internacional de Cambio Climático (PICC) somete nuevos informes que refuerzan las profundas preocupaciones acerca de la integridad del sistema climático. En las negociaciones en torno a la Convención Marco sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto —que en este escenario es finalmente ratificado por EE.UU.— se constituye en el principal instrumento para avanzar en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, la relativamente larga demora en la respuesta del sistema climático a los cambios de política significa una continuación de los patrones del cambio climático con una diferencia muy pequeña entre los diferentes escenarios. En los pequeños estados insulares del Caribe y otras regiones particularmente vulnerables, los desastres siguen siendo un problema importante, resultando en pérdidas de vidas y de bienes. Aunque la inversión en alerta temprana y medidas de adaptación aumenta bajo este escenario, no es suficiente para prevenir los impactos económicos y sociales de los desastres sobre las personas pobres de la región.

Se reduce sustancialmente la contribución regional a estas emisiones como consecuencia del cambio en el uso de la tierra y los incendios forestales, fundamentalmente por la desaceleración de la deforestación, un mejor manejo de los recursos forestales y mejor prevención y combate de los incendios forestales.

Si bien se espera cierto grado de deforestación —los bosques nativos decrecen en área en 12 por ciento en el período 1995-2032—, la tala de bosques primarios tiende a ser restringida y se realiza con prácticas sostenibles, promovidas por las presiones de los mercados que cada vez más exigen la certificación de las empresas y de los productos forestales en el marco de programas internacionales reconocidos. Adicionalmente, las comunidades tradicionales que viven de las cosechas de productos forestales no madereros, encuentran nichos de mercado para sus productos que contribuyen a consolidar sus actividades, incrementando, de este modo, las oportunidades de conservación de los bosques nativos.

La biodiversidad es conservada en el marco de planes de manejo de ecosistemas críticos (incluyendo arrecifes coralinos), y mediante un mejor acceso a la información, a su vez producto de programas de monitoreo. El progreso en acuerdos internacionales sobre recursos genéticos, como la Convención sobre Diversidad Biológica y el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, estimula el interés de los países en conservar los ecosistemas más ricos en biodiversidad. También aumenta la ayuda tecnológica y financiera para la conservación de la biodiversidad.

Las aguas continentales —superficiales y subterráneas— son valoradas como un recurso crítico de pri-

mera importancia. Se han puesto en marcha programas que, en el marco de mecanismos apropiados de asignación de usos y de programas normativos rigurosos, permiten mejorar la eficiencia en el almacenamiento, conducción y uso y reciclaje del agua. Funcionan políticas de explotación del recurso coherentes con su disponibilidad, los balances hídricos existentes, y los valores ecológicos y estéticos asociados. Se establecen programas de calidad de agua con miras a evitar el deterioro considerando sus diversos usos, y a restaurar cursos y cuerpos de agua degradados. Al mismo tiempo, se adoptan políticas efectivas para aumentar la disponibilidad de agua a través de fuentes alternativas como la reutilización de aguas servidas y la desalinización de aguas salobres y marinas. En general, la gestión integrada de cuencas hidrográficas ha contribuido a generalizar prácticas de manejo apropiadas.

Escenario de grandes transiciones

Contexto general

La necesidad de un nuevo camino hacia el desarrollo sostenible es comprendida por gobiernos, empresas, organizaciones sociales y ciudadanos, y es adoptado gradualmente. Muy pronto, la conciencia ciudadana presiona a favor de reformas que se traducen en acciones más profundas. Se diseñan estrategias de desarrollo sostenible basadas en un amplio abanico de instrumentos (planes, programas y proyectos; inversión social y gasto público focalizado; normas y textos legales; impuestos y subsidios; acuerdos voluntarios y me-



© R. Burgos

Análisis comparativo de variables ambientales relevantes en los escenarios de mercado y reformas, 1995-2032

Una comparación entre las variables ambientales relevantes en los escenarios de mercado y reformas muestra mejoras importantes en el segundo escenario, sobre todo en el largo plazo.

El impacto más significativo del escenario de reformas se presenta en el caso de la reducción absoluta (de un 13 por ciento) en la generación de residuos tóxicos. Esta disminución resulta dramática en términos relativos al crecimiento poblacional, pues refleja una caída del 40 por ciento en la generación de residuos tóxicos por habitante. Ello tendría consecuencias de enorme importancia en la salud de la población regional.

La estabilización en el consumo de fertilizantes nitrogenados a partir de 2015 es otro rasgo notable del escenario de reformas. Ello ocurre como consecuencia de una estabilización en la producción agrícola, que no afecta, sin embargo, los niveles de seguridad alimentaria. En efecto, se da en el contexto de una mejor distribución del ingreso y, por lo tanto, de la capacidad de consumo. También es necesario señalar que semejante estabilización en el consumo de fertilizantes repercute positivamente en amortiguar o al menos estabilizar los problemas derivados de la contaminación química de suelos y aguas.

Los demás problemas ambientales seleccionados siguen agravándose en ambos escenarios, aunque siempre en menor medida en el escenario de reformas, sobre todo en el largo plazo. Por ejemplo, si bien el nivel de emisiones de dióxido de carbono prácticamente se triplica hacia 2032 en el escenario de reformas, tiene sin embargo una tendencia de aumento significativamente menor a la del escenario de mercado. El área de bosques nativos, por su parte, decrece en un 12 por ciento hacia 2032 en el escenario de reformas, frente a un 22 por ciento en el escenario de mercado.

Las dos variables ambientales en que se da la menor diferencia entre el escenario de mercado y el de reformas son los requerimientos de energía primaria y el crecimiento poblacional. Aún así, el crecimiento de energía primaria generada a partir de combustibles fósiles (carbón y petróleo) es notablemente inferior en el escenario de reformas (excepto en el caso del gas natural). Ello se refleja en el menor agravamiento relativo que presenta el escenario de reformas en cuanto a las emisiones de dióxido de carbono y óxidos de azufre. Por otro lado, en el escenario de reformas la energía primaria generada por fuentes "limpias" (hidroelectricidad y fuentes renovables) crece a tasas mucho mayores (hasta cuatro veces) que en el de mercado.



Fuente: Raskin y Kemp-Benedict, 2002.

canismos público-privados). Los instrumentos se orientan al mejoramiento de la calidad de vida y de la equidad social, en lo relacionado con la edad y el lugar donde se vive, a través de inversión social y desarrollo local, entre otras políticas. Se busca también la restauración de ecosistemas, recursos y funciones ambientales dañados (restauración de suelos, reforestación, limpieza de cauces y lagos), la prevención del deterioro ambiental, y la difusión de tecnologías y prácticas fundadas en una perspectiva conservacionista.

A nivel mundial hay una transición gradual de valores desde el consumismo, el materialismo, la competencia a ultranza y el individualismo a la solidaridad, o que ha aumentado la atención al tema ambiental y a las inequidades sociales, que dominaban el panorama a comienzos del siglo XXI. Emerge un consenso, un paradigma en torno a la necesidad de un nuevo estilo de desarrollo, ahora sostenible, en oposición a la experiencia del desarrollo tradicional con énfasis en la expansión de mercados cada vez menos regulados y en un concepto de “globalización” que, en la práctica, se expresaba en la transferencia creciente de las responsabilidades de gestión del desarrollo desde los gobiernos a las corporaciones transnacionales, a la postre, tan ineficiente como indeseable.

En el *plano económico* se desarrollan fuertes vínculos entre los países de la región basados en la comunicación y el comercio, generando una intensa red de interacciones con que se expanden a otras regiones del mundo en desarrollo, en una perspectiva Sur-Sur. La región reduce considerablemente su dependencia de la exportación de materias primas, y desarrolla ventajas competitivas basadas en la incorporación del progreso técnico a la producción, en prácticas que se enmarcan rigurosamente en los contextos normativos ambientales y en la remuneración justa del trabajo. Es un impulso a la competitividad auténtica en oposición a las prácticas de competitividad espuria que descansa en regulaciones ambientales y sociales laxas, y en la explotación de la mano de obra. La consolidación y el crecimiento de una amplia clase media induce a la expansión de los mercados regionales para productos primarios y secundarios —lo que también ocurre en otras regiones subdesarrolladas—, estimulando el comercio.

La producción con valor agregado pasa a ser una estrategia orientada hacia la sostenibilidad. Como se incrementan los ingresos y la calidad de vida, los consumidores demandan mejor calidad ambiental. Se evoluciona hacia nuevos patrones de consumo que se aproximan a los de los países industrializados; ello modifica las preferencias de los consumidores, quienes procuran bienes producidos a través de procesos ambientalmente sostenibles.

El mercado sigue siendo el principal mecanismo asignador de factores de producción. La diferencia básica con los estilos de desarrollo ortodoxos, además de las políticas redistributivas orientadas a los segmentos

más pobres de la población y zonas marginales, radica en que los precios han incorporado —en mayor extensión y profundidad que los otros escenarios— los costos externos sociales y ambientales, fundamentalmente por la vía de programas de instrumentos económicos o de mercado.

En el *plano tecnológico*, la innovación responde a la nueva demanda de sostenibilidad y eficiencia. Las tecnologías de información y comunicación avanzan y se expanden geográficamente, contribuyendo a la descentralización de las actividades de gobierno y económicas.

Los esfuerzos tecnológicos se encaminan, ante todo, a evaluar la relevancia de las tecnologías extranjeras y adaptarlas según las necesidades locales, desarrollando y fortaleciendo, además, una capacidad tecnológica endógena capaz de producir tecnologías apropiadas a las necesidades propias de la región. Este desarrollo tecnológico incentiva el crecimiento económico sostenible y contribuye a expandir exportaciones con mayor valor agregado.

La biotecnología experimenta gran avance en la región y se promueve la investigación en esta área. Se regula el acceso a la riqueza genética en correspondencia con el interés de las naciones y los residentes locales. Las nuevas tecnologías y el conocimiento tradicional son orientados a solucionar los problemas de la pobreza, lo cual ofrece oportunidades significativas para la agricultura sostenible. Se revitaliza, además, la medicina tradicional.

En relación con las *tendencias demográficas y migratorias*, la transición demográfica se acelera. Hacia 2015 hay una reducción evidente de inequidades y una mayor y más amplia participación social. La tasa de crecimiento de la población declina rápidamente, sin llegar, en el horizonte de análisis, a una disminución de la población. Se reduce y estabiliza el tamaño de la familia, mientras que la esperanza de vida continúa creciendo.

En el *plano sociocultural*, el proceso de renovación social y económica se traduce en una espiral de rápido cambio positivo, en la medida en que tienden a generalizarse los patrones de distribución, estructuras sociales y valores éticos asociados al cambio de paradigma. Se adoptan y aceptan socialmente políticas de distribución del ingreso y la riqueza, que estimulan nuevas oportunidades de empleo y una drástica reducción de la pobreza. Más allá de los progresos nacionales en la distribución de la riqueza y los ingresos, la brecha entre el mundo desarrollado y subdesarrollado comienza a reducirse. Nuevos valores y visiones del mundo emergen dentro de la sociedad global, revalorizando las culturas autóctonas, religiosas y locales; mientras que las tensiones ideológicas, religiosas y étnicas tienden a disiparse.

El acceso a servicios básicos, como salud, agua, saneamiento, vivienda y educación mejora significativamente con el tiempo. Se privilegian las necesidades de los pobres, los discapacitados y las minorías marginadas, lo que conduce a mayores niveles de equidad, basados en esquemas participativos y descentralizados.

Para 2032 persisten bolsones de pobreza, emergen ocasionalmente conflictos geopolíticos, y las tensiones residuales en el campo del ambiente y los recursos naturales requieren una atención concertada. En todo caso, existen los mecanismos para enfrentar esos problemas. Grandes logros han sido posibles en cuanto al desarrollo humano, la solidaridad y la restauración ecológica.

En términos de *governabilidad*, el nuevo estilo de desarrollo descansa en la expansión de la democracia con formas de participación ciudadana en todos los ámbitos, desde la gestión pública del poder ejecutivo hasta mecanismos de participación en el sistema legislativo, en la justicia y en la gestión municipal. Se multiplican las organizaciones ciudadanas, proceso favorecido por los mejoramientos en los sistemas de educación formal y por las oportunidades de capacitación. Son los tiempos del consenso en oposición a la confrontación.

La cooperación regional descansa en el papel y *status* fortalecido de los esquemas subregionales y regionales, los acuerdos multilaterales (gubernamentales y no gubernamentales), y una creciente participación de variadas organizaciones que representan a la sociedad civil, incluyendo la empresa privada, todos con sus propias instancias de convocatoria subregional o regional. El Caribe y otros grupos subregionales comienzan un proceso de convergencia y coordinación que los transforma en un sólido bloque de países, lo que incrementa su poder de negociación y contribuye a una mejor inserción en la economía mundial.

A escala planetaria, la gobernabilidad evoluciona hacia un sistema en el cual las regiones y las comunidades tienen considerable control sobre las decisiones



© R. Burgos

socioeconómicas y los enfoques de preservación ambiental. La gobernabilidad global descansa en una rejuvenecida y reestructurada Organización de las Naciones Unidas (ONU), para expresar la política de diversidad a través de la unidad mundial del nuevo paradigma de la sostenibilidad.

Efectos ambientales

La calidad ambiental mejora en todos los frentes, y los acuerdos regionales y subregionales consideran las crecientes preocupaciones de las comunidades y los gobiernos sobre los temas transfronterizos y los ecosistemas y recursos naturales compartidos, particularmente en el caso de las cuencas internacionales, los bosques fronterizos y las zonas costeras. La “eliminación” de desechos tóxicos peligrosos en zonas marinas o terrestres forma parte de los asuntos que pasan a ser tratados de forma conjunta. Las corporaciones, como consecuencia del marco de certificación de gestión o productos en el que deben insertarse (fundamentalmente por razones de competitividad), asumen la responsabilidad por todo el ciclo de vida de sus productos, desde la extracción de la materia prima, pasando por los procesos, hasta la eliminación de los residuos del proceso de producción y consumo.

Con un nuevo énfasis en la agricultura orgánica y en la ecoeficiencia, la producción se hace cada vez menos contaminante. La producción limpia pasa a ser lo normal, en el marco de regulaciones estatales y acuerdos voluntarios. La generación de desechos industriales y domésticos se reduce a un nivel mínimo y estos pasan a ser recursos valorados como insumos de nuevos procesos productivos, a través del reciclado y la reutilización. Comienza a manifestarse una reducción en la incidencia de enfermedades asociadas a la exposición aguda o crónica a contaminantes químicos.

La planificación integrada se convierte en un instrumento central para el manejo de cuencas de los ríos y zonas urbanas, costeras y lacustres, lo que —unido a regulaciones directas e instrumentos económicos— mejora la gestión y las condiciones ambientales en las ciudades y áreas rurales, facilitando la elaboración sostenible de los recursos naturales renovables. Hay consolidación de esquemas de conservación y explotación racional según la tradición cultural y jurídica de cada nación. Ello es posible por la incorporación decidida de derechos de propiedad y aprovechamiento de los recursos, así como por la consolidación de formas de explotación comunal.

En el sector energético se promueven las fuentes renovables y la eficiencia energética, y se avanza en la integración energética regional. La tecnología para sistemas de transporte eficientes en materia energética contribuye a reducir la contaminación atmosférica urbana y a resolver los graves problemas de congestión del tráfico en las grandes ciudades.

La planificación urbana y rural desarrolla instrumentos para mejorar la asignación de tierras entre usos competitivos, ponderando las alternativas desde una perspectiva de largo plazo. Se realizan grandes esfuerzos para recuperar las tierras degradadas, mientras la conservación del suelo ya es un criterio en las decisiones agrícolas y un claro factor de producción a largo plazo. La producción agrícola se basa de manera creciente en los principios de la agroecología, que comenzó a ser promovida en las últimas tres décadas del siglo XX.

Las ciudades tienden a la sostenibilidad. Una nueva visión metropolitana estimula la reestructuración de la vida urbana alrededor de patrones integrados de ubicación o asentamiento, localizando los centros de trabajo y las actividades comerciales y de entretenimiento cerca del hogar. El concepto de pueblos dentro de la ciudad aporta el balance ideal de una escala humana con la intensidad cultural cosmopolita. Otros encuentran atractivos a los pequeños pueblos dispersos, las áreas remotas y la vida rural, en la medida en que las comunicaciones y la tecnología de la información les permite de forma creciente una descentralización de actividades. No existen diferencias sustanciales entre las áreas rurales y las urbanas en ingreso y acceso a servicios (educación, salud, electricidad, comunicaciones).

Aunque los patrones de cambio climático y sus consecuencias (en términos de la frecuencia y número de desastres) no varían significativamente —a causa de la larga demora en la respuesta del sistema climático a los cambios en emisiones—, bajo el escenario de grandes transiciones se desarrollan medidas múltiples para la reducción de la vulnerabilidad, incluyendo la construcción de represas, sistemas de alerta temprana, zonificación del uso de las tierras y gestión integrada de las cuencas hídricas. Estas acciones tienen impactos importantes, mejorando la vida de las poblaciones vulnerables de la región, especialmente en las islas pequeñas de Caribe.

Las emisiones de gases de efecto invernadero decrecen de manera significativa, debido, en lo fundamental, a la reducción al mínimo de la deforestación y los incendios forestales. La deforestación ilegal ha sido detenida casi completamente, después de asegurarse el cumplimiento de un conjunto de regulaciones directas e indirectas. Los productos no madereros de los bosques son valorados y las comunidades indígenas de los bosques son reconocidas como sus propietarias, lo que contribuye a la preservación de los ecosistemas boscosos.

Tiene lugar una utilización más efectiva de la biodiversidad (tanto marina como terrestre) y evaluaciones más realistas, haciendo posible una reducción en el número de especies amenazadas. La valoración la biodiversidad desde el conocimiento científico y la sabiduría tradicional permite ampliar el número de especies disponibles para fines alimentarios y farmacéuti-



© R. Burgos

cos. Nuevas áreas tanto marinas y terrestres se incorporan a los sistemas nacionales de áreas protegidas para ser dedicadas a la conservación de la biodiversidad, así como para proveer servicios ambientales.

Los recursos de agua dulce se utilizan en forma racional, con manejo integrado de cuencas hidrográficas y lagos, donde todos los actores participan en la administración. La disponibilidad de agua por habitante crece, reduciendo los conflictos entre usuarios y usos. En la medida en que se ha progresado en el saneamiento del agua y de los cauces, se ha progresado también en la recuperación de la salud de los ecosistemas acuáticos y terrestres situados en las riberas y zonas aledañas a ríos y lagos, y en la recuperación de estos cursos y cuerpos de agua para el desarrollo de actividades productivas y recreativas.

Se evidencia una mejor calidad y salud de los ecosistemas costeros, incluyendo los arrecifes coralinos. Tanto el establecimiento de parques marinos como el efectivo manejo de los recursos marinos y costeros han contribuido significativamente a la sostenibilidad y a la generación de riqueza nacional.

Conclusiones

Como revela el capítulo 2, ocho de los principales procesos de deterioro ambiental que enfrenta la región son los siguientes:

- Degradación de tierra / desertificación.
- Deforestación.
- Pérdida de biodiversidad.
- Contaminación del aire.
- Agravamiento del estrés hídrico.
- Expansión urbana descontrolada.
- Contaminación de mares y costas.
- Vulnerabilidad ante eventos naturales extremos.

Tomando en cuenta las proyecciones identificadas para los escenarios de mercado y reformas, así como una valoración más cualitativa del escenario de grandes transiciones, un grupo de expertos de la red de centros colaboradores del proyecto GEO en América Latina y el Caribe calificó el ritmo de deterioro en cada uno de estos problemas (en una escala ordinal ponderada). El resultado de esta calificación se presenta en el cuadro de abajo.

El ritmo de avance del deterioro ambiental se analizó en dos planos: para el conjunto de problemas ambientales en cada escenario, y según la situación de cada problema en los tres escenarios. En el primer plano se consideró cada escenario en sí mismo, observando el ritmo de deterioro de los problemas ambientales identificados. En opinión de los expertos, el escenario de reformas sugiere un ritmo de deterioro ambiental tres veces mayor que el escenario de grandes transiciones, y el escenario de mercado no regulado un ritmo casi cuatro veces mayor.

También se comparó la evolución de cada problema según los diferentes escenarios. Este análisis revela que los escenarios de reformas y sostenibilidad presentan una progresiva y notable mejoría en el caso de la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la expan-

sión urbana descontrolada y la contaminación de mares y costas. Algunos problemas ambientales muestran —sin embargo— mayor resistencia al cambio, no sólo en el escenario de reformas (la degradación de tierras y el estrés hídrico), sino también —aunque en menor grado— en el escenario de sostenibilidad (la contaminación del aire y la vulnerabilidad ante eventos naturales extremos). En todos estos casos, aún en el escenario de grandes transiciones se registra un deterioro moderado.

En general puede concluirse que el escenario de mercado no regulado sería un legado peligroso para las próximas tres décadas. La presión cada vez mayor que se ejerce sobre los ecosistemas, a causa de la combinación de los efectos del crecimiento de la población, la escala de la economía y la explotación de los recursos naturales, es insostenible. Este escenario presagia un rápido agravamiento de la problemática ambiental.

Además, el impacto sobre la dimensión ambiental podría socavar una premisa fundamental del escenario de mercado: el crecimiento económico ininterrumpido. Tampoco es capaz, por tanto, de satisfacer las metas sociales y de sostenibilidad. La pobreza absoluta persiste y el rápido aumento del ingreso promedio, que tiende a reducir la pobreza, se ve neutralizado por el crecimiento de la población y la persistencia, si no el agravamiento, de los patrones de distribución del ingreso altamente dispares. El deseo de emigrar a las áreas ricas se acentuará cada vez más, al igual que la resistencia de estas zonas a las corrientes migratorias.

Las desigualdades entre grupos sociales, países y subregiones también podrían agravar las tensiones geopolíticas. La polarización económica y social afec-

Calificación del ritmo de deterioro ambiental en escenarios relevantes

PROCESOS DE DETERIORO	Escenarios		
	MERCADO (no regulado)	REFORMAS (mercado regulado)	GRANDES TRANSICIONES (sostenibilidad)
Degradación de tierra / desertificación			
Deforestación			
Pérdida de biodiversidad			
Contaminación del aire			
Agravación del estrés hídrico			
Expansión urbana descontrolada			
Contaminación de mares y costas			
Vulnerabilidad ante eventos naturales extremos			
 Avance muy rápido  Avance rápido  Avance moderado  Detención/reversión			

taría la cohesión social y acentuaría la fragilidad de las instituciones democráticas. Las presiones sobre los recursos y el ambiente agudizarían además las tensiones a escala nacional e internacional, como resultado de conflictos por el agua, concentración regional de las reservas de petróleo, escasez de tierras, efectos del cambio climático y pérdida de biodiversidad. Todo ello reforzaría un retroceso violento en el plano cultural.

El escenario de mercado no regulado ilustra una situación donde las grandes líneas divisorias presentes hoy día en la humanidad se acentuarían. Efectivamente, las brechas que separan los países del mundo industrializado del mundo en desarrollo, y dividen internamente a las sociedades nacionales de América Latina y el Caribe, se profundizarían todavía más. Se trata de las brechas de calidad del entorno, de vulnerabilidad a las transformaciones ambientales, de estilos de gestión en la administración pública y empresarial, y de patrones de consumo y estilos de vida.

El escenario de reformas (mercado regulado), por su parte, muestra que los peligros presentes en el primer escenario no son inevitables. Se dispone de recursos tecnológicos e instrumentos políticos para reorientar el desarrollo hacia objetivos sostenibles. El cumplimiento de estas metas, en un contexto de crecimiento económico orientado al mercado, plantea desafíos significativos. Sin embargo, los continuos ajustes de los patrones sociales, tecnológicos y de empleo de los recursos naturales, pueden tener efectos acumulativos importantes en las próximas décadas. Un medio natural degradado y un medio urbano creciente y no planificado serán altamente vulnerables al cambio climático, el cual impactará a la región aún cuando se ha acepta-

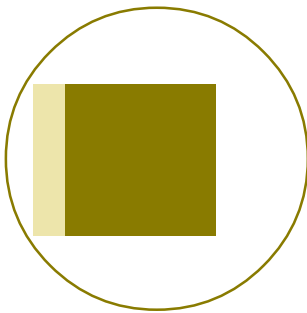
do el Protocolo de Kyoto. Ello no obstante, en este escenario subsiste la duda crucial de si será posible movilizar suficiente voluntad política para respaldar un esfuerzo de esa envergadura.

Además de contar con respuestas políticas, serían necesarios cambios fundamentales en los valores y estilos de vida. El escenario de las grandes transiciones (sostenibilidad) contempla el surgimiento de una perspectiva humanista, basada en el respeto de la vida, la equidad intra e intergeneracional y la solidaridad social. Este escenario supone la existencia de la institucionalidad necesaria y suficiente para esos fines; así como una participación activa de todos los segmentos de la sociedad en este empeño. Este escenario es el único que podrá producir un proceso de adaptación al cambio climático y un elevado nivel de prevención de los desastres.

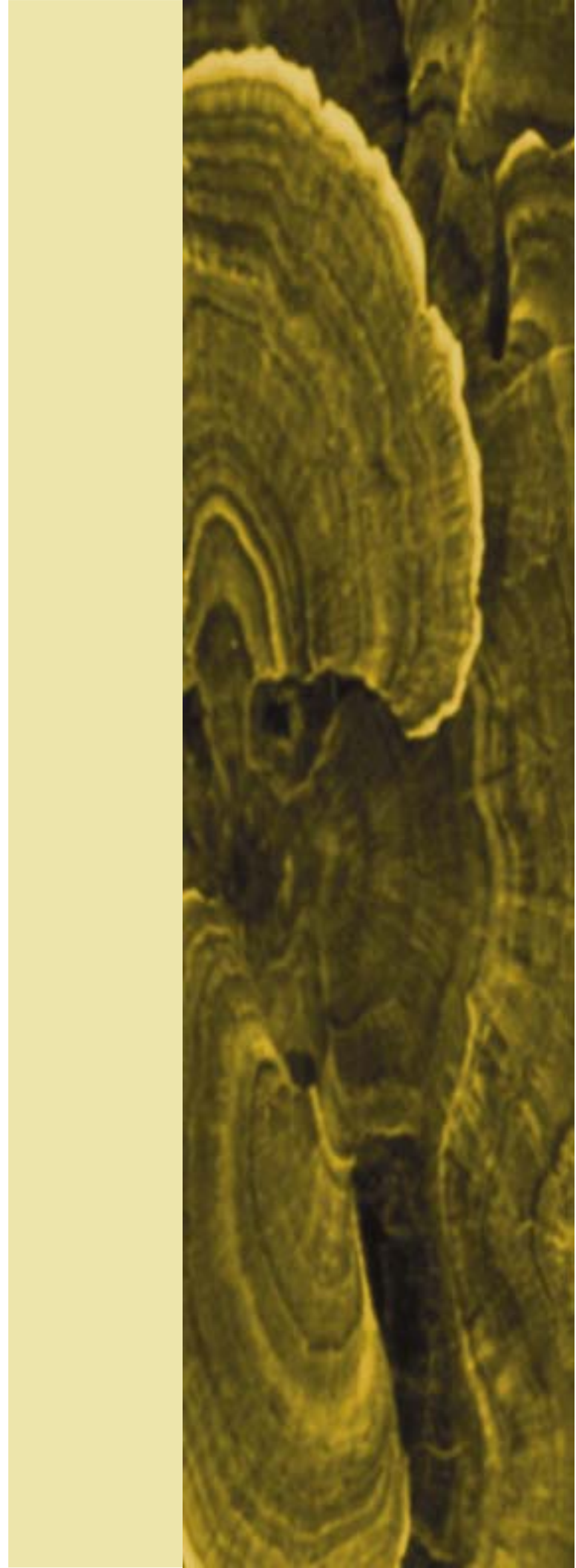
Estos escenarios aportan importantes lecciones y señales para los tomadores de decisiones de la región. Las tres narrativas presentadas revelan que los resultados más promisorios en materia económica, política, social y ambiental estarían asociados a la adopción de políticas integrales de desarrollo sostenible, que involucren, de forma equitativa y con una perspectiva de largo plazo, a los diferentes actores sociales. Los resultados más negativos estarían vinculados tanto a la aplicación a ultranza de las fórmulas de mercado, como a situaciones de polarización extrema, donde la élite en el poder se tiende a separar cada vez más de los sectores mayoritarios de la población.

Referencias

- CEPAL, PNUMA (Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) 2001: *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades*, Río de Janeiro, Brasil, octubre.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2002: *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO-3*, Ediciones Mundi Prensa, España.
- Raskin, P.D., E. Kemp-Benedict, 2000: *Global Environmental Outlook, Scenario Framework, Background Paper for UNEP's Third Global Environmental Outlook Report*, Instituto del Ambiente de Estocolmo, Suecia.



GEO •



Capítulo:

5

Opciones para
la acción

Opciones para la acción

A partir de la Cumbre de la Tierra de Río en 1992, los problemas ambientales regionales, desde la pérdida de biodiversidad hasta la contaminación del agua, han empeorado. El crecimiento económico desigual en América Latina y el Caribe ha tenido un alto costo para el medio ambiente. Como se describe en el Capítulo 2, un buen número de ecosistemas naturales se han degradado y algunos han sido completamente destruidos. Al mismo tiempo, más de un 40 por ciento de la población de América Latina y el Caribe vive en la pobreza y la brecha entre ricos y pobres continúa en aumento en muchos países de la región.

A pesar de esta situación, el crecimiento macroeconómico sigue siendo el centro de la atención del desarrollo. Sin duda, de los tres pilares del desarrollo sostenible (el social, el ambiental y el económico), los dos primeros han sido relegados a un nivel secundario en el diseño e implementación de políticas de desarrollo. Esta tendencia ya no es ecológicamente viable ni socialmente justa. Como se señala en el Capítulo 4, el escenario del mercado sin regulaciones conducirá a un aumento en la presión sobre los recursos naturales de la región, tanto en lo relativo a su contaminación como a su explotación, y aumentará la pérdida de biodiversidad, la deforestación y la contaminación del agua, todo lo cual tiene impactos considerables en la salud y el bienestar humano. Tal escenario, que es en esencia la continuación de los patrones actuales de desarrollo y regulación, resulta insostenible.

Los patrones son similares a escala global, en un mundo severamente afectado por la creciente pobreza y el aumento en las disparidades entre ricos y pobres. Estas disparidades –en lo ambiental, lo político, la vul-

nerabilidad y los estilos de vida– representan amenazas al desarrollo sostenible. Deben ser atendidas urgentemente y con mayor éxito que el obtenido en el pasado. Se han identificado ciertas áreas clave de atención para la acción mundial en todos los niveles, con el fin de asegurar el éxito del desarrollo sostenible. Entre ellas, las de mayor prioridad son garantizar una satisfacción equitativa de las necesidades básicas, superar la pobreza, reducir el consumo excesivo entre los más ricos, revertir los procesos que contribuyen al calentamiento planetario, disminuir la carga de la deuda de los países en desarrollo y, asegurar estructuras de gobierno adecuadas y recursos para el ambiente.

Alcanzar metas ambientales y sociales ampliamente acordadas, como las incluidas en los Objetivos de Desarrollo de la ONU para el Milenio y en la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible, requiere de acciones drásticas y coordinadas, incluyendo políticas basadas en la prevención y en la adaptación que empiecen ahora y se mantengan por varios años. Si los países de América Latina y el Caribe se mantienen dentro del escenario predominante, habrá una degradación aún mayor de la riqueza de recursos naturales que ha sostenido el desarrollo económico y sociocultural en la región, con una pérdida importante en su potencial de crecimiento. Aun si actuamos ahora, muchos efectos de las políticas ambientalmente relevantes que se implementen sólo podrán apreciarse largo tiempo después, dado que generalmente hay retardos significativos entre la acción humana (incluidas las decisiones políticas), y sus impactos sobre el medio ambiente.

También deben tomarse medidas urgentes para ayudar a trasladar las consideraciones ambientales y sociales de la periferia al centro mismo de la toma de decisiones y el desarrollo. Se requiere de una nueva ética para el desarrollo sostenible que rescate las características en que ahora se apoya una civilización homogénea pero desigual, jerárquica, exclusiva y pródiga.

En América Latina y el Caribe, las áreas ambientales que requieren especial atención son la protección y promoción del uso sostenible de ecosistemas prioritarios, el manejo de los procesos de urbanización y la atención a la creciente vulnerabilidad de la población y ecosistemas de la región. Muchas de las siguientes sugerencias son resultado de la Conferencia Regional de América Latina y el Caribe preparatoria de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, y aparecen en el documento, *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades* (CEPAL y PNUMA, 2001). Otras vienen del proceso GEO a nivel mundial y regional. Simplemente señalan algunas de las áreas importantes en las que urge que los países, la región y la comunidad internacional emprendan acciones de políticas, y donde éstas pueden realmente ponerse en práctica. De ninguna manera es una lista exhaustiva, sino un punto de partida para el debate y la acción concreta.



La protección y promoción del uso sostenible de ecosistemas prioritarios

Los bosques y su biodiversidad

Es urgente la promoción del uso sostenible de los abundantes recursos forestales y de la gran biodiversidad regionales. Los patrones actuales de extracción de madera y destrucción de bosques para la agricultura y la minería no son ni serán económica, ambiental o socialmente viables cuando haya que contabilizar los costos totales, incluyendo las pérdidas de ingresos a largo plazo de las comunidades locales.

Sugerencias para la acción:

- Identificar áreas forestales y ecosistemas prioritarios, y diseñar planes para la conservación, uso de recursos naturales y desarrollo sostenible para cada una de estas áreas;
- Aumentar los fondos y capacidades de las instituciones públicas responsables de promover una mejor aplicación de leyes y reglamentos forestales;
- Vigilar el proceso de la degradación ambiental, utilizando tecnologías como la percepción remota, y desarrollar indicadores que puedan utilizarse para medir la tasa de degradación de los bosques de la región, así como el avance real hacia la estabilización ambiental, económica y social y la mejoría de los ecosistemas naturales prioritarios;
- Promover la integración y una mejor colaboración entre las instituciones públicas y privadas, incluyendo las organizaciones comunitarias y otros grupos civiles de la sociedad que tienen que ver con los recursos forestales, para alentar el uso efectivo de los limitados recursos financieros y humanos destinados al manejo forestal y al cumplimiento de normas;
- Fortalecer los programas de educación y capacitación para la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques y su biodiversidad, especialmente en comunidades locales;
- Promover el establecimiento de un fondo multinacional de compensación que reconozca los servicios ambientales de beneficio mundial generados por ecosistemas prioritarios —especialmente forestales— en países específicos, y que pueda utilizarse para financiar la conservación, la producción sostenible y las medidas de restauración como una forma específica de aplicar el principio de responsabilidad común pero diferenciada.
- Impulsar la respuesta de la comunidad internacional



al alto nivel de ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica y la integración en curso de los objetivos del convenio en las políticas y programas sectoriales e intersectoriales a escala nacional, mediante el apoyo a los esfuerzos nacionales y el ofrecimiento de la ayuda financiera y técnica requerida, tanto para la implementación de acciones vinculadas con el convenio, como para las actividades de aplicación de políticas y programas nacionales;

- Promover sinergias y coordinación más estrecha entre los secretariados de las convenciones, proporcionar recursos adicionales específicos para cada acuerdo, y trabajar para el fortalecimiento de instituciones ambientales mundiales a fin de asegurar que las convenciones y protocolos sean implementados de forma más eficiente con la mínima duplicación de esfuerzos y el máximo impacto en la conservación, y
- Trabajar para la creación e implementación de marcos nacionales que controlen el acceso y los beneficios de los recursos genéticos; armonizar las regulaciones nacionales en materia de bioseguridad en toda la región, para ayudar a proteger a los países de experimentos ilegales, salvaguardar las especies endémicas regionales de la contaminación transgénica y preservar el conocimiento, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas.

Los recursos de agua dulce

La reducción en la calidad y disponibilidad de recursos hídricos ha comenzado a afectar el potencial de desarrollo en algunas áreas de la región; esta situación empeorará conforme la demanda de agua se incremente en los años venideros.

Sugerencias para la acción:

- Llevar a cabo una evaluación exhaustiva del estado de los ecosistemas de agua dulce (niveles de recuperación en las fuentes superficiales y subterráneas, demanda de agua por sector, tendencias futuras) que resuelva la escasez de datos e información nacional y subregional para el manejo de los recursos de agua dulce;

- Fortalecer los acuerdos institucionales para el manejo integral del agua con un enfoque ecosistémico, formando comités de cuencas hídricas en los que participan todos los actores, desarrollando e implementando planes de gestión en cuencas hidrográficas estratégicas;
 - Sustener diálogos transfronterizos para planificar el manejo de cuencas transfronterizas y el uso de recursos de forma efectiva y sostenible;
 - Implementar legislaciones y programas que promuevan la internalización de todos los costos del suministro de agua (incluidos los servicios ambientales derivados del manejo del suelo y el mantenimiento y ampliación de los sistemas de abastecimiento) minimizando las pérdidas de agua en los sistemas mediante la introducción de tecnologías más eficientes para el suministro y tratamiento de agua, y
 - Desarrollar e implementar planes para la conservación de agua con la participación de los grandes consumidores (de los sectores agrícola, doméstico e industrial), incluyendo un componente importante de educación y concientización.
- promoviendo el uso de materiales de empaque alternativos y “ecoamigables” en el mercado. Con la orientación de gobiernos centrales y locales, podría invitarse y subsidiar a la iniciativa privada para que establezca empresas de reciclado;
 - Reducir la cantidad de desechos depositados en rellenos no sanitarios, invirtiendo en usos más eficientes y en un mejor mantenimiento de los rellenos sanitarios existentes y en la conversión de rellenos no sanitarios a sanitarios;
 - Evaluar el vínculo entre la contaminación ambiental urbana (agua y aire) y la morbilidad y mortalidad resultantes, junto con sus costos económicos, mediante el desarrollo de indicadores, el monitoreo y la evaluación, y
 - Continuar la expansión de la cobertura de agua potable y saneamiento, a fin de alcanzar las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo de la ONU para el Milenio y el plan de implementación de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, enfocando los esfuerzos nacionales a eliminar la brecha entre la población urbana y rural.

El manejo del proceso de urbanización

La tendencia actual de urbanización continuará en la región, aun cuando su tasa de crecimiento disminuirá en los próximos años. El control de la contaminación seguirá siendo uno de los temas principales en la agenda, mientras los países intentan manejar sus crecientes áreas urbanas.

Sugerencias para la acción

- Promover el uso de fuentes de energía, renovables y limpias, en actividades industriales urbanas y en el transporte;
- Promover el desarrollo de redes de transporte público, incluyendo vehículos sin motor de combustión, al planificar pueblos y ciudades;
- Aumentar los esfuerzos para reducir el nivel de contaminación del aire en ciudades medianas, así como en las empresas pequeñas y medianas dentro de todas las ciudades, y al mismo tiempo mantener los esfuerzos vigentes en los grandes centros urbanos de la región;
- Reducir la generación de desechos sólidos implementando iniciativas de educación y concientización que promuevan la reducción de basura generada por el público y los empresarios, aumentando la disponibilidad de opciones de reciclado en áreas urbanas, y

La atención a la creciente vulnerabilidad de la población de la región y ecosistemas

Los cambios ambientales mundiales, como el cambio climático, el agotamiento del ozono estratosférico y la difusión de compuestos químicos peligrosos, incluyendo los contaminantes orgánicos persistentes (COPs), y los organismos genéticamente modificados, presentan una grave amenaza para las poblaciones humanas y los ecosistemas naturales en América Latina y el Caribe.

Los gobiernos nacionales de la región necesitarán prepararse para enfrentar las consecuencias de:

- El aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos (como huracanes, inundaciones y sequías) y sus efectos (pérdidas humanas, crisis económica, incendios forestales y disminución en la producción de alimentos);
- Las amenazas emergentes por calentamiento del clima (como la expansión de áreas afectadas por enfermedades transmitidas por vectores, el cambio en la composición de ecosistemas naturales, el impacto por el aumento del nivel del mar, etc.);
- El aumento en la incidencia de efectos sobre la salud causados por el agotamiento del ozono estratosférico, especialmente en países como Argentina, Brasil, Chile y Uruguay, y

- El daño potencial causado por sustancias manufacturadas, como los productos químicos utilizados en la agricultura y en la industria, los COPs, los organismos genéticamente modificados y los cultivos transgénicos.

Sugerencias para la acción:

- Promover la adhesión total e implementación sinérgica del Protocolo de Kyoto, estableciendo vínculos con acuerdos multilaterales relevantes y planes de acción relativos a temas sociales y comerciales, y cuando sea necesario, como parte integral de tratados comerciales regionales;
- Fortalecer las capacidades e instituciones regionales necesarias para acopiar información e implementar medidas de mitigación y adaptación tanto para la variación climática a corto plazo, como para el cambio climático en el largo plazo;
- Promover la conservación y restauración de ecosistemas cuyo deterioro ha aumentado la vulnerabilidad a cierto tipo de desastres, como forma de recuperar su capacidad de brindar servicios ambientales (por ejemplo, los bosques, que evitan los deslaves y conservan el suelo, las áreas de acopio de agua para evitar su escasez, los humedales para el control de inundaciones, y los manglares y arrecifes de coral para la protección de las zonas costeras);
- Fortalecer las capacidades nacionales para la evaluación de la vulnerabilidad con el uso adecuado de índices, a fin de reducir la vulnerabilidad de la población regional a desastres y riesgos resultantes de eventos y cambios ambientales extremos;
- Asegurar una mejor planificación del uso de la tierra y de los reglamentos de construcción para un manejo confiable de los bienes y servicios ambientales, y para aumentar la seguridad de los asentamientos humanos actuales y futuros;
- Empezar medidas de preparación, prevención, control y mitigación de desastres naturales, enfocadas en la educación, organización, instalación de sistemas de alerta temprana e información, simulacros sistemáticos y movilización de comunidades para fomentar una cultura de preparación ante el riesgo;
- Continuar los esfuerzos nacionales para ratificar y cumplir con el Protocolo de Montreal y sus enmiendas (eliminando la producción y consumo de sustancias agotadoras del ozono, legislaciones nacionales e implementando sistemas de licencias, entre otros);
- Trabajar con países desarrollados para mantener las iniciativas de apoyo internacional y multilateral orientadas a la promoción de transferencia de tecnologías, intercambio de conocimiento y uso de sustancias alternativas en países en desarrollo (incluyendo el Programa de Acción Ozono);
- Firmar y ratificar la Convención de Rotterdam, la cual obliga a los exportadores que comercian con sustancias peligrosas a obtener un Consentimiento Informado Previo de los importadores, antes de proceder a su comercio; asimismo firmar y ratificar el Convenio de Estocolmo, el cual es un tratado mundial para proteger la salud humana y el ambiente de los efectos adversos de los COPs, como un primer paso para el manejo de los impactos de las sustancias peligrosas.



© R. Burgos



© R. Burgos

Los retos del siglo 21

La integración de los tres pilares de la sostenibilidad –por mucho el mayor reto global sin resolver para el siglo 21– requerirá atender sus vínculos en todos los campos, incluyendo lo legal, lo institucional, lo político, lo cultural, lo tecnológico y lo relativo a la ética. Cada una de estas dimensiones representa oportunidades para algunos y restricciones para los otros, que deberán identificarse y tomarse en cuenta en el diseño de políticas (Banuri y otros, 2002; Henderson, 1997).

Más que como un activo, la sustentabilidad ambiental se ve como un obstáculo para los actuales patrones de producción y consumo en la región. Todavía hay poca aceptación al hecho de que cualquier esfuerzo orientado a cambiar estos patrones proactivamente, contribuirá al crecimiento de ventajas comparativas en los mercados globales con beneficios ambientales y económicos en el largo plazo.

Como se señaló en el Capítulo 2, la región de América Latina y el Caribe muestra algunas de las mayores desigualdades de ingresos en el mundo. Ambos extremos de esta brecha tienen consecuencias negativas importantes en el ambiente y se traducen en preocupaciones relacionadas con la sustentabilidad social de la región. Desde una perspectiva institucional, la reasignación de recursos implica cambios profundos en la estructura subyacente de incentivos que requiere de un fuerte apoyo político de la población. Uno de los retos clave en esta área se vincula con el manejo territorial sustentable, que requiere de una intensa participación social y de acuerdos institucionales innovadores a nivel local y subnacional. (Altenburg *et al.*, 1990; Sunkel, 1991).

Tales acciones implican una vigorosa autoridad democrática a nivel nacional y, sobre todo, un firme manejo democrático de gobernabilidad global de las instituciones internacionales multilaterales (Capra, 2002). En América Latina y el Caribe, Brasil, México y Argen-

tina juegan un papel líder en esta ruta, pero puede esperarse lo mismo de muchas otras naciones pequeñas.

El otro punto importante de preocupación, en donde se requieren políticas visionarias para la región es el tema de la globalización. La tendencia predominante en el mercado global parece depender cada vez más de la exclusión social y la desregulación laboral. Esta tendencia debe considerarse al abordar las políticas regionales relativas al mejoramiento de la calidad de vida, que incluye agua y saneamiento, fuentes alternas de energía, transporte y un camino integral hacia la “desmaterialización”.

Tal vez el desarrollo de la región necesite seguir un sendero diferente al utilizado por los países desarrollados, que reduzca el consumo y el desperdicio, con tecnologías y patrones de producción más limpios, distintos a los países ricos. Para ello, se necesitan políticas específicas de la región y de la comunidad internacional.

Se requieren cambios importantes para modificar los actuales mercados financieros especulativos. Debe haber una variación en de las ganancias relativas a las actividades económicas, reasignando recursos públicos e incentivos hacia actividades que proporcionen mayores ganancias a corto plazo en el desarrollo sustentable del largo plazo.

Debe señalarse que los países de la región son conscientes de muchos de estos retos, y de los caminos que conducen al desarrollo sustentable. Quizás la evidencia más reciente de ello es la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible, aprobada en el Foro de Ministro del Medio Ambiente de la región en agosto de 2002, en la Cumbre de Johannesburgo (PNUMA/ORPALC, 2002; ver capítulo 3).

Juntas, las áreas prioritarias de la Iniciativa permiten visualizar con mayor detalle cómo puede desarrollarse esta visión regional para el nuevo siglo:

- Erradicar la pobreza y las desigualdades sociales.
- Introducir la dimensión ambiental en los procesos económicos y sociales.
- Fortalecer las instituciones de capacitación técnica y vocacional.
- Promover el desarrollo de los recursos humanos, particularmente en lo relacionado con las tecnologías de la información y la comunicación.
- Desarrollar las microempresas.
- Fortalecer a las organizaciones de la sociedad civil.
- Fomentar la diversificación económica.

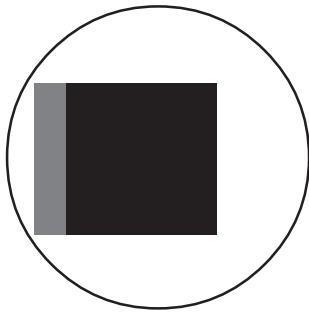
- Promover la cooperación y la colaboración regional para aumentar la capacidad regional de acceso a los mercados internacionales.
- Implementar el trabajo cualitativo y analítico en los índices estadísticos que permitan definir la vulnerabilidad económica, social y ambiental de los países afectados.
- Gestionar en forma sostenible los recursos hídricos.
- Generación energética sostenible y aumento en el uso de fuentes renovables.
- Mejorar la gestión de las áreas protegidas para el uso sostenible de la biodiversidad.
- Adaptación a los impactos causados por el cambio climático y gestión sostenible de áreas urbanas y rurales, con especial énfasis en la salud, el saneamiento ambiental y la minimización de los riesgos y la vulnerabilidad a los desastres naturales.
- Acciones que promuevan la innovación científica y tecnológica, fortaleciendo las instituciones de investigación y desarrollo y aumentando las fuentes actuales de financiamiento.

El cambio en los patrones de desarrollo en la región que permita hacer evidente que las necesidades ambientales y sociales es tarea de los gobiernos, de las instituciones internacionales y de la sociedad civil. Cada una de estas entidades tiene un importante papel que desempeñar. Al mismo tiempo, es necesario que la región, con una sola voz, ejerza presión para revertir las exigencias externas que ponen a sus países en condiciones de vulnerabilidad social, económica y ambiental (especialmente en el caso de los pequeños estados insulares del Caribe). Es necesario que acciones como las descritas anteriormente, sean parte medular en la toma de decisiones, antes de que la región llegue a una situación irreversible.

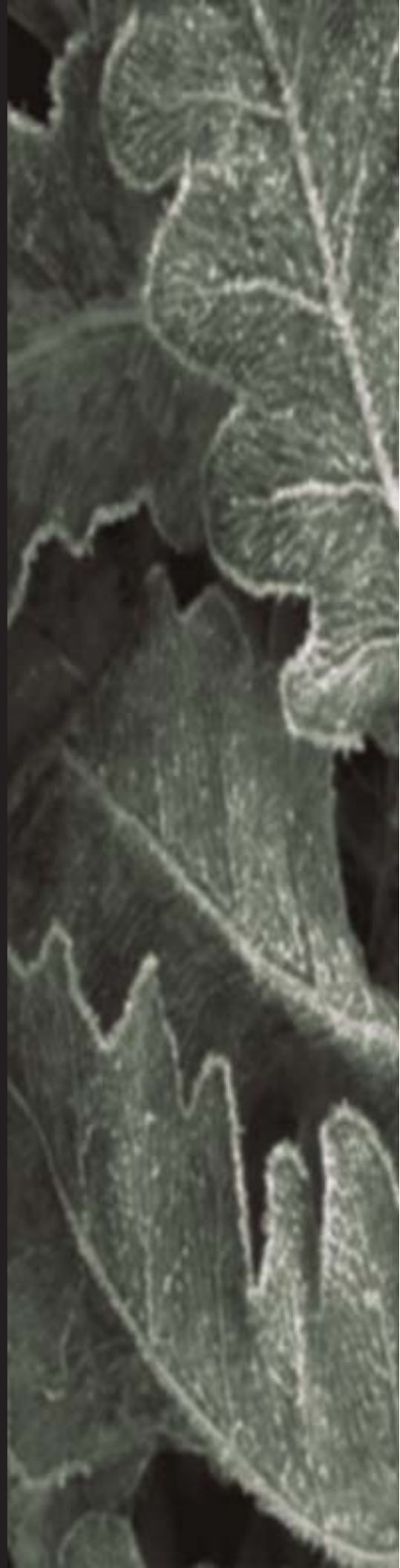


Referencias

- Altenburg, Tilman, Hein, Wolfgang y Weller, Jürgen, 1991: *El desafío económico de Costa Rica: desarrollo agroindustrial autocentrado como alternativa*, DEI, San José, Costa Rica.
- Banuri, T., A. Najam, N. Odeh (editores), 2002: *Civic Entrepreneurship: A Civil Society Perspective on Sustainable Development, Volume 3: Latin America Report*, Stockholm Environment Institute (Boston Centre), United Nations Environment Programme, Gandhara Academic Press, Islamabad, Pakistán.
- Capra, F., 2002: *The Hidden Connections*, Anchor Books, Nueva York, Estados Unidos.
- Boyce, J. K., 1994: "Inequality as a cause of environmental degradation", en *Ecological Economics*, Elsevier, Amsterdam, Holanda, volumen 11, (número3), 169-178.
- CEPAL, PNUMA (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2001: *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe preparatoria de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, 23-24 de octubre de 2001, Río de Janeiro, Brasil.
- Henderson, H., 1997: "Good Governance and Participatory Development", en *Report of the International Conference on Governance for Sustainable Growth and Equity*, Organización de Naciones Unidas, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos, pp. 132-139.
- Sunkel, O. (compilador), 1991: "El desarrollo desde dentro. Un enfoque neoestructuralista para la América Latina", en *Lecturas de El Trimestre Económico N° 71*, Fondo de Cultura Económica, México, D. F., México.
- PNUMA/ORPALC (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe), 2002: *Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible: Primera Reunión Extraordinaria del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*. Johannesburgo, Sudáfrica, 31 de agosto. UNEP/LAC-SMIG. 1/2.



GEO •



Anexo estadístico



América Latina y el Caribe

TIERRA	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<i>Uso</i>														
Superficie terrestre	1.000 ha	2.016.564	2.016.578	2.016.565	2.016.565	2.016.565	2.016.565	2.016.565	2.016.565	2.016.565	2.016.565	2.016.565	2.016.565	2.016.565
Tierras arables y cultivos permanentes	1.000 ha	116.945	126.654	138.623	143.470	149.357	159.591	159.097	159.281	159.286	159.550	159.404	159.404	159.404
Tierras arables o de labranza	1.000 ha	99.031	107.598	117.083	121.889	125.632	133.901	133.722	133.560	133.625	133.569	133.494	133.494	133.494
Tierras destinadas a cultivos permanentes	1.000 ha	17.914	19.056	21.540	21.581	23.725	25.690	25.375	25.721	25.661	25.981	25.910	25.910	25.910
Tierras no arables y no permanentes	1.000 ha	1.899.619	1.889.924	1.877.942	1.873.095	1.867.208	1.856.974	1.857.468	1.857.284	1.857.279	1.857.015	1.857.161	1.857.161	1.857.161
Superficie agrícola	1.000 ha	658.671	685.837	708.763	725.552	745.014	759.350	759.539	759.617	759.931	760.338	759.933	759.933	759.933
Irrigación de la superficie agrícola	1.000 ha	10.190	12.044	13.807	15.181	16.786	18.123	18.263	18.411	18.554	18.593	18.624	18.624	18.624
Impacto climático														
Total de sequías ¹	No.	1			1	2	1	1	2	5	4	9	6	3

BOSQUES

Estado y uso de los bosques

Superficie forestal, total ²	1.000 ha					1.011.049						964.358		
Plantaciones ³	1.000 ha											11.750		
Bosque natural ³	1.000 ha											952.561		
Tasa de variación anual de la superficie forestal 1990-2000 ²	%											-0.47		
Incendios														
Incendios forestales ⁴	No.				1				2	3	6	2	2	3

Productos forestales

Producción de madera en rollo	1.000 m ³	229.263	251.321	303.272	326.893	356.510	396.167	395.263	396.325	398.956	424.174	432.947	433.641	433.641
Producción de madera en rollo industrial	1.000 m ³	48.640	60.015	96.601	105.206	121.229	143.787	140.073	140.340	141.500	161.818	164.314	163.873	163.873
Producción de leña y carbón	1.000 m ³	180.623	191.305	206.670	221.686	235.281	252.379	255.190	255.985	257.456	262.357	268.634	269.768	269.768
Producción de madera aserrada	1.000 m ³	15.934	19.302	25.861	28.284	28.878	32.576	34.515	34.910	35.006	33.386	38.829	39.072	39.072
Producción de tableros de madera	1.000 m ³	1.593	2.782	4.330	4.483	4.935	6.202	6.164	6.695	6.507	8.122	9.019	9.671	9.671
Producción de papel y cartón	1.000 tn	3.639	4.787	7.730	9.105	10.773	12.501	12.610	13.762	13.668	13.828	14.861	16.460	16.460

BIODIVERSIDAD

Protección														
Áreas protegidas ⁵	No.	575	761	1.013	1.296	1.891	2.436	2.454	2.508	2.571	2.617	2.655	2.658	2.636
Extensión total	1.000 ha	43.079,8	67.390,9	92.112,1	109.345,1	149.281,1	194.623,2	196.053,2	196.925,0	198.933,5	199.851,1	203.494,4	203.510,6	202.237,9
Reserva natural estricta/ Área natural silvestre	No.	62	87	119	179	267	293	298	301	301	301	301	300	294
Extensión total	1.000 ha	216,4	265,1	1.511,4	6.042,5	9.682,3	10.579,3	10.828,3	10.856,5	10.856,5	10.856,5	10.856,5	10.847,2	10.813,4
Parques nacionales	No.	159	224	317	369	477	562	559	560	567	570	571	572	563
Extensión total	1.000 ha	20.484,5	27.408,9	42.886,0	45.687,3	54.144,4	66.660,2	67.102,4	67.317,4	68.464,2	68.553,5	68.553,5	68.568,6	68.387,0
Monumentos naturales	No.	22	29	44	58	87	133	127	127	128	129	129	130	130
Extensión total	1.000 ha	229,2	245,1	299,9	398,1	3.596,8	9.822,1	9.806,4	9.752,8	9.734,2	9.735,3	9.735,3	9.735,8	9.735,8

ABREVIATURAS:

Gwh	Gigawatts	Mill %	Millones Porcentaje	Millones	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas
-----	-----------	--------	---------------------	----------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Área de manejo de hábitat / especies	No.	101	127	167	241	429	610	623	665	713	791	792	793
Extensión total	1.000 ha	6.468,2	8.246,1	8.993,2	11.133,3	12.716,0	15.115,4	14.809,5	14.957,2	15.149,7	18.802,5	18.811,9	18.763,0
Paisaje terrestre y marino protegido	No.	18	54	82	137	225	295	300	302	303	304	305	299
Extensión total	1.000 ha	32,8	11.170,6	12.409,0	15.331,2	18.553,7	22.037,5	22.484,2	22.505,2	22.510,7	23.328,4	23.329,0	22.341,3
Área protegida con recursos manejados	No.	213	240	284	312	406	543	547	553	559	559	559	557
Extensión total	1.000 ha	15.648,7	20.055,0	26.012,7	30.752,7	50.587,9	70.408,7	71.022,4	71.535,9	72.218,2	72.218,2	72.218,2	72.197,4
Especies													
Número total de especies amenazadas													
Mamíferos	No.												3.134
Aves	No.												274
Reptiles	No.												420
Anfibios	No.												87
Peces	No.												28
Moluscos	No.												127
Invertebrados	No.												53
Plantas	No.												87
													2.063

AGUA DULCE**Acceso**Proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento ⁶Rural ⁷Urbana ⁸Porcentaje de la población con acceso al agua potable ⁹Rural ¹⁰Urbana ¹¹**Uso**

Producción total de pesca de agua dulce

Captura

Acuicultura

ÁREAS COSTERAS Y MARINAS**Uso**

Producción total de pesca marina

Captura

Acuicultura

Protección

Áreas marinas protegidas

ATMÓSFERA**Contaminación**Emisiones de dióxido de carbono (CO₂)Emisiones de CO₂ por combustibles fósiles y fabricación de cemento ¹²

Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Combustibles fósiles gaseosos 1.000 tn	16.190	20.812	31.651	38.930	52.003	55.121	56.658	61.713	65.012	64.547			
Combustibles fósiles líquidos 1.000 tn	94.839	132.188	174.056	161.507	191.839	215.620	220.914	230.435	239.760	244.276			
Combustibles fósiles sólidos 1.000 tn	8.643	11.539	13.836	18.407	20.688	25.045	26.872	28.271	28.254	27.388			
Antorchas de gas 1.000 tn	15.971	8.844	8.617	8.370	6.581	8.545	7.276	6.946	7.013	6.225			
Fabricación de cemento 1.000 tn	4.915	7.179	10.291	9.688	11.572	13.228	14.362	15.643	16.208	16.210			
Emissiones de partículas (par) 1.000 tn	107	112	141	144	183	174	186	196	202	201	204		
Emissiones de dióxido de azufre (SO ₂) 1.000 tn	1.855	2.334	3.015	2.808	3.404	3.421	3.714	3.979	4.108	4.020	4.120	4.018	
Emissiones de óxidos de nitrógeno (NO _x) 1.000 tn	2.647	3.575	4.764	5.038	5.804	6.851	7.272	7.630	7.953	7.899	8.035	8.078	
Emissiones de hidrocarburos (HC) 1.000 tn	701	844	1.167	1.180	730	1.269	1.869	2.367	2.092	1.141	1.174	1.266	
Emissiones de monóxido de carbono (CO) 1.000 tn	10.228	13.633	17.248	17.469	21.186	24.697	25.888	26.216	27.046	26.510	25.819	25.985	

ÁREAS URBANAS**Demográfico**

Población a mitad de año ¹³	1.000	284.846	321.937	400.979	440.719	480.416	488.348	496.281	504.203	512.103	519.967	527.803	535.617
Población urbana a mitad de año ¹⁴	1.000	158.558	192.026	266.416	305.252	343.909					380.274		
Porcentaje de la población que vive en zonas urbanas ¹⁴	%	57,4	61,4	65,3	68,2	71,0	73,3				73,7		
Tasa de crecimiento anual de la población urbana ^{14 15}	%		3,8	3,6	3,0	2,7	2,4				2,0		
Concentración													
Número de ciudades con 750 000 habitantes o más	No.	24	30	34	42	50	59				59		
Porcentaje población que vive en ciudades con más de 750 000 hab.	%	21,7	24,3	26,6	28,3	30,3	32,8				33,8		

DESASTRES¹⁶**Amenazas naturales**

Total de inundaciones	No.	14	2	11	8	17	16	13	12	8	21	30	30
Total de tormentas, huracanes, ciclones y tornados	No.	4	3	1	5	1	13	9	16	15	9	18	13
Total de terremotos	No.	5	4	5	4	7	2	5	2	7	3	6	1
Total de deslizamientos y avalanchas	No.				4	1	4	6	2	6	4	6	5
Temperaturas extremas	No.		2			2	3		2	2	1	7	3
Erupciones volcánicas	No.		2		1	1	2	2	3	3	4	2	3

Pérdidas económicas por eventos naturales extremos¹⁷

Inundaciones	Mill \$	261,1	259,6		1.730,0	46,2	3,5	281,0	1.655,1	2.530,0	2.245,5	56,3	498,9	1.118,1
Tormentas, huracanes, ciclones y tornados	Mill \$	31,0		330,1	5,2		2.767,1	28,0	100,0	5.273,4	78,5	265,5	820,4	25,0
Terremotos	Mill \$	536,4		11,0	5.505,0	20,5	1,7	7,0	154,0		2.915,0		2.828,5	
Deslizamientos y avalanchas	Mill \$											166,0		
Temperaturas extremas	Mill \$		600,0		1.000,0	2,3	10,0		4,0			10,0		
Erupciones volcánicas	Mill \$						0,7		8,0					
Sequías	Mill \$	0,1			651,0	36,0	115,0	1.200,0	2,0	242,0	100,0	256,0	36,4	210,0
Incendios forestales	Mill \$									36,0	280,0			40,0
Epidemias	Mill \$													

ABREVIATURAS:	Gwh	Gigawatts	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas
---------------	-----	-----------	--------	---------------------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

<i>Perdidas humanas por eventos naturales extremos¹⁸</i>	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Inundaciones	No.	808	118	323	676	189	298	46	700	1.446	30.865	457	254	555
Tormentas, huracanes, ciclones y tornados	No.	65	75	337	33	46	220	209	287	19.395	23	49	123	80
Terremotos	No.	67.512		80	8.962	140	131	41	89	108	1.235	9	1.316	0
Deslizamientos y avalanchas	No.				250	33	165	190	312	272	112	132	81	246
Temperaturas extremas	No.		126			380	51		292	127	15	109	23	50
Erupciones volcánicas	No.		2		22.800		0	0	52	0	0	0	0	17
Sequías	No.				0		0	0	0	0	0	0	41	0
Incendios forestales	No.				0				10	23	3	8		0
Epidemias	No.					274	79	62	12	53	16	32		50
MEDIO AMBIENTE Y SALUD HUMANA														
Esperanza de vida al nacer ¹⁹	Años	60,39	62,51	64,54	66,34	67,95	69,37					70,66		
Tasa bruta de mortalidad ¹⁹	x 1.000 hab.	10,86	9,62	8,59	7,72	7,05	6,62					6,34		
Tasa bruta de mortalidad infantil ¹⁹	x 1.000 nac.	85,99	74,88	63,11	52,53	44,05	37,82					33,54		
Total de epidemias ¹⁶	No.		1			3	12	1	2	11	1	3		5
TENDENCIAS SOCIOECONÓMICAS														
Población														
Población total a mitad de año ¹³	1.000	284.846	321.937	361.448	400.979	440.719	480.416	488.348	496.281	504.203	512.103	519.967	527.803	535.617
Tasa de crecimiento promedio anual de la población ^{13 15}	%	2,58	2,45	2,32	2,08	1,89	1,72	1,64	1,61	1,58	1,55	1,52	1,50	1,47
Densidad de población ¹³	hab./km	14,1	15,9	17,9	19,9	21,8	23,8	24,2	24,6	25,0	25,4	25,8	26,1	26,5
Tasa global de fecundidad ²⁰	No. hijos	5,3	4,8	4,2	3,6	3,2	2,9					2,6		
Educación														
Tasa de alfabetización de adultos, total ¹⁹	%	73,31		79,60		84,44								
Hombres	%	77,37		82,36		86,14								
Mujeres	%	69,32		76,89		82,79								
Esperanza de vida escolar ²¹	años	8,3	9,4	9,7	10,6	10,4	10,7	11,2	12,4	12,1	12,6			
Hombres	años	9,7	9,6	11,6	9,9	10,3	10,5	11,3		12,0	12,3			
Mujeres	años	9,3	9,0	11,8	10,7	10,5	10,6	11,2		12,7	12,8			
Comunicación y acceso tecnológico														
Líneas telefónicas principales	x 1.000 hab.	24,9	28,7	40,8	51,4	64,0	91,5	99,9	109,7	119,2	129,3			
Periódicos diarios (copias)	x 1.000 hab.	73,3	69,2	76,4	82,3	75,9	70,9	70,7						
Rádios	x 1.000 hab.	196,5	216,0	260,7	314,6	352,8	390,0	415,8	418,6	463,5	594,2			
Computadoras personales	x 1.000 hab.					5,9	19,5	24,6	28,5	32,3	37,7	43,6		
Receptores de televisión	x 1.000 hab.	57,4	70,5	99,1	140,5	170,4	209,7	229,2	244,1	248,9	271,7			
Consumo y producción														
Energía	Kt de petróleo equivalente		933,3	1.080,9	1.043,4	1.053,5	1.101,5	1.133,9	1.153,6	1.183,4	1.171,5			
Uso de energía por habitante														

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Importaciones netas de energía (% de energía de uso de electricidad comercial)	%		-207,0	-106,1	-72,5	-86,8	-105,4	-116,8	-132,5	-115,5				
Producción de electricidad	Gwh		224.963	361.562	482.967	607.156	767.666	812.295	859.028	892.420				
Producción de electricidad por fuentes de carbón	% del total		1,8	2,1	3,1	3,8	4,3	4,6	4,8	4,7				
Producción de electricidad por fuentes de hidroenergía	% del total		57,5	60,1	64,5	63,7	64,3	63,9	62,4	61,2				
Producción de electricidad por fuentes de gas	% del total		10,5	9,8	9,2	9,6	10,2	10,5	10,3	11,3				
Producción de electricidad por fuentes nucleares	% del total		1,1	0,6	1,9	2,1	2,3	2,2	2,5	2,2				
Producción de electricidad por fuentes de petróleo	% del total		27,5	25,9	19,7	18,9	16,9	16,7	17,9	18,5				
Producción y consumo de bienes														
Ingreso Nacional Bruto por habitante (método Atlas)	dólares	612	1.300	2.151	1.765	2.285	3.411	3.703	3.953	3.905	3.707	3.752	3.605	
Producto Interno Bruto, crecimiento anual	%	6,24	3,55	6,36	2,74	-0,20	1,73	3,68	5,14	2,22	0,27	4,11	0,26	
Agricultura, valor agregado	% del PIB					7,8	7,6	7,5	7,1	7,1	7,4	7,3		
Industria, valor agregado	% del PIB					28,8	28,0	28,3	28,6	28,4	27,7	27,4		
Servicios, valor agregado	% del PIB					60,4	59,7	59,4	59,3	59,5	60,1	59,6		
Formación bruta de capital	% del PIB					18,19	18,95	19,19	20,67	20,80	19,57	19,38		
Exportaciones de bienes y servicios	% del PIB	12,0	12,6	15,1	18,1	15,5	16,1	16,6	16,7	16,4	19,7	21,1	21,6	
Importaciones de bienes y servicios	% del PIB	12,8	15,3	16,5	13,6	13,5	17,0	17,4	18,8	19,6	20,8	21,8	22,8	
Productividad agrícola														
Índice de producción agrícola, base 1989-90	Neto/persona	91,2	91,3	96,7	100,2	99,9	107,3	107,2	108,9	109	113,4	113,4	115,1	116,7
Índice de producción de alimentos, base 1989-90	Neto/persona	88,6	88,8	95,4	99,1	99,8	109,8	109,4	111,7	111,5	116,5	116,2	118	119,8
Índice de producción cereales, base 1989-90	Neto/persona	105,6	105,7	104,6	116,2	95,9	110,4	111,9	113,7	109,4	113	114,1	120,6	110,4
Índice de producción cultivos, base 1989-90	Neto/persona	92,4	93,4	96,6	103,9	99,6	104	103,3	105,3	106,7	109,7	108,7	112,6	113,5
Índice de producción ganado, base 1989-90	Neto/persona	90,6	89,7	97,8	95,9	100,2	111,6	112,6	112,9	112,3	117,5	119,2	119,5	120,2
Índice de producción no alimentos, base 1989-90	Neto/persona	124,8	122,4	113,8	115,6	101,4	77,3	80,3	73,9	78	75,6	78,3	79,6	78,6
Existencias de ganado	1.000 cabezas	468.599	503.204	541.638	554.372	583.151	592.032	570.934	574.603	570.679	575.916	586.089	592.279	602.213
Consumo de fertilizantes	1.000 tn	2.909	4.511	7.508	7.442	7.943	8.522	10.253	11.363	11.381	11.408	13.168		
Nitrogenados	1.000 tn	1.323	1.883	2.864	3.404	3.709	3.894	4.435	4.743	4.850	4.955	5.477		
Fosfatados	1.000 tn	943	1.694	2.777	2.336	2.258	2.218	3.008	3.335	3.396	3.311	3.913		
Potásicos	1.000 tn	643	934	1.867	1.701	1.976	2.410	2.809	3.284	3.135	3.142	3.778		

ABREVIATURAS:	Gwh	Gigawats	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas
---------------	-----	----------	--------	---------------------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

Notas:

- 1- El dato del 2002 es preliminar citado por la fuente.
- 2- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda (1980), Antillas Neerlandesas, Aruba, Barbados, Dominica (1980), Granada (1980), Guadalupe (1980), Islas Caimán, Islas Vírgenes Americanas, Islas Vírgenes Británicas (1980), Montserrat (1980), San Cristóbal y Nevis (1980), Santa Lucía (1980), San Vicente/ Granadinas (1980) y Turcas y Caicos.
- 3- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Antillas Neerlandesas, Aruba, Bahamas, Islas Caimán, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Montserrat, San Cristóbal y Nevis y Turcas y Caicos.
- 4- La cifra del 2002 es un dato preliminar citado por la fuente.
- 5- La cifra para República Dominicana no fue posible actualizarla a partir del año 1995, al igual con los datos de Cuba a partir del año 2000, por lo que el total de la región excluye esa información de esos países para dichos años.
- 6- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990 y 1995), Antigua y Barbuda (1990 y 1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990, 1995 y 1998), Bahamas (1990), Barbados (1995), Belice (1995), Cuba (1990), Dominica (1995), Granada (1990 y 1995), Guayana Francesa (1990 y 1995), Guadalupe (1990 y 1995), Guyana (1995), Islas Caimán (1990, 1995 y 1998), Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990, 1995 y 1998), Jamaica (1990 y 1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990 y 1995), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990 y 1995), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990 y 1995) y Turcas y Caicos (1990 y 1995).
- 7- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1995), Antigua y Barbuda (1990 y 1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990, 1995 y 1998), Bahamas (1990), Barbados (1990, 1995 y 1998), Belice (1995), Chile (1995), Cuba (1990), Dominica (1990 y 1995), Granada (1990 y 1995), Guayana Francesa (1990 y 1995), Guadalupe (1990, 1995 y 1998), Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1998), Jamaica (1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990, 1995 y 1998), Nicaragua (1990), Perú (1990 y 1998), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990, 1995 y 1998), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990, 1995 y 1998), Suriname (1990), Trinidad y Tabago (1998), Turcas y Caicos (1990 y 1995) y Uruguay (1995).
- 8- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990 y 1995), Antigua y Barbuda (1990 y 1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990, 1995 y 1998), Barbados (1995), Belice (1995), Cuba (1990), Dominica (1990 y 1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990 y 1995), Guayana Francesa (1990 y 1995), Islas Vírgenes Americanas (1990, 1995 y 1998), Islas Vírgenes Británicas (1990 y 1995), Jamaica (1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990, 1995 y 1998), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990 y 1995), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995) y Turcas y Caicos (1990 y 1995).
- 9- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1995), Antigua y Barbuda (1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990 y 1995), Barbados (1995), Belice (1995), Cuba (1990), Dominica (1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990 y 1995), Guayana Francesa (1990 y 1995), Guyana (1990 y 1995), Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990, 1995 y 1998), Jamaica (1990 y 1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1995), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1995), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990 y 1995) y Turcas y Caicos (1990 y 1995).
- 10- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990, 1995 y 1998), Antigua y Barbuda (1990, 1995 y 1998), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990, 1995 y 1998), Bahamas (1990, 1995 y 1998), Barbados (1995 y 1998), Belice (1995), Cuba (1995 y 1998), Dominica (1990 y 1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990, 1995 y 1998), Guayana Francesa (1990 y 1995), Guyana (1995), las Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990, 1995 y 1998), Jamaica (1990 y 1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990, 1995 y 1998), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990 y 1995), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990 y 1995) y Turcas y Caicos (1990 y 1995).
- 11- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990 y 1995), Antigua y Barbuda (1990 y 1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990 y 1995), Barbados (1995), Belice (1995), Cuba (1995), Dominica (1990 y 1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990 y 1995), Guayana Francesa (1990 y 1995), Guyana (1995), Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990 y 1995), Jamaica (1990 y 1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990, 1995 y 1998), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990, 1995 y 1998), San Vicente/ Granadinas (1990, 1995 y 1998), Santa Lucía (1990, 1995 y 1998), Suriname (1990), Trinidad y Tabago (1998), Turcas y Caicos (1990, 1995 y 1998) y Uruguay (1990 y 1995).
- 12- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1970-1999), Antillas Neerlandesas (1970-1985), Aruba (1970-1985), Islas Vírgenes Americanas (1970-1985) y San Cristóbal y Nevis (1970-1980).
- 13- Además de los países incluidos en el Caribe según el GEO 3 comprende Bermuda, las Islas Caimán, las Islas Malvinas y Zona del Canal de Panamá (entre 1970 y 1975).
- 14- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Belice, Anguila, Antigua y Barbuda, Antillas Neerlandesas, Aruba, Bahamas, Barbados, Dominica, Granada, Guayana Francesa, Guyana, Guadalupe, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Jamaica, Martinica, Montserrat, Puerto Rico, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas, Santa Lucía, Suriname, Trinidad y Tabago y Turcas y Caicos.
- 15- Los datos para 1975, 1980, 1985 y 1990 corresponden a la tasa de crecimiento promedio anual de los períodos de 1970-1975, 1975-1980, 1980-1985 y 1985-1990 respectivamente.
- 16- Los datos del 2002 son cifras preliminares citadas por la fuente.
- 17- Los datos del 2002 son cifras preliminares citadas por la fuente.
- 18- Los datos son pérdidas humanas reportadas.
- 19- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Dominica, Granada, Guadalupe, Guyana Francesa, Islas Caimán, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Montserrat, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas, Santa Lucía, Turcas y Caicos, y Suriname.
- 20- Para el cálculo de esta cifra se excluyen los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Dominica, Granada, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Montserrat, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas y Turcas y Caicos.
- 21- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Belice, Dominica, Granada, Guadalupe, Honduras, Islas Caimán, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Martinica, Montserrat, Puerto Rico, República Dominicana, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas, Santa Lucía, Turcas y Caicos y Venezuela.

Mesoamérica

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TIERRA														
Uso														
Superficie terrestre	1.000 ha	241.955	241.955	241.942	241.942	241.942	241.942	241.942	241.942	241.942	241.942	241.942		
Tierras arables y cultivos permanentes	1.000 ha	29.144	30.127	31.279	32.263	33.761	36.016	35.975	35.891	35.885	35.837	35.437		
Tierras arables o de labranza	1.000 ha	26.364	27.229	28.226	28.904	30.084	31.979	31.921	31.591	31.586	31.434	31.034		
Tierras destinadas a cultivos permanentes	1.000 ha	2.780	2.898	3.053	3.359	3.677	4.037	4.054	4.300	4.299	4.403	4.403		
Tierras no arables y no permanentes	1.000 ha	212.811	211.828	210.663	209.679	208.181	205.926	205.967	206.051	206.057	206.105	206.505		
Superficie agrícola	1.000 ha	113.844	115.513	117.357	119.926	124.565	129.480	129.483	129.389	129.383	129.325	129.023		
Irigación de la superficie agrícola	1.000 ha	3.812	4.781	5.343	5.681	6.020	6.855	6.963	6.973	6.975	6.982	6.984		
Impacto climático														
Total de sequías ¹	No.						1	1	1	1	1	4	4	1
BOSQUES														
Estado y uso de los bosques														
Superficie forestal, total	1.000 ha					82.738						73.029		
Plantaciones	1.000 ha											729		
Bosque natural	1.000 ha											72.300		
Tasa de variación anual de la superficie forestal 1990-2000	%											-1,2		
Incendios														
Incendios forestales ¹	No.									1	1	1		1
Productos forestales														
Producción de madera en rollo	1.000 m ³	61.358	67.121	69.997	74.095	78.504	82.520	83.155	85.220	86.254	87.504	88.032	87.814	
Producción de madera en rollo industrial	1.000 m ³	8.135	10.485	10.118	10.021	10.132	9.533	9.776	10.954	11.498	12.128	12.034	11.316	
Producción de leña y carbón	1.000 m ³	53.223	56.636	59.878	64.074	68.372	72.987	73.379	74.266	74.756	75.376	75.999	76.499	
Producción de madera aserrada	1.000 m ³	2.884	3.877	3.682	3.517	3.356	3.911	4.284	4.733	4.966	4.831	4.875	5.036	
Producción de tableros de madera	1.000 m ³	230	347	721	836	643	161	161	162	148	147	138	649	
Producción de papel y cartón	1.000 tn	932	1.223	2.059	2.443	2.951	3.233	3.285	3.714	3.875	3.986	4.067	4.258	
BIODIVERSIDAD														
Protección														
Áreas protegidas	No.	107	130	201	265	381	556	578	583	592	593	597	598	
Extensión total	1.000 ha	5.304,4	5.707,8	7.601,5	8.771,1	13.844,0	22.340,4	23.407,8	23.907,2	24.624,1	24.625,2	28.220,4	28.221,0	
Reserva natural estricta/ Área natural silvestre	No.	36	40	46	46	56	67	68	69	69	69	69	69	
Extensión total	1.000 ha	147,1	161,8	211,9	211,9	1.213,1	1.847,2	1.851,6	1.876,3	1.876,3	1.876,3	1.876,3	1.876,3	
Parques nacionales	No.	42	53	81	97	120	143	145	145	148	148	149	149	
Extensión total	1.000 ha	775,5	972,3	1.907,6	2.346,5	3.096,9	4.054,2	4.272,7	4.272,7	4.300,6	4.300,6	4.300,6	4.300,6	
Monumentos naturales	No.	3	3	8	10	21	35	35	35	35	36	36	36	
Extensión total	1.000 ha	125,7	125,7	163,0	164,8	1.096,0	1.134,4	1.134,4	1.080,8	1.080,8	1.081,9	1.081,9	1.081,9	
ABREVIATURAS:														
Gwh	Gigawatts	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas			

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Área de manejo de hábitat / especies	No.	3	7	22	52	103	183	188	188	189	189	192	192	192
Extensión total	1.000 ha	1.853,7	1.921,5	2.088,7	2.442,1	2.855,9	4.592,1	4.738,3	4.738,3	4.739,5	4.739,5	8.334,7	8.334,7	8.334,7
Paisaje terrestre y marino protegido	No.		1	2	6	13	36	48	49	50	50	50	51	51
Extensión total	1.000 ha			123,0	125,4	315,7	1.353,3	1.859,8	1.876,2	1.881,8	1.881,8	1.881,8	1.882,4	1.882,4
Área protegida con recursos manejados	No.	23	26	42	54	68	92	94	97	101	101	101	101	101
Extensión total	1.000 ha	2.402,3	2.526,6	3.107,3	3.480,4	5.266,4	9.359,3	9.551,1	10.062,9	10.745,1	10.745,1	10.745,1	10.745,1	10.745,1
Especies														
Número total de especies amenazadas														
Mamíferos	No.													857
Aves	No.													95
Reptiles	No.													64
Anfibios	No.													21
Peces	No.													5
Moluscos	No.													94
Invertebrados	No.													6
Plantas	No.													49
														523

AGUA DULCE**Acceso**Proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento ²Rural ²Urbana ²Porcentaje de la población con acceso al agua potable ²Rural ²Urbana ²**Uso**

Producción total de pesca de agua dulce

Captura

Acuicultura

ÁREAS COSTERAS Y MARINAS**Uso**

Producción total de pesca marina

Captura

Acuicultura

Protección

Áreas marinas protegidas

ATMÓSFERA**Contaminación**Emisiones de dióxido de carbono (CO₂)Emisiones de CO₂ por combustibles

fósiles y fabricación de cemento

Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Combustibles fósiles gaseosos	1.000 tn	5.625	7.115	12.441	14.361	20.165	15.878	17.392	18.051	18.371			
Combustibles fósiles líquidos	1.000 tn	18.895	33.167	53.181	56.177	71.724	74.979	72.748	78.568	84.696			
Combustibles fósiles sólidos	1.000 tn	1.847	3.037	2.596	2.947	2.518	4.317	4.975	5.146	5.027			
Antorchas de gas	1.000 tn	2.624	2.854	2.698	1.709	698	967	969	971	972			
Fabricación de cemento	1.000 tn	1.126	1.824	2.591	3.112	3.930	3.891	4.106	4.467	4.933			
Emissiones de partículas (par)	1.000 tn	21,9	32,6	52,6	58,5	61,7	65,2	69,0	75,7	81,1	84,0	83,0	
Emissiones de dióxido de azufre (SO ₂)	1.000 tn	377,2	646,8	944,5	1160,7	1417,4	1444,0	1548,9	1661,9	1773,2	1805,4	1784,4	
Emissiones de óxidos de nitrógeno (NO _x)	1.000 tn	542,9	868,7	1359,6	1525,2	1735,7	1901,4	2000,7	2119,5	2261,5	2289,8	2317,7	
Emissiones de hidrocarburos (HC)	1.000 tn	261,0	212,4	265,3	253,1	143,0	165,2	182,6	181,1	205,2	199,6	192,3	
Emissiones de monóxido de carbono (CO)	1.000 tn	2537,3	3488,1	5419,5	5779,1	8198,2	8502,5	8428,8	8587,7	9365,4	9584,2	9491,3	

ÁREAS URBANAS**Demográfico**

Población a mitad de año	1.000	67.513	78.576	89.841	100.532	111.420	123.258	125.645	128.043	130.442	132.832	135.205	137.563	139.912
Población urbana a mitad de año ³	1.000	36.251	44.554	53.492	62.541	72.046	81.821					92.159		
Porcentaje de la población que vive en zonas urbanas ³	%	53,8	56,8	59,6	62,3	64,8	60,6					67,1		
Tasa de crecimiento anual de la población urbana ^{3, 4}	%		4,1	3,7	3,1	2,8	2,5					2,4		
Concentración														
Número de ciudades con 750 000 habitantes o más	No.	3	4	5	7	12	16				16			
Porcentaje población que vive en ciudades con más de 750 000 hab.	%	17,5	19,7	22,3	23,3	26,9	30,2				31,5			

DESASTRES⁵**Amenazas naturales¹**

Total de inundaciones	No.	4		4		4	6	2		2	11	8	4	11
Total de tormentas, huracanes, ciclones y tornados	No.		3	1		1	7	4	10	1	6	9	3	2
Total de terremotos	No.		1	1	1	4		2		4	2	3		
Total de deslizamientos y avalanchas	No.					2			1	2	2	1		1
Temperaturas extremas	No.						1		2	2	1	1	1	
Erupciones volcánicas	No.		1				1	1	1	3	3	2	2	

Pérdidas Económicas por eventos naturales extremos

Inundaciones	Mill \$	45,0				46,2	0,5	281,0			245,5	1,3		1,1
Tormentas, huracanes, ciclones y tornados	Mill \$						1.041,0	10,0	100,0	3.000,0		265,5	450,1	
Terremotos	Mill \$			5,0	4.000,0	19,5					15,0		2.800,0	
Deslizamientos y avalanchas	Mill \$					2,3	0,7		4,0					
Temperaturas extremas	Mill \$													
Erupciones volcánicas	Mill \$						115,0	1.200,0	2,0	100,0				
Sequías	Mill \$													
Incendios forestales	Mill \$													
Epidemias	Mill \$													

ABREVIATURAS:	Gwh	Gigawatts	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas
---------------	-----	-----------	--------	---------------------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

<i>Perdidas Humanas por eventos naturales extremos⁶</i>	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Inundaciones	No.	107		105		54	91	13		728	178	21	65
Tormentas, huracanes, ciclones y tornados	No.		29	0	38	188	188	122	18,845	9	48	78	5
Terremotos	No.		67	8,776	1	69				48	7	1,165	
Deslizamientos y avalanchas	No.							12	63		7		68
Temperaturas extremas	No.				380	49		292	127	15	66	0	50
Erupciones volcánicas	No.		2		0	0	0	20	0	0	0		
Sequías	No.					0	0	0	0	0	0	41	
Incendios forestales	No.				200	45			23	0			0
Epidemias	No.								41		24		19
MEDIO AMBIENTE Y SALUD HUMANA													
Esperanza de vida al nacer	Años	60,1	62,6	65,0	67,3	69,4	70,9				72,0		
Tasa bruta de mortalidad	x 1.000 hab.	10,8	9,2	7,7	6,6	5,8	5,4				5,3		
Tasa bruta de mortalidad infantil	x 1.000 nac.	80,6	69,3	58,2	48,4	40,2	34,7				31,2		
Total de epidemias	No.					1	8		7		1		
TENDENCIAS SOCIOECONÓMICAS													
Población													
Población total a mitad de año	1.000	67,513	78,576	89,841	100,532	111,420	123,258	125,645	128,043	130,442	132,832	135,205	137,563
Tasa de crecimiento promedio anual de la población ⁴	%	3,15	3,03	2,68	2,25	2,06	2,02	1,92	1,89	1,86	1,82	1,77	1,73
Densidad de población	Hab./km	27,9	32,5	37,1	41,6	46,1	50,9	51,9	52,9	53,9	54,9	55,9	57,8
Tasa global de fecundidad	No. hijos	6,6	5,9	5,0	4,2	3,7	3,3					2,9	
Educación													
Tasa de alfabetización de adultos, total	%	70,7		77,9		83,5						87,3	87,9
Hombres	%	76,7		82,3		86,6						89,5	90,0
Mujeres	%	64,7		73,6		80,6						85,2	85,8
Esperanza de vida escolar ⁷	años	7,2	8,1	8,7	9,8	10,5	11,1	9,9		11,4	11,5		
Hombres	años	9,0	8,0	11,2	8,9		9,7			11,5	11,6		
Mujeres	años	8,8	7,0	11,5	10,2		9,9			11,3	11,5		
Comunicación y acceso tecnológico													
Líneas telefónicas principales ⁸	x 1.000 hab.	15,5	24,3	35,8	44,0	57,3	82,9	83,5	88,9	96,2	103,2		
Periódicos diarios (copias) ⁹	x 1.000 hab.	81,1	82,6	106,0	113,8	113,5	87,0	84,6					
Rádios ⁸	x 1.000 hab.	116,4	125,5	144,9	209,5	258,0	257,6	304,1	310,8	385,9	594,2		
Computadoras personales ¹¹	x 1.000 hab.					8,2	23,4	30,5	30,7	32,7	38,6	45,1	
Receptores de televisión ¹²	x 1.000 hab.	43,2	55,1	101,2	135,9	185,2	200,3	217,4	223,3	243,2			
Consumo y producción													
Energía	Kt de petróleo equivalente		941,7	1.249,1	1.246,1	1.252,3	1.231,3	1.244,6	1.267,5	1.305,5	1.295,8		

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Importaciones netas de energía (% de energía de uso de energía comercial)	%		-1,0	-46,6	-69,5	-52,4	-47,9	-51,3	-52,9	-49,7				
Producción de electricidad ³	Gwh		50,466	76,416	104,270	137,298	172,233	183,357	197,941	206,523				
Producción de electricidad por fuentes de carbón	% del total		0,4	0,0	3,7	5,7	8,3	9,6	8,8	8,6				
Producción de electricidad por fuentes de hidroenergía	% del total		35,5	29,4	32,9	25,8	23,0	24,8	20,9	18,7				
Producción de electricidad por fuentes de gas	% del total		11,7	13,6	7,6	9,5	10,5	10,1	10,2	11,6				
Producción de electricidad por fuentes nucleares	% del total		0,0	0,0	0,0	2,1	4,9	4,3	5,3	4,5				
Producción de electricidad por fuentes de petróleo	% del total		50,8	54,7	53,4	52,4	49,2	47,3	51,3	53,1				
Producción y consumo de bienes														
Ingreso Nacional Bruto por habitante (método Atlas)	dólares	626	1,282	2,268	1,917	2,389	3,202	3,111	3,163	3,400	3,854	4,366	4,693	
Producto Interno Bruto, crecimiento anual	%	6,3	5,3	8,3	2,4	5,0	-4,6	4,8	6,5	5,0	3,7	6,3	-0,1	
Agricultura, valor agregado ¹³	% del PIB					6,4	6,3	6,2	5,9	5,8	5,7	5,4		
Industria, valor agregado ¹³	% del PIB					24,6	23,8	24,8	25,5	25,8	26,0	25,9		
Servicios, valor agregado ¹³	% del PIB					64,9	66,3	64,9	64,8	64,6	64,6	65,1		
Formación bruta de capital ¹³	% del PIB	21,8				18,4	16,5	17,9	20,4	21,2	22,1	22,4		
Exportaciones de bienes y servicios ¹³	% del PIB	10,0	9,1	12,8	16,4	19,7	30,3	31,9	30,4	30,8	31,1	31,2	27,7	
Importaciones de bienes y servicios ¹³	% del PIB	12,0	12,2	15,4	12,4	21,2	29,1	30,9	31,4	33,8	33,2	33,7	30,3	
Productividad agrícola														
Índice de producción agrícola, base 1989-90 ¹⁴	Neto/persona	100,0	102,5	108,5	106,4	101,2	107,2	104,7	106,1	105,0	107,3	106,6	108,6	107,1
Índice de producción de alimentos, base 1989-90	Neto/persona	95,0	98,3	104,6	106,0	100,9	108,8	105,5	107,5	106,4	109,0	108,6	111,1	110,2
Índice de producción cereales, base 1989-90	Neto/persona	105,3	102,4	108,3	126,4	107,6	101,0	107,2	100,2	102,1	94,8	95,4	101,9	95,2
Índice de producción cultivos, base 1989-90	Neto/persona	107,2	106,0	108,8	106,9	103,3	100,3	105,8	103,5	103,9	102,0	99,8	103,3	99,3
Índice de producción ganado, base 1989-90	Neto/persona	85,9	95,2	106,8	106,2	99,9	113,9	106,5	109,0	111,8	116,0	119,6	120,7	118,8
Índice de producción no alimentos, base 1989-90	Neto/persona	163,7	156,7	158,3	111,9	105,3	86,4	94,5	89,0	87,6	85,1	80,9	76,1	67,4
Existencias de ganado	1.000 cabezas	75,045	80,325	88,652	94,828	91,402	89,994	88,545	89,485	88,493	88,730	89,548	90,751	92,359
Consumo de fertilizantes	1.000 tn	773	1,355	1,572	2,138	2,198	1,816	2,231	2,387	2,520	2,481	2,571		
Nitrogenados	1.000 tn	564	905	1,103	1,507	1,601	1,391	1,571	1,613	1,738	1,712	1,776		
Fosfatados	1.000 tn	154	340	325	485	450	285	440	422	469	442	454		
Potásicos	1.000 tm	55	109	145	146	147	140	221	351	312	327	341		

ABREVIATURAS:	Gwh	Gigawats	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas
---------------	-----	----------	--------	---------------------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

Notas:

- 1- El dato para el 2002 es una cifra preliminar dada por la fuente.
- 2- En 1995 se excluye Belice por falta de información.
- 3- Se excluye Belice por falta de información.
- 4- Tasa de crecimiento anual de la población para los años 1975, 1980, 1985, 1990 y 1995 corresponde a la tasa de crecimiento promedio anual de los períodos de 1970-1975, 1975-1980, 1980-1985, 1985-1990 y 1990-1995 respectivamente.
- 5 - Los datos del 2002 son cifras preliminares citadas por la fuente.
- 6 - Los datos son pérdidas humanas reportadas.
- 7- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Belice y Honduras.
- 8- En los años 1970 y 1975 se excluyen Belice y Panamá por falta de información. En 1970 se excluye Honduras por el mismo motivo.
- 9- En los años 1990, 1995 y 1996 se excluye Belice por falta de información.
- 10- Para 1998 la cifra se refiere únicamente al El Salvador y Nicaragua. El dato de 1999, contempla solamente a Costa Rica y el Salvador.
- 11- Excluye los siguientes países por falta de información Belice (1990), Costa Rica (1990-1996), El Salvador (1990-1998), Guatemala (1990, 1996 y 1997), Honduras (1990-1996), Nicaragua (1990-1997) y Panamá (1990-1997).
- 12- Se excluye por falta de información a Belice (1970-1985).
- 13- En los años 1970 y 1975 se excluyen Belice y Panamá por falta de información.
- 14- Estos índices se estimaron con base en el promedio para los países de la región.

Caribe

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TIERRA														
Uso														
Superficie terrestre	1.000 ha	22.894	22.894	22.894	22.894	22.894	22.894	22.894	22.894	22.894	22.894	22.894		
Tierras arables y cultivos permanentes	1.000 ha	5.332	6.000	6.322	6.544	7.092	7.593	7.557	7.515	7.569	7.590	7.614		
Tierras arables o de labranza	1.000 ha	4.118	4.355	4.644	4.841	5.220	5.662	5.637	5.587	5.641	5.641	5.669		
Tierras destinadas a cultivos permanentes	1.000 ha	1.214	1.645	1.678	1.703	1.872	1.931	1.920	1.928	1.928	1.949	1.945		
Tierras no arables y no permanentes	1.000 ha	17.562	16.894	16.572	16.350	15.802	15.301	15.337	15.379	15.325	15.304	15.280		
Superficie agrícola	1.000 ha	11.129	11.960	12.208	12.477	13.242	13.111	12.975	12.843	12.865	12.896	12.920		
Irrigación de la superficie agrícola	1.000 ha	705	860	1.072	1.204	1.267	1.282	1.282	1.284	1.290	1.295	1.302		
Impacto climático														
Total de sequías	No.									1		2		1
BOSQUES														
Estado y uso de los bosques														
Superficie forestal, total ¹	1.000 ha					5.580						5.711		
Plantaciones ²	1.000 ha											566		
Bosque natural ²	1.000 ha											4.256		
Tasa de variación anual de la superficie forestal 1990-2000	%											0,2		
Incendios														
Incendios forestales	No.										1			
Productos forestales														
Producción de madera en rollo	1.000 m ³	4.809	4.860	5.994	6.339	6.917	7.149	7.261	7.327	7.190	5.324	5.623	5.483	
Producción de madera en rollo industrial	1.000 m ³	1.204	899	982	1.042	1.227	1.375	1.319	1.333	1.198	992	1.480	1.416	
Producción de leña y carbón	1.000 m ³	3.604	3.961	5.013	5.297	5.689	5.773	5.942	5.994	5.992	4.332	4.143	4.067	
Producción de madera aserrada	1.000 m ³	211	192	187	170	240	274	240	250	241	247	294	314	
Producción de tableros de madera	1.000 m ³	14	14	10	127	149	149	149	149	149	149	149	149	
Producción de papel y cartón	1.000 tn	88	132	92	157	136	64	78	78	187	187	187	187	
BIODIVERSIDAD														
Protección														
Áreas protegidas ³	No.	230	252	285	313	455	530	485	486	491	493	493	493	471
Extensión total	1.000 ha	575,0	633,8	1.544,6	1.982,6	2.907,2	3.824,9	1.939,4	1.939,6	1.943,8	2.765,5	2.765,5	2.765,5	1.492,8
Reserva natural estricta/ Área natural silvestre	No.	8	8	10	10	17	19	16	17	17	17	17	17	11
Extensión total	1.000 ha	20,8	20,8	31,1	31,1	44,5	54,1	44,5	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	11,0
Parques nacionales	No.	11	19	26	36	59	68	54	54	54	54	54	54	45
Extensión total	1.000 ha	384,7	439,4	655,7	1.035,0	1.115,4	1.657,2	413,0	413,0	413,0	413,0	413,0	413,0	231,4
Monumentos naturales	No.	4	4	6	12	18	24	18	18	19	19	19	19	19
Extensión total	1.000 ha	0,8	0,8	1,1	14,1	14,2	17,2	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
ABREVIATURAS:														
Gwh	Gigawatts				ha	Hectáreas	km ²	Kilómetros cuadrados	m ³	Metros cúbicos	No.	No.	Número	
		Mill %	Millones	Porcentaje	hab.	Habitantes	kt	kiloteladas	nac.	Nacimientos	in	in	Toneladas	métricas

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Área de manejo de hábitat / especies	No.	64	71	86	98	193	221	216	216	219	220	220	220	221
Extensión total	1.000 ha	66,7	70,1	84,4	130,0	548,1	723,9	191,5	191,5	195,6	199,7	199,7	199,7	150,9
Paisaje terrestre y marino protegido	No.	7	9	13	13	21	35	27	27	27	28	28	28	22
Extensión total	1.000 ha	2,2	2,4	662,3	662,3	1.054,1	1.225,8	1.158,1	1.158,1	1.158,1	1.975,7	1.975,7	1.975,7	988,0
Área protegida con recursos manejados	No.	136	141	144	144	147	163	154	154	155	155	155	155	153
Extensión total	1.000 ha	99,8	100,3	110,0	110,0	130,8	146,8	130,8	130,8	130,8	130,8	130,8	130,8	110,0
Especies														
Número total de especies amenazadas														
Mamíferos	No.													579
Aves	No.													30
Reptiles	No.													55
Anfibios	No.													37
Peces	No.													8
Moluscos	No.													8
Invertebrados	No.													3
Plantas	No.													12
														426

AGUA DULCE**Acceso**Proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento ⁴Rural ⁵Urbana ⁶Porcentaje de la población con acceso al agua potable ⁷Rural ⁸Urbana ⁹**Uso**

Producción total de pesca de agua dulce

Captura

Acuicultura

ÁREAS COSTERAS Y MARINAS**Uso**

Producción total de pesca marina

Captura

Acuicultura

Protección

Áreas marinas protegidas

ATMÓSFERA**Contaminación**Emisiones de dióxido de carbono (CO₂)Emisiones de CO₂ por combustibles fósiles y fabricación de cemento ¹⁰

Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Combustibles fósiles gaseosos	1.000 tn	979	802	1.982	2.589	2.742	3.558	4.285	4.524	5.694			
Combustibles fósiles líquidos	1.000 tn	16.885	18.879	24.007	18.819	21.937	24.832	25.166	26.644	26.536			
Combustibles fósiles sólidos	1.000 tn	87	70	70	191	370	467	466	432	420			
Antorchas de gas	1.000 tn	524	1.052	1.059	2.112	679	532	534	581	482			
Fabricación de cemento	1.000 tn	608	721	898	882	994	808	964	984	1.039			
Emissiones de partículas (par)	1.000 tn	9,1	11,5	13,7	16,3	18,0	21,1	23,2	23,3	23,6	23,9	23,4	
Emissiones de dióxido de azufre (SO ₂)	1.000 tn	216,2	258,7	320,1	310,6	360,2	321,7	364,5	376,1	380,5	404,5	412,0	
Emissiones de óxidos de nitrógeno (NO _x)	1.000 tn	228,60	280,32	320,14	356,44	385,43	398,42	467,49	475,36	491,76	505,26	502,40	
Emissiones de hidrocarburos (HC)	1.000 tn	63,2	50,2	73,5	104,3	104,0	138,3	149,6	132,2	32,6	37,6	35,8	
Emissiones de monóxido de carbono (CO)	1.000 tn	654,5	847,8	895,4	967,6	947,4	781,2	903,0	954,3	1.009,5	1.064,0	1.025,4	

ÁREAS URBANAS**Demográfico**

Población a mitad de año ¹¹	1.000	24.909	27.223	29.305	31.684	34.008	36.138	36.562	37.404	37.824	38.244	38.666	39.087
Población urbana a mitad de año ¹²	1.000	7.770	9.308	10.784	12.249	13.887	15.583				17.246		
Porcentaje de la población que vive en zonas urbanas ¹²	%	44,5	48,3	51,7	54,1	56,3	59,0				60,8		
Tasa de crecimiento anual de la población urbana ^{12 13}	%		3,6	2,9	2,6	2,5	2,3				2,0		
Concentración													
Número de ciudades con 750 000 habitantes o más	No.	3	3	3	4	5	5				5		
Porcentaje población que vive en ciudades con más de 750 000 hab.	%	13,7	16,3	15,2	18,9	23,3	26,5				28,1		

DESASTRES¹⁴**Amenazas naturales**

Total de inundaciones	No.	2	1		2	2	1	5	1	1	3	2	3
Total de tormentas, huracanes, ciclones y tornados	No.	4			2		6		5		4	8	7
Total de terremotos	No.		1					1					
Total de deslizamientos y avalanchas	No.				1			1					
Temperaturas extremas	No.												
Erupciones volcánicas	No.						1	1	2				

Pérdidas Económicas por eventos naturales extremos¹⁵

Inundaciones	Mill \$	0,5	4,7									145,0	1.114,0
Tormentas, huracanes, ciclones y tornados	Mill \$	31,0		330,1	5,2	1.726,1	18,0	25,0	2.273,4	78,5		355,3	
Terremotos	Mill \$												
Deslizamientos y avalanchas	Mill \$												
Temperaturas extremas	Mill \$												
Erupciones volcánicas	Mill \$							8,0					
Sequías	Mill \$								91,0		6,0		
Incendios forestales	Mill \$												
Epidemias	Mill \$												

ABREVIATURAS:	Gwh	Gigawatts	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas
---------------	-----	-----------	--------	---------------------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Pérdidas Humanas por eventos naturales extremos¹⁶													
Inundaciones	No.	63	0										
Tormentas, huracanes, ciclones y tomados	No.	65	26	322	11	500	8	4	0	6	0	13	18
Terremotos	No.				100					87		13	35
Deslizamientos y avalanchas	No.											13	7
Temperaturas extremas	No.												
Erupciones volcánicas	No.												
Sequías	No.												
Incendios forestales	No.												
Epidemias	No.												
MEDIO AMBIENTE Y SALUD HUMANA													
Esperanza de vida al nacer ¹⁷	Años	63,4	65,4	66,6	67,5	68,4	69,4				70,6		
Tasa bruta de mortalidad ¹⁷	x 1.000 hab.	10,0	9,0	8,6	8,4	8,1	7,7				7,4		
Tasa bruta de mortalidad infantil ¹⁷	x 1.000 nac.	80,5	73,8	67,4	57,7	46,9	39,1				35,6		
Total de epidemias	No.				1				1				
TENDENCIAS SOCIOECONÓMICAS													
Población													
Población total a mitad de año ¹¹	1.000	24.909	27.223	29.305	31.684	34.008	36.138	36.562	37.404	37.824	38.244	38.666	39.087
Tasa de crecimiento promedio anual de la población ^{11 18}	%	1,8	1,8	1,5	1,6	1,4	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Densidad de población ¹¹	Hab./km	107	117	126	136	146	155	157	161	163	164	166	168
Tasa global de fecundidad ¹⁸	No. hijos	4,7	4,0	3,6	3,3	3,0	2,7				2,6		
Educación													
Tasa de alfabetización de adultos, total ²⁰	%	70,3		75,1		78,6					82,1	82,4	82,7
Hombres	%	71,5		75,9		79,1					82,3	82,6	82,9
Mujeres	%	69,2		74,4		78,2					81,8	82,2	82,5
Esperanza de vida escolar ²¹	años	10,2	10,9	11,6	11,4	11,5			11,4	11,5			
Hombres	años	10,3		12,0	11,0	11,2			11,5	11,3			
Mujeres	años	10,2		12,1	11,3	11,7			12,1	11,7			
Comunicación y acceso tecnológico													
Líneas telefónicas principales ²²	x 1.000 hab.	32,8	61,2	55,9	45,5	67,5	86,0	89,9	98,9	102,0			
Periódicos diarios (copias) ²³	x 1.000 hab.	62,6	65,3	43,2	50,3	59,2	72,1	76,0					
Rádios ²⁴	x 1.000 hab.	193,8	213,7	267,4	290,1	306,0	314,6	318,0	795,3				
Computadoras personales ²⁵	x 1.000 hab.						13,3	17,6	17,7	21,8	23,8		
Receptores de televisión ²⁶	x 1.000 hab.	46,8	65,4	103,5	132,4	143,0	148,3	161,8	164,8	255,4			
Consumo y producción													
Energía													
Uso de energía por habitante ²⁷	Ki de petróleo equivalente		1.199,6	1.267,3	1.102,1	1.170,5	1.008,8	1.077,6	1.093,3	1.108,5			

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Importaciones netas de energía (% de energía de uso de energía comercial) ²⁷	%		-247,7	-130,7	-69,6	-38,9	-35,2	-25,3	-27,3	-20,1				
Producción de electricidad ²⁵	Gwh		12.651	17.803	22.234	25.703	30.605	32.323	34.383	35.128				
Producción de electricidad por fuentes de carbón	% del total		0,0	0,0	2,7	0,1	1,0	0,9	0,9	1,0				
Producción de electricidad por fuentes de hidroenergía	% del total		6,6	5,9	7,5	4,1	7,1	5,4	5,2	5,4				
Producción de electricidad por fuentes de gas	% del total		8,7	11,0	13,5	13,9	14,0	14,0	14,5	14,7				
Producción de electricidad por fuentes nucleares	% del total		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Producción de electricidad por fuentes de petróleo	% del total		77,7	76,9	70,8	76,7	75,0	76,4	76,1	75,5				
Producción y consumo de bienes ²⁸														
Ingreso Nacional Bruto por habitante (método Atlas)	Dólares	634	1.132	1.685	1.819	2.029	2.386	2.532	2.725	1.781	1.899	2.040	1.804	
Producto Interno Bruto, crecimiento anual	%	8,8	0,0	3,4	0,4	2,4	3,3	3,8	3,7	4,6	4,7	5,7	2,4	
Agricultura, valor agregado	% del PIB					9,9	9,2	9,4	8,9	8,5	8,5	7,4		
Industria, valor agregado	% del PIB					37,6	35,2	35,4	36,4	36,9	37,4	28,8		
Servicios, valor agregado	% del PIB					52,1	56,3	55,8	55,1	55,3	54,8	39,5		
Formación bruta de capital	% del PIB					15,5	9,4	10,2	11,0	12,8	13,2	13,2		
Exportaciones de bienes y servicios	% del PIB	37,2	41,4	50,8	53,0	40,9	41,4	39,0	38,0	37,1	37,0	39,2	62,1	
Importaciones de bienes y servicios	% del PIB	49,3	53,2	54,4	55,1	43,8	44,2	43,4	45,8	46,6	43,7	44,8	76,4	
Productividad agrícola														
Índice de producción agrícola, base 1989-90	Neto/persona	119,2	99,5	102,9	104,8	100,8	71,9	77,5	76,0	73,3	73,6	74,5	73,6	72,9
Índice de producción de alimentos, base 1989-90	Neto/persona	119,2	97,9	102,8	104,0	101,0	71,9	77,5	75,7	72,4	73,9	74,6	73,9	73,2
Índice de producción cereales, base 1989-90	Neto/persona	107,6	102,5	112,2	119,4	94,6	77,7	88,2	97,8	78,8	95,1	91,1	99,2	98,5
Índice de producción cultivos, base 1989-90	Neto/persona	123,5	100,7	102,0	102,6	99,8	66,3	72,9	71,5	66,2	66,5	67,1	65,8	65,2
Índice de producción ganado, base 1989-90	Neto/persona	98,9	89,8	101,5	102,0	102,4	81,7	82,6	82,4	83,5	84,4	86,7	87,3	86,6
Índice de producción no alimentos, base 1989-90	Neto/persona	118,2	132,8	105,6	122,8	96,4	71,5	77,3	81,5	91,3	67,1	73,9	67,1	66,5
Existencias de ganado	1.000 cabezas	18.176	18.534	18.153	18.362	18.561	18.822	19.205	19.583	19.638	18.394	18.997	19.521	19.634
Consumo de fertilizantes	1.000 tn	504	467	645	710	747	415	412	434	362	336	313		
Nitrogenados	1.000 tn	201	211	324	356	363	183	190	233	198	161	167		
Fosfatados	1.000 tn	114	97	96	104	117	75	65	73	55	62	66		
Potásicos	1.000 tn	188	160	226	249	267	157	158	128	108	112	79		

ABREVIATURAS:	Gwh	Gigawats	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas
---------------	-----	----------	--------	---------------------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

Notas:

- 1- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Aruba y Turcas y Caicos.
- 2- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Antillas Neerlandesas, Aruba, Bahamas, Islas Caimán, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Montserrat, San Cristóbal y Nevis y Turcas y Caicos.
- 3- La cifra para República Dominicana no fue posible actualizarla a partir del año 1995, al igual que con los datos de Cuba a partir del año 2000, por lo que el total de la subregión excluye la información para esos países en dichos años.
- 4- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990 y 1995), Antigua y Barbuda (1990 y 1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990, 1995 y 1998), Bahamas (1990), Barbados (1995), Cuba (1990), Dominica (1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990 y 1995), Islas Caimán (1990, 1995 y 1998), Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990, 1995 y 1998), Jamaica (1990 y 1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990, 1995 y 1998), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990 y 1995), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990 y 1995), Turcas y Caicos (1990 y 1995).
- 5- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990, 1995 y 1998), Antigua y Barbuda (1990 y 1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990, 1995 y 1998), Bahamas (1990), Barbados (1990, 1995 y 1998), Cuba (1990), Dominica (1990 y 1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990, 1995 y 1998), Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990), Jamaica (1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990, 1995 y 1998), Puerto Rico (1990 y 1998), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990, 1995 y 1998), Trinidad y Tabago (1998) y Turcas y Caicos.
- 6- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990 y 1995), Antigua y Barbuda (1990 y 1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990, 1995 y 1998), Barbados (1995), Cuba (1990), Dominica (1990 y 1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990 y 1995), Islas Vírgenes Americanas (1990, 1995 y 1998), Islas Vírgenes Británicas (1990 y 1995), Jamaica (1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990, 1995 y 1998), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990 y 1995), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990 y 1995), Turcas y Caicos (1990 y 1995).
- 7- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1995), Antigua y Barbuda (1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990 y 1995), Barbados (1995), Cuba (1990), Dominica (1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990 y 1995), Guyana (1995), las Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990, 1995 y 1998), Jamaica (1990 y 1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1995), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1995), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990 y 1995) y Turcas y Caicos (1990 y 1995).
8. Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990, 1995 y 1998), Antigua y Barbuda (1990, 1995 y 1998), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990, 1995 y 1998),

- Bahamas (1990, 1995 y 1998), Barbados (1995 y 1998), Cuba (1995 y 1998), Dominica (1990 y 1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990, 1995 y 1998), las Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990, 1995 y 1998), Jamaica (1990 y 1995), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990, 1995 y 1998), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990, 1995 y 1998), San Vicente/ Granadinas (1990, 1995 y 1998), Santa Lucía (1990, 1995 y 1998), Trinidad y Tabago (1998) y Turcas y Caicos (1990, 1995 y 1998).
- 9- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1990 y 1995), Antigua y Barbuda (1990 y 1995), Antillas Neerlandesas (1990, 1995 y 1998), Aruba (1990 y 1995), Barbados (1995), Cuba (1995), Dominica (1990 y 1995), Granada (1990 y 1995), Guadalupe (1990 y 1995), Jamaica (1990 y 1998), Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990 y 1995), Jamaica (1990 y 1998), Islas Vírgenes Americanas y Británicas (1990, 1995 y 1998), Martinica (1990, 1995 y 1998), Montserrat (1990 y 1995), Puerto Rico (1990 y 1995), San Cristóbal y Nevis (1990 y 1995), San Vicente/ Granadinas (1990 y 1995), Santa Lucía (1990 y 1995) y Turcas y Caicos (1990 y 1995).
- 10- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (1970-1999), Antillas Neerlandesas (1970-1985), Aruba (1970-1985), Islas Vírgenes Americanas (1970-1985) y San Cristóbal y Nevis (1970-1980).
- 11- Además de los países incluidos en el Caribe según el GEO 2000 comprende Bermuda, las Islas Caimán, las Islas Malvinas y Zona del Canal de Panamá (entre 1970 y 1975).
- 12- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Antillas Neerlandesas, Aruba, Bahamas, Barbados, Dominica, Granada, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Guadalupe, Jamaica, Martinica, Montserrat, Puerto Rico, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas, Santa Lucía, Trinidad y Tabago y Turcas y Caicos.
- 13- Los datos para 1975, 1980, 1985 y 1990 corresponden a la tasa de crecimiento promedio anual de los períodos de 1970-1975, 1975-1980, 1980-1985 y 1985-1990 respectivamente.
- 14- Los datos del 2002 son cifras preliminares citadas por la fuente.
- 15- Los datos del 2002 son cifras preliminares citadas por la fuente.
- 16- Los datos son pérdidas humanas reportadas.
- 17- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Dominica, Granada, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Montserrat, Puerto Rico, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas y Turcas y Caicos.
- 18- Tasa de crecimiento anual de la población para los años 1975, 1980, 1985, 1990 y 1995 corresponde a la tasa de crecimiento promedio anual de los períodos de 1970-1975, 1975-1980, 1980-1985, 1985-1990 y 1990-1995 respectivamente.
- 19- Para el cálculo de esta cifra se excluyen los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Dominica, Granada, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Montserrat, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas y Turcas y Caicos.
- 20- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de

- información: Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Dominica, Granada, Guadalupe, Islas Caimán, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Montserrat, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas, Santa Lucía y Turcas y Caicos.
- 21- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Dominica, Granada, Guadalupe, Islas Caimán, Islas Vírgenes Americanas y Británicas, Martinica, Montserrat, Puerto Rico, República Dominicana, San Cristóbal y Nevis, San Vicente/ Granadinas, Santa Lucía, y Turcas y Caicos.
- 22- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (todo el período), Antigua y Barbuda (1980), Antillas Neerlandesas (1970 y 1999), Aruba (1970, 1975 y 1980), Cuba (1970, 1975 y 1980), Dominica (1997), Granada (1970), Guadalupe (todo el período), Haití (1970, 1975 y 1980), Islas Vírgenes Americanas (1970, 1975, 1980 y 1999), las Islas Vírgenes Británicas (todo el período), Martinica (todo el período), Montserrat (todo el período), Puerto Rico (1970), República Dominicana (1970 y 1975), San Cristóbal y Nevis (1970, 1975 y 1980), Santa Lucía (1999) y Turcas y Caicos (todo el período).
- 23- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (todo el período), Aruba (todo el período), Dominica (todo el período), Granada (1985-1996), Guadalupe (todo el período), Islas Vírgenes Americanas (1970, 1975, 1985 y 1991-1996), las Islas Vírgenes Británicas (todo el período), Martinica (todo el período), Montserrat (todo el período), Perú (1970, 1975, 1985, 1990-1994), San Cristóbal y Nevis (todo el período), San Vicente/ Granadinas (1970-1994), Santa Lucía (todo el período) y Turcas y Caicos (todo el período).
- 24- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Anguila (todo el período), Aruba (1970-1990), Guadalupe (todo el período), Islas Vírgenes Británicas (todo el período), Martinica (todo el período), Montserrat (todo el período) y Turcas y Caicos (todo el período).
- 25- Incluye información para los siguientes países: Barbados (1995-2000), Cuba (1997-2000), Dominica (1999-2000), Jamaica (1995-2000) y Trinidad y Tabago (1995-2000).
- 26- Se excluye por falta de información a los siguientes países: Antillas Neerlandesas (1999), Aruba (1970-1990 y 1999), Bahamas (1970 y 1999), Barbados (1990), Dominica (1970), Granada (1970 y 1999), Haití (1999), Islas Caimán (1970 y 1999), Islas Vírgenes Americanas (1999), Jamaica (1999), Puerto Rico (1999), República Dominicana (1999), San Cristóbal y Nevis (1999), Santa Lucía (1999), San Vicente/ Granadinas (1999) y Trinidad y Tabago (1999).
- 27- Incluye información para los siguientes países: Antillas Neerlandesas, Cuba, Haití, Jamaica, República Dominicana y Trinidad y Tabago.
- 28- Incluye información para los países: Antillas Neerlandesas (1985), Bahamas (1970-2000), Barbados (1970-2000), Dominica (1980-1995), Granada (1980-2000), Haití (1970-2000), Islas Vírgenes Americanas (1975-1985), Jamaica (1970-2000), Puerto Rico (1970-1997), República Dominicana (1970-2000), San Cristóbal y Nevis (1980-2000), Santa Lucía (1990-2000), San Vicente/ Granadinas (1980-2000) y Trinidad y Tabago (1970-2000).

Sudamérica

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TIERRA														
Uso														
Superficie terrestre	1.000 ha	1.751.715	1.751.729	1.751.729	1.751.729	1.751.729	1.751.729	1.751.729	1.751.729	1.751.729	1.751.729	1.751.729		
Tierras arables y cultivos permanentes	1.000 ha	82.469	90.527	101.022	104.663	108.504	115.982	115.565	115.875	115.832	116.123	116.353		
Tierras arables o de labranza	1.000 ha	68.549	76.014	84.213	88.144	90.328	96.260	96.164	96.382	96.398	96.494	96.791		
Tierras destinadas a cultivos permanentes	1.000 ha	13.920	14.513	16.809	16.519	18.176	19.722	19.401	19.493	19.434	19.629	19.562		
Tierras no arables y no permanentes	1.000 ha	1.669.246	1.661.202	1.650.707	1.647.066	1.643.225	1.635.747	1.636.164	1.635.854	1.635.897	1.635.606	1.635.376		
Superficie agrícola	1.000 ha	533.698	558.364	579.198	593.149	607.207	616.759	617.081	617.385	617.683	618.117	617.990		
Irigación de la superficie agrícola	1.000 ha	5.673	6.403	7.392	8.296	9.499	9.986	10.018	10.154	10.289	10.316	10.338		
Impacto climático														
Total de sequías ¹	No.	1			1	2			1	3	3	3	1	2
BOSQUES														
Estado y uso de los bosques														
Superficie forestal, total	1.000 ha					922.731						885.618		
Plantaciones	1.000 ha											10.455		
Bosque natural	1.000 ha											875.163		
Tasa de variación anual de la 1990-2000	%											-0,4		
Incendios														
Incendios forestales ¹	No.				1				2	2	4	1	2	2
Productos forestales														
Producción de madera en rollo	1.000 m ³	163.096	179.339	227.281	246.458	271.090	306.498	304.847	303.778	305.512	331.347	339.292	340.343	
Producción de madera en rollo industrial	1.000 m ³	39.300	48.631	85.501	94.143	109.870	132.880	128.977	128.053	128.804	148.698	150.800	151.141	
Producción de leña y carbón	1.000 m ³	123.796	130.708	141.779	152.315	161.220	173.618	175.869	175.725	176.707	182.649	188.492	189.202	
Producción de madera aserrada	1.000 m ³	12.840	15.234	21.992	24.598	25.282	28.390	29.990	29.926	29.799	28.307	33.659	33.721	
Producción de tableros de madera	1.000 m ³	1.350	2.420	3.600	3.521	4.143	5.893	5.854	6.384	6.210	7.826	8.732	8.873	
Producción de papel y cartón	1.000 tn	2.619	3.432	5.580	6.505	7.686	9.204	9.247	9.970	9.606	9.655	10.607	12.015	
BIODIVERSIDAD														
Protección														
Áreas protegidas	No.	238	379	527	718	1.055	1.350	1.391	1.439	1.488	1.531	1.565	1.567	
Extensión total	1.000 ha	37.200,4	61.049,3	82.966,0	98.591,4	132.529,9	168.457,8	170.706,0	171.078,2	172.365,6	172.460,5	172.508,5	172.524,1	172.524,1
Reserva natural estricta/ Área natural silvestre	No.	18	39	63	123	194	207	214	215	215	215	215	214	214
Extensión total	1.000 ha	48,5	82,5	1.268,4	5.799,5	8.424,6	8.678,0	8.932,2	8.935,5	8.935,5	8.935,5	8.935,5	8.926,2	8.926,2
Parques nacionales	No.	106	152	210	236	298	351	360	361	365	368	368	369	369
Extensión total	1.000 ha	19.324,3	25.997,2	40.322,6	42.305,8	49.932,1	60.948,8	62.416,6	62.631,6	63.750,6	63.840,0	63.840,0	63.855,0	63.855,0
Monumentos naturales	No.	15	22	30	36	48	74	74	74	74	74	74	75	75
Extensión total	1.000 ha	102,8	118,6	135,8	219,2	2.486,5	8.670,5	8.670,5	8.670,5	8.651,8	8.651,8	8.651,8	8.652,3	8.652,3
ABREVIATURAS:														
Gwh	Gigawats	Mill %	Millones Porcentaje	ha	Hectáreas	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. tn	Número Toneladas métricas			

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Área de manejo de hábitat / especies	No.	34	49	59	91	133	206	219	261	305	345	379	380	380
Extensión total	1.000 ha	4.547,8	6.254,5	6.820,2	8.561,2	9.311,9	9.799,5	9.879,8	10.027,4	10.214,6	10.220,1	10.268,1	10.277,4	10.277,4
Paisaje terrestre y marino protegido	No.	11	44	67	118	191	224	225	226	226	226	226	226	226
Extensión total	1.000 ha	30,5	11.168,1	11.623,7	14.543,5	17.184,0	19.458,4	19.466,4	19.470,9	19.470,9	19.470,9	19.470,9	19.470,9	19.470,9
Área protegida con recursos manejados	No.	54	73	98	114	191	288	299	302	303	303	303	303	303
Extensión total	1.000 ha	13.146,6	17.428,2	22.795,4	27.162,2	45.190,7	60.902,6	61.340,5	61.342,2	61.342,2	61.342,2	61.342,2	61.342,2	61.342,2
Especies														
Número total de especies amenazadas														
Mamíferos	No.													1.804
Aves	No.													167
Reptiles	No.													312
Anfibios	No.													38
Peces	No.													15
Moluscos	No.													33
Invertebrados	No.													44
Plantas	No.													27
														1.166

AGUA DULCE

Acceso														
Proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento ²	%					73,3	66,2		81,3					
Rural ³	%					45,1	39,8		51,9					
Urbana ²	%					82,6	74,4		90,4					
Porcentaje de la población con acceso al agua potable ²	%					83,8	70,0		85,2					
Rural ⁴	%					72,5	32,1		60,1					
Urbana ⁵	%					87,4	81,5		92,6					
Uso														
Producción total de pesca de agua dulce	1.000 tn	149	257	288	342	331	435	441	443	461	507	521		
Captura	1.000 tn	149	257	283	330	308	372	348	331	334	348	344		
Acuicultura	1.000 tn	0	0	4	12	24	63	92	112	127	160	177		

ÁREAS COSTERAS Y MARINAS

Uso														
Producción total de pesca marina	1.000 tn	14.572	5.510	7.376	11.536	13.992	19.303	19.479	16.969	10.389	16.163	17.595		
Captura	1.000 tn	14.572	5.508	7.365	11.499	13.867	19.130	19.248	16.711	10.151	15.974	17.464		
Acuicultura	1.000 tn	0	2	11	37	125	173	231	258	238	190	131		
Protección														
Áreas marinas protegidas														11.998

ATMÓSFERA

Contaminación														
Emissiones de dióxido de carbono (CO ₂)	1.000 tn	281.149	366.050	466.195	456.881	541.704	640.841	682.963	725.668	743.397	732.699	734.939	733.229	
Emissiones de CO ₂ por combustibles fósiles y fabricación de cemento	1.000 tn	91.357	111.041	136.925	134.001	156.927	187.329	195.225	204.388	209.770	210.472			

Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Combustibles fósiles gaseosos	1.000 tn	12.895	17.228	21.980	29.096	35.685	35.246	39.377	40.797	40.482			
Combustibles fósiles líquidos	1.000 tn	80.142	96.868	86.511	98.178	115.809	123.589	126.701	130.347	133.044			
Combustibles fósiles sólidos	1.000 tn	8.432	11.170	15.269	17.800	20.261	21.444	22.659	22.570	21.941			
Antorchas de gas	1.000 tn	12.823	4.938	4.860	5.204	7.045	5.555	5.440	5.461	4.764			
Fabricación de cemento	1.000 tn	3.182	4.634	6.802	5.694	8.529	9.388	10.212	10.595	10.238			
Emissiones de partículas (par)	1.000 tn	76,2	67,4	74,5	69,0	102,7	94,7	96,9	97,8	99,0	96,4	97,6	
Emissiones de dióxido de azufre (SO ₂)	1.000 tn	1.261,5	1.428,4	1.750,0	1.336,4	1.655,6	1.818,8	1.952,5	1.959,0	1.901,2	1.909,7	1.821,5	
Emissiones de óxidos de nitrógeno (NO _x)	1.000 tn	1.875,1	2.426,2	3.084,1	3.156,4	3.682,8	4.842,4	5.043,3	5.216,1	5.209,3	5.239,7	5.258,1	
Emissiones de hidrocarburos (HC)	1.000 tn	377,4	581,2	828,2	823,0	483,4	1.543,7	2.036,1	1.754,5	911,7	937,1	1.037,7	
Emissiones de monóxido de carbono (CO)	1.000 tn	7.036,0	9.297,3	10.933,5	10.722,2	12.040,7	16.633,4	16.725,1	16.590,7	16.134,7	15.171,2	15.468,1	

ÁREAS URBANAS**Demográfico**

Población a mitad de año	1.000	192.423	216.138	242.302	268.763	295.292	321.021	331.255	336.358	341.447	346.518	351.574	356.618
Población urbana a mitad de año ⁶	1.000	114.538	138.165	165.262	191.627	219.318	246.504				273.226		
Porcentaje de la población que vive en zonas urbanas ⁶	%	59,9	64,3	68,5	71,6	74,6	77,2				78,1		
Tasa de crecimiento anual de la población urbana ^{6 7}	%	3,8	3,6	3,0	2,7	2,3				2,1			
Concentración													
Número de ciudades con 750 000 habitantes o más	No.	18	23	26	31	33	38				38		
Porcentaje población que vive en ciudades con más de 750 000 hab.	%	24,2	27,2	29,6	31,3	32,4	34,6				35,3		

DESASTRES⁸**Amenazas naturales**

Total de inundaciones	No.	8	1	7	6	11	9	6	6	9	19	18	16
Total de tormentas, huracanes, ciclones y tornados	No.				3			5	1	3	5	5	4
Total de terremotos	No.	5	2	4	3	3	2	2	3	1	3	1	1
Total de deslizamientos y avalanchas	No.				3	1	4	1	4	4	5	3	4
Temperaturas extremas	No.		2				2				6	2	2
Erupciones volcánicas	No.		1		1	1				1	1	1	1

Pérdidas Económicas por eventos naturales extremos

Inundaciones	Mill \$	215,6	254,9		1.730,0		3,0	1.655,1	2.530,0	2.000,0	55,0	353,9	3,0
Tormentas, huracanes, ciclones y tornados	Mill \$											15,0	25,0
Terremotos	Mill \$	536,4		6,0	1.505,0	1,0	1,7	129,0		2.900,0	166,0	28,5	
Deslizamientos y avalanchas	Mill \$						10,0				10,0		
Temperaturas extremas	Mill \$		600,0										
Erupciones volcánicas	Mill \$				1.000,0								
Sequías	Mill \$	0,1			651,0	36,0			151,0		250,0		40,0
Incendios forestales	Mill \$								36,0	280,0			
Epidemias	Mill \$												

ABREVIATURAS:	Gwh	Gigawatts	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. in	Número Toneladas métricas
---------------	-----	-----------	--------	---------------------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

<i>Perdidas humanas por eventos naturales extremos⁹</i>	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Inundaciones	638	118	218	176	131	207	27	700	32	30.124	261	205	455
Tormentas, huracanes, ciclones y tomados	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
Terremotos	67.512	20	15	22	139	62	41	88	108	1.187	2	151	0
Deslizamientos y avalanchas	No.	No.	13	186	33	165	190	300	209	112	125	81	178
Temperaturas extremas	126			150		2					43	23	0
Erupciones volcánicas	No.	No.	No.	22.800						0		0	
Sequías	No.	No.	No.	0				0	0	0	0	0	17
Incendios forestales	No.	No.	No.	0				10	0	3	8		
Epidemias	No.	No.	No.		74	32	62	0	12		8		31
MEDIO AMBIENTE Y SALUD HUMANA													
Esperanza de vida al nacer	60,1	62,1	64,1	65,8	67,3	68,8					70,2		
Tasa bruta de mortalidad	11,0	9,9	8,9	8,1	7,4	7,0					6,6		
Tasa bruta de mortalidad infantil	89,1	77,6	64,8	53,6	45,5	39,1					34,4		
Total de epidemias	No.	1			1	3	1	1	4		2		
TENDENCIAS SOCIOECONÓMICAS													
Población													
Población total a mitad de año	1.000	216.138	242.302	268.763	295.292	321.021	326.142	331.255	336.358	341.447	346.518	351.574	356.618
Tasa de crecimiento promedio anual de la población ⁷	%	2,3	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4
Densidad de población	hab./km	11,0	12,3	13,8	15,3	16,9	18,6	18,9	19,2	19,5	19,8	20,1	20,4
Tasa global de fecundidad	No. hijos	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,7				2,5		
Educación													
Tasa de alfabetización de adultos, total ¹⁰	%	74,6	80,7			85,4					89,1	74,6	
Hombres	%	78,3	83,1			86,7					89,7	78,3	
Mujeres	%	70,9	78,4			84,1					88,6	70,9	
Esperanza de vida escolar ¹¹	años	9,1	9,3		11,1	11,0	11,2	12,4	13,2	13,7		9,1	9,6
Hombres	años	9,9				8,7	11,3		12,7	13,4		9,9	11,5
Mujeres	años	9,3	11,6			8,4	11,2		13,7	14,1		9,3	11,6
Comunicación y acceso tecnológico													
Líneas telefónicas principales ¹²	x 1.000 hab.	31,01	29,2	41,8	54,8	66,2	95,4	119,2	130,3	142,3			
Periódicos diarios (copias) ¹³	x 1.000 hab.	71,8	64,5	69,2	73,4	63,5	64,5	64,8					
Rádios ⁶	x 1.000 hab.	224,9	249,2	302,9	356,7	393,7	449,1	471,1	32,9	38,0	43,8		
Computadoras personales ¹⁴	x 1.000 hab.					5,0	18,4	22,9	26,9				
Receptores de televisión ¹⁵	x 1.000 hab.	67,0	81,1	114,9	156,2	186,4	225,8	263,0	267,9	283,8			
Consumo y producción													
Energía													
Uso de energía por habitante ¹⁶	Kt de petróleo equivalente	902,4	999,5	961,6	966,9	1.060,2	1.096,5	1.118,7	1.144,3	1.128,9			

	Unidades	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Importaciones netas de energía (% de energía de uso de energía comercial) ¹⁶	%		-258,4	-135,9	-74,6	-107,7	-133,7	-148,5	-170,3	-147,1				
Producción de electricidad ¹⁶	Gwh		161.846	267.343	356.463	444.155	564.828	596.615	626.704	650.769				
Producción de electricidad por fuentes de carbón	% del total		2,4	2,9	3,0	3,4	3,2	3,3	3,8	3,7				
Producción de electricidad por fuentes de hidroenergía	% del total		68,3	72,5	77,3	78,8	80,0	79,1	78,7	77,6				
Producción de electricidad por fuentes de gas	% del total		10,3	8,6	9,4	9,4	9,9	10,5	10,1	11,1				
Producción de electricidad por fuentes nucleares	% del total		1,6	0,9	2,6	2,1	1,7	1,7	1,8	1,6				
Producción de electricidad por fuentes de petróleo	% del total		16,3	14,2	6,6	5,2	3,9	4,0	4,1	4,4				
Producción y consumo de bienes														
Ingreso Nacional Bruto por habitante (método Atlas) ¹⁷	dólares	606	1.320	2.142	1.703	2.265	3.566	4.018	4.348	4.233	3.763	3.628	3.304	
Producto Interno Bruto, crecimiento anual ¹⁷	%	6,0	3,1	5,6	3,1	-2,3	3,3	3,4	4,8	1,2	-1,5	2,9	0,4	
Agricultura, valor agregado ¹⁸	% del PIB					8,3	7,9	7,9	7,5	7,6	8,0	8,0		
Industria, valor agregado ¹⁸	% del PIB					29,9	29,1	29,1	29,4	29,0	28,0	27,9		
Servicios, valor agregado ¹⁸	% del PIB					59,2	57,6	57,7	57,5	57,8	58,5	58,4		
Formación bruta de capital ¹⁷	% del PIB					18,2	20,1	20,0	21,1	21,0	18,9	18,4		
Exportaciones de bienes y servicios ¹⁷	% del PIB	10,7	11,9	13,9	15,8	13,3	11,9	11,9	11,9	11,2	13,9	15,2	15,8	
Importaciones de bienes y servicios ¹⁷	% del PIB	10,1	13,9	14,5	10,5	9,7	13,3	13,1	14,2	14,2	14,4	14,9	15,8	
Productividad agrícola														
Índice de producción agrícola, base 1989-90	Neto/persona	87,2	88,1	93,5	98,5	99,5	109,6	109,7	111,6	112,2	117,5	117,5	119,3	121,9
Índice de producción de alimentos, base 1989-90	Neto/persona	84,8	86,0	92,7	97,1	99,4	112,5	112,4	115,2	115,3	121,2	120,9	122,6	125,3
Índice de producción cereales, base 1989-90	Neto/persona	106,6	107,7	103,5	113,0	92,0	114,3	113,9	118,5	112,4	119,4	120,8	127,3	115,6
Índice de producción cultivos, base 1989-90	Neto/persona	86,1	89,6	93,1	103,2	98,6	107,8	104,9	108,4	110,5	115,0	114,2	118,6	121,0
Índice de producción ganado, base 1989-90	Neto/persona	91,1	88,6	95,7	93,2	100,1	112,6	115,6	115,3	113,9	119,5	120,7	120,8	122,2
Índice de producción no alimentos, base 1989-90	Neto/persona	117,2	114,9	104,7	116,3	100,7	75,5	77,2	70,2	75,3	73,8	77,9	80,9	81,6
Existencias de ganado	1.000 cabezas	375.378	404.345	434.833	441.181	473.188	483.216	463.184	465.535	462.548	468.793	477.544	482.007	490.220
Consumo de fertilizantes	1.000 tn	1.633	2.689	5.291	4.594	4.999	6.291	7.609	8.542	8.499	8.591	10.284		
Nitrogenados	1.000 tn	557	767	1.438	1.541	1.745	2.319	2.675	2.897	2.913	3.082	3.534		
Fosfatados	1.000 tn	675	1.257	2.356	1.747	1.692	1.858	2.504	2.840	2.871	2.806	3.393		
Potásicos	1.000 tn	400	665	1.496	1.306	1.561	2.113	2.430	2.805	2.715	2.703	3.357		

ABREVIATURAS:	Gwh	Gigawatts	Mill %	Millones Porcentaje	ha hab.	Hectáreas Habitantes	km ² kt	Kilómetros cuadrados kilotoneladas	m ³ nac.	Metros cúbicos Nacimientos	No. tn	Número Toneladas métricas
---------------	-----	-----------	--------	---------------------	---------	----------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------	--------	---------------------------

Notas:

- 1- El dato para el 2002 es una cifra preliminar dada por la fuente
- 2- Para el cálculo de esta cifra se excluyó Guayana Francesa (1990 y 1995) y Guyana (1990 y 1995) por falta de información.
- 3- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Chile (1995), Guayana Francesa (1990 y 1995), Guyana (1995), Perú (1990), Suriname (1990) y Uruguay (1995).
- 4- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Guayana Francesa (1990 y 1995), Guyana (1995), Suriname (1990) y Uruguay (1990 y 1995).
- 5- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Guayana Francesa (1990 y 1995), Guyana (1995) y Uruguay (1990).
- 6- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron Guayana Francesa y Guyana por falta de información.
- 7- Tasa de crecimiento anual de la población para los años 1975, 1980, 1985, 1990 y 1995 corresponde a la tasa de crecimiento promedio anual de los períodos de 1970-1975, 1975-1980, 1980-1985, 1985-1990 y 1990-1995 respectivamente.
- 8- Los datos del 2002 son cifras preliminares citadas por la fuente.
- 9- Los datos son pérdidas humanas reportadas.
- 10- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron Guyana Francesa y Suriname por falta de información.
- 11- Para el cálculo de esta cifra se excluyó por falta de información a Venezuela.
- 12- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Bolivia (1970 y 1975), Brasil (1970), Guyana (1980), Suriname (1970) y Uruguay (1999).
- 13- Para el cálculo de esta cifra se excluyeron los siguientes países por falta de información: Guayana Francesa (todo el período) y Perú (1970, 1975, 1985, 1990-1994).
- 14- Excluye los siguientes países por falta de información: Bolivia (1990), Colombia (1990), Ecuador (1990), Guayana Francesa (todo el período), Guyana (1990-1997), Paraguay (1990-1997), Perú (1990), Suriname (todo el período) y Uruguay (1990).
- 15- Se excluye por falta de información a: Ecuador (1999), Guyana (1970-1990 y 1999) y Suriname (1999).
- 16- Se excluyen Guayana Francesa, Guyana y Suriname por falta de información.
- 17- Se excluye Guayana Francesa por falta de información.
- 18- Se excluyen Bolivia (1970-1990), Guayana Francesa (1970-2000) y Guyana (2000) por falta de información.

Referencias anexo estadístico

TIERRA	
Superficie terrestre Tierras arables y cultivos permanentes Tierras no arables y no permanentes Superficie agrícola	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002: FAOSTAT (apps.fao.org/page/form?collection=LandUse&Domain=Land&servlet=1&language=ES&hostname=apps.fao.org&version=default , consultado en agosto del 2002).
Irrigación de la superficie agrícola	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002: FAOSTAT (apps.fao.org/page/form?collection=Irrigation&Domain=Land&servlet=1&language=ES&hostname=apps.fao.org&version=default , consultado en agosto del 2002).
Total de sequías	CRED (The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), 2003: EM-DAT The OFDA/CRED International Disaster Database (www.cred.be/emdat , consultado en enero del 2003). Universidad Católica de Lovaina (Bélgica).
BOSQUES	
Superficie forestal total Tasa de variación anual de la superficie forestal total	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2001: Situación de los Bosques del Mundo 2001 (www.fao.org/forestry/fo/sofo/SOFO2001/publ-s.htm , consultado en julio del 2001).
Incendios forestales	CRED (The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), 2003: EM-DAT The OFDA/CRED International Disaster Database (www.cred.be/emdat , consultado en enero del 2003). Universidad Católica de Lovaina (Bélgica).
Producción de madera en rollo Producción de madera aserrada Producción de tableros de madera	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2003: FAOSTAT (apps.fao.org/page/form?collection=Forestry.Primary&Domain=Forestry&servlet=1&language=ES&hostname=apps.fao.org&version=default , consultado en enero del 2003).
Producción de papel y cartón	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2003: FAOSTAT (apps.fao.org/page/form?collection=Forestry.Derived&Domain=Forestry&servlet=1&language=ES&hostname=apps.fao.org&version=default , consultado en febrero del 2003).
BIODIVERSIDAD	
Áreas protegidas	UNEP-WCMC (United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre), 2002: GEO 3 Protected Areas Snapshot (quin.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm? , consultado el 29-30 de mayo del 2003)
Número total de especies amenazadas	IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), 2002: La Lista Roja de Especies Amenazadas. IUCN, Reino Unido (www.redlist.org , consultado el 3 de junio del 2003).
AGUA DULCE	
Porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento Porcentaje de la población con acceso al agua potable	OPS (Organización Panamericana de la Salud), 2002: Programa Especial de Análisis de Salud. Iniciativa Regional de Datos Básicos en Salud; Sistema de Información Técnica en Salud. (www.paho.org/Spanish/SHA/coredata/tabulator/helpGUItabulator.htm , consultado en abril del 2002). Washington, D.C., E.U.A.
Producción total de pesca de agua dulce	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002: Fishstat Plus versión 2.30. (www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp , bases del 14 de marzo y 10 de abril)
ÁREAS MARINAS Y COSTERAS	
Producción de pesca marina: total	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002: Fishstat Plus versión 2.30. (www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp , bases del 14 de marzo y 10 de abril)
ATMÓSFERA	
Emissiones de CO ₂ por combustibles fósiles y fabricación de cemento	CDIAC (Carbon Dioxide Information Analysis Center), 2002: Revised Regional CO ₂ Emissions from Fossil-Fuel, Burning, Cement Manufacture, and Gas Flaring: 1751-1999 (cdiac.ornl.gov/ftp/ndp030/nation99.ems , consultado en enero del 2003).
Emissiones de partículas Emissiones de dióxido de azufre Emissiones de óxidos de nitrógeno Emissiones de hidrocarburos Emissiones de monóxido de carbono Emissiones de dióxido de carbono	OLADE (Organización Latinoamericana de Energía), 2002: SIEE (Sistema de Información Económica Energética) (www.olade.org.ec/SIEE/Impacto/IASeleccion.asp?Destino=EG&Idioma=ES , consultado en marzo del 2003).
ÁREAS URBANAS	
Población urbana Porcentaje de la población que vive en zonas urbanas Tasa de crecimiento anual de la población urbana	CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía), 2000: Boletín Demográfico 63 (http://www.eclac.cl/Celade-Esp/bol63/DE_SitDemBD63.html , consultado en enero del 2003).

Número de ciudades con 750 000 habitantes o más Porcentaje población que vive en ciudades con más de 750 000 habitantes	UN (United Nations), 1997: World Urbanization Prospects, The 1996 Revision, Annex tables.
AMENAZAS NATURALES	
Todos los datos fueron tomados de	CRED (The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), 2003: EM-DAT The OFDA/CRED International Disaster Database (www.cred.be/emdat , consultado en enero del 2003). Universidad Católica de Lovaina (Bélgica).
POBLACIÓN Y EMPLEO	
Población total Tasa de crecimiento promedio anual de la población Densidad de población Tasa de fecundidad total	CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía), 2002: Boletín Demográfico 69 (www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/celade/agrupadores_xml/aes50.xml&xml=/celade/agrupadores_xml/a18l.xml&base=/celade/tpl/top-bottom.xml , consultado en mayo del 2002).
EDUCACIÓN	
Tasa de alfabetización de adultos Esperanza de vida escolar	UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), 2002: UNESCOSTAT (www.uis.unesco.org/en/stats/stats0.htm , consultado en septiembre del 2002).
SALUD	
Esperanza de vida nacer Tasa bruta de mortalidad Tasa bruta de mortalidad infantil	CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía), 2002: Boletín Demográfico 69 (www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/celade/agrupadores_xml/aes50.xml&xml=/celade/agrupadores_xml/a18l.xml&base=/celade/tpl/top-bottom.xml , consultado en mayo del 2002).
Total de epidemias	CRED (The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), 2003: EM-DAT The OFDA/CRED International Disaster Database (www.cred.be/emdat , consultado en enero del 2003). Universidad Católica de Lovaina (Bélgica).
COMUNICACIÓN Y ACCESO TECNOLÓGICO	
Líneas telefónicas principales Periódicos diarios (copias) Radios Computadoras personales Receptores de televisión	1970-1995: WB (World Bank), 2001: World Development Indicators CD-ROM.1996-2000: WB (World Bank), 2002: World Development Indicators Data Query (devdata.worldbank.org/data-query/ , consultado en marzo del 2003)
CONSUMO Y PRODUCCIÓN	
Uso de energía por habitante Importaciones netas de energía Producción de electricidadIngreso nacional bruto por habitante Producto interno bruto, crecimiento anual Formación bruta de capital Exportaciones de bienes y servicios Importaciones de bienes y servicios	1970-1995: WB (World Bank), 2001: World Development Indicators CD-ROM.1996-2000: WB (World Bank), 2002: World Development Indicators Data Query (devdata.worldbank.org/data-query/ , consultado en marzo del 2003)
Agricultura, valor agregado Industria, valor agregado Servicios, valor agregado	CEPAL (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe): Anuario Estadístico 2001. (www.eclac.cl/estadisticas/ , consultado en enero del 2002).
PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA	
Índices de producción agrícola	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002: FAOSTAT (apps.fao.org/page/form?collection=Crops.Primary&Domain=PIN&servlet=1&language=ES&hostname=apps.fao.org&version=default , consultado en marzo del 2003).
Existencias de ganado	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2000: FAOSTAT (http://apps.fao.org/page/form?collection=Production.Livestock.Stocks&Domain=Production&servlet=1&language=ES&hostname=apps.fao.org&version=default , consultado en enero del 2003).
Consumo de fertilizantes	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002: FAOSTAT (apps.fao.org/page/form?collection=Fertilizers&Domain=Means&servlet=1&language=ES&hostname=apps.fao.org&version=default , consultado en enero del 2003).
VULNERABILIDAD ANTE LAS AMENAZAS NATURALES	
Perdidas Económicas por eventos naturales extremos Perdidas Humanas por eventos naturales extremos	CRED (The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), 2003: EM-DAT The OFDA/CRED International Disaster Database (www.cred.be/emdat , consultado en enero del 2003). Universidad Católica de Lovaina (Bélgica).

Centros colaboradores de GEO América Latina y el Caribe 2003



Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)
 SAIN Av. L4 Norte
 Ed. Sede do IBAMA, Bloco C, 1 andar
 CEP: 70 800 200, Brasília DF, Brasil
 Tel.: +55 61 316 1284/ 316 1282
 Fax.: +55 61 225 0564
<http://www.ibama.gov.br>



Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES)
 Canelones 1164
 Casilla de C. 13125
 Montevideo 11700, Uruguay
 Tel.: (5982) 9022362
 Fax.: (5982) 2001908
<http://www.ambiental.net/claes>



Island Resource Foundation
 6292 Estate Nazareth, No. 100
 St. Thomas, VI 00802-1104
 U.S. Virgin Islands
 Tel.: +1 340 775 6225
 Fax.: +1 340 779 2022
<http://www.irf.org/>



**Center of Environment and Development
 University of West Indies (UWICED)**
 3 Gibraltar Camp Road
 Mona, Kingston 7, Jamaica
 Tel.: +1 876 977 1659/ 5530/5545
 Fax.: +1 876 977 1658
<http://www.isis.uwimona.edu.jm>



**Observatorio del Desarrollo
 Universidad de Costa Rica**
 Apartado Postal 2060 Costa Rica
 San José, COSTA RICA
 Tel.: (506) 207 4878
 Fax.: (506) 207 4854
<http://www.odd.ucr.ac.cr>



Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIEM)
 Calle 22 No. 309 entre 3ra y 5ta
 Avenida Miramar
 La Habana 13, C.P. 11300 Cuba
 Tel.: (537) 2092969 / 209-4443
 Fax.: (537) 204-2507
 E-mail: ciem@ceniai.inf.cu



**Instituto de Asuntos Públicos
 Universidad de Chile**
 Diagonal Paraguay 265, Torre 15,
 Floor 13
 Santiago, Chile
 Tel.: +562 678 2272/ 2308
 Fax.: +562 678 2581
<http://www.uchile.cl/facultades/inap/>

Otros colaboradores

Participantes en la Consulta Regional para GEO-3 (San José, Costa Rica, 21-23 de mayo de 2001)

Antigua and Barbuda: Brian Cooper (Ministry of Agriculture); **Argentina:** Enrique José Schaljo (Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente); **Bahamas:** Rochelle Newbold (Environment, Science and Technology Commission); **Barbados:** Cathal Healy-Singh (Caribbean Regional Environmental Programme, Caribbean Conservation Association); **Bolivia:** David

Gorriti Miranda (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación); **Brasil:** Magna Luduvica e Izabella Teixeira (Ministério do Meio Ambiente), João Batista D. Câmara (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis); **Chile:** María Luisa Robledo Aguilar (Comisión Nacional del Medio Ambiente), Francisco Brzovic (Centro de Análisis de

Políticas Públicas; Universidad de Chile); **Costa Rica:** Carlos Barboza (Ministerio de Ambiente y Energía), Edgar E. Gutiérrez-Espeleta, Álvaro Fernández-González y Julián Monge-Nájera (Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica), Pascal Girot (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), Lorena San Román (Consejo de la Tierra), Sebastián Wesselman (CATIE); **Cuba:** Argelia Fernández (Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental), Manuel Alepuz *q.e.p.d.* (Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías y Costas); **El Salvador:** Sonia Ivette Sánchez (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales); **Guatemala:** Roberto Morales (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales); **Guyana:** Cornelius Fevrier (Caribbean Community Secretariat); **Honduras:** Lourdes González (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente); **Islas Vírgenes de los Estados Unidos:** Bruce Potter (Island Resources Foundation); **Jamaica:** Al Binger (Center for Environment and Development, University of West Indies), Marc Rammelaere (National Environmental Planning Agency); Luc St. Pierre (United

Nations Environment Programme); **Kenia:** Anna Stabrawa (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente); **México:** Yosú Rodríguez-Aldabe (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales); Norberto Fernández y Kaveh Zahedi (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe); **Nicaragua:** Juan José Romero (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales); **Panamá:** Roberto de la Cruz (Autoridad Nacional del Ambiente); **Paraguay:** Luis E. Molinas B. (Secretaría del Ambiente); **Perú:** Rosa Virginia Salas Aguilar (Consejo Nacional del Ambiente); **Santa Lucía:** Christopher Corbin (Ministry of Planning, Development, Environment and Housing), Joth Singh Caribbean (Environmental Health Institute); **Surinam:** Cedric Nelom (Office of Environment and Social Assessment); **Trinidad y Tabago:** Sharon Laurent (Caribbean Industrial Research Institute); **Uruguay:** Eduardo Gudynas (Centro Latino Americano de Ecología Social); **Venezuela:** Francisco Javier Velazco (Ministerio del Ambiente).

Participantes en el Taller sobre GEO ALC 2003 y el Proceso GEO (La Habana, Cuba, 20- 22 de febrero de 2002)

Barbados: Cathal Healy-Singh (Caribbean Regional Environment Program, Caribbean Conservation Association); **Brasil:** João Batista D. Câmara (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis); **Chile:** Francisco Brzovic (Instituto de Asuntos Políticos, Universidad de Chile); **Costa Rica:** Lorena San Román (Consejo de la Tierra), Edgar E. Gutiérrez-Espeleta y Álvaro Fernández-González (Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica); **Cuba:** Manuel Alepuz *q.e.p.d.* y Antonio Villasol (Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías y Costas), Michael Bliemsrieder (World Wildlife Fund), Jorge Mario García Fernández y Argelia Fernández Márquez (Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental), Gisela Alonso Domínguez, Juan Herrera Cruz y Orlando Rey (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente), Ramón Pichs-Madruga (Centro de In-

vestigaciones de la Economía Mundial); **Ecuador:** Carlos Alberto Fierro Alabarda (Fundación Futuro Latinoamericano); **Islas Vírgenes de los Estados Unidos:** Bruce Potter (Island Resources Foundation); **Jamaica:** Maurice Mason (Centre for Environment and Development, University of the West Indies); **Kenia:** Timothy Foresman (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, División de Evaluación y Alerta Temprana); **México:** Yosú Rodríguez-Aldabe (Centro de Investigación en Geografía y Geomática), Ricardo Sánchez-Sosa, Kaveh Zahedi y María Eugenia Arreola (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe); **Perú:** Rosario Gómez (Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico); **Uruguay:** Eduardo Gudynas (Centro Latino Americano de Ecología Social).

Agradecemos especialmente la información brindada por las siguientes personas para el capítulo 3:

Jorge Choquehuanca (Fundación Amigos de la Naturaleza, Bolivia); Martín Gutiérrez (Fundación ProNatura, México); Dimas López (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, El Salvador); Victoria Maldonado (Comité de Defensa de la Flora y la Fauna, Chile); Luis Rojas (Corredor Biológico Meso-

americano, Costa Rica); Oscar Estuardo Rojas (Fundación Defensores de la Naturaleza, Guatemala); Pedro Solano (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Perú); Sheila Zavala (Instituto de Derecho Ambiental, Paraguay); Daniel Ryan (Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Argentina).