

## CAPITULO

## 5

## Desafíos de la gestión ambiental

### PREGUNTA GENERADORA

¿Cuánto se ha avanzado desde 1999 en materia de uso y conservación del patrimonio natural y la gestión del riesgo en la región?

### PREGUNTAS ESPECIFICAS

- ¿Cuáles son las principales tendencias en el uso del agua, el bosque y el territorio?
- ¿Se han creado nuevas capacidades de prevención y mitigación de los impactos de la actividad humana sobre estos tres recursos?
- ¿Cuáles son las amenazas y vulnerabilidades más importantes que conforman los escenarios producto de las tendencias actuales?
- ¿Cuáles fueron los esfuerzos y resultados de la reconstrucción post-Mitch?
- ¿Cuáles son ejemplos de buenas prácticas de reducción de la vulnerabilidad?
- ¿Es la región menos vulnerable ante amenazas naturales o tecnológicas que hace cinco años?

### Valoración del Informe Estado de la Región (1999)

**E**n el primer informe regional sobre desarrollo humano en Centroamérica se incluyó un capítulo sobre el desafío de la gestión del riesgo y otro sobre el desafío del agua, los cuales destacaban las siguientes valoraciones y desafíos:

#### **“Centroamérica es un territorio vulnerable con sociedades frágiles”**

El paso del huracán Mitch en 1998 puso de relieve el grado de vulnerabilidad de la región. Recordó que en ella la amenaza de los fenómenos naturales es permanente, los desastres son recurrentes y el riesgo siempre está ahí. También subrayó la importancia de profundizar en acciones de desarrollo humano, pues el huracán encontró países y sociedades frágiles. La magnitud y el tipo de los daños además dejaron claro que la prevención y la mitigación habían sido tareas pospuestas en el área y que era fundamental retomarlas. Dado que los recientes fenómenos naturales mostraron cómo los desastres no “paran” en las fronteras geográficas de los países, es necesaria una política regional de gestión del riesgo basada en la identificación y evaluación de los daños, insumos clave en la promoción de una verdadera reconstrucción, y no una mera restauración del escenario para el próximo desastre. Otros desafíos importantes señalados en el Informe fueron: reducir la vulnerabilidad mediante el ordenamiento, uso y manejo adecuados de los recursos naturales dentro de un contexto de gestión ambiental, así como fortalecer la respuesta institucional ante los desastres.

#### **“Sin agua no hay desarrollo posible para la región”**

A pesar de vivir en una región dotada de altos niveles de agua de lluvia, las y los centroamericanos comienzan a sufrir problemas de presión sobre el recurso hídrico. En muchos lugares la vida de los ríos se ha reducido a la temporada de lluvias, dejando amplios territorios rurales sin fuentes cercanas de agua durante casi medio año. La contaminación de las aguas superficiales en las zonas urbanas ha convertido a varios ríos en cloacas abiertas, que amenazan no sólo la salud de las poblaciones cercanas, sino también áreas lejanas y costeras, donde ciertas sustancias tóxicas terminan su recorrido. En parte, el problema se deriva del crecimiento de la población, pero todavía más importante es el hecho de que el estilo de desarrollo socioeconómico de la región no toma en cuenta cómo se reducen la disponibilidad de agua y su capacidad de renovarse. La degradación y pérdida del recurso hídrico en Centroamérica comienza a limitar la calidad de vida de las personas y hasta las opciones para el desarrollo futuro del área. El principal desafío identificado en el Informe de 1999 fue la urgente necesidad de definir una visión regional y una acción coordinada para los recursos hídricos, en la que el manejo integrado de cuencas y la cooperación entre los países desempeñara un papel central.

# Desafíos de la gestión ambiental

## Valoración del segundo informe (2003)

En los últimos cinco años en Centroamérica han aumentado los esfuerzos de coordinación regional en materia de prevención y mitigación de desastres y gestión del riesgo. Sin embargo, muchos de ellos se han realizado con la premura impuesta por la emergencia, sin crear las condiciones de sostenibilidad ambiental y social necesarias. En estos años se han promovido también importantes iniciativas de integración en materia de políticas y normas ambientales, y se han creado nuevas instituciones y proyectos para la gestión de la información sobre biodiversidad, bosques, recursos hídricos y riesgo, aunque todavía no se observan cambios significativos en el estado de los recursos naturales, como por ejemplo el agua.

Si bien el discurso sobre la gestión del riesgo y la gestión ambiental se modificó con rapidez después del huracán Mitch, las prácticas y las instituciones lo han hecho más lentamente. Todo parece indicar que una efectiva gobernabilidad ambiental en Centroamérica depende no sólo de la consolidación de los procesos de integración formal a nivel regional, sino también de un mayor compromiso de los gobiernos con el fortalecimiento de la institucionalidad que se ha creado en este campo, de tal manera que ésta sea capaz de cumplir con los objetivos para los cuales fue creada y con los acuerdos adoptados en las principales convenciones de Naciones Unidas sobre el ambiente. También una gobernabilidad ambiental efectiva requiere una ciudadanía bien informada sobre el estado de sus recursos, los riesgos existentes y las opciones para reducirlos, para lo cual la generación de información

actualizada y homogénea entre los países sigue siendo un reto pendiente.

A inicios del siglo XXI la región continúa exhibiendo la marca de dos huellas que deja el modelo de desarrollo vigente. Una es la huella ecológica, causada por los efectos acumulados de procesos de deforestación, erosión del suelo, sedimentación de ríos y creciente contaminación de aguas subterráneas y superficiales, que se originan en patrones de consumo creciente de recursos naturales y energéticos, procesos de urbanización desordenados y deficiente manejo de desechos sólidos y líquidos. La otra huella es humanitaria y se expresa en las recurrentes pérdidas de vidas humanas, bienes públicos e infraestructura que han dejado los desastres. Este riesgo manifiesto constituye la culminación de procesos complejos de interacción entre las sociedades centroamericanas y su entorno físico. Los desastres son males públicos por excelencia, que en el último quinquenio han tendido a aumentar, ilustrando así la relación entre deterioro ambiental, urbanización acelerada, crecientes niveles de vulnerabilidad y pérdidas recurrentes de vidas humanas y de infraestructura vial y productiva. Esta sinopsis del riesgo manifiesto en Centroamérica contempla no sólo el impacto de eventos magnos como el huracán Mitch, sino también el efecto acumulativo de pequeños y medianos eventos en la configuración del riesgo en la región.

La persistencia del riesgo genera falta de seguridad para las personas y pone en entredicho las opciones para un desarrollo humano sostenible en Centroamérica, a pesar de los esfuerzos regionales que buscan coordinar e integrar las políticas ambientales y de gestión del riesgo. Después de una década de integración en materia

ambiental y económica, y la creación de nuevas instituciones nacionales y regionales, existen visiones encontradas en cuanto al devenir de la región. Las propuestas del Corredor Logístico y el Corredor Biológico ilustran la persistente falta de articulación de un enfoque de desarrollo con calidad ambiental y distan aún de convertirse en los ejes orientadores de una política pública regional conducente a reducir los niveles de vulnerabilidad imperantes, aumentar la gama de opciones de desarrollo y mitigar los efectos del cambio ambiental y el cambio climático.

Para evaluar la gestión ambiental, el presente capítulo ofrece un análisis en el que se combina un inventario del estado actual del ambiente en Centroamérica, con un examen de los procesos que contribuyen a la degradación de bienes públicos y perpetúan las condiciones de riesgo en la región, así como de las políticas y acciones, públicas y privadas, que han surgido como respuesta a esa situación.

Se trabaja con un marco conceptual que busca entrelazar los complejos procesos de gestión ambiental y gestión del riesgo mediante las figuras de “bienes” y “males” públicos. Por los primeros se entiende aquellos servicios y bienes cuyos beneficios son colectivos y universales, y cruzan fronteras entre generaciones, grupos sociales y países, tales como los bosques, el agua y el aire. La creciente presión y el uso inadecuado de este patrimonio común se traduce, a su vez, en “males públicos”, que intensifican las amenazas naturales debido a la reducción de la resistencia y la consecuente inestabilidad de muchos ecosistemas. Asimismo, los males públicos inciden en crecientes condiciones de vulnerabilidad, principalmente de las poblaciones pobres ubicadas en zonas inseguras, generando escenarios de riesgo. Por lo tanto, los males públicos hacen de Centroamérica una región más susceptible a sufrir desastres, los cuales amenazan la seguridad de muchas poblaciones, así como los esfuerzos regionales por alcanzar el desarrollo humano sostenible.

El capítulo está dividido en cuatro secciones. Las dos primeras intentan documentar las tendencias que predominan en el área en cuanto al uso de los recursos naturales, así como el impacto que el desarrollo urbano desordenado genera sobre ellos, con lo cual aumenta la vulnerabilidad de la región y se generan nuevos escenarios de riesgo.

En la tercera sección se analiza el impacto humanitario de los desastres y los avances que se han dado en la región con respecto a los desafíos

sobre gestión del riesgo planteados en el primer informe *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*. La cuarta parte se centra en las respuestas sociales que, en el marco de la integración centroamericana, se han desarrollado en la última década para favorecer una adecuada gestión ambiental y del riesgo, incluyendo propuestas de corredores regionales.

La figura del corredor parte de una visión histórica de Centroamérica como puente biológico entre dos masas continentales y oceánicas, entre América del Norte y América del Sur. Con base en el concepto de “bien público regional”, los corredores de integración norte-sur cumplen con esta función de conectividad. Dos ejes articuladores regionales propuestos en este sentido son el Corredor Biológico y el Corredor Logístico, ambos concebidos como bienes públicos regionales, pues pretenden brindar servicios y beneficios que desbordan las fronteras políticas, generacionales y sectoriales.

Para el análisis que incluye el capítulo se ha revisado información secundaria y estudios de casos, y se ha reprocesado información primaria de encuestas y censos. El trabajo, sin embargo, muestra limitaciones importantes, dado que en la región persisten dificultades serias para generar información comparable entre los países en temas clave, como por ejemplo el agua o el impacto de los desastres. Esta situación evidencia el poco avance logrado con respecto a los desafíos planteados en el primer informe regional, en cuanto a la necesidad de generar y recopilar de manera sistemática la información disponible por país y adecuarla para la planificación en conjunto, en una escala regional.

### Elementos conceptuales que guían el análisis

Este capítulo trata de explicar y documentar, para el caso de la región, las interrelaciones que existen entre sociedades humanas, ambiente y desastres. Centroamérica cuenta con un extraordinario patrimonio natural y cultural (bosques, agua, aire, carreteras), que ha brindado a muchas generaciones una amplia variedad de servicios que sirven de fundamento para el desarrollo humano. Estos bienes públicos ofrecen beneficios que son universales y colectivos, y que cruzan fronteras entre generaciones, países y grupos sociales (Kaul et al, 1999). La mayoría de ellos está sujeta a externalidades y presiones que reducen la disponibilidad, la calidad y la gama de servicios y beneficios que proporcionan, y que al no manejarse adecuadamente generan “males

públicos” como las pérdidas recurrentes de vidas humanas y los daños a activos e infraestructura productiva y habitacional. Por lo general, los bienes públicos tienden a escasear y los males públicos a aumentar. Estos últimos atacan en forma pertinaz y creciente contra los esfuerzos de desarrollo humano, y minan la seguridad humana de muchas poblaciones. Se entiende por seguridad humana las acciones y políticas conducentes a brindar: a) seguridad ante amenazas crónicas como el hambre, la enfermedad y la violencia, y b) protección ante interrupciones repentinas y violentas en la vida cotidiana, ocasionados por daños y pérdidas de hogares, comunidades y empresas (Sen, 2000; Nef, 1999).

Al manejar inteligentemente los activos ambientales, recursos renovables por definición, las sociedades contribuyen a manejar riesgos presentes y mitigar riesgos futuros. Para esto se requiere saber qué usar, qué conservar, cómo manejar el cambio y el crecimiento, cómo aumentar la resistencia de los sistemas ante choques climáticos futuros, cómo prevenir y mitigar los riesgos de hoy (Gunderson y Holling, 2002, Folke et al, 2002). Esta ampliación de las opciones, funciones y capacidades de las sociedades para convivir con su extraordinario patrimonio cultural y natural es un aspecto medular del desarrollo humano sostenible en Centroamérica.

Por el contrario, al no manejarse adecuadamente los bienes públicos regionales se producen los males públicos, reflejados en una creciente huella ecológica y una huella humanitaria (Wackernagel y Rees, 1996; Folke et al, 2002). La huella ecológica se relaciona con la cantidad de tierra, recursos naturales (agua, bosque, biodiversidad) y energía necesaria para satisfacer los hábitos de consumo de una población (Sanderson et al, 2002). Abarca los impactos y los cambios en la distribución, disponibilidad y confiabilidad de los recursos naturales que generan los procesos de crecimiento urbano. Incluye los efectos inmediatos y visibles, como el deterioro de recursos hídricos, la deforestación, y los invisibles con consecuencias a largo plazo, como la contaminación de acuíferos. La huella humanitaria se refiere a la creciente inseguridad humana en que viven muchas comunidades en Centroamérica, ante amenazas naturales o sociales inducidas por la imprevisión y las condiciones imperantes de pobreza, exclusión y, por ende, vulnerabilidad. Los desastres son el desenlace de un proceso, a veces muy largo, de construcción de condiciones de riesgo en la sociedad, y que se expresan en el deterioro de los bienes públicos (recuadro 5.1).

### Centroamérica: una región con un rico patrimonio natural amenazado

Centroamérica ha sido durante milenios un puente terrestre entre América del Norte y América del Sur. Aparte de ello, su ubicación entre dos océanos y la división de su territorio por una extensa cadena montañosa que configura valles, llanuras y una amplia red hidrológica, definen una gran diversidad de climas que hace de la región una zona vulnerable a sufrir el efecto de distintos fenómenos naturales, pero que también ha permitido el desarrollo de una numerosa y extraordinaria variedad de formas de vida.

En la angosta franja de tierra centroamericana, de tan solo 500,000 km<sup>2</sup>, se han identificado 17 eco-regiones y 22 zonas de vida. Estas eco-regiones albergan entre 18,000 y 20,000 especies de plantas, una cantidad equivalente a la de los Estados Unidos, que tiene 20 veces la extensión territorial de Centroamérica (Giroto, 2000). Sólo Panamá, por ejemplo, posee más especies de aves (929) que Canadá y Estados Unidos juntos. En Belice, con una superficie de apenas 22,965 km<sup>2</sup>, se han identificado 150 especies de mamíferos, 540 de aves y 151 de anfibios y reptiles (CCAD, 1996). En Nicaragua hay más de 800 especies de orquídeas divididas en 150 géneros, con altos niveles de endemismo en las partes altas del norte del país. En Costa Rica, hasta 1998 el INBio había inventariado 505,660 especies, de las cuales el 79% son artrópodos (Giroto, 2000).

Los niveles de endemismo en la región son muy altos. Centroamérica cuenta con 4,715 plantas y 451 vertebrados endémicos. Se calcula, por ejemplo, que cerca del 70% de la flora vascular de las altas montañas de Guatemala tiene esta condición (Giroto, 2000). Las mayores tasas se encuentran generalmente en los ecosistemas montañosos y premontañosos, ya que muchas de las montañas más altas de Mesoamérica constituyeron refugios de especies durante el último período glacial, en el Pleistoceno (12-10 mil A.P.). Por esta razón se dan altos índices de endemismo en los Altos Cuchumatanes, la Sierra de las Minas en Guatemala, en las montañas Maya de Belice, la Cordillera de Talamanca entre Costa Rica y Panamá y las serranías del Darién.

Al igual que en otros ámbitos del desarrollo humano de la región, la biodiversidad evidencia una riqueza diferenciada de especies de plantas y animales entre los países, lo cual no necesariamente concuerda con la dotación, también desigual, de área. Más de dos terceras partes de las especies endémicas de Centroamérica se encuentran en

Panamá y Guatemala, lo cual contrasta con el 0.47% de endemismo en El Salvador (cuadro 5.1). La abundante biodiversidad tiene su origen y es resultado de una combinación de múltiples factores, tales como las características climáticas y geográficas de cada país, y está relacionada con condiciones de carácter social, económico y cultural, como el perfil demográfico, las sistemas productivos y los patrones de uso de los recursos naturales. En este sentido, las diferencias en la riqueza de especies constituye un elemento para valorar el patrimonio natural y formular políticas públicas diferenciadas que protejan la biodiversidad, particularmente la endémica.

### El reto del uso sostenible de la biodiversidad

Centroamérica constituye uno de los principales centros de origen de muchas especies domesticadas de importancia económica. En ella existen aún variedades primitivas de frijol, maíz, ayote, cacao, tomate, algodón, chile, leguminosas forrajeras y otras especies cuya conservación es vital para mejorar la resistencia y calidad de las variedades cultivadas (Girrot, 2000). Estas plantas, junto con especies de fauna como la langosta, los camarones, las iguanas, las tortugas, algunos mamíferos y las aves canoras, forman parte de la biodiversidad de la región, que ha sido tradicionalmente utilizada por la población en casi todos los países (cuadro 5.2).

#### RECUADRO 5.1

### La construcción social del riesgo

A un cuando los orígenes de muchas amenazas están en la dinámica natural de la región (fenómenos geológicos, geomorfológicos y climáticos), que potencia una amplia variedad de eventos físicos que pueden ser dañinos, son finalmente las condiciones sociales, económicas y político-administrativas las que determinan la forma en que estos fenómenos se expresan en términos de daños y pérdidas, así como en su distribución social y territorial. Estos impactos son muy serios y tienden a aumentar con el paso del tiempo, lo cual no puede explicarse por un incremento en la ocurrencia de eventos físicos naturales que detonan el desastre, sino por los patrones de ocupación del territorio y el continuo aumento en la vulnerabilidad de la población, de las estructuras económicas y de la infraestructura, particularmente durante las últimas décadas, pero con raíces que vienen del pasado. Dicho de otra manera, la Tierra no se está haciendo más peligrosa por sí misma; más bien, las distintas formas que adoptan la intervención y apropiación humana del ambiente potencian el daño y la destrucción, e incitan a un proceso de transformación de la base de recursos naturales, convirtiéndola más y más en amenaza.

Las amenazas netamente naturales, con ciclos y patrones de incidencia territorial que se manifiestan con cierta regularidad, están acompañadas en el escenario de la región por un creciente conjunto de eventos físicos inducidos por la intervención humana en el ambiente. Estas amenazas, que se han catalogado como socio-naturales, ligan directamente la problemática de los desastres con la degradación ambiental (Lavell, 1996). En particular se expresan en la incidencia o efecto aumentado de: inundaciones, deslizamientos y aludes, erosión del suelo y sequía propiciados por la deforestación, cambios en el uso de la tierra y debilitamiento de la elasticidad de los ecosistemas; sedimentación de los cauces de los ríos, minado de fuentes subterráneas de agua,

inadecuadas infraestructuras de drenaje urbano y la construcción de represas hidroeléctricas, entre otros, todos procesos comunes en Centroamérica durante las últimas décadas.

La existencia de riesgo, y sus características, se explica por la presencia de determinados factores clasificados como de amenaza y de vulnerabilidad. Una "amenaza" se refiere a la posibilidad de que ocurra un evento físico que puede causar algún tipo de daño a la sociedad. La "vulnerabilidad" tiene que ver con una serie de rasgos diferenciados de la sociedad, o subconjuntos de ella, que la predisponen a sufrir daños frente al impacto de un evento físico externo, y que dificultan su posterior recuperación. Es sinónimo de debilidad o fragilidad, y la antítesis de capacidad y fortaleza. La vulnerabilidad se manifiesta de modo diferenciado en el territorio en relación con grupos humanos distintos. A pesar de los orígenes diversos de los fenómenos físicos que se clasifican como amenazas, toda amenaza se construye socialmente. La transformación de un potencial evento físico en una amenaza solamente es posible si un componente de la sociedad, o un bien público local, nacional o regional, está sujeto a posibles daños o pérdidas. En el caso de las amenazas se hace referencia a procesos como la deforestación de las altas cuencas de los ríos, que contribuye a las inundaciones en las cuencas bajas; las descargas de las presas río arriba, con los mismos efectos; la creación de presas artificiales en las montañas por depósitos de maderas, las cuales, al romperse, causan inundaciones repentinas río abajo, o la contaminación industrial de los cauces fluviales, con impactos negativos a muchos kilómetros de la fuente de la contaminación.

*Fuente: Lavell, 2001.*

CUADRO 5.1

**Centroamérica: número de especies conocidas y endemismo, por país. 2000**

	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Absoluto
<b>Número total de especies conocidas</b>							
Mamíferos	205	135	250	173	200	218	
Aves	600	251	458	422	482	732	
Reptiles	214	73	231	152	161	226	
Anfibios	162	23	99	56	59	164	
Peces	130	16	220	46	50	101	
Plantas	12,119	2,911	8,681	5,680	7,950	9,915	
<b>Número total de especies endémicas</b>							
Mamíferos	7	0	3	2	2	16	30
Aves	6	0	1	1	0	9	17
Plantas	950	17	1,171	148	40	1,222	3,548
Total	963	17	1,175	151	42	1,247	3,595
Porcentaje	26.79	0.47	32.68	4.20	1.17	34.69	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en ODD-UCR et al, 2001.

CUADRO 5.2

**Belice, Centroamérica y México: partes y productos de los principales organismos comercializados a partir de especímenes silvestres<sup>a/</sup>**

Grupo de especies silvestres	País de origen	Organismo vivo	Carne, huesos	Piel, concha, esqueleto	Madera, corteza
Orquídeas	CR, GU, ES, MX	X			
Bromelias	CR, GU, ES, MX	X			
Palma silvestre	GU, MX				X
Caoba	BZ, GU, MX, NI				X
Helechos	CR, GU, HO, MX	X			
Corales	BZ, HO, MX, NI			X	
Tarántulas	NI, MX	X			
Cérvidos	GU, BZ, MX		X	X	
Mariposas	ES, CR, MX	X			
Moluscos	NI, HO, ES, MX		X		
Concha reina	HO, BZ		X		
Langosta/camarones	HO, BZ, NI, CR, PA, ES, MX	X	X		
Cangrejos de tierra	HO, NI, ES		X		
Tiburón	CR, NI, ES, MX		X	X	
Ranas	NI, ES, MX	X			
Cocodrilos	HO, NI, CR, ES, MX			X	
Iguánidos	ES, NI, HO, MX	X		X	
	ES, NI, HO, GU, PA, CR, BZ		X		

CUADRO 5.2 (continuación)

Grupo de especies silvestres	País de origen	Organismo vivo	Carne, huesos	Piel, concha, esqueleto	Madera, corteza
Otras lagartijas	NI, MX	X		X	
Culebras	NI, ES, MX	X		X	
Tortugas de agua dulce	NI, ES, MX	X			
Tortugas marinas	CR, NI, PA, HO, BZ, GU, ES, MX	X	X		
Psitácidos	HO, NI, GU, ES, MX	X			
Aves canoras	CR, ES, GU, PA, HO, NI, MX	X			
Peces ornamentales	BZ, MX	X			

<sup>a</sup>Abreviaturas por país: BZ=Belice, CR=Costa Rica, ES=El Salvador, GU=Guatemala, HO=Honduras, MX=México, NI=Nicaragua, PA=Panamá.

Fuente: Cornelius 1996.

La modificación o destrucción de los hábitats naturales, unida a la explotación intensiva, ha generado importantes presiones sobre ciertas especies de plantas y animales, que hoy se encuentran en peligro de extinción o seriamente amenazadas. El grupo taxonómico más afectado es el de los mamíferos, seguido por los reptiles y, en menor medida, por las aves. La *Lista Roja* de la UICN para el año 2002 reporta 4 especies extintas y alerta sobre numerosas especies en peligro de extinción, de las cuales la mayoría son plantas. Llama la atención que Panamá sea el país que reporta mayor cantidad de especies en esta situación, 192 de flora y 50 de fauna, seguido por Costa Rica con 110 y 45 especies, respectivamente (cuadro 5.3).

### Los bosques en Centroamérica: ecosistemas vitales para el futuro de la región

Los bosques naturales de la región deben entenderse como un sistema, y no como un simple conjunto de árboles. Ellos juegan un papel importante y, en algunos países, un papel socioeconómico clave, pues no sólo albergan la biodiversidad, sino que también suministran insumos a la industria maderera, tanto para el consumo doméstico como para la exportación, y son una importante fuente de divisas. Proporcionan bienes tradicionales como alimento, energía, productos forestales no madereros y medicinas para muchas poblaciones rurales (WRI, 2001), así como bienes y servicios ambientales (captura de carbono,

mitigación del impacto de desastres, recarga de acuíferos, detención de la erosión y pérdida de suelo).

### Los cambios en el uso del territorio dicen mucho sobre la situación de los recursos forestales

Aunque existen importantes diferencias metodológicas en la información sobre el uso del territorio en los países centroamericanos, lo que muestra la necesidad de contar con una base conceptual y metodológica clara para la gestión de los ecosistemas de la región (Lücke, 2000), es evidente que durante las últimas décadas se dieron cambios, principalmente en las áreas dedicadas a pastos y bosques, que deben analizarse en detalle para valorar su impacto en los ecosistemas y la gestión ambiental.

Tal como muestra el cuadro 5.4, el porcentaje del territorio dedicado a cultivos se ha mantenido estable, excepto en Nicaragua, donde se duplicó entre 1990 y 1995. Esta relativa estabilidad, a pesar del aumento en la población de los países, podría implicar que se han agotado las áreas aptas para ese uso. No obstante, esta situación debe ser objeto de un estudio más profundo, con el fin de caracterizarla adecuadamente (Lücke, 2000). En Costa Rica y Guatemala se observa un aumento en el área de pastos, como resultado de una reducción en los territorios dedicados a bosques y “otros usos”; en Guatemala, por el contrario, paralelamente a la duplicación del territorio dedicado a pastos también se presentó un



incremento de 12 puntos porcentuales en el área de bosques entre 1990 y 1995. Al igual que en este último país, en Belice la reducción del área dedicada a “otros usos” explica incrementos importantes en otras categorías, lo que hace relevante desglosar y analizar en detalle la composición de ese rubro. En Belice la reducción del área de “otros usos”, de 51% en 1990 a 3% en 1995, significó un aumento de 48 puntos porcentuales de su territorio dedicado a bosques. Finalmente, cabe destacar que en Honduras la disminución en el área de pastos y otros usos permitió incrementar su territorio boscoso en 23 puntos porcentuales.

La posibilidad de comparar el uso actual de la tierra con su capacidad de uso, permitiría identificar procesos de deterioro y degradación ambiental. No obstante, esto también se ve limitado por la escasa disponibilidad de información adecuada. Lücke (2000), con base en Leonard (1987); y CCAD (1998), analizó la dinámica de uso del territorio en cada país y sus implicaciones en la generación de procesos de degradación de las tierras y los ecosistemas forestales. Algunos resultados de ese estudio establecen que:

- Belice es el único país de la región que no presenta sobreuso de la tierra y aparte de que utiliza en

CUADRO 5.3

### Centroamérica: especies de flora y fauna en peligro de extinción, por país según grado de amenaza<sup>a/</sup>. 2002

	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
<b>Flora</b>	<b>110</b>	<b>23</b>	<b>77</b>	<b>108</b>	<b>39</b>	<b>192</b>
En peligro crítico	4	1	2	43	3	20
En peligro	33	5	28	38	16	69
Vulnerable	73	17	47	27	20	103
<b>Fauna</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>50</b>
En peligro crítico	4	3	4	4	3	3
En peligro	19	2	17	8	8	14
Vulnerable	22	4	10	12	10	33
<b>Totales</b>	<b>155</b>	<b>32</b>	<b>108</b>	<b>132</b>	<b>60</b>	<b>242</b>

<sup>a/</sup> Las definiciones empleadas pueden consultarse en: [www.iucn.org/themes/ssc/redlist/redlistcatspanish.pdf](http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist/redlistcatspanish.pdf)  
Fuente: UICN, 2002.

CUADRO 5.4

### Centroamérica: cambios en el uso del territorio por país. 1980, 1990, 1995 (porcentaje del área total de cada país)

País	Cultivos			Pastos			Bosques			Otros		
	1980	1990	1995	1980	1990	1995	1980	1990	1995	1980	1990	1995
Belice	3.0	2.5	2.8	2.0	2.1	2.1	44.0	44.4	92.1	51.0	51.0	3.0
Costa Rica	10.0	10.3	10.4	3.0	45.2	45.8	36.0	32.1	30.8	23.0	12.3	13.0
El Salvador	35.0	35.4	36.4	29.0	29.4	28.5	7.0	5.0	5.1	29.0	30.2	30.0
Guatemala	17.0	17.2	17.6	8.0	12.7	24.0	42.0	36.0	48.1	33.0	34.0	10.3
Honduras	16.0	16.0	18.1	30.0	22.7	13.8	36.0	30.6	53.6	18.0	30.7	14.5
Nicaragua	13.0	10.8	21.2	29.0	44.6	39.7	38.0	30.3	26.3	20.0	14.4	12.8
Panamá	8.0	7.6	8.9	15.0	20.2	19.8	55.0	44.8	43.8	22.0	27.4	27.5

Fuente: Lücke, 2000.

forma adecuada las zonas aptas para bosques, tiene áreas con capacidad para otros usos que están siendo dedicadas a actividades forestales. Sin embargo, el informe de país sobre la implementación de la Convención de las Naciones Unidas sobre Desertificación y Degradación de Tierras (2000) señala la deforestación de alrededor de 26,000 hectáreas por año para la siembra de cítricos, caña de azúcar, banano y maíz.

- Costa Rica ha sobrepasado en 36.8% su capacidad de uso de la tierra para pastos (9%), mientras que en bosques posee un 30,8% de su territorio aunque su capacidad de uso es del 56%. Esta tendencia podría verse afectada por el decaimiento de la actividad ganadera, que durante los últimos años ha generado procesos de abandono de tierras; muchas de las cuales se encuentran en diversos estados de sucesión biológica, que van desde el charral hasta el bosque secundario.
- El Salvador, Honduras y Guatemala han sobrepasado en porcentajes importantes la capacidad de uso de la tierra en las categorías de cultivos, pastos y bosques, por lo que se podrían esperar procesos de degradación severa en sus territorios. Esta tendencia fue confirmada, en el caso de El Salvador, por un

informe de la CCAD (2000) que señala que en el 50% del territorio existen tierras con capacidad de uso VII y VIII, la mayoría degradadas. Guatemala reporta una tasa de deforestación de 90,000 hectáreas por año, principalmente en la Franja Transversal del Norte y en las selvas del Petén (CONAMA, 2000; citado en Lücke, 2000). Un estudio de Gómez (2000; citado en Lücke, 2000) reporta una degradación estimada del 31% del territorio guatemalteco.

- Nicaragua ha sobrepasado su capacidad de uso en cultivos, pastos y bosques, y presenta el mayor sobreuso (12.8%) en la categoría de bosques, donde los procesos de deforestación y degradación de ecosistemas son acelerados. Este país registra una tasa de deforestación de 120,000 hectáreas al año y el consumo de madera para leña supera doce veces el volumen de esa materia prima utilizado por la industria forestal (CCAD, 2000).
- Panamá se encuentra muy cerca de alcanzar el límite crítico de la capacidad de uso de la tierra para cultivos y pastos, y presenta sobreuso en las categorías de bosques y otros usos, en los cuales sobrepasa su capacidad en 17.2% y 21.5%, respectivamente.

#### CUADRO 5.5

### Centroamérica: cambios en la cobertura forestal, por país. 1990-2000

País	Area forestal total, 2000		Cambios en cobertura forestal 1990-2000	
	Miles de hectáreas	Porcentaje del territorio	Miles de hectáreas/año	Porcentaje/año
Belice	1,348.0	59.1	-36	-2.3
Costa Rica	1,968.0	38.5	-16	-0.8
El Salvador	121.0	5.8	-7	-4.6
Guatemala	2,850.0	26.3	-54	-1.7
Honduras	5,383.0	48.1	-59	-1.0
Nicaragua	3,278.0	27.0	-117	-3.0
Panamá	2,876.0	38.6	-52	-1.6
Centroamérica	17,824.0	34.9	-341	-2.1

Fuente: FAO, 2001.

#### El ritmo de deforestación se estabilizó en Centroamérica, a fines de la década de los noventa

Según datos de la FAO, se calcula en 17,824,000 hectáreas el área de bosques remanente en Centroamérica en el año 2000 (cuadro 5.5). Durante la década de los noventa se detectaron profundas diferencias en la disponibilidad de bosques entre El Salvador y Nicaragua, ya que mientras el primero perdió apenas 7,000 ha/año, equivalentes al 4.6% de los bosques existentes, Nicaragua -el país con la mayor pérdida de bosques- redujo su área boscosa en 117,000 hectáreas, lo que representa una tasa de deforestación anual del 3%. Aunque a nivel mundial la deforestación disminuyó en un 20% durante los años noventa (en comparación con los ochenta), la tasa de pérdida de bosque permaneció constante en Centroamérica y apenas disminuyó en América del Sur (FAO, 2000).

No obstante sus persistentes tasas de deforestación, Centroamérica sigue teniendo considerables recursos boscosos. Un reciente informe de la CEPAL señala que, a pesar de una creciente especialización productiva en el sector manufacturero y el turismo, la región no ha experimentado

una reducción en la presión sobre sus bosques. Los datos de la FAO revelan una tasa de deforestación anual de 341,000 hectáreas anuales durante el período 1990-2000 (FAO, 2001). La “Estrategia Forestal Centroamericana”, por su parte, reporta una tasa de 416,000 hectáreas por año (CCAD, 2002a).

### Los incendios forestales, una amenaza constante

Los bosques que aún conserva Centroamérica están expuestos a una serie de amenazas constantes, además de la deforestación, entre las que figuran los incendios forestales. En la región se reportan incendios de distinta magnitud todos los años, pero existen condiciones que tienden a reforzar su aparición y a agravar sus efectos. Entre 1996 y 2001, Honduras y Nicaragua fueron los más afectados por incendios, sin que ello signifique que los demás países han estado exentos de sus consecuencias, pues acumularon en ese período 104,900 episodios de este tipo. Sólo entre 2000 y 2001 se reportaron casi 34,000 incendios, de los cuales esos dos países concentraron más de 9,500 (CCAD, 2002a).

Entre las principales causas de los incendios se encuentran: a) las quemas agrícolas y de potreros, especialmente durante la época seca o “verano”; b) las actividades de los cazadores; c) los pirómanos, y d) los rayos. Independientemente de su origen, estos eventos afectan tanto a bosques abiertos como a áreas protegidas, y lo más usual es que se deban a una de las tres primeras causas mencionadas.

Desde una perspectiva más estructural, la CCAD (1998, 2001) establece causas institucionales, políticas, agropecuarias y forestales, detrás del problema. Entre las causas institucionales y políticas se alude al uso de sistemas de detección inapropiados, débiles estructuras organizativas para la prevención y el combate de los incendios, marcos legales desactualizados o del todo inadecuados y serias deficiencias en la coordinación entre instituciones y entre las políticas sectoriales y extrasectoriales. A ello se agrega la escasez o carencia -según el país- de personal capacitado y equipo. Por otro lado, en términos de las causas agropecuarias se menciona el cambio de uso de la tierra y la agricultura de subsistencia, actividades que se realizan en forma espontánea y que se caracterizan por la ausencia de control por parte de las instancias del Estado; las prácticas de cosecha de los cultivos industriales, en los que la quema es parte del proceso tradicional de producción, y la

ganadería extensiva, cuya demanda por tierras tiene en el fuego una de sus principales herramientas para la toma y resguardo de los pastos sobre la ocupación forestal natural o controlada de los terrenos. Finalmente, las causas forestales señaladas por la CCAD incluyen la falta de un manejo sostenible de los bosques y debilidades en la regulación y el control de sus recursos.

Entre diciembre de 1997 y mayo de 1998, durante el último evento de El Niño, la sequía potenció la combustibilidad de la biomasa vegetal en Centroamérica (recuadro 5.2) y produjo más de 24,000 km<sup>2</sup> afectados por incendios (CCAD, 1998). Además del alto nivel de *estrés hídrico*, a esta situación contribuyó el retraso en el inicio de la estación lluviosa durante 1998, pues causó que los incendios provocados se propagaran mucho más de lo previsto. El Proyecto de Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano ha llegado a la conclusión de que entre las principales amenazas a la integridad de los ecosistemas terrestres de la región figuran los incendios forestales (CCAD, 2002c).

Se estima que durante esos dos años (1997 y 1998) la región perdió más de 400 millones de dólares por concepto de árboles quemados en incendios forestales, 16 millones de dólares por la biodiversidad que también fue afectada, y 14 millones de dólares por las consecuencias sobre acuíferos y sus procesos de recarga. En total, las pérdidas fueron calculadas en más de 5,300 millones de dólares, de los cuales 4,850 millones corresponden al rubro de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, por el perjuicio al servicio ambiental que brindan los bosques en el consumo de ese gas (CCAD, 2002a).

Desde 1999, la CCAD promueve la cooperación regional para reducir los incendios forestales, basada en la definición de estos como un problema de primer orden, que demanda establecer prioridades -nacionales y conjuntas, entre países y para toda la región-, atacar las causas -estructurales y no estructurales-, mejorar los controles -incluyendo posibles cambios en la legislación- y monitorear los avances, para lo que se cuenta con la cooperación de la NOAA por medio de datos de satélites y la difusión de esta información entre los ministerios de recursos naturales del área.

### El sector forestal en Centroamérica: un sector subvalorado

La formulación del Plan de Acción Forestal Tropical de Centroamérica (PAFT-CA), el establecimiento del Consejo Centroamericano de Bosques y

## RECUADRO 5.2

**El impacto de las sequías en la región**

El déficit de lluvias, junto con la escasez de agua superficial y el estrés hídrico<sup>1</sup> son los problemas más frecuentemente asociados con episodios de sequía. La disminución de las precipitaciones en Centroamérica, relacionada con El Niño, se presenta sobre todo entre julio y diciembre. El fenómeno se manifiesta a intervalos de dos a siete años, con una duración promedio de dieciocho meses (EIRD, 2001).

El último episodio de sequía en Centroamérica en el 2001 se manifestó con un severo déficit de precipitación en la vertiente pacífica, pero no estuvo relacionado desde el punto de vista fenomenológico con El Niño. En esta ocasión fue otro sistema, localizado sobre el océano Atlántico, el que produjo la sequía. Este tipo de desastres refuerza el carácter multiamenaza de la región centroamericana, haciendo evidente que ENOS (El Niño/La Niña) es sólo un componente más de la variabilidad climática que influye sobre su territorio, cuya vulnerabilidad permite que episodios de distinto origen generen impactos similares.

Este evento dejó un saldo de 209 millones de dólares en pérdidas en los sectores productivos, entre los cuales fueron particularmente afectados la agricultura, el suministro de agua y los servicios de salud pública (CEPAL, 2002).

Los impactos de esa sequía, sumados a la crisis estructural del sector cafetalero, afectaron a unas 600,000 personas, especialmente en Nicaragua. La combinación de cosechas fracasadas, desempleo rural y migraciones, generó en el 2001 episodios de hambruna en zonas rurales aisladas del norte nicaragüense, el centro de Honduras y el sur de Guatemala. La mayoría de los afectados en Nicaragua eran jornaleros cafetaleros cesantes. Se estima que Honduras perdió un 60% de su producción de sorgo, más de un tercio de su producción nacional de frijol y un 23% de su producción de maíz. En Nicaragua se atribuye a la sequía la pérdida de una quinta parte de la producción de frijol del año 2001. En promedio, un 12% de la producción de maíz y un 10% de la producción esperada de arroz también se perdieron (CEPAL, 2002).

La sequía de ese año también afectó al sector industrial y la generación hidroeléctrica. Las mayores pérdidas para el primero fueron reportadas por Nicaragua y Honduras. En el sector eléctrico, la sequía afectó más a Panamá, que concentró un 29% de las pérdidas regionales.

*Fuente: CEPAL con base en CEPAL, 2002.*

Áreas Protegidas (CCAB-AP) y la institucionalización del Congreso Forestal Centroamericano son algunas de las iniciativas que se han impulsado durante la última década para mejorar la coordinación y la gestión de los recursos boscosos en la región. Pese a estos avances, Centroamérica se ha visto afectada por fenómenos naturales que han propiciado que la prioridad política y económica se centre en otras áreas, cuyas acciones no son del todo compatibles con el sector forestal (CCAD, 2002a).

Adicionalmente, Lücke (2000) señala una serie de causas de la degradación de los ecosistemas y las tierras forestales que son comunes para todos los países centroamericanos: la falta de ordenamiento territorial, políticas inadecuadas de desarrollo del sector agropecuario y de canalización del crédito, y ausencia de políticas para el sector forestal. Esta situación ha generado programas de reforma agraria, tenencia de la tierra y de colonización mal formulados, que han afectado negativamente al sector al propiciar una expansión agropecuaria sin control y la sobreexplotación de los recursos naturales. Aunado a ello, la falta de

una legislación adecuada y la persistencia de la pobreza han agudizado los problemas de gestión y manejo de los recursos en la región.

Este contexto no ha favorecido una apropiada valoración de los bosques y los servicios que proporcionan, que a menudo se miden en función de sus aportes al PIB, el empleo y las exportaciones. Esta contabilidad sesgada, que no toma en cuenta una serie de servicios que brindan los bosques (agua, biodiversidad, belleza escénica, mitigación de variaciones climáticas), ha hecho que el sector tenga poca relevancia en las políticas nacionales. Hasta la fecha, los bienes y servicios que aportan los bosques a las comunidades en la economía no tradicional o de subsistencia, son poco reconocidos por las autoridades y el mercado. En los medios políticos este hecho no ha sido interiorizado como una contribución económica en el desarrollo de los países, con la notable excepción de Honduras, donde el sector forestal ha tenido un peso histórico en la economía y la institucionalidad nacional (UICN et al, 2000).

En otro orden de ideas, conviene destacar la necesidad de leña como factor térmico que

tienen las comunidades, en especial las rurales y pobres. El consumo de leña no es la única causa de la deforestación, pero sí una de las principales. Si bien mucha de la leña proviene de terrenos agrícolas, cercas vivas y bosques secundarios, los volúmenes de extracción para fines energéticos siguen siendo muy altos en varios países de Centroamérica: en total cerca del 90% de la madera cortada en la región se utiliza como leña, ya sea para el consumo doméstico o industrial. En Guatemala este valor alcanza el 96%. En esta misma nación, las fuentes comerciales de energía sólo constituían el 38% del consumo energético total en 1995, y el consumo de fuentes de energía no comerciales (sobre todo leña y carbón vegetal) aumentó en 72% entre 1985 y 1995. De 28.69 millones de metros cúbicos de producción forestal en la región, 26.3 millones son para consumo de leña y tan sólo 2.39 millones los utiliza la industria forestal (CCAD, 1998).

Una iniciativa reciente, la “Estrategia Forestal Centroamericana” (EFCA) impulsada por la CCAD, busca unir a los sectores ligados al mane-

jo comunitario de los bosques con los sectores industriales de la madera en un sistema coherente y articulado (recuadro 5.3). Otra experiencia que ilustra la participación de la sociedad civil en el aprovechamiento de los bosques son los programas de pago por servicios ambientales desarrollados en varios países, especialmente Costa Rica, Honduras y El Salvador (recuadro 5.4).

### Hacia un manejo sostenible de los bosques

La necesidad de conservar los recursos boscosos de la región, para proteger su biodiversidad y garantizar el suministro de los bienes y servicios económicos y ambientales que proveen, ha motivado acciones por parte de diversos grupos y sectores que dependen o conviven con ellos (CCAD, 2002a), entre los cuales destacan:

- La Coordinadora Indígena Campesina de Agroforestería Comunitaria Centroamericana (CICA-FOC), organización conformada por más de 60 organizaciones de campesinos, indígenas y

#### RECUADRO 5.3

### La Estrategia Forestal Centroamericana

La “Estrategia Forestal Centroamericana” surge como un esfuerzo renovado de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), integrada por los ministros de ambiente de la región, y el Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas (CCAB-AP), con el apoyo de la comunidad internacional, para apoyar a los países del área en la implementación de los principios, acciones y acuerdos del Foro y el Pánel intergubernamental sobre bosques (IPF/IFF) mediante el posicionamiento del sector forestal como agente que contribuye al desarrollo económico, social y ambiental de las naciones centroamericanas, al hacer un aporte significativo a la reducción de la pobreza en áreas rurales.

Para alcanzar ese objetivo se propone:

- Definir una visión común para el desarrollo del sector forestal en Centroamérica.

- Identificar los problemas prioritarios en materia de recursos forestales que afectan a dos o más países del área.

- Apoyar metodológicamente y asesorar a los países en la revisión de sus políticas forestales y la formulación o ejecución de planes nacionales de desarrollo forestal.

- Fortalecer la presencia oficial, como bloque, en foros internacionales de interés para el sector.

La ejecución de la estrategia tendrá dos ámbitos de trabajo estrechamente vinculados, el primero orientado a consolidar espacios de diálogo de alcance regional, y el segundo, enfocado a fortalecer las capacidades locales en torno a los planes forestales nacionales. Por lo tanto, la estrategia se concibe como un proceso dinámico de diálogo permanente que se propone alcanzar las siguientes metas:

- Para el año 2005 todos los países de la región deberán contar con políticas forestales y planes nacionales de desarrollo forestal, como resultado de procesos participativos entre los diversos sectores y grupos relacionados con el manejo, conservación y desarrollo sostenible de los bosques.

- Para el año 2010 se espera haber sentado las bases para comenzar a revertir el proceso de destrucción de los bosques y contribuir con ello a la reducción de la pobreza en las zonas rurales de la región.

- Para el año 2025 se prevé tener una cobertura forestal del 45% al 60%, como resultado de la consolidación del Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP), el manejo sostenible de los bosques fuera del SICAP, la recuperación de las tierras deforestadas y una mayor competitividad y proyección del sector forestal centroamericano.

Fuente: CCAD, 2002a.

negros que comparten el interés común de relacionar sus experiencias y coordinar acciones a nivel regional, para fortalecer el manejo productivo de los bosques, maderable y no maderable, mediante sistemas rentables, económicamente sostenibles y ecológicamente amigables. Uno de los proyectos que promueve esta organización es el Corredor de Ecodesarrollo Comunitario (CEM), que se ejecuta en cualquier área donde trabajen los miembros de CICAFOC y otros grupos que tienen experiencias socio-productivas. Algunos beneficios derivados de sistemas de manejo comunitario de bosques por etnias en la región son: los bosques de pinos y pinabete de Tonicapán, manejados desde hace generaciones por comunidades maya-quiché en Guatemala; las comunidades forestales del Petén, en Guatemala; los grupos

kekchis y mopán del sur de Belice; las comunidades garífuna y misquita de Honduras y las comunidades bribri y cabécar en Alta Talamanca, en Costa Rica (Giro, 2000).

- La Junta Nacional Forestal Campesina (JUNAFORCA), en Costa Rica, que agrupa a más de 23,000 pequeños y medianos productores forestales que manejan alrededor de 50,000 hectáreas sometidas a procesos de reforestación y conservación de bosques.
- La Asociación de Comunidades Forestales del Petén, en Guatemala, ubicada en la Reserva de la Biosfera Maya, la cual maneja alrededor de 500,000 hectáreas concesionadas bajo esquemas comunitarios que involucran a más de 30

#### RECUADRO 5.4

### Pago por servicios ambientales: una alternativa para los pequeños y medianos productores

La creación de mecanismos para incentivar la protección de los recursos naturales y reconocer los servicios ambientales que genera la protección de ese patrimonio ha motivado diversas iniciativas en la región centroamericana. En Costa Rica el Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) se estableció formalmente en 1996, con la aprobación de la Ley Forestal (No. 7575) y la posterior creación del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). El Sistema Nacional de PSA se financia mediante el presupuesto nacional y un impuesto especial a los hidrocarburos, aunque en los últimos años ha ido tomando importancia la suscripción de acuerdos y convenios de PSA por parte de empresas privadas y con recursos externos. El sistema se aplica mediante tres modalidades de pago: reforestación, manejo de bosque natural y protección de bosque. Al año 2002 más de 5,000 propietarios y propietarias (pequeños y medianos productores forestales) se habían beneficiado del PSA, lo que representa 260,239 hectáreas, el 85% de ellas en la modalidad de protección del bosque, el 9% en manejo de bosque y sólo un 5% en reforestación.

En Honduras las dos principales iniciativas de PSA se han ejecutado en la cuenca del embalse El Cajón y en la Diócesis de Trujillo, en el departamento de Colón. En el primer caso, financiado mediante un préstamo del BID al gobierno hondureño, el objetivo es contribuir al abastecimiento de agua para la producción hidroeléctrica y el consumo humano, industrial y agropecuario, mediante el manejo de la cuenca y el estímulo de prácticas agrícolas sostenibles, con la participación activa de las municipalidades, cooperativas, asociaciones campesinas, juntas rurales de agua y grupos de productores. En la Diócesis de Trujillo la experiencia se orienta a la protección de las fuentes de agua del departamento de Colón y a elaborar una propuesta de

PSA que pueda tener incidencia a nivel nacional. Esta iniciativa es ejecutada por la Pastoral de la Tierra y el Medio Ambiente de la Diócesis y es cofinanciada por las comunidades y fondos generados por la venta de bonos de carbono (fondo ecológico).

En El Salvador destacan dos experiencias de PSA: el Comité Ambiental de Chalatenango y los programas de la Fundación Salvaturra, en el volcán de San Salvador y el Parque Nacional El Imposible. En el primer caso el reconocimiento de servicios ambientales se orienta a la protección del recurso hídrico para uso doméstico, riego y servicios de recreación. En el volcán de San Salvador el propósito es reducir o mitigar el impacto ambiental del sector de la construcción sobre los recursos de esa zona, mediante actividades de reforestación en terrenos con pendientes pronunciadas, manejo de bosques y cuencas, asistencia técnica, educación, investigación ambiental y promoción de tecnologías apropiadas. Para lograrlo, la Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción, organización que financia la iniciativa a través del Fondo del Sector Construcción para la Recuperación del Medio Ambiente (Construambiente), se ha aliado con reforestadores y propietarios de bosques para trabajar conjuntamente durante cinco años en un área de aproximadamente 550 hectáreas. En el Parque Nacional El Imposible el PSA surge como alternativa para mejorar el abastecimiento de agua potable, a través del pago de una tarifa mensual por suministro de agua por familia y el cobro de 25 colones salvadoreños a los visitantes del parque (nacionales y extranjeros).

*Fuente: Mejías y Segura, 2002.*



comunidades y 19 organizaciones. En la actualidad ACOFOC cuenta con planes de manejo en 437,597 hectáreas de bosque, de las cuales 241,448 están certificadas por el Forest Stewardship Council (FSC), y próximamente se espera certificar 111,876 hectáreas más. Entre los principales resultados de esta iniciativa destacan: la desaparición de incendios forestales en la zona de gestión comunal, la reducción de la migración descontrolada en las comunidades y nuevos asentamientos humanos de la Reserva, el cambio de uso del suelo, de actividades agrícolas a forestales, la exportación de madera certificada para el mercado internacional, el mejoramiento de los ingresos y el empleo de algunas comunidades y reducción de conflictos entre las comunidades y el Gobierno<sup>2</sup>.

- La Cooperativa Regional Agroforestal Colón Atlántida Honduras Limitada, fundada en 1977, que cuenta con 166 socios de 10 comunidades de los departamentos Colón y Atlántida, en la costa norte de Honduras. Las organizaciones que forman parte de la cooperativa están dedicadas a la extracción planificada, la comercialización internacional con sello verde y la transformación de madera de especies latifoliadas del bosque tropical húmedo. Forman parte del sistema social forestal y cuentan con normas de control manejadas por la propia organización y planes de manejo autorizados por la Administración Forestal del Estado. Mediante el aprovechamiento racional y sostenible de los bosques, combinado con distintas prácticas agrícolas, esta organización ha logrado mantener la cobertura vegetal y evitar la pérdida de suelos. La cooperativa ha desarrollado una empresa de industria y comercialización de la madera que le ha permitido a sus socios obtener un mejor precio por sus productos (Mc Carthy et al, 2002).
- La Asociación de Pequeños Productores de Talamanca, en Costa Rica, que exporta el 20% de la producción mundial de cacao orgánico, producido bajo el sistema de agroecología.
- La Cooperativa San Mauricio, en El Salvador, que cultiva café orgánico.
- Los indígenas Ngöbe Buglé, quienes trabajan amigablemente con el ambiente, lograron que su comarca fuera reconocida legalmente por las autoridades de Panamá, país donde se asientan las distintas comunidades que la integran, entre ellas Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas.

### El Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP)

A juzgar por el acelerado aumento en el número y extensión de áreas protegidas en la década de los noventa, es indudable que los gobiernos han realizado grandes esfuerzos por conservar el patrimonio natural de la región. El Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP), en su mayoría administrado por el Estado, pero con la participación creciente del sector privado, los gobiernos locales y una multiplicidad de ONG y asociaciones público-privadas, es el principal articulador de este notable esfuerzo de conservación de la biodiversidad. Este sistema regional agrupa algunos de los sitios de patrimonio mundial de mayor importancia hemisférica, como son el Parque Nacional Tikal, la sierra de las Minas, río Plátano, Bosawas, Talamanca, Guanacaste, Darién y la isla del Coco.

Las cifras del compromiso ambiental adquirido por los Estados centroamericanos desde 1992 en materia de conservación *in situ* son significativas. Entre 1969 y 2002 el SICAP aumentó 24 veces su número de áreas declaradas, al pasar de 25 a 554, lo que representó un aumento en superficie de más de un 600%, para un total protegido de 12,964,026 hectáreas (CCAD, 2003). En tan sólo cinco años (1998-2002) creció en un 41% el número de áreas protegidas declaradas, lo que equivale a un incremento de 2,170,398 hectáreas. Honduras y Guatemala son los países con mayores variaciones; en ambos casos el aumento fue superior al 50%, tanto en el número como en la extensión de las áreas protegidas.

Este importante esfuerzo refleja también el legado de la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, junio de 1992), cuyos compromisos llevaron a la creación, en cinco de las siete naciones centroamericanas, de ministerios de ambiente. Este surgimiento del “sector ambiental” ha sido acompañado por un incremento en los flujos de cooperación, tanto de los gobiernos como de ONG ambientalistas internacionales. El empeño desplegado durante las últimas décadas, para preservar y valorar el patrimonio natural, ha permitido que una cuarta parte del territorio de la región (24.8%) esté hoy bajo áreas protegidas declaradas (cuadro 5.6). No obstante, persisten diferencias entre los países en cuanto a superficie y número de áreas protegidas, y aún más en cuanto a capacidades institucionales y financieras para mantener este importante compromiso ambiental.

CUADRO 5.6

**Centroamérica: áreas protegidas declaradas del SICAP. 1998, 2002**

País	Áreas protegidas declaradas		Áreas declaradas superficie total (ha)		Porcentaje de superficie nacional /regional	
	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Belice	54	74	1,967,036	1,071,664	35.0	47.2
Costa Rica	126	155	1,558,671	1,288,565 <sup>al</sup>	30.5	25.2
El Salvador	3	3	9,102	7,110	0.4	0.3
Guatemala	48	120	2,061,481	3,192,997	19.0	29.4
Honduras	42	76	1,070,376	2,220,111	9.6	19.7
Nicaragua	75	76	2,160,514	2,242,193	18.2	17.0
Panamá	42	50	1,966,448	2,941,386	26.0	26.0
Total	390	554	10,793,628	12,964,026	21.4	24.8

<sup>al</sup> El SINAC de Costa Rica cuenta varias ASP marinas o categorías de manejo que incluyen áreas marino-costeras. En febrero de 2003 se hacía una revisión y medición más exacta de las superficies marinas de las ASP, por lo que no se adjuntan los datos oficiales sobre este aspecto. Además no se incorpora la superficie terrestre de los tres últimos refugios naturales de vida silvestre (en medición): Isa Chora, Boracayán y La Tirimbina: Incluye áreas de manglares protegidos por decreto como humedales (ICMAP, 2003).

Fuente: McCarthy y Salas, 2002; CCAD, 2003.

De los aproximadamente 12.5 millones de hectáreas que conforman las casi 600 áreas protegidas declaradas en América Central (UICN, 2002), más de un 40% se encuentra en las zonas fronterizas y representa, tal vez, los espacios naturales de mayor riqueza biológica en el área. Se trata de territorios de altísima diversidad, poseedores de especies endémicas tanto en flora como en fauna y que, por lo tanto, constituyen centros de prioridad internacional para la conservación de la biodiversidad (Haicourt y Soyer, 1996). Estos son bienes públicos regionales por excelencia, ya que sus beneficios cruzan fronteras y su manejo y conservación requiere un trabajo conjunto y coordinado. El Primer Congreso Mesoamericano de Áreas Protegidas, celebrado en Managua en marzo del 2002 y en el que participaron más de 800 personas, da cuenta del dinamismo e importancia de este tema en la región.

### Una representatividad ecológica centrada en algunas eco-regiones

Centroamérica posee 6,603 kilómetros de costas, donde se encuentran unas 267,000 hectáreas de manglares y 1,600 kilómetros de arrecifes coralinos. El sistema de arrecifes frente a las costas de México, Belice, Guatemala y Honduras es la segunda barrera arrecifal del mundo,

después de la de Australia. Con una superficie aproximada de 40,000 km<sup>2</sup>, un 8% del área centroamericana corresponde a humedales, que se encuentran principalmente en áreas costeras y zonas bajas interiores. Además, se estima que el 7% de los bosques naturales que subsisten en América Central son manglares, uno de los ecosistemas más representativos de la región (CCAD, 2002b).

De acuerdo con un estudio reciente de la CCAD (2002b), en el área existe un total de 31 sitios Ramsar declarados como humedales de importancia internacional. Muchos de estos sitios se ubican en regiones fronterizas, como en el caso de las lagunas del Tigre, que invaden suelo mexicano desde el Petén guatemalteco, y los humedales nicaragüenses de Guatuso, que se unen con los de Caño Negro en Costa Rica. Sin embargo, enormes ecosistemas como los del Darién (Panamá-Colombia), La Amistad (Costa Rica-Panamá), Río Plátano (Nicaragua-Honduras), Sierra de las Minas y la Reserva Maya (Guatemala-México), cuyas áreas suman más de 40,000 km<sup>2</sup> forman parte del 7% de los bosques naturales remanentes en Centroamérica que se consideran bosques salados o manglares, uno de los ecosistemas más amenazados de la región. La mitad de estos humedales se encuentran en cuencas internacionales (CCAD, 2002).



En cuanto a la representatividad del SICAP, es decir la capacidad del sistema regional para proteger los ecosistemas más críticos, Godoy (1997) sugiere que las eco-regiones mejor representadas son: la selva húmeda petenera (Guatemala), la selva húmeda del Caribe centroamericano (Honduras, Nicaragua, Costa Rica), el llamado bosque húmedo de Talamanca (Costa Rica, Panamá), el bosque mixto de pino-encino (Guatemala, Honduras), el bosque de pino de Belice (Guatemala, Belice), el páramo de Chirripó (Costa Rica), los bosques inundados de Petén (Guatemala), los bosques del Darién (Panamá) y los manglares caribeños (Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá).

Por otro lado, existen eco-regiones que no están abundantemente representadas entre las áreas protegidas de la región: los pantanos de Belice (Belice), el bosque húmedo de Panamá (Costa Rica, Panamá), el bosque seco del Pacífico centroamericano (Nicaragua, Costa Rica), el bosque de pino de la Mosquitia (Honduras, Nicaragua), los manglares del golfo de Fonseca (El Salvador, Honduras, Nicaragua), los manglares de Yucatán (Belice, Guatemala) y los arrecifes del sur (Costa Rica, Panamá).

Conviene reiterar que las áreas protegidas y los ecosistemas en buen estado brindan una gama muy amplia de bienes y servicios ambientales, muchos de ellos relacionados con el ciclo hidrológico (regulación de caudales, recarga de acuíferos, protección de zonas costeras contra tormentas) (UICN, 2001). Por ende, la conservación *in situ* de la biodiversidad tiene múltiples propósitos y debe ser analizada desde una política amplia de desarrollo sostenible y gestión de riesgos.

### Un sistema que requiere consolidarse

Si bien el SICAP se constituyó formalmente a partir de la firma y ratificación del Convenio Centroamericano de Biodiversidad y Áreas Silvestres Protegidas (1992), este instrumento nunca se reglamentó. Por lo tanto, las áreas protegidas se manejan de acuerdo con las regulaciones y normas establecidas por cada país según su legislación, políticas y prioridades (CCAD, 2003). Este hecho, unido a la complejidad de las relaciones y competencias institucionales sobre esta materia en las distintas naciones, limita las posibilidades de planificación, coordinación, control, vigilancia y adecuado manejo de las áreas.

A pesar de sus logros en la creación de áreas protegidas, el SICAP posee limitaciones institucionales importantes, debidas, entre otras causas, a que muy pocos de los incipientes ministerios de

ambiente tienen el presupuesto y el personal requeridos para atender sus necesidades en materia de conservación *in situ*. De acuerdo con una consulta realizada por el PNUMA en el año 2001, en cinco países no se cuenta con el personal ni el equipo necesarios para las actividades de control y vigilancia, situación que mejora en algunos casos gracias a la coordinación con otras instancias estatales (policía nacional o ecológica) o el apoyo financiero y técnico de ONG, organismos internacionales u otras instancias que participan en el comanejo de las áreas. Adicionalmente, sólo cerca de una tercera parte de las áreas cuenta con personal permanente y en muchas de ellas la presencia se reduce a uno o dos funcionarios (CCAD, 2003).

Otro aspecto que limita la capacidad de gestión del SICAP es la falta de planificación. De las 554 áreas silvestres protegidas declaradas, sólo 104 (18.7%) tienen un plan de manejo o plan maestro. No obstante, en Honduras y Panamá más del 30% de las áreas cuenta con esa herramienta. Más positivo es el panorama cuando se trata de planes operativos anuales, pues 232 de las 434 áreas sobre las que se dispuso de información (53,5%) los preparan. En Costa Rica y Panamá utilizan ese instrumento de planificación el 100% y el 72% de las áreas, respectivamente (CCAD, 2003).

Tal como lo plantea el informe sobre el estado del SICAP (CCAD, 2003), uno de los mecanismos que está tomando mayor fuerza para mejorar la gestión de las áreas silvestres protegidas son los acuerdos de coadministración o comanejo (recuadro 5.5). Las áreas bajo este esquema de operación pasaron de 68 reportadas en el Estado del Ambiente y los Recursos Naturales a 120 (UICN, 1998). Se considera que las principales razones que han estimulado este proceso son:

- Las instancias gubernamentales enfrentan problemas para atender todas las áreas protegidas, debido al incremento en las responsabilidades y a los fuertes ajustes estructurales y económicos efectuados en los países.
- Ha aumentado el interés de la sociedad civil por participar en la gestión de las áreas protegidas y el manejo de los recursos naturales.

Un aspecto relevante es que alrededor del 60% de las áreas protegidas en Centroamérica se encuentra entre las categorías de manejo flexible de UICN (CCAD, 2003), lo cual implica que en ellas se permite algún tipo de aprovechamiento. Este hecho debe valorarse en función de las condiciones de planificación y control sobre el uso de los recursos en los territorios protegidos.

## RECUADRO 5.5

**La participación privada en el SICAP**

Las áreas privadas son una modalidad de conservación que ha ido creciendo en los últimos años. En Guatemala entre el 2001 y el 2002 se establecieron 38 áreas protegidas privadas, que representan un total de 15,355 hectáreas. Antes de esa fecha se contaba tan solo con 13 áreas, que sumaban 6,252 hectáreas.

El país con más áreas protegidas privadas es Costa Rica: más de 100, equivalentes a 54,480 hectáreas. No obstante, es en Belice donde está la mayor cantidad de hectáreas bajo esta modalidad de manejo (122,538), equivalentes a un 5.7% del territorio de ese país. Las áreas protegidas privadas aportan a la conservación de los recursos naturales de la región una extensión superior a las 215,000 hectáreas (CCAD, 2003).

En Costa Rica, la Red de Reservas Privadas maneja el 65% del área de refugios de vida silvestre registrados en el SINAC, lo que corresponde a un 2.3% del territorio nacional (Proyecto Estado de la

Nación, 2002). En Guatemala también existe una organización consolidada que agrupa a los propietarios de áreas protegidas privadas. En Panamá y Nicaragua las asociaciones están formadas y en Honduras está por constituirse.

Llama la atención que en El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá las áreas privadas no se consideran parte del sistema nacional de áreas protegidas. En Guatemala se incluyen en esta categoría las áreas silvestres municipales y las privadas, mientras en Belice se reconocen aquellas que cumplen los requisitos establecidos por el Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente, y en Costa Rica las áreas reconocidas por el Ministerio de Ambiente y Energía como refugios de vida silvestre privados (CCAD, 2003).

*Fuente: Elaboración propia con base en CCAD, 2003 y Proyecto Estado de la Nación, 2002.*

**Agua y desarrollo: un desafío pendiente**

La conservación de los bosques no sólo es importante por la relevancia del recurso en sí mismo y por la necesidad de proteger la biodiversidad que en ellos habita, sino también por las funciones hidrológicas que estos cumplen. En el primer informe regional se incluyó un capítulo sobre el desafío de la gestión del agua, que subrayaba como principal conclusión la fragilidad del recurso hídrico y el imperativo de cuidarlo, dado que sin él no habría desarrollo futuro en Centroamérica. Se señalaba, a partir del análisis de casos sobre el estado de algunos acuíferos del área, la urgencia de definir una visión regional y una acción coordinada, en la que el manejo integrado de cuencas y la cooperación entre los países desempeñara un papel central.

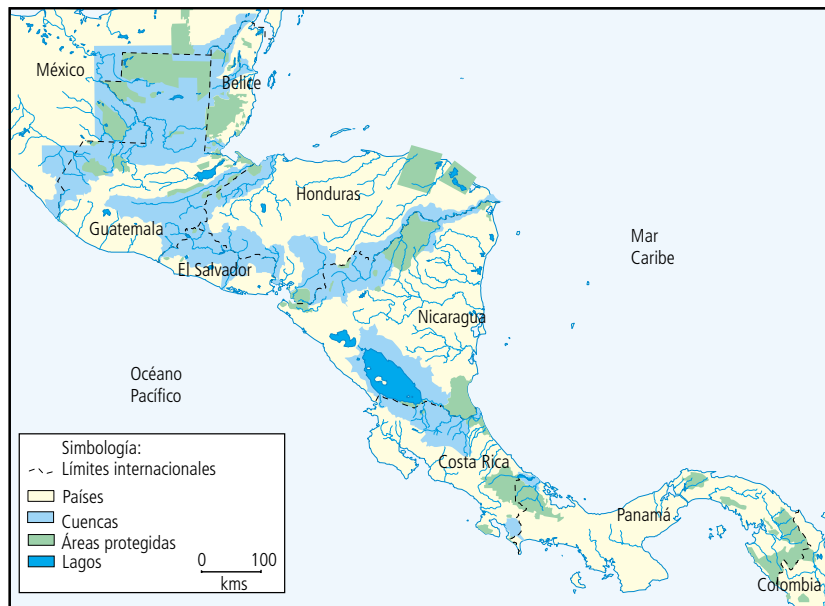
La necesidad de cooperación encuentra fundamento en el hecho de que la región cuenta con 23 cuencas internacionales o compartidas, en las cuales se concentra un 40% del territorio centroamericano, esto es, 191,449 km<sup>2</sup> de bosques, humedales, acuíferos, manglares y territorios indígenas (mapa 5.1). A lo interno de los países<sup>2</sup>, las cuencas compartidas representan el 75% de la superficie de Guatemala, el 59% en El Salvador, el 22% en Honduras, el 37% en Nicaragua, el 35% en Costa Rica y el 5% en Panamá (PACADIRH, 2000).

En general las partes altas de las cuencas hidrográficas están formadas por acuíferos volcánicos, los cuales, por su ubicación geográfica y extensión, representan la principal fuente de agua potable, riego y agua subterránea de la región (Losilla et al, 2001). Estos acuíferos son también los más vulnerables, por ser de suelos muy porosos y estar expuestos a la influencia humana. Su ubicación coincide con las zonas más densamente pobladas, lo que incrementa el riesgo de contaminación por el crecimiento urbano en sus áreas de recarga. Se calcula que estos acuíferos volcánicos abastecen de agua potable al 75% de la población de Centroamérica, en particular las áreas metropolitanas de Ciudad Guatemala, Tegucigalpa, San Salvador, Managua y San José (Losilla et al, 2001). Otras zonas muy vulnerables son las costeras, cuyas aguas superficiales transportan y reciben la contaminación agrícola e industrial. Esto es también preocupante si se considera que estas zonas se caracterizan por presentar la mayor expansión de la actividad turística de la región en la última década.

El reto del manejo de este recurso en Centroamérica no sólo reside en cómo capturar y utilizar mejor el agua de consumo humano, agricultura o generación eléctrica, sino también en la reducción de la contaminación, por cuanto la mayoría de las fuentes y las aguas superficiales se encuentran amenazadas o se han convertido en

MAPA 5.1

### Centroamérica: cuencas hidrográficas y áreas protegidas fronterizas



Fuente: Proyecto de Cooperación Transfronteriza en Centroamérica citado en Matul, 2002.

sumideros de los desechos y residuos generados por los asentamientos humanos y las actividades industriales y agrícolas.

De acuerdo con el primer Informe, una adecuada gestión del recurso hídrico en el área implicaba una serie de tareas prácticas, como desarrollar una visión y una acción integradas en el manejo de los recursos hídricos, iniciar la formulación y búsqueda de una agenda regional sobre el tema, lograr una recopilación sistemática de la información disponible por país y su adecuación para la planificación a escala centroamericana, crear un sistema de monitoreo, interpretación, educación y prevención útil para todas las naciones y con una lectura territorial de cuencas, y priorizar estudios modernos y accesibles para conocer las características de los sistemas de agua subterránea y las amenazas para su uso sostenible, de manera que las decisiones por tomar en cuanto a uso del suelo pudieran basarse en información científica, a fin de mitigar conflictos sociales y garantizar la sostenibilidad del recurso.

A principios del siglo XXI, el desafío de la gestión del agua está más vigente que nunca en Centroamérica. No obstante los esfuerzos que se han venido haciendo para situar el tema en un lugar prioritario de la agenda regional y desarrollar una visión y un manejo integrales del recurso, la mayoría de los retos señalados se mantienen. Eso se debe en

parte a que los patrones de desarrollo continúan prestando poca atención a los procesos que incrementan la degradación y reducen la disponibilidad del recurso, con las consecuentes limitaciones de acceso para la población, y porque no se ha logrado que los países generen y recopilen información estadística homogénea, ni que se realicen un mayor monitoreo y estudios sistemáticos (Losilla et al, 2001).

Aunque los acuíferos siguen siendo la principal fuente de abastecimiento de agua en la región, esta realidad contrasta con la escasez de información fidedigna, pública y actualizada sobre su estado, las tasas de extracción y los ritmos de recarga. El aumento acelerado de la demanda, concentrada espacialmente en los corredores urbanos y las zonas turísticas, ejerce una presión creciente sobre los acuíferos, sin que se conozca a ciencia cierta los efectos de esta situación.

#### Disponibilidad, uso y accesos diferenciados al recurso

El primer informe *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible* dejó claro que si bien Centroamérica cuenta con una riqueza hídrica significativa, dados su clima y sus niveles de precipitación, la disponibilidad del recurso se distribuye desigualmente debido a múltiples factores, como los microclimas, las diferencias de altitud,

CUADRO 5.7

### Centroamérica: capital hídrico, acceso de la población y tasa de extracción de agua. 2000

	Recurso hídrico per cápita (m <sup>3</sup> /cápita)	Acceso de la población urbana a fuente mejorada de agua (porcentaje)	Extracción total de agua (porcentaje de recurso hídrico)
Belice	64,817	83	0.6
Guatemala	12,121	97	0.9
Honduras	15,211	97	1.6
El Salvador	2,876	88	4.1
Nicaragua	38,668	95	0.7
Costa Rica	31,318	98	5.1
Panamá	52,437	88	1.1

Fuente: Banco Mundial, 2001.

RECUADRO 5.6

### Una generación eléctrica vulnerable ante la variabilidad económica y climática

Entre 1996 y 1998, la población centroamericana creció a un ritmo promedio del 2.43% anual, mientras el aumento promedio en el consumo de energía comercial y electricidad fue de un 3.24% y un 4.5% anual, respectivamente (Castro y Cordero, 2002). Muchos países no pudieron satisfacer estas altas tasas de crecimiento, lo que ocasionó problemas de racionamiento, irregularidad de voltaje y apagones.

Datos del Banco Mundial muestran cómo entre 1994 y 1998 hubo un incremento en la dependencia de electricidad generada por hidrocarburos, particularmente en Nicaragua, Panamá, El Salvador y Honduras (Banco Mundial, 2001). En consecuencia, las importaciones netas de petróleo como porcentaje

del uso de energía comercial aumentaron en Panamá de 69% a 73%, en Nicaragua de 35% a 45%, y en Honduras de 38% a 43%. (Banco Mundial, 2002) Sólo Costa Rica, y en ocasiones Guatemala, presentan situaciones distintas, en que las importaciones netas de combustibles para generación eléctrica tienden a decrecer. Las políticas energéticas del gobierno de Costa Rica durante los noventa tendieron a favorecer el uso de fuentes renovables de electricidad. La incertidumbre en cuanto a la volatilidad de precios de los derivados de petróleo es aún mayor que la causada por la variabilidad climática, con patrones de lluvia irregulares atribuibles al fenómeno de El Niño.

Fuente: Castro y Cordero, 2002.

la distribución en el tiempo del agua llovida y los patrones de asentamiento de la población.

Un informe publicado en el 2001 por el Banco Mundial muestra diferencias en la disponibilidad del agua por país utilizando un indicador de recursos hídricos per cápita. Así, Belice cuenta con el doble de recursos hídricos per cápita que Costa Rica y ésta, a su vez, tiene el doble que Honduras o Guatemala. En El Salvador la disponibilidad per cápita equivale a un tercio del agua de la que dispone Guatemala (cuadro 5.7).

En cuanto a tasas de extracción total de agua, nuevamente el estudio reporta variaciones por países, con niveles particularmente altos en El Salvador y Costa Rica. No existe, sin embargo, información sobre cómo han evolucionado estas tasas de extracción en los últimos años. Las presiones sobre las reservas existentes se suman a procesos que tienden a reducir la infiltración de agua para la recarga de acuíferos, impermeabilizar los suelos por la expansión urbanística, y deteriorar la calidad de las aguas subterráneas por percolación de nitratos y otros contaminantes orgánicos persistentes.

En lo que concierne al uso del recurso, la información disponible a escala regional no ofrece datos actualizados, por lo que se estima que prevalece la tendencia de uso reseñada en el Primer Informe, según la cual los principales fines son el agrícola y el industrial, seguidos en tercer lugar por la extracción para fines domésticos (CCAD, 1998). Lo novedoso es cómo este patrón de uso se ve amenazado de manera creciente por factores de variabilidad climática y económica, tal como lo refleja el caso de la demanda de generación eléctrica en la región (recuadro 5.6)

Si bien en la última década el acceso a los servicios urbanos básicos ha mostrado mejoras en las capitales centroamericanas, no ocurre lo mismo con la calidad y confiabilidad de los mismos. En el caso del agua, al déficit en la cobertura se suma el deterioro en la calidad del servicio, expresada en el tiempo efectivo durante el cual se dispone de agua potable en las capitales. Un tercio de las y los centroamericanos, cerca de doce millones de habitantes, no tiene conexión de agua, y en algunos países el suministro se da durante una fracción del día. Guatemala y Honduras, donde el agua alcanza apenas para cerca de una cuarta parte del día, son los casos más críticos (OPS, 2001a, 2001b y 2001c).

Aún más preocupante es el desperdicio del preciado líquido en áreas metropolitanas. Datos de la OPS revelan que más de una cuarta parte del suministro de agua de las áreas metropolitana de Guatemala, Honduras y Costa Rica se

pierde por fugas. Esto refleja la falta de mantenimiento y de políticas de inversión en materia de distribución de agua urbana y los limitados recursos que se obtienen de la recaudación de tarifas y la administración del recurso.

En cuanto al acceso a agua potable o a fuentes mejoradas existen diferencias entre los países y al interior de ellos (cuadro 5.8). Costa Rica y Panamá tienen las coberturas más altas, mientras que Guatemala y Nicaragua muestran las más bajas. En las zonas urbanas más del 80% de las viviendas cuenta con acceso a agua mejorada, no así en las zonas rurales, donde la cobertura disminuye, especialmente en El Salvador, Guatemala y Nicaragua, que tienen coberturas menores al 45%.

Como se ha indicado, la situación de disponibilidad, uso y acceso varía no sólo entre los países, sino también al interior de ellos, y es en los sectores más pobres de la población donde se presentan las mayores carencias y limitaciones. Tres estudios de caso realizados en el 2001 por la OPS/OMS, sobre desigualdades en el acceso, uso y consumo de agua potable en El Salvador, Panamá y Honduras, muestran que existen diferencias claras de acceso al agua según el gasto per cápita de las familias. En los tres casos la proporción de hogares con conexión domiciliar de agua aumenta cuando se pasa de los deciles de población más pobres hacia los más ricos. En El Salvador la proporción en el decil más rico es 4.42 veces mayor que la del decil más pobre. En

Panamá la proporción es de 2 veces, mientras que en Nicaragua en el decil más rico el porcentaje de hogares con conexión domiciliar de agua es 5 veces más alto que el sector de población de menor gasto (OPS 2001a, 2001b y 2001c).

### Los recursos marino-costeros bajo fuerte presión

Desde la entrada en vigencia, en 1994, de la Ley del Mar, Centroamérica cuenta con un mar territorial que es prácticamente diez veces mayor que su extensión terrestre. Este patrimonio extraordinario es poco conocido por la población y está sometido a crecientes presiones. A lo largo de los 6,603 kilómetros de costas de la región se encuentran 1,600 kilómetros de arrecifes, entre ellos la segunda barrera arrecifal más grande del planeta, frente a las costas de Yucatán y el golfo de Honduras, y cerca del 8% de la superficie de manglares del mundo, equivalente a 267,000 hectáreas. Además, se estima que el 21.6% de la población centroamericana depende de las costas y que la producción pesquera contribuye al PIB regional con cerca de 750 millones de dólares anuales y provee más de 200,000 empleos directos (SICA/OSPESCA, 2003). Las zonas costeras también brindan sustento a más de 250,000 indígenas que viven en ellas y dependen de sus recursos (Rodríguez, 1998; Girot, 2000). Cerca del 52% de las actividades pesqueras se realizan en el litoral del Pacífico, el 19% en el Caribe y el resto en aguas interiores (Girot, 2000).

CUADRO 5.8

### Centroamérica: porcentaje de viviendas con acceso a agua potable o fuentes mejoradas de agua, por año y zonas, según país. 1990, 2000

	1990			2000		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Costa Rica				97.0	99.7	92.9
El Salvador	54.9	80.1	27.5	72.6	90.1	43.3
Guatemala <sup>a/</sup>	68.4	92.0	54.0	70.8	88.9	43.4
Honduras <sup>b/</sup>	69.8	89.1	56.3	81.0	91.0	71.0
Nicaragua <sup>c/</sup>	66.6	90.1	34.7	70.1	90.0	39.8
Panamá	80.7	97.4	59.2	89.8	98.0	74.5

<sup>a/</sup> Los datos de 1990 corresponden al Censo de Población de 1994.

<sup>b/</sup> Los datos de 2000 corresponden al año 2002.

<sup>c/</sup> Los datos de 1990 corresponden a 1993 y los datos del 2000 al año 2001.

Fuentes: Costa Rica: INEC, 2000. El Salvador: DIGESTYC, 1990 y 2000. Guatemala: INE, 1994 y 2000. Honduras: INE, 1990 y 2002. Nicaragua: INEC, 1993 y 2001. Panamá: Dirección de Estadística y Censo, 1990 y 2000.

Entre las especies de peces más abundantes en el Pacífico centroamericano se encuentran los recursos pelágicos pequeños de pesca costera, como clupeidos, engraulidos, carángidos, palometa, macarela/sardineta, barracuda y pez sierra, los cuales componen la mitad de las capturas (excluyendo a Belice y Honduras). La otra mitad corresponde a langostinos, especies demersales como serranos, roncadores, palometa, pargos y tiburones, y recursos de alta mar como el cabezón, calamar dardo, calamar gigante, argentina y sable (Giro, 2000).

La sobreexplotación de los recursos pesqueros, junto con inadecuadas prácticas de captura y la contaminación del mar, están deteriorando los ecosistemas marino-costeros de la región. Un fiel reflejo de esta situación es el régimen de pesca que durante las dos últimas décadas, en muchos países de Latinoamérica, hizo que se duplicaran o triplicaran los volúmenes de captura (PNUMA, 2002). No obstante, durante los últimos años han caído las tasas de extracción pesquera en toda la región, incluida Centroamérica. Después de 1994 esa situación se ha visto favorecida por el impacto del fenómeno de El Niño de 1997-1998 (PNUMA, 2002).

En la década de los noventa también tuvo lugar un auge en las actividades de acuicultura. Particularmente Honduras, Nicaragua y Costa Rica han tenido un incremento notable en los volúmenes de exportación de camarón y tilapia, provenientes casi en forma exclusiva de esta modalidad de producción. En Honduras, entre 1990 y 1998 se triplicó el volumen de exportación de camarones producidos por acuicultura, que alcanzó las 10,000 toneladas métricas en ese último año y generó unos 80 millones de dólares en divisas. La instalación de camaronerías ha provocado cambios significativos en el uso de la tierra en zonas de manglares en el Pacífico. La acuicultura ha permitido ofrecer una alternativa a métodos de pesca industrial y tradicional que socavan las poblaciones marinas de la región. No obstante, se critica la expansión de las camaronerías por su impacto en los ecosistemas del manglar y por introducir especies exóticas en los ecosistemas de agua dulce, sobre todo en los golfos de Fonseca y de Nicoya.

Más allá de lo relativo a la pesca, el ambiente marino-costero ha sido afectado tanto por la transformación y destrucción de hábitats como por la contaminación, a causa de actividades humanas terrestres en la zona costera (especialmente en el caso de humedales como los manglares) y en cuencas hidrográficas lejos del mar. La contaminación agrícola y los desechos líquidos y sólidos suelen provenir de tierra adentro, ya que en

algunas de las cuencas más urbanizadas de la región se vierten los desechos líquidos, aguas negras y residuos de agroquímicos no tratados, directamente al océano Pacífico. Los efectos acumulativos de esta práctica resultan en un aumento en los procesos de nitrificación del mar (aumento en nutrientes), brotes de algas y mareas rojas, con las consiguientes pérdidas para las comunidades costeras que dependen de una pesca artesanal en aguas poco profundas (PNUMA, 2002). Este deterioro de la calidad de los recursos marino-costeros también afecta a algunos de los principales atractivos turísticos de la región, particularmente en zonas de playa en las costas, tanto del Pacífico como del Caribe.

### **Una metropolización desordenada incrementa la vulnerabilidad de la región**

Entre los factores que aumentan la vulnerabilidad de Centroamérica figuran el incremento de la población y los patrones de uso del territorio y los recursos naturales. El crecimiento desordenado de las zonas urbanas amenaza y presiona el patrimonio natural de la región (biodiversidad, bosques, agua, suelos) y genera externalidades (contaminación del aire, desechos sólidos y líquidos) que incrementan su vulnerabilidad ambiental, social y económica y limitan una adecuada gestión del riesgo. Tal como indica la *Declaración de Estocolmo*: “La expansión de la frontera agrícola hacia tierras no aptas para esas actividades y el crecimiento desordenado y espontáneo de las poblaciones en zonas urbanas no planificadas, provocan un aumento sostenido en la demanda de bienes y servicios, como los energéticos, y de instalación de infraestructura productiva y social. Todo ello ha generado también una lucha por la subsistencia cotidiana que provoca la destrucción de áreas boscosas y presiona y degrada los ecosistemas, contamina los suelos y aguas y genera un fuerte incremento en la vulnerabilidad social” (Grupo Consultivo para la Reconstrucción y Transformación de Centroamérica post Huracán Mitch, 1999).

En esta sección se analiza el impacto ambiental que provoca un crecimiento urbano acelerado y desordenado en la región, así como los riesgos que esto genera. Se identifican las principales tendencias que muestra la expansión de las ciudades y el impacto de ese fenómeno, visto a través de aspectos como el manejo de los desechos o el estado de la contaminación ambiental, que afectan directamente la calidad de vida de las y los centroamericanos.



## El XXI será un siglo urbano en Centroamérica

En los últimos treinta años el número de habitantes urbanos en Centroamérica pasó de 6.5 a 17.5 millones, y su porcentaje respecto a la población total aumentó de 38.3% a 48.7%. El crecimiento durante ese período fue en promedio de 3.3%, ritmo que, de mantenerse, haría que este grupo se duplicara aproximadamente cada veinte años. Aunque las proyecciones actuales prevén que esta tendencia disminuirá, la población urbana llegará a 23.5 millones de personas en el 2010 y a 26.6 millones en el 2015 (CELADE, 2003).

En el año 2000 en Panamá, Nicaragua, El Salvador y Costa Rica, más de la mitad de la población residía en áreas urbanas (57.6%, 55.3%, 55.2% y 50.5%, respectivamente); en Honduras y Guatemala estos porcentajes eran 48.2 y 39.4.

Junto a este crecimiento tiene lugar un alto grado de concentración en la ciudad principal. En el 2000 cuatro países centroamericanos se encontraban entre las 25 naciones del mundo con los niveles más altos de primacía (gráfico 5.1). Panamá muestra el índice más alto, con una concentración de más del 73% de la población urbana en la ciudad principal; le siguen Guatemala (71.8%), Costa Rica (51.3%) y El Salvador (48.1%) (ONU, 2001).

En lo referente a las áreas metropolitanas de los países, éstas han aumentado su peso relativo con respecto a la población total. Así por ejemplo, en el año 2002 el área metropolitana de Costa Rica representaba el 26.6% de la población total, y el área metropolitana de El Salvador el 31.5%.

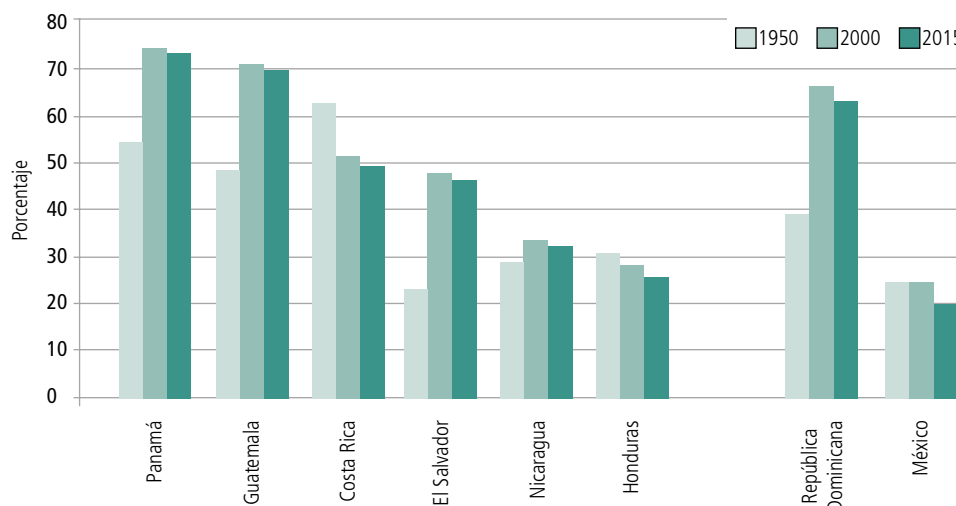
## Un desarrollo urbano desordenado convierte a las ciudades en crecientes escenarios de riesgo

Si bien los patrones de crecimiento urbano en Centroamérica plantean retos importantes a la gestión ambiental, es preciso hacer dos aclaraciones. La primera es que la concentración poblacional en una reducida área geográfica no es siempre una fuente generadora de riesgos. En el mundo hay muchos ejemplos de ciudades con una alta concentración poblacional que tienen adecuados índices de seguridad ante amenazas naturales. La segunda es que las políticas de densificación tampoco conducen, ineludiblemente, a vivir en mayores condiciones de riesgo.

Los riesgos en las áreas metropolitanas son ante todo contruidos o exacerbados por la acción o la imprevisión humanas. Las ciudades serán, sin duda, los crecientes escenarios de riesgo de las décadas venideras. La forma de ocupación territorial refiere a aspectos controversiales,

GRAFICO 5.1

### Centroamérica: índice de primacía<sup>a/</sup>. 1950, 2000, 2015



Fuente: ONU, 2001.

como los niveles de concentración poblacional, la densificación en el uso del territorio y la degradación del medio ambiente urbano. La expansión de la mancha urbana en todas las áreas metropolitanas de la región genera presiones sobre tierras periurbanas, muchas de ellas de importancia crítica para la recarga de acuíferos. En el primer informe regional se destacaron, por ejemplo, los problemas de urbanización creciente de los acuíferos de San Salvador y Managua. Esta situación se agrava aún más cuando la población que ocupa el espacio urbano se encuentra en condiciones sociales y económicas difíciles.

La concatenación de crecientes amenazas físicas y poblaciones vulnerables representa la mayor causa de destrucción y muerte por desastres en Centroamérica. Los asentamientos precarios coinciden frecuentemente con las zonas de mayor riesgo de inundaciones, deslizamientos y derrumbes en las ciudades. Por ejemplo, la mayoría de las 268 víctimas del huracán Mitch en Guatemala era residente de barrios marginales en zonas de alto riesgo por deslizamientos. En el año 2001 la mitad de la población centroamericana era pobre (18.8 millones); una de cada tres de estas personas residía en las áreas urbanas. La pobreza extrema afectaba a casi una cuarta parte de la población (8.5 millones); dentro de este grupo, tres de cada cuatro personas vivían en el área rural.

### Dos estudios de caso revelan que el déficit de servicios urbanos y la pobreza incrementan los escenarios de riesgo

La violencia y las debilidades en el suministro de agua, la recolección de desechos sólidos y el acceso vehicular son los problemas más graves en los barrios pobres del área metropolitana de San Salvador y de Tegucigalpa. Esta conclusión proviene de un estudio realizado por el Banco Mundial, respecto a la forma en que la urbanización acelerada impone fuertes presiones sobre los servicios urbanos básicos. El estudio midió el déficit de servicios según niveles de riqueza, utilizando el consumo agregado, en el área metropolitana de San Salvador (AMSS) y en la ciudad de Tegucigalpa. Incluyó las zonas definidas como "urbanas" por las instituciones encargadas de las estadísticas en los respectivos países. Los servicios incluidos fueron acueducto, saneamiento, electricidad, recolección de desechos sólidos, drenaje y transporte público.

Aunque la cobertura del suministro de agua en San Salvador es relativamente alta, la calidad

del acueducto no lo es (recuadro 5.7). Según la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados de El Salvador (ANDA), son pocas las zonas dentro del área metropolitana que disponen de servicio de acueducto las 24 horas del día. En Soyapango, Ilopango y San Marcos lo usual es disponer de agua durante 8 horas diarias, mientras que en San Martín, Apopa, Nejapa y Tonacatepeque el tiempo de servicio es mucho menor (cuadro 5.9). La encuesta a los hogares confirma que, de aquellos conectados a la ANDA, un 45% tiene una cobertura de menos de 24 horas diarias, y un 24% recibe agua durante menos de 8 horas al día; este resultado es relativamente uniforme en todos los niveles de riqueza (Banco Mundial, 2002).

Más de un tercio de los hogares más pobres de Tegucigalpa (38%) no tiene acceso a los servicios de acueducto del Servicio Autónomo Nacional de Aguas y Alcantarillados de Honduras (SANAA), cifra que contrasta con la correspondiente a los hogares ricos (2%). La calidad de los servicios de agua del SANAA destinados a los pobres es deficiente; el 55% de los hogares del primer quintil dice disponer de este servicio durante menos de 8 horas al día y el 82% menos de 24 horas. De hecho, la irregularidad en la distribución del agua es una característica de la vida urbana en Honduras. Este servicio se suministra en promedio durante 6 horas al día en las áreas urbanas. El informe más reciente del grupo de trabajo conjunto sobre agua y saneamiento encabezado por la OPS, afirma que sólo en zonas rurales y cuatro ciudades secundarias la población dispone de 24 horas de servicio (Argüello, 1999).

Un 26% de los hogares pobres en San Salvador y más de la mitad de los de Tegucigalpa eliminan las aguas grises en los patios traseros de las casas, las calles o las quebradas del vecindario (porcentaje que puede estar subestimado), lo cual ocasiona serios problemas ambientales. Un importante número de hogares pobres no tiene instalaciones sanitarias en sus casas y debe hacer uso de letrinas en los patios traseros o en la parte exterior de las viviendas. Un 33% aproximadamente en San Salvador y un 69% en Tegucigalpa utilizan letrinas y el 75% no tiene instalación sanitaria en su domicilio. En contraste, en ambos países el 100% de los hogares más ricos tiene baño dentro de la casa.

La cobertura de los servicios de recolección de basura puerta a puerta a nivel municipal es baja para los pobres: 72% en San Salvador y 41% en Tegucigalpa; muchos dependen de la recolección en un punto de referencia, 23% y 17% respectivamente. Un 49% de los hogares de



CUADRO 5.9

**El Salvador y Honduras: cobertura de los servicios básicos en los hogares del I y V quintil del Área Metropolitana de San Salvador y Tegucigalpa. 2000**  
(porcentajes)

Característica	Área Metropolitana de San Salvador		Tegucigalpa	
	I quintil	V quintil	I quintil	V quintil
<b>Agua</b>				
Acceso al servicio público	82	97	62	98
Menos de 8 horas diarias de servicio	23	28	55	22
Esperaron la conexión al servicio más de 5 años	30	8	22	7
<b>Saneamiento</b>				
Desechan aguas grises en el patio, la calle o las quebradas	26	1	55	0
Conexión al alcantarillado público	73	98	37	99
Utiliza letrina	20	0	49	0
Arrojan aguas negras a ríos, calles, etc.	2	0	10	0
<b>Recolección de desechos sólidos</b>				
Recolección municipal de desechos sólidos puerta a puerta	72	90	41	95
Utilizan el servicio municipal en un punto de referencia	23	7	17	3
Arrojan sus desechos sólidos en los ríos, lotes y patios traseros, o los incineran	4	0	49	0
<b>Transporte</b>				
Utilizan transporte público en forma habitual	100	69	97	50
Opinan que los buses necesitan un mejor mantenimiento	23	37	16	12
Opinan que se debe reducir el sobrecupo de los buses	13	30	20	30
Piensen que se debe mejorar la seguridad	22	37	19	29

Fuente: Banco Mundial, 2002.

Tegucigalpa pertenecientes al primer quintil admite que incinera la basura o la arroja en lotes, quebradas y patios. Considerando que estos porcentajes se subestiman, puesto que a las personas no les gusta admitir este tipo de prácticas, la recolección de residuos sólidos parece ser un problema crítico para los habitantes pobres de la capital hondureña. En San Salvador, el 70% de los hogares pobres manifiesta haber experimentado problemas con los residuos sólidos: 28% mencionan apilamiento de basura, 16% malos olores, 13% moscas y 13% ratas (Banco Mundial, 2002).

Las inundaciones afectan en general a todos los residentes del AMSS, pero los derrumbes son un problema específico de los pobres (18% contra 5%). De hecho, cerca de 6.500 familias del 40% más pobre manifiestan haber tenido que reubicarse en los últimos años debido a inundaciones y derrumbes. Tras los terremotos del 2001, se estima que la situación de los drenajes

en el AMSS ha empeorado por el deterioro físico de las estructuras subterráneas. En Tegucigalpa, un 7% de los hogares más pobres sufrió daños a raíz de las inundaciones ocurridas en los últimos cinco años, principalmente a causa del huracán Mitch. Los derrumbes, que resultan muchas veces de las inundaciones, han sido aún más destructores y han afectado al 22% de la población más pobre. Como en el caso del AMSS, el problema de drenaje afecta considerablemente a la población de menores ingresos.

Un alto porcentaje de la población centroamericana depende del transporte público. Desafortunadamente, en las áreas metropolitanas este sistema es deficiente, lo mismo que la calidad del servicio de autobuses; la cobertura es limitada, las tasas de accidentes muy altas y la congestión excesiva, sobre todo en el centro de las ciudades.

La flota es vieja y obsoleta. En Honduras, los funcionarios del gobierno calculan que cerca del 85% de ésta se encuentra en malas condiciones debido a la antigüedad y a la falta de mantenimiento. Por ejemplo, en Tegucigalpa únicamente el 1% de los autobuses tiene menos de cinco años, el 67% doce años y el 32% más de veinte; muchos de ellos son vehículos usados importados de los Estados Unidos. En San Salvador, el tiempo promedio de servicio de las unidades es de veinte años y los autobuses tienen altos costos de mantenimiento, permanecen por períodos largos fuera de servicio por reparaciones, contribuyen significativamente a la contaminación del aire y se consideran un riesgo para la seguridad; cerca de 2.000 de estos vehículos -el 72% de la flota registrada- tiene más de quince años. Una alta concentración de autobuses en la ciudad ha exacerbado el problema de congestión en el centro de San Salvador. El 88% de las rutas en San Salvador terminan en el centro de la ciudad o la atraviesan (Banco Mundial, 2002)

#### RECUADRO 5.7

### La gestión de riesgos en el Área Metropolitana de San Salvador

**D**urante los últimos diez años, la ciudad de San Salvador ha sufrido profundas transformaciones en su entorno urbano, que han ocasionado recurrentes daños y pérdidas por amenazas hidro-meteorológicas, problemas de cobertura y calidad de las redes de drenaje de aguas de lluvia y aguas negras, la urbanización de zonas propensas a deslizamientos e inundaciones y otras amenazas siconaturales, así como problemas de disposición y manejo de desechos sólidos, entre otros aspectos. Ante esta situación, la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS), entidad de apoyo técnico del Consejo de Alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador (COAMSS), está desarrollando cuatro planes en materia de gestión de riesgos: Delimitación de las zonas de máxima protección y desarrollo restringido en el AMSS, Plan maestro para el manejo regional de residuos sólidos en el AMSS, Plan maestro de drenajes del AMSS, y Microzonificación de zonas de riesgo y regulación del uso del suelo urbanizable.

Entre algunos logros de esta iniciativa destacan: la regulación, por parte de la OPAMSS, de nuevas construcciones y la legalización de las urbanizaciones incorporando criterios de gestión de riesgos; la disminución de riesgos urbanos generados por la producción de desechos, con un aumento del 26% en el volumen de recolección y una reducción del 19% en la disposición ilegal, con lo que mejoraron las condiciones de tratamiento y disposición final de los desechos sólidos en el AMSS; diseño de un Plan maestro de drenajes del AMSS y la realización de un estudio sobre las tendencias de cambio de uso del suelo en las zonas urbanizadas y urbanizables del AMSS.

Fuente: Lungo, 2002.

#### Contaminación ambiental: la huella ecológica del desarrollo urbano

El fenómeno urbano ha transformado profundamente las relaciones entre población y ambiente en la región. Por un lado, las ciudades son centros funcionales para el desarrollo económico, social, cultural e industrial, y han concentrado buena parte de la oferta de empleo en los últimos años. Por otro lado, los centros urbanos son consumidores de crecientes volúmenes de recursos naturales (agua, leña, alimentos) y energéticos (electricidad, derivados de petróleo). Son además los mayores generadores de desechos sólidos y

líquidos, así como de contaminación atmosférica e hídrica, con hondas consecuencias ambientales en los niveles local, nacional y regional.

### Contaminación de aguas superficiales y subterráneas, un problema persistente

El crecimiento de la población en zonas urbanas ha sido acompañado por un patrón de uso del agua como medio para evacuar los desechos domésticos e industriales, con el consecuente problema de contaminación de las fuentes superficiales de agua, tal como fue documentado en el primer informe regional. Una situación similar se presenta en el caso de las aguas subterráneas en todos los países, aunque al respecto no existen estudios sistemáticos y actualizados que permitan establecer la línea de base en cuanto a contaminación de los acuíferos. Lo que sí está claro es que la expansión caótica de las manchas urbanas es la principal causa de su degradación.

El tratamiento de las aguas residuales, domésticas e industriales, es quizá el problema ambiental más serio de las urbes centroamericanas y la situación, desde 1999, no muestra cambios significativos. La mayoría de la población urbana del área no tiene acceso a una red de alcantarillado sanitario y disponen de sus aguas residuales mediante tanques sépticos. Estas aguas prácticamente no reciben tratamiento antes de ser vertidas a los cuerpos de agua superficiales.

De acuerdo con el PACADIRH (2000), todos los países requieren ampliar sustancialmente la infraestructura necesaria para el tratamiento de aguas residuales. Tanto en San Salvador como en Ciudad Guatemala se estima que sólo el 2% y el 3%, respectivamente, de las aguas usadas y los desechos líquidos son tratados (PACADIR, 2000). En Costa Rica tan solo el 35% de la población urbana tiene alcantarillado sanitario y de esta agua residual recolectada, apenas se trata el 4% (OPS/OMS, 2002); el resto depende de tanques sépticos individuales. Esta proliferación de tanques sépticos, y la ausencia de plantas de tratamiento conectadas al alcantarillado metropolitano, generan problemas de contaminación de acuíferos por infiltración de nitratos y bacterias (Proyecto Estado de la Nación, 2001).

La carencia de estos servicios, así como la falta o deterioro de alcantarillados sanitarios, implica una vulnerabilidad creciente, que se intensifica por las condiciones de pobreza de la mayoría de la población en algunos países. Muchos de estos sistemas sanitarios son vulnerables al impacto de amenazas naturales. Es evidente que una inundación o un sismo pueden destruir la red sanitaria y de agua potable, y propiciar la contaminación e inutilización de las

fuentes de agua, como se pudo observar durante los terremotos de Limón en Costa Rica (1991), el huracán Mitch en Honduras (1998) y, más recientemente, durante los terremotos de El Salvador (2001). En comunidades pobres esto puede significar la pérdida del servicio, pues se carece de recursos locales o institucionales para reponerlo, lo que incrementa los factores de deterioro social.

La contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por actividades de carácter urbano ha sido caracterizada como el principal problema ambiental de Guatemala. Se estima que los ríos de la cuenca del lago Amatitlán se encuentran prácticamente sin vida, pues tienen niveles de oxígeno disuelto inferiores a 4 miligramos por litro, que es el nivel indispensable para sustentar la vida acuática (Autoridad de Manejo Sostenible del Lago Amatitlán, 2002). Situaciones semejantes enfrentan los otros países de la región, como Nicaragua, con el caso del lago de Managua; El Salvador, con los ríos Acelhuate y la cuenca del río Lempa; Honduras, con el río Choluteca en Tegucigalpa y el río Chamalecón en la ciudad de San Pedro Sula; Costa Rica, con el río Tárcoles, y Panamá, con la Bahía, que recibe descargas de aguas negras sin ningún tratamiento.

Estos problemas se agravan debido a que el marco institucional para la prestación de los servicios básicos de agua, saneamiento y drenaje, se caracteriza por una alta dispersión. En la mayoría de las naciones no hay un ente rector del agua, sino que las competencias en esta materia se distribuyen sectorialmente y por cuencas. En cuanto a legislación, algunos países no cuentan ni siquiera con una ley de aguas (Belice, El Salvador, Guatemala y Nicaragua) y en los que existe, se encuentra desactualizada (Costa Rica, Panamá y Honduras) (Colom y Ballester, 2002).

### Contaminación por desechos sólidos: un mal público por excelencia

Dado que a nivel regional no existe información sistemática sobre la situación de los desechos sólidos, seguidamente se presentan datos individuales de varios países, que brindan una aproximación a la problemática en torno a este tema.

Se calcula que en Ciudad Guatemala, con más de 3.2 millones de habitantes, la producción de desechos es del orden de 1,200 TM/día (unos 0.37 kg per cápita diarios), de los cuales un 80% es recolectado, pero depositado en botaderos a cielo abierto. En San Salvador, la segunda ciudad

más poblada de Centroamérica, con 1.3 millones de habitantes, sólo el 60% de las 700 TM/día (unos 0.54 kg per cápita diarios) de desechos sólidos es recolectado en un sistema de disposición adecuado. De todas las ciudades de la región, las únicas con más del 90% de recolección de desechos sólidos son San José y Panamá, que son los centros urbanos con la mayor producción diaria de desechos per cápita en el área (cuadro 5.10). Sin embargo, el volumen de generación tiende a aumentar. En Costa Rica, entre 1991 y 2001, el volumen diario de basura que ingresaba al principal relleno sanitario de la ciudad de San José se duplicó de 776 TM a 1,304 TM y la producción per cápita alcanzó 1 kg diario en el 2001 (Proyecto Estado de la Nación, 2002).

El gráfico 5.2 muestra la evolución en el tratamiento de los desechos del área metropolitana de San José, en el relleno de Río Azul, que es el único de Centroamérica sobre el cual se tienen registros históricos sistemáticos. La curva muestra una evolución creciente a lo largo del tiempo, que se explica por los aumentos en la población atendida y en la generación per cápita de desechos; a pesar de su cierre técnico decretado desde 1997.

El tipo de desechos que más aumenta es el industrial, que de 1978 al año 2000 creció a una tasa anual del 14.3%, en tanto que la tasa de los otros desechos creció, en el municipio de San José, a un ritmo del 4.1% anual.

La situación en El Salvador también es crítica, a pesar de que se cuenta con uno de los rellenos sanitarios más modernos de Centroamérica, establecido mediante una sociedad de economía mixta denominada MIDES, integrada por diez municipalidades del área metropolitana de San Salvador y la empresa canadiense CINTEC-TRE-DI. Aunque este relleno contribuyó a aliviar el problema de manejo de los desechos sólidos en el AMSS, la tarifa de tratamiento es bastante alta: 20.34 dólares por tonelada de basura. Debido a esto, cuatro municipios del AMSS no se han incorporado al programa y enfrentan serias dificultades para el tratamiento de sus desechos. Se estima que unas 120 toneladas diarias de basura son depositadas en botaderos ilegales en esa área.

### Calidad del aire decreciente en las principales ciudades de la región

El proceso de creciente urbanización ha ido generando una serie de necesidades en la población, entre ellas el transporte. Desde 1970, el rápido aumento en el número de automóviles ha provocado un incremento notable en las emisiones. Entre 1990 y 1996 la motorización en El Salvador creció en un 17% anual, y en un 12% en Guatemala y Honduras (BID e INCAE, 2002). En Costa Rica el parque automotor se duplicó durante los años noventa; sólo entre 1997 y 2000 éste aumentó en un 27%, hasta

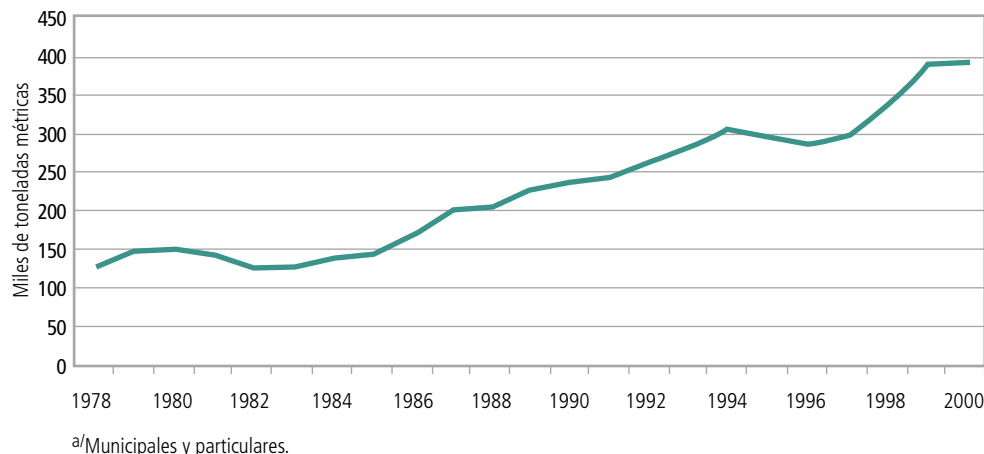
CUADRO 5.10

### Centroamérica: volumen, recolección y disposición final de desechos sólidos en las principales ciudades

Ciudad <sup>a</sup>	Población (en millones de habitantes)	Volumen de desechos (TM/Día)	Porcentaje de recolección	Tipo de disposición final		
				Relleno sanitario	Relleno controlado	Botadero a cielo abierto
Guatemala	3.2	1,200	80			X
Managua	1.0	600	70			X
Tegucigalpa	1.0	650	75			X
San Salvador	1.3	700	60			X
San José	1.0	960	90	X		
Panamá	0.8	770	90		X	

Fuente: PNUMA, 2001; WRI, 2000

GRAFICO 5.2

**Costa Rica: evolución del volumen de desechos<sup>a/</sup> tratados en Río Azul. 1978-2000**

Fuente: Miranda, 2002.

registrar un total de 641,302 vehículos y un promedio de 163 vehículos por cada mil habitantes en el año 2000 (Proyecto Estado de la Nación, 2001). Panamá tiene un promedio de 102 vehículos por mil habitantes.

Existen contrastes en cuanto a la concentración geográfica del parque automotor. En Guatemala se calcula un promedio nacional de 17 vehículos por cada mil habitantes, pero en Ciudad Guatemala esta tasa sube a 109, lo cual ilustra la concentración de la riqueza y de la congestión en la capital. En El Salvador hay un promedio de 61 vehículos por cada mil habitantes, pero San Salvador presenta una tasa de 113 vehículos por cada mil habitantes (WRI et al, 1999).

Gran parte de este crecimiento del parque automotor se ha dado en un marco regulatorio laxo en cuanto a controles de vertidos y emisiones. En el estudio *Estado de la gestión de la calidad ambiental en Centroamérica. Síntesis regional*, la contaminación atmosférica se ubica en el tercer lugar entre los problemas ambientales más graves en el área, aunque en algunos países tiene una prioridad mayor. Las siguientes son sus principales manifestaciones:

- La contaminación atmosférica es generalmente reportada en los centros urbanos de mayor densidad y mayor concentración del transporte automotor.
- La calidad de los combustibles ha mejorado, pero no está en condiciones ideales o aptas

para hacer más efectiva la combustión y, por lo tanto, favorecer la disminución de partículas contaminantes. Sin embargo, es importante destacar que en toda la región se ha eliminado el tóxico plomo de la gasolina.

- Se ha detectado que los principales contaminantes del aire son las partículas suspendidas (generadas sobre todo por vehículos que utilizan diesel) y monóxido de carbono (CO), así como dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y ozono, aunque estos dos se emiten en menor medida que los anteriores (Pro-Eco, 1996).
- Las emisiones de CO<sub>2</sub> tienden a reducirse en términos absolutos, si bien en algunos países la combustión de biomasa (leña) contribuye en forma altamente significativa a la generación de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de partículas.
- El contaminante más dañino detectado en la región son las partículas totales, como las de PM10 o fracción respirable. Las PM10 son partículas con un tamaño de hasta 10 micrometros, por ejemplo, polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento y polen (Air Info Now).
- Estudios epidemiológicos han determinado problemas respiratorios y, en algunos casos, la incidencia de cáncer en las vías respiratorias e incluso en el hígado, como las principales enfermedades asociadas a la contaminación del aire.

Al mismo tiempo, los costos por atención de enfermedades asociadas a la contaminación ambiental han ido en ascenso, lo mismo que la incidencia de estas enfermedades en la región.

- En el caso de El Salvador, las enfermedades respiratorias, que compiten con las gastrointestinales como las más importantes causas de muerte, están en parte relacionadas con la contaminación del aire (Panayotou y Faris, 1997).

Los promedios anuales de varios contaminantes del aire para todas las capitales centroamericanas (gráfico 5.3) y en cada una de ellas, según el estudio *Aire Puro* realizado por Swisscontact, muestran que la contaminación en estas capitales sobrepasa los niveles recomendados por la EPA y la OMS, en cuanto a las partículas totales suspendidas (PTS) y las partículas menores de 10 micras (PM10), particularmente en Tegucigalpa, que registra niveles varias veces superiores a las demás ciudades. Esta contaminación por flota vehicular adquiere niveles de importancia de hasta el 70% y el 75% en varias capitales centroamericanas, luego le siguen las emisiones industriales, sobre todo las de la industria química, como en el caso de Soyapango, en El Salvador.

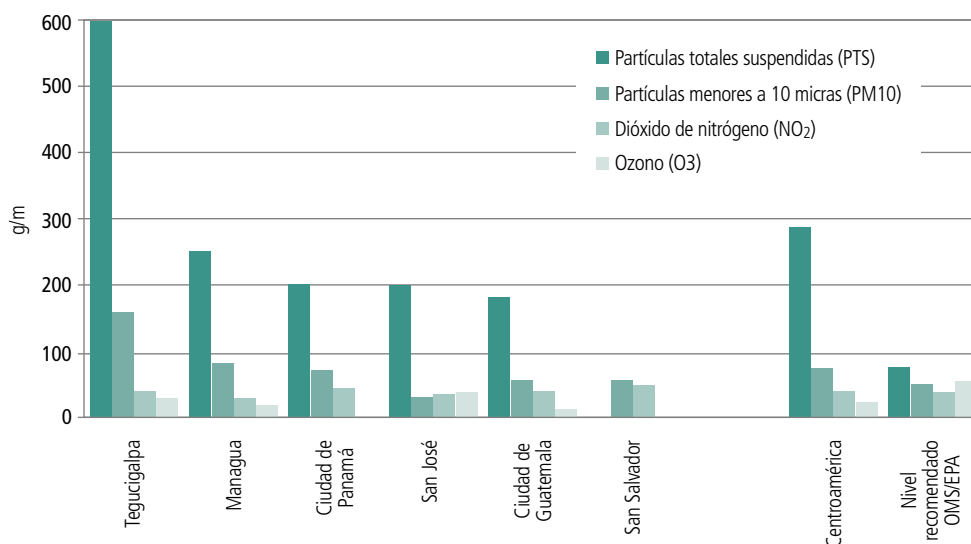
### Contaminantes orgánicos persistentes: degradación que llega hasta el mar

Una externalidad de las aglomeraciones urbanas y del desarrollo de actividades agropecuarias y agroindustriales ubicadas en zonas de recarga acuífera o cercanas a aguas superficiales, tanto en zonas urbanas como rurales, es la presencia de residuos de pesticidas y fertilizantes, que contribuyen a la contaminación de las cuencas.

El volumen de importaciones de plaguicidas en Centroamérica se triplicó en los noventa, y la tasa de incidencia de intoxicaciones se duplicó entre los años 1992 y 2000. Una situación semejante se presenta con el consumo de fertilizantes. Durante el período 1979-1998 el empleo de pesticidas experimentó un crecimiento del 75%. En 1994, el uso promedio para el área era de 64.8 kg/ha, con un máximo en Costa Rica (128.0 kg/ha) y un mínimo en Guatemala (37.7 kg/ha) (Arbeládez et al, 2002). En ese mismo año, la región consumió 2.59 millones de toneladas de fertilizantes, cantidad que se incrementó en cerca de 300.000 toneladas para 1997. Aunque el consumo de ambos tipos de sustancias ha aumentado rápidamente, la productividad de la tierra en términos de rendimientos por hectárea no ha experimentado tasas comparables, sin que ello esté asociado a un aumento notable de las ganancias (BID e INCAE, 2002).

GRAFICO 5.3

### Centroamérica: niveles de contaminación atmosférica en centros urbanos



Fuente: Miranda, 2002.

En Panamá, en algunos ríos que drenan en el Pacífico, especialmente los de la zona central y en la bahía de Panamá, se reporta la presencia de productos como PBCs, Mirex, Lindano, y Hetacloro (Alvarez y Manelia, 1996). En El Salvador, el estero Jaltepeque y la bahía de Jiquilisco reciben las aguas de varios ríos, como el Lempa, el Grande de San Miguel, el Sapuyo, el Jalponga, el Huiscoyolapa y Amayo, el Requite y El Molino, algunos de ellos contaminados con pesticidas. También se ha documentado la presencia de DDT, Endrin, Dieldrin y Ethil Parathion en algunas especies de peces y moluscos de la bahía de Jiquilisco, sobre todo en la zona costera algaonera (Rubio, 1994).

Estimaciones del PNUMA señalan que la emisión de contaminantes orgánicos por la actividad industrial a las aguas superficiales del Pacífico centroamericano suman unos 44,443 TM/año. La mitad de las emisiones proviene de Costa Rica (26.5%) y Honduras (27.8%), seguidos por Guatemala y El Salvador (PNUMA, 2001). Diagnósticos precedentes sobre la situación ambiental del área parecen indicar que cerca del 97% de la contaminación que llega al Pacífico nororiental en Centroamérica lo hace en forma indirecta, a través de los ríos que llegan al mar (cuadro 5.11).

En la vertiente Atlántica, los principales problemas de contaminación se concentran en el ecosistema marino del golfo de Honduras, afectado por la creciente actividad industrial que se desarrolla en el sistema urbano metropolitano del valle del Motagua, en Guatemala y el valle del Sula, en Honduras. Esto afecta, entre otros recursos valiosos, al Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), el segundo sistema coralino más importante del planeta.

Dado que en Centroamérica las metrópolis se encuentran cercanas a los litorales marítimos, en particular el del océano Pacífico, la contaminación de los cuerpos de agua superficiales tiene un impacto significativo en las zonas marino-costeras. Dos ejemplos de ello son los elevados niveles de contaminación que muestran el golfo de Fonseca y el golfo de Nicoya. La creciente contaminación de recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, por vertidos de aguas negras no tratadas y aguas residuales industriales, constituye un reto para la salud pública de muchas áreas urbanas de la región. Los impactos de la carga orgánica y de nitratos en las cuencas más urbanizadas ya se hacen sentir en los ecosistemas marino-costeros, como demuestra la mayor frecuencia con que se manifiestan brotes de mareas rojas causadas por la floración de algas tóxicas (dinoflagelados).

En su trayectoria hacia el mar, un número importante de los ríos del área recibe descargas de desechos, la mayoría no tratados o con un tratamiento deficiente, provenientes de los asentamientos humanos ubicados en sus riberas. En la época seca, muchos de los ríos de Centroamérica tienen caudales muy bajos, insuficientes para asegurar una buena dilución de los contaminantes vertidos en ellos.

### La persistencia de escenarios de riesgo incrementa el saldo humanitario de los desastres

En el primer informe *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible* se dedicó un capítulo al desafío de la gestión del riesgo. Desde entonces, luego de la crisis humanitaria dejada por el huracán Mitch, el tema era una prioridad regional. A partir de ese momento, los terremotos de El Salvador, en enero y febrero de 2001, y la severa sequía registrada al promediar ese año, revelaron que la vulnerabilidad ante amenazas naturales de la población centroamericana sigue siendo alta.

En el último lustro, la región ha sido seriamente afectada por cuatro desastres de grandes magnitudes, tres de alcance regional y uno nacional: el fenómeno de El Niño de 1997-1998, el huracán Mitch en 1998, los terremotos de El Salvador en el 2001 y la sequía del mismo año, que afectó principalmente a Honduras, Guatemala, Nicaragua y El Salvador. Todos ellos provocaron

CUADRO 5.11

#### Centroamérica: emisiones totales anuales de contaminantes orgánicos a las aguas superficiales del Pacífico, realizadas por la actividad industrial. 1999

País	Emisión de contaminantes orgánicos al agua (Ton/año)	Porcentajes del Pacífico centroamericano
Costa Rica	11,789.8	26.5
El Salvador	5,951.3	13.3
Guatemala	6,589.0	14.8
Honduras	12,433.0	27.9
Nicaragua	3,521.1	7.9
Panamá	4,159.5	9.3
Total	44,443.2	100.0

Fuente: PNUMA, 2001.



MAPA 5.2

**Centroamérica: índice de riesgo costero**

Fuente: CIAT, 2000.

altas pérdidas en vidas humanas, producción e infraestructura. Asimismo, en setiembre de 2002 en Costa Rica y en Guatemala sucedieron dos deslizamientos o aludes locales, que cobraron las vidas de varias decenas de pobladores y destruyeron otras tantas viviendas e infraestructura.

A pesar de lo extraordinario del impacto que tuvo el huracán Mitch, la reciente serie de eventos regionales dañinos a la cual pertenece no está fuera de lo ordinario (mapa 5.2). Todos ellos sólo han enfatizado el hecho de que Centroamérica es una región de múltiples amenazas, sujeta al impacto periódico de sismos, huracanes, erupciones volcánicas, inundaciones, sequía, deslizamientos y vendavales, entre otros fenómenos potencialmente destructivos, que hacen de ella una de las zonas más propensas a sufrir desastres en el mundo. Guatemala, Nicaragua, Honduras y El Salvador forman parte del grupo de seis países que con mayor frecuencia padecen desastres en América Latina y el Caribe. A la vez, estos mismos países también integran el sexteto de los más pobres del continente (Lavell, 2002). Aun cuando la dinámica de la geología, la geomorfología y el clima de la región presenta esta gama de eventos físicos potencialmente nocivos, son las condiciones sociales, económicas y político-administrativas las que finalmente determinan la forma en que tales eventos se expresan como pérdidas e impactos, lo mismo que su distribución social y territorial.

### Impacto de los desastres 1972-2002: limitaciones en su medición

Las principales fuentes de información sobre la ocurrencia e impactos de los desastres en la región incluyen las bases de datos EM-DAT, del Centro de Investigación de la Epidemiología de Desastres (CRED) de la Universidad de Lovaina, Bélgica; el Munich Reinsurance Group; DESINVENTAR, de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), el inventario del Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en Centroamérica (CEPREDENAC) y la serie de estudios que realiza la CEPAL desde principios de la década de los setenta, que se efectúan a solicitud de los gobiernos y tratan sobre algunos de los grandes desastres sucedidos en América Latina.

Pese a su importancia, estas bases de datos presentan dificultades para un análisis exacto, adecuado, homogéneo y comparativo respecto a la ocurrencia e impacto económico y social de los desastres. Son frecuentes las diferencias de cobertura y de criterio entre las variables empleadas y el tipo de información registrada. El inventario de EM-DAT se ha construido tomando información de varias fuentes primarias, que incluyen la base de datos de la OFDA-AID, información de CEPAL, de OCHA (Naciones Unidas), del Munich Reinsurance y otros. Cada una de



estas organizaciones emplea criterios particulares para la medición de impactos económicos, la definición de términos y variables y el número de damnificados y afectados, de tal forma que la base compuesta de CRED no es homogénea en sí, aunque sea la más utilizada para el análisis de desastres en el mundo. En cuanto a los impactos económicos, la CEPAL produce información que considera los efectos tanto directos como indirectos de los desastres que ha analizado, pero este no es el caso de la información generada por las otras organizaciones o los mismos gobiernos de los países afectados.

Tomando como ejemplo la información proporcionada por distintas organizaciones sobre las pérdidas económicas asociadas con el terremoto de Limón en Costa Rica, en 1991, mientras el gobierno nacional registraba aproximadamente 140 millones de dólares, CEPREDENAC reportaba 50 millones y la CEPAL más de mil millones de dólares. Para los daños relacionados con el mismo evento en Panamá, CEPREDENAC estimaba 500 millones de dólares, CRED 10 millones, CEPAL 348 millones y el gobierno nacional 50 millones (cuadro 5.12). Estas diferencias hacen que sea difícil utilizar las distintas fuentes de modo conjunto o comparado, lo que a su vez significa que los análisis que se realizan sobre impactos tienen un carácter provisional. También hay divergencias de criterio y definición en cuanto al número de muertos y damnificados, como puede verse al comparar las cifras que presenta cada una de las fuentes para el terremoto de 1972 en Nicaragua (cuadro 5.13).

Las bases incluso mantienen criterios distintos con respecto a la definición misma de lo que se considera un desastre y a la selección o no de un evento para su registro. En el caso de CRED, un desastre es cualquier situación que cumpla con los siguientes criterios: un mínimo de diez muertos, cien afectados, la declaración nacional de un estado de desastre o emergencia, o un llamado de carácter internacional para asistencia humanitaria. Por su parte, DESINVENTAR está construida sobre la noción de pérdidas y daños asociados con eventos físicos de diversa naturaleza, y no hay un límite de tamaño mínimo para registrarlos. Esta base incluye todo evento físico con algún nivel reportado de pérdida o daño, lo cual garantiza el registro de los grandes eventos de CRED, tanto como el de aquellos que suelen tipificarse como pequeños y medianos desastres. A diferencia de las bases tradicionales, DESINVENTAR recoge información hasta de las mínimas escalas territoriales administrativas, como

municipios o distritos. Esto significa que la información disponible sobre un gran fenómeno como el huracán Mitch se representa en un número alto de registros locales. En el caso de Guatemala, por ejemplo, hay 552 registros independientes, a escala local, asociados con Mitch, que al ser sumados dan una idea de su impacto global. Con este inventario también es posible conocer con mayor exactitud la causa física directa asociada con las pérdidas sufridas, dado que los terremotos, los huracanes y El Niño son macro-fenómenos que potencian amenazas y sucesos físicos particulares como inundaciones, deslizamientos, aludes e incendios, que son la causa final del daño. Esto ilustra cómo los datos proporcionados en las macro-bases con frecuencia inducen a la pérdida de la especificidad de las causas de los daños.

De acuerdo con la base de datos EM-DAT, entre 1972 y 2001 sucedieron 242 desastres en Centroamérica. En contraste, sólo para Costa Rica DESINVENTAR reporta más de 4,400 impactos locales en el mismo período, incluyendo tanto grandes como pequeños eventos físicos; Panamá por su parte, cuenta con más de 2,200 reportes en ese inventario y Guatemala, entre 1988 y 2001, más de 2,400.

Por último, también existen discrepancias entre las distintas bases con respecto a la cobertura de los impactos económicos, como se observa en el cuadro 5.13. Todas estas diferencias entre las bases de datos permiten concluir que sólo se pueden hacer aproximaciones al análisis del impacto humano y económico de los desastres en la región. La información da cuenta de un problema de escala importante aún no precisado.

Para no entrar en contradicciones por el uso de datos de fuentes distintas, se seleccionó la información de los análisis hechos por la CEPAL, con el fin de ofrecer una aproximación al impacto de dieciséis eventos de mayor magnitud ocurridos durante los últimos treinta años en la región. Una sumatoria del impacto de estos desastres arroja pérdidas de más de 60,000 vidas humanas, un número de damnificados superior a los diez millones, pérdidas económicas directas de unos 10,000 millones de dólares e indirectas de cerca de 8,000 millones de dólares. Si los datos y cálculos de CEPAL se acercan a la realidad en cuanto a los dieciséis eventos de mayor magnitud, una consideración de los 177 restantes registrados en la base de EM-DAT y de los eventos pequeños no considerados en esta fuente, pero incorporados en la base de DESINVENTAR, permite estimar que las pérdidas humanas totales de esos

CUADRO 5.12

**Centroamérica: eventos naturales extremos y pérdidas económicas reportadas por diferentes fuentes. 1972-2001**  
(millones de dólares corrientes)

País y evento	Fecha	CRED <sup>a/</sup>	CEPREDENAC <sup>a/</sup>	CEPAL	
				Pérdidas directas	Pérdidas indirectas
<b>Belice</b>					
Huracán Fifi	Setiembre-1974	4	1,331		
Huracán Iris	Octubre-2001	50	55		
<b>Costa Rica</b>					
Terremoto	Abril-1973	0.2	4		
Huracán Joan	Octubre-1988	60	400		
Terremoto	Abril-1991	500	50		
Inundación	Febrero-1996	250	157		
Huracán César	Julio-1996	0.5	53	86	71
Huracán Mitch	Octubre-1998		988	54	37
<b>El Salvador</b>					
Terremoto <sup>b/</sup>	Junio-1982	5	80		
Terremoto	Junio-1986	1,030		1,024	327
Huracán Mitch	Octubre-1998		748	169	219
Terremotos <sup>c/</sup>	2001	2,800	1,255	938	665
<b>Guatemala</b>					
Terremoto	Febrero-1976	1,000	1	586	1,561
<b>Honduras</b>					
Huracán Fifi	Setiembre-1974	540	2,147	512	818
Huracán Mitch	Octubre-1998	2,000	388	2,005	1,789
<b>Nicaragua<sup>d/</sup></b>					
Terremoto	Diciembre-1972	845		2,383	584
Huracán Joan	Octubre-1988	400	60	1,030	131
Tsunami	Setiembre-1992	25		21	9
Huracán César	Julio-1996	10		36	17
Huracán Mitch	Octubre-1998	1,000	3,794	562	425
<b>Panamá</b>					
Terremoto	Abril-1991	10	500		

<sup>a/</sup> En los casos de CRED y CEPREDENAC se asume que este monto alude únicamente a pérdidas directas por el impacto del evento. Se incluyen las pérdidas de esa categoría, así como las indirectas que presenta CEPAL (cuando están disponibles) para reforzar las opciones de comparación.

<sup>b/</sup> CEPAL refiere un monto global para una serie de grandes eventos (sequías, inundaciones, sismos) ocurridos en El Salvador, por lo que en esta comparación no pueden detallarse las pérdidas individuales de cada uno de ellos.

<sup>c/</sup> CEPREDENAC sólo consigna pérdidas para el evento de enero.

<sup>d/</sup> Los datos reportados por la Defensa Civil de Nicaragua tampoco coinciden con ninguna de estas tres fuentes.

Fuente: Lavell, 2002.

## CUADRO 5.13

### Centroamérica: eventos naturales extremos y efectos humanos reportados por diferentes fuentes. 1972-2001

País y evento	Fecha	CRED		Afectados <sup>ai</sup>		Muerdos		CEPREDENAC		CEPAL	
		Muerdos	Heridos	Muerdos	Afectados	Muerdos	Afectados	Heridos	Afectados	Muerdos	Heridos
<b>Belice</b>											
Huracán Iris	Octubre-2001	30		20,000		22	9,880	5			
<b>Costa Rica</b>											
Terremoto	Abril-1973	21	98	3,563		26		100			
Terremoto	Abril-1991	47	199	14,000		53	10,000	299			
Inundación	Febrero-1996	6		20,000		9	100,000				
Huracán César	Julio-1996	51		500,000		40	571,400			39	40,260
Huracán Mitch	Octubre-1998	8		18,400		4	16,500			4	16,500
<b>El Salvador</b>											
Terremoto	Junio-1982	20	694	33,194		40	30,000	60			
Inundación	Setiembre-1982	500	18,000	68,000		631	10,623	13			
Terremoto	Octubre-1986	1,100	20,000	770,000		1,200	500,000	10,000		1,200	520,000
Huracán Mitch	Octubre-1998	475		84,000		240	84,316			240	84,316
Terremoto <sup>bi</sup>	Enero-2001	844	4,723	1,329,806		944	275,013	3,399		1,142	1,412,938
Terremoto	Febrero-2001	315	3,399	256,021		315	136,410	5,565			
<b>Guatemala</b>											
Depresión tropical	Setiembre-1982	620	256	20,256		855	20,000	482			
Huracán Mitch	Octubre-1998	384		105,700		268	110,758	280		268	105,000
Huracán Iris	Octubre-2001	8	11	10,011			700				

CUADRO 5.13 (continuación)

País y evento	Fecha	CRED			CEPREDENAC			CEPAL		
		Muertos	Heridos	Afectados <sup>a)</sup>	Muertos	Heridos	Afectados	Muertos	Heridos	Afectados
<b>Honduras</b>										
Huracán Fifi	Setiembre-1974	8,000		860,000	8,000		670,000	7,000		115,000
Huracán Mitch	Octubre-1998	14,600	12,000	2,100,000	6,600	12,772	1,393,669	5,657		617,831
<b>Nicaragua</b>										
Terremoto	Diciembre-1972	10,000	20,000	720,000	10,000	20,000	400,000	6,000		300,000
Huracán Joan	Octubre-1998	130	278	360,278	121	182	300,000	148		550,000
Erupción	Abril 1992	2	75	310,075	2	75	120,000	2		12,000
Cacho Negro										
Tormenta tropical Bret	Agosto-1993	37		123,000	31		69,000			
Huracán César	Julio-1996	42		10,724	9	50	110,000	9		29,500
Huracán Mitch	Octubre-1998	3,132	228	868,228	2,863	388	368,261	3,045		368,261
<b>Panamá</b>										
Huracán Joan	Octubre-1988	30		8,732	7		7,000			
Terremoto	Abril-1991	30	560	18,060	34	596	17,500			
Huracán Mitch	Octubre-1998	0		7,500	2		8,408			

<sup>a)</sup> En el rubro de afectados se incluye a todas las personas que sufrieron efectos adversos relacionados con el evento (con excepción de los fallecidos). De esta manera, se toma en cuenta a los damnificados cuando la fuente indica esta categoría por separado. Esto no afecta la tesis final que afirma que las metodologías guardan tales discrepancias que sus datos frecuentemente difieren entre sí.

<sup>b)</sup> En este caso, CEPAL indica un monto global de daños para los dos terremotos que se registraron. S.D. = Sin datos.

Se incluyen los datos hasta el año 2001, porque sólo CRED tiene información disponible para los eventos del 2002.

En el año 2001 hubo un importante evento de sequía que afectó el arco del Pacífico de todos los países de la región en mayor o menor severidad. Este fenómeno consta en dos de las fuentes, pero la información proporcionada en una de ellas (CEPREDENAC) es descriptiva y no proporciona cifras que permitan su comparación.

Fuente: Lavell, 2002.

desastres exceden las 70,000, los afectados llegan a más de 20 millones y las pérdidas económicas directas e indirectas exceden los 25,000 millones de dólares. Otros estudios sugieren que, en general, las pérdidas se concentran en las zonas urbanas, donde se ubican dos terceras partes de los daños. Sin embargo, al considerar los eventos de tipo hidrometeorológico, estas proporciones varían y las zonas rurales aumentan su participación a un 50%.

Aún sin posibilidades de precisión, puede afirmarse que los desastres de diferentes escalas son un problema fundamental en Centroamérica, con diversos impactos sobre el comportamiento de las variables macroeconómicas, el aumento de la deuda externa, la potencialidad del desarrollo, el nivel de vida y la evolución de los indicadores de pobreza, así como en la atracción de la inversión y la distribución social y territorial del ingreso, entre otros aspectos.

Las condiciones que tipifican la vulnerabilidad a desastres hoy en día, y que fueron reveladas en forma aguda con el impacto del huracán Mitch, incluyen, entre otras: a) una alta concentración de población pobre en zonas marginales y ambientalmente inseguras en las ciudades y en el campo, sin posibilidades de construir viviendas

adecuadas o desarrollar la capacidad de amortiguamiento económico para enfrentar las consecuencias de eventos extremos; b) la inestabilidad de muchos ecosistemas y su poca resistencia frente a extremos naturales, lo cual ha convertido recursos en amenazas y c) la migración, tanto nacional como internacional, y la exposición de muchos migrantes pobres a condiciones ambientales inseguras. Estas condiciones de vulnerabilidad que se expresan como realidades cotidianas son, de hecho, resultado de los procesos económicos promovidos por los modelos de desarrollo impulsados históricamente y sus consecuencias sobre el patrimonio natural (Lavell, 1999 y 2000). En atención a estas consideraciones, es importante acompañar los análisis de los impactos de desastres con otros que sirvan para esclarecer las pérdidas sufridas, así como sus causas - en lo que se refiere a la construcción de condiciones de vulnerabilidad y riesgo- y su particular distribución social y territorial.

El primer informe regional planteó una serie de desafíos para el área en materia de gestión de riesgo. En el cuadro 5.14 se ofrece un balance de cuánto se ha avanzado con respecto a esos desafíos en los últimos cinco años.

#### CUADRO 5.14

### Centroamérica: desafíos, progresos y nuevos retos para la gestión del riesgo

#### Desafíos planteados en el primer informe

##### Desarrollo de una política centroamericana en gestión de riesgos

#### Avances y aspectos pendientes en el contexto actual

El "Marco estratégico para la reducción de vulnerabilidades y desastres en Centroamérica" y el "Plan regional de reducción de desastres" han servido como base para el surgimiento de una política concertada y la adopción de nuevos esquemas nacionales y regionales de gestión del riesgo.

Los países están haciendo esfuerzos en distintas áreas con el propósito de lograr una mayor coherencia entre la reducción de los desastres y las políticas públicas de combate a la pobreza, el ordenamiento del territorio, la educación, la producción agropecuaria y de energía, entre otros.

El proceso de integración regional iniciado en la década anterior ha abierto espacios que presentan oportunidades para introducir el carácter transversal del riesgo y su gestión en las directrices de desarrollo, de manera efectiva y con visión de largo plazo.

Predominan las políticas de gestión del riesgo a nivel nacional. Falta una mejor conexión entre las políticas regionales y nacionales.

## CUADRO 5.14 (continuación)

**Desafíos planteados en el primer informe****Reducción de los principales factores agravantes de las amenazas y de la vulnerabilidad relacionadas con:**

- ubicación inadecuada de asentamientos,
- diseños y construcciones inapropiados,
- condiciones socioeconómicas profundamente desiguales entre la población, que dificultan el progreso de las iniciativas de reducción de riesgos.

**Fortalecimiento de la respuesta institucional ante los desastres por medio de:**

- adecuación de los marcos jurídicos nacionales,
- inserción de los actores involucrados en los procesos, tanto institucionales como no institucionales, y de acuerdo con todos los niveles de intervención,
- surgimiento de una red de intervención institucional,
- desarrollo del enfoque "proactivo" en las instituciones.

**Avances y aspectos pendientes en el contexto actual**

En la escala local -en el medio urbano y rural- se están dando procesos de gestión que podrían brindar frutos en el mediano y el largo plazo, y que incluyen iniciativas de capacitación y fortalecimiento comunitario, soluciones de reconstrucción de viviendas y reubicación de asentamientos de alto riesgo. Aún así, persisten condiciones de inseguridad para una parte importante de la población.

Cambios en las políticas nacionales de seguros e inversión en infraestructura sugieren una transformación favorable del sector financiero y económico hacia el tema del riesgo y los desastres, pero sus efectos demorarán algunos años en afianzarse, particularmente porque aún cuando todos los países están avanzando en este aspecto, los progresos son desiguales.

En varios países de la región hay nuevas leyes que brindan a las instituciones afines al tema mayores capacidades y una visión más global del proceso dentro del cual se desempeñan, a la vez que se promueve la articulación de sistemas nacionales de gestión del riesgo basados en un enfoque "proactivo". Es preciso, sin embargo, hacer efectivas la descentralización y la integralidad, fundamentales para que los sistemas nacionales se consoliden.

Las instituciones nacionales y los organismos regionales han progresado en la búsqueda de una mayor articulación, pero este avance no ha sido uniforme en todos los países, condición que es necesario corregir para el fortalecimiento y continuidad de esquemas de coordinación que permitan enfrentar las emergencias y prevenir los desastres a través de la gestión del riesgo.

La escala local de gestión del riesgo es actualmente promovida, a través de proyectos respaldados por la cooperación internacional, que han servido como catalizadores del proceso en el nivel comunitario. Se impone la búsqueda de una mayor vinculación entre estas iniciativas y los organismos nacionales dedicados al tema, para afianzar estos procesos y lograr la consolidación de sus resultados.

Sectorialmente, en los planos regional y nacional los últimos años han sido claves en el progreso hacia la promoción y consolidación de instancias con una perspectiva integral del problema del riesgo, el desarrollo, el ambiente y otros temas, que han generado sus propios lineamientos políticos y estrategias de trabajo dirigidas hacia la búsqueda de sinergias interinstitucionales.

Fuente: Durán, 2002.



## Una gestión ambiental adecuada disminuye la vulnerabilidad de la región

Este apartado muestra una serie de experiencias y procesos institucionales, tanto regionales como locales, orientados a la reducción de la vulnerabilidad de Centroamérica. En primer lugar, se destacan esfuerzos a escala regional que reflejan el grado de integración del área en materia de gestión ambiental y gestión del riesgo. En segundo lugar, se hace referencia a una serie de buenas prácticas que se llevan a cabo en los ámbitos nacional y local. El ejercicio no es exhaustivo; únicamente pretende evidenciar la diversidad de iniciativas existentes en el campo de la conservación y manejo del patrimonio natural, el uso y transformación de los recursos naturales, especialmente en el marco de la expansión urbana, así como algunas experiencias orientadas hacia la prevención y mitigación de los posibles efectos de las amenazas naturales.

## Los años noventa: una década fructífera en la integración regional ambiental

La gestión ambiental en Centroamérica es un proceso en construcción, tanto desde el punto de vista de la generación de la normativa como de la ejecución de acciones concretas en la materia. La década de los noventa fue, sin duda, un período de avances significativos en la creación de instituciones para la gestión ambiental a nivel nacional. Los ministerios del ambiente, prácticamente inexistentes hace diez años, funcionan hoy en día en todos los países. El último en crearse fue el MARN en Guatemala, en el 2000. Un factor importante en este impulso institucional ha sido la firma y el seguimiento de los convenios multilaterales sobre ambiente suscritos durante los años noventa. Todas las naciones del área son signatarias de las principales convenciones surgidas de la Cumbre de Río (junio de 1992) y todas cuentan con un marco jurídico normativo en materia ambiental en plena evolución; nuevas leyes sobre biodiversidad y relacionadas con actividades forestales han sido ratificadas, lo cual es sin duda un logro notable.

La década de los noventa se caracterizó, además, por el inicio de una nueva etapa de integración institucional en Centroamérica. En este sentido cabe mencionar la creación de nuevas entidades encargadas de temas ambientales, como la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y el Centro para la Prevención de Desastres Naturales de Centroamérica

(CEPREDENAC), que fueron fundados a finales de los ochenta y empezaron a funcionar después de 1990. Otras instituciones centroamericanas con responsabilidades en materia ambiental, creadas durante la década de los sesenta, perduran hasta hoy. Este es el caso del Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH), que agrupa a los institutos meteorológicos e hidrológicos de la región, y el Comité Coordinador de Instituciones de Agua Potable de Centroamérica, Panamá y República Dominicana (CAPRE) que reúne a las instituciones encargadas del suministro de agua potable. Otro hecho significativo fue la aprobación del “Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección áreas silvestres en América Central”, suscrito por los presidentes centroamericanos en 1992, como parte de los preparativos para la Cumbre de Río, celebrada ese mismo año. Posteriormente, el establecimiento de Comisiones Nacionales de Desarrollo Sostenible permitió asegurar el seguimiento de los compromisos derivados de la citada Cumbre.

También fueron relevantes la suscripción del “Convenio para el manejo y conservación de los ecosistemas naturales forestales y el desarrollo de plantaciones forestales” (1993), la constitución, en 1994, de la Alianza para el Desarrollo Humano Sostenible (ALIDES), la Declaración de Tulum, de 1997, sobre la protección del sistema arrecifal del Caribe mesoamericano, y la Declaración de los Ministros de Salud y Ambiente en 1997, para crear un Plan Centroamericano a partir de estos dos ejes.

## El PARCA: un esfuerzo por integrar agendas y avanzar hacia soluciones integrales

Al celebrarse el décimo aniversario de la creación de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, en 1999, la DGMA/CCAD lanzó el Plan Ambiental para la Región Centroamericana (PARCA), en el cual se propone, por primera vez, una articulación estratégica entre los objetivos de desarrollo y de conservación del patrimonio natural de la región. Uno de los aspectos que destaca este Plan es que la promulgación de leyes ambientales, que marcó buena parte de la década de los noventa, es necesaria pero insuficiente para garantizar el desarrollo sostenible. Paralelamente, se requiere avanzar en el diseño de un sistema armonizado de estándares ambientales (Miranda, 2002).

El esquema propuesto por el PARCA constituye una nueva orientación programática para la CCAD. Busca una integración clara entre las

agendas “verdes” y “café” de las políticas ambientales, de manera que sea posible enfocar en un mismo plan los aspectos de conservación de la biodiversidad y del agua, y la búsqueda de sistemas de gestión ambiental y de desarrollo limpio para sustentar el desarrollo futuro de la región.

Entre los proyectos impulsados en el marco del PARCA destaca el PROSIGA, con el cual se pretende crear un sistema regional armonizado de indicadores ambientales, en respuesta al hecho de que existe un número muy reducido de indicadores comunes en más de dos países, lo cual dificulta el desarrollo de una gestión ambiental regional más efectiva y moderna. También sobresale la “Estrategia regional de producción más limpia en Centroamérica”, con la que se busca promover un proceso conjunto en este campo (Miranda, 2002).

La preocupación ante los problemas que generan el uso inadecuado de los recursos hídricos y la creciente contaminación que afecta a todos los países, se ha plasmado también en una serie de acciones conjuntas de los gobiernos, entre ellas la elaboración del “Plan de acción centroamericano para el desarrollo integrado de los recursos hídricos” (PACADIRH). Este Plan constituye un marco orientador con el que se pretende apoyar los esfuerzos nacionales encaminados a la gestión integrada de los recursos hídricos y, a la vez, potenciar los esfuerzos nacionales en un marco de acción regional. En el 2001, durante un encuentro denominado “Diálogo para el establecimiento de una agenda regional para la implementación de acciones del PACADIRH”, se evaluó la evolución del Plan y se propuso promover planes nacionales de recursos hídricos y un sistema de monitoreo y seguimiento del PACADIRH.

La discusión sobre el tema del agua ha motivado numerosos encuentros y procesos de diálogo en la región, entre los cuales destacan los relacionados con la gobernabilidad eficaz del agua, promovidos por el Comité Asesor Técnico para América Central del Global Water Partnership (CATAC-GWP), en los que se han discutido los principales problemas del sector, entre ellos la normativa vigente en materia de aguas, la institucionalidad, las políticas públicas y el liderazgo de los actores regionales vinculados con el tema.

### El Corredor Biológico y el Corredor Logístico: dos propuestas para reducir la vulnerabilidad de la región y ampliar sus oportunidades

El Corredor Biológico Mesoamericano y el Corredor Logístico Centroamericano son dos iniciativas derivadas del proceso de integración que

hacen referencia a dos bienes públicos estratégicos para la región: su patrimonio natural y su infraestructura. Ambas propuestas buscan aportar a la visión de una Centroamérica políticamente integrada, económicamente competitiva, ambientalmente sostenible y socialmente justa, aunque a partir de lógicas distintas:

- La iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano toma en consideración que la mayoría de las áreas protegidas que se han creado en los países centroamericanos son muy pequeñas, por lo que no aseguran por sí mismas su integridad y la de la biodiversidad que contienen. De acuerdo con una estimación de UICN-Mesoamérica, de 387 áreas evaluadas en 1998, el 33% tenía una extensión menor a 1,000 hectáreas; de hecho, el 60% de las áreas del Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP) está por debajo de las 5,000 hectáreas (McCarthy y Salas, 2002). La tendencia a establecer áreas pequeñas se mantiene hasta la fecha, y ha resultado en una alta fragmentación de ecosistemas en el paisaje regional. Este hecho no sólo propicia el aislamiento y debilita el manejo de las áreas protegidas en términos ecológicos y administrativos, sino que tiene un impacto social y económico, pues en esas zonas, donde aún se encuentra la mayoría de los bosques remanentes de la región, también se ubican las poblaciones con mayor pobreza y menores índices de desarrollo social.

- Por su parte, la iniciativa del Corredor Logístico tiene como premisa que el fortalecimiento de la integración y los procesos de libre comercio en Centroamérica requieren una mejora sustancial en el tránsito de mercancías y, por tanto, de la infraestructura física y logística. Este desafío ha sido planteado tanto por los presidentes del área como en el denominado “Plan Puebla-Panamá”, en el cual se señala la necesidad de consolidar los corredores logísticos de la región, así como reducir el déficit de infraestructura general que ésta posee. El huracán Mich dejó claro, entre otras cosas, que Centroamérica enfrenta una vulnerabilidad progresiva en materia de infraestructura, asociada a problemas de inversión, calidad y amenazas naturales. Reducir esa vulnerabilidad es clave para mantener y mejorar la competitividad de la región, así como para impulsar su desarrollo social y su sostenibilidad. En este sentido, la figura de corredor logístico plantea una nueva dimensión territorial, a partir de la cual gestionar el riesgo.

### El Corredor Biológico Mesoamericano: una iniciativa que debe consolidarse

El Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) nació en 1997 como un programa estratégico de la CCAD, orientado a promover el desarrollo y la consolidación de acciones para lograr un equilibrio entre las necesidades de sustento de los habitantes de la región, la dinámica económica imperante y el potencial de los recursos naturales, de acuerdo con ciertos criterios ecológicos, económicos y sociales. Así, la iniciativa se plantea los siguientes objetivos:

- Mejorar la calidad de vida de la población, convirtiendo al CBM en un catalizador para el desarrollo sostenible y en un instrumento para disminuir la vulnerabilidad de la región ante desastres naturales.
- Fomentar la colaboración entre los países para alcanzar la sostenibilidad ambiental.
- Proteger una de las biodiversidades más ricas del mundo.
- Contribuir a la atención de la agenda ambiental global para enfrentar temas como la deforestación, la protección de los bosques y las cuencas, y el cambio climático.
- Establecer una nueva manera de entender la protección del medio ambiente, integrando la conservación con el aumento de la competitividad económica.

El programa pretende entonces, no sólo conectar ecosistemas fragmentados, sino también reducir las brechas sociales y económicas entre los actores locales. Para el 2001 la superficie estimada de la propuesta del CBM fue de 321,103 km<sup>2</sup> para toda Mesoamérica; de este total el 48.7% corresponde a las áreas protegidas declaradas con respaldo legal en los países, 3.9% a áreas propuestas y 47% a áreas de conexión. Incluyendo a México y Centroamérica, el corredor cuenta con 583 áreas protegidas declaradas (554 en Centroamérica y 29 en los cinco estados de México), las que suman 16,424,122 hectáreas. Los conectores representan alrededor del 50% del área del CBM, lo que implica que cerca de la mitad de la iniciativa está vinculada a tierras privadas, comunales o municipales, relacionadas con la producción y el desarrollo social y económico de cada uno de los países. Los datos del

2001 muestran variaciones respecto a la propuesta inicial de 1997, pues representan un aumento del 26.2% en la superficie de las áreas protegidas declaradas y casi una duplicación en la superficie de áreas de conexión (43.0%). Esto es atribuible principalmente a dos razones: la revisión de las propuestas de 1997 en cada uno de los países, lo que ha generado la formulación de nuevos corredores y en algunos casos ampliaciones de los planteados originalmente, y a la generación de mapas más confiables, que definen más precisamente los corredores biológicos sugeridos.

La conducción y promoción a escala nacional del CBM ha sido establecida en los ministerios del ambiente de cada uno de los países involucrados, con excepción de México, donde la responsable es la Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO). Sin embargo, en la práctica el abordaje de esta tarea ha sido muy lento, pues la responsabilidad ha estado más del lado de los enlaces nacionales establecidos por el “Proyecto para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano” (PCCBM), iniciado por la CCAD en 1998. En la actualidad lo que opera en cada país es una contraparte entre el Estado y el PCCBM. En ningún caso, con excepción de Costa Rica, se ha creado una unidad o departamento encargado del CBM. Esto se convierte en un problema más grave cuando se analiza el nivel de injerencia de otras instancias del gobierno que tienen competencias relevantes en el contexto del CBM, como los ministerios de turismo, agricultura y economía, entre otros.

El concepto de corredor ha evolucionado a lo largo de los últimos años, pero sigue siendo más una propuesta que una realidad. Sin embargo, el Corredor Biológico Mesoamericano tiene la virtud de convocar voluntades y ha demostrado ser uno de los símbolos de la integración ambiental centroamericana. Su puesta en práctica y su apropiación en los países mismos, sus habitantes e instituciones, constituye sin duda un reto futuro para las sociedades mesoamericanas.

### El Corredor Logístico Centroamericano: una propuesta para mejorar la competitividad de la región y reducir su vulnerabilidad

El proyecto del Corredor Logístico tiene sus antecedentes en la declaración de la Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica (ALIDES), suscrita por los presidentes centroamericanos en 1994. Como producto posterior se elaboró la “Agenda para la competitividad y el desarrollo sostenible de Centroamérica hacia el

siglo XXI” con la participación del INCAE y otras instituciones. En esta última se planteó el concepto de “infraestructura avanzada para la logística comercial”, con base en el cual se propuso materializar el proyecto de Corredor Logístico Centroamericano.

Este es un plan de acciones para dotar a la región de instalaciones físicas y servicios competitivos, en los que la tecnología de telecomunicaciones e información se combinen con el transporte básico, a fin de crear una capacidad de servicio aumentada y perfeccionada. La propuesta busca implementar el concepto de infraestructura avanzada en Centroamérica, para mejorar sustancialmente el clima de negocios de la región, haciéndola atractiva para la inversión extranjera y elevando el nivel de competitividad de sus sectores productivos. El proyecto consta de cuatro componentes: red de infraestructura física, aduanas, mercados de servicios de logística comercial y tecnología de información (BID-INCAE, 2002).

La existencia de una infraestructura adecuada no sólo es importante en términos económicos, sino que además constituye una condición básica para reducir la posibilidad de generar escenarios de riesgo en la región. La vulnerabilidad también se aplica a la infraestructura pública y a las inversiones privadas. A lo largo de los últimos años, en el marco de los procesos de ajuste estructural, ha habido una clara tendencia hacia la reducción de presupuestos para la construcción y el mantenimiento de infraestructura. Las licitaciones públicas para la ejecución de este tipo de

obras a menudo favorecen las opciones menos costosas, que no siempre son las de mejor diseño, ni mucho menos las que requieren menor mantenimiento. Itinerarios y rutas más cortas significan a veces ahorros millonarios al construir una carretera por terrenos escarpados. Sin embargo, cortes de taludes más verticales, bordas más expuestas, cunetas más pequeñas, han llevado, en el largo plazo, a mayores costos de mantenimiento y reparación de caminos. La vulnerabilidad de las obras de infraestructura se da no sólo por malos trazados y por diseños defectuosos o uso de materiales inadecuados, sino también por una ubicación en zonas expuestas a amenazas naturales (cuadro 5.15)

### Cinco años para reducir las vulnerabilidades gestionando el riesgo

El impacto del huracán Mitch permitió sensibilizar a los gobiernos de la región acerca de la importancia de adoptar medidas de protección contra desastres. El hecho más relevante en este ámbito es la suscripción de un acuerdo adoptado en 1999, durante la XX Cumbre de Presidentes Centroamericanos, de República Dominicana y el Primer Ministro de Belice, el cual contiene la declaración del “Quinquenio centroamericano para la reducción de las vulnerabilidades y la reducción de los desastres”, que abarca el período 2000-2004. En esta declaratoria se establece que se buscará la forma de impulsar una estrategia para reducir la vulnerabilidad y promover la

CUADRO 5.15

### Centroamérica: longitud de tramos vulnerables ante amenazas naturales en la carretera Panamericana, según país. 2000 (Km)

País	Longitud total	Longitud vulnerable a inundaciones	Longitud vulnerable a deslizamientos	Longitud vulnerable a movimientos telúricos	Longitud vulnerable a erupciones volcánicas
Costa Rica	647,640	74,900	41,750		
El Salvador	694,050	29,094	14,000		
Guatemala	462,000	124,000	79,000		
Honduras	941,670	1,150	3,321	1,880	
Nicaragua	391,340	100,870	145,680	355,780	161,870
Panamá	674,900	0.850	0.612	391,710	261,120

Fuente: Bender y Girof, 2001.

gestión de riesgos. Además se adoptó un “Marco estratégico para la reducción de la vulnerabilidad y los desastres en Centroamérica”, el cual está llamado a regir la elaboración, actualización, adecuación y desarrollo de planes regionales para la reducción de la vulnerabilidad y los desastres, el manejo integrado y la conservación de los recursos de agua, y la prevención y control de los incendios forestales (CEPREDENAC, 1999).

Antes del huracán Mitch, el Centro de Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC) ya trabajaba en un Plan Regional de Reducción de Desastres (PRRD), que incluía consideraciones para los niveles nacionales y sectoriales. Este plan, terminado a finales de 1999, recibió un nuevo impulso con la declaración de la cumbre presidencial. Hoy en todos los países se encuentran en marcha múltiples esfuerzos tendientes a la readecuación institucional, impulsados en gran parte por el PRRD. Una revisión de las matrices de cumplimiento de esta iniciativa para finales del año 2001 mostraba importantes logros en los seis ámbitos definidos en su marco conceptual y estratégico (Lavell, 2001). Prácticamente en todas las naciones del área, exceptuando a Belice, se han tomado medidas para adaptar las estructuras nacionales a las necesidades de reducción de riesgos e impactos de desastres, aunque, por supuesto, con diferencias en el grado de avance. Así, se proyecta la elaboración de planes nacionales y proyectos relacionados con el apoyo a centros de operaciones de emergencia en El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá. En Nicaragua destaca la creación del Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres, con la promulgación de Ley de Prevención, Mitigación y Respuesta a Desastres, en el año 2000. En Guatemala y El Salvador también se planea establecer sistemas nacionales y formular programas para los niveles departamental y municipal (Lavell, 2002)

### Un protagonismo más definido de la sociedad civil después del huracán Mitch

Después del huracán Mitch se crearon en Centroamérica diversas iniciativas nacionales que buscaban una intervención más definida de instancias de la sociedad civil en los procesos de reconstrucción. En los países afectados surgieron espacios de concertación a través de instancias como la Coordinadora Civil para la Reconstrucción, en Nicaragua; Inter-Foros, en Honduras; el Foro de la Sociedad Civil, en El Salvador; Costa Rica Solidaria, en Costa Rica, y la Coordinación

de ONG y Cooperativas, en Guatemala. Estos espacios dieron pie al surgimiento de “Centroamérica Solidaria”, una iniciativa que aglutina a diversas organizaciones de los países, que además tuvieron presencia en los foros paralelos efectuados con motivo de las reuniones del Grupo Consultivo para la Reconstrucción de Centroamérica, realizadas en Estocolmo (1999) y en Madrid (2001). Como parte de esta concertación se creó también el Foro Regional de Gestión de Riesgos, con la intención de conformar una mesa de trabajo para la formulación/afinación de una agenda de trabajo y productos especializados específicos (Lavell, 2002).

En la práctica, la línea de acción principal de Centroamérica Solidaria fue la incidencia para la incorporación de las nociones de las organizaciones participantes, dentro de los programas de reconstrucción y transformación concebidos para guiar las intervenciones financiadas por la cooperación internacional y por los mismos gobiernos de la región. En el año 2001 tuvo lugar el más reciente encuentro de esta instancia, con el propósito de definir una agenda temática, pero desde entonces ha habido una relativa merma de sus actividades.

### Múltiples y diversos esfuerzos nacionales y locales por mejorar la gestión ambiental

Los esfuerzos regionales por lograr una mejor gestión del patrimonio natural y del riesgo se han expresado en múltiples y diversas iniciativas nacionales y locales, impulsadas por igual diversidad de sectores y actores. Algunas de ellas han nacido como una alternativa para mejorar la situación socioeconómica de poblaciones y comunidades, principalmente rurales; otras han pretendido dar respuesta a situaciones de deterioro, escasez o depredación de ecosistemas y recursos naturales, para favorecer procesos educativos y de investigación, o bien para prevenir, mitigar o superar condiciones de vulnerabilidad y riesgo por amenazas naturales (recuadro 5.8). Todo ello da cuenta de la capacidad y la importancia de la participación de las comunidades y los sectores organizados para mejorar la gestión ambiental, pero también plantea el desafío de lograr el apoyo técnico y financiero necesario para su adecuada ejecución, así como el imperativo de establecer mecanismos ágiles y efectivos de coordinación para potenciar el impacto de los recursos humanos y financieros invertidos, al igual que el intercambio de experiencias entre los actores de los distintos procesos, tanto a nivel local, como nacional y regional. En el cuadro 5.17 se presenta una aproximación a ese “mosaico” de iniciativas y proyectos.

## RECUADRO 5.8

### Los sistemas de alerta temprana: experiencias que se renuevan y se fortalecen

Los sistemas de alerta temprana (SAT) han sido creados con el fin de brindar a las comunidades un instrumento para observar y analizar fenómenos con alto potencial de amenaza, y para tomar decisiones ante emergencias que puedan suscitarse por efecto de estos fenómenos. Su eficiencia radica en la posibilidad de obtener información y tomar decisiones a tiempo. No pretenden ser acciones integrales de desarrollo ni de gestión del riesgo. Dada su naturaleza, estos sistemas tienen la capacidad, por encima de otros, de lograr un impacto rápido sobre la credibilidad con que cuentan los procesos de gestión local. Pero un

SAT adecuadamente manejado no sólo logra movilizar oportunamente a las comunidades y salvar vidas humanas; la relación comunidad-SAT permite también el encadenamiento de iniciativas de desarrollo, que bien pueden considerarse experiencias para una gestión local del riesgo de carácter estructural, como lo muestra la experiencia en Guatemala (cuadro 5.16). En otros países el efecto de reforzamiento comunitario también ha dado frutos en la figura de opciones más transversales que el SAT, en términos de la organización comunitaria y la gestación de procesos de reducción de la vulnerabilidad.

## CUADRO 5.16

### Centroamérica: relación de sistemas de alerta temprana (SAT) con actividades de desarrollo local

Sector	SAT	Relación
Salud pública	Coyolate, Polochic	Utiliza la información sobre la comunidad, que se transmite a través de la radio, para la actuación oportuna y preventiva en materia de salud comunal, fortaleciendo así el sistema local de salud.
Municipalidades	Nueva Concepción, Tamahú, Tukurú, La Tinta, Panzos, Telemán	Los gobiernos locales fortalecen su gestión por medio del SAT, pues a través de las bases de radio se enteran en forma inmediata de los problemas que se suscitan dentro del municipio, no sólo en lo referente a fenómenos naturales, sino también en lo social. También se han favorecido con la participación en la coordinación interinstitucional que implica el SAT y con la incorporación activa de los alcaldes auxiliares en actividades de reducción y mitigación de desastres en la zona.
Zona vial	Coyolate, María Linda, Madre Vieja	Se coordina con diversas instancias de gobierno a través de la red de radio, para garantizar un adecuado mantenimiento vial.
Empresa privada	Finqueros Wiscoyol	Estos empresarios locales han sabido aprovechar el resultado del monitoreo de los ríos para prepararse ante posibles inundaciones, así como de los diagnósticos de condiciones de riesgo y sus recomendaciones, para invertir en obras de mitigación como la protección de bordas.
Desarrollo comunitario	ASDNA, Coyolate	Esta ONG está empezando a trabajar en la zona y está empleando el sistema de "organización comunitaria" para llevar adelante sus proyectos de desarrollo social.
	Plan Internacional, Achiguate	Se trabaja con la coordinadora local de La Trinidad en la implementación de un sistema de agua potable.



### RECUADRO 5.8 (continuación)

En La Masica, Honduras, paralelamente al SAT que desde 1995 ha contribuido a la cohesión de la comunidad, ha surgido la propuesta de desarrollar un proyecto de agua potable, como parte de una experiencia dirigida a la disminución de la vulnerabilidad social y ambiental. En Costa Rica, en torno al Plan de Vigilancia de Cuencas establecido en 1991, se ha empleado el esquema y la infraestructura del SAT para controlar

la tala ilegal y la explotación no autorizada de los ríos, lo que permite hacer una gestión del riesgo asociada con las cuencas y el control de las amenazas mucho más profunda de lo que se esperaría de un SAT convencional.

*Fuente: Durán, 2002.*

### CUADRO 5.17

## Centroamérica: iniciativas nacionales y locales de gestión ambiental

País	Conservación, manejo y uso racional del patrimonio natural	Desarrollo urbano y gestión del riesgo
Guatemala	Asociación de Comunidades Forestales del Petén (ACOFOP), en la Reserva de la Biosfera Maya, Protección del bosque de la Asociación Ulew Che'Ja', en Totonicapán, Concesión de área protegida en San Miguel La Palotada	Proceso de gestión del riesgo en la cuenca del Polochic, Médicos sin Fronteras: proyecto de mitigación, prevención y preparativos para los desastres naturales y epidémicos en comunidades marginales de Ciudad Guatemala
Honduras	Cooperativa Regional Agroforestal Colón Atlántida Honduras Limitada, Comité para la Defensa y Desarrollo de la Flora y la Fauna del Golfo de Fonseca (CODDEFFA-GOLF), Fundación Parque Nacional Pico Bonito (FUPNAPIB), Desarrollo forestal comunitario en Mocerón, Cooperativa Industrial Conservadora de Alimentos (CICAL), de San Marcos de Ocotepeque	Visión Mundial: "Estrategia de prevención de emergencias y de rehabilitación en Honduras"
El Salvador	Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Finca San Mauricio, proyectos de explotación del bálsamo ( <i>Myroxylon balsamun</i> ) y del tule ( <i>Hahuizalco</i> ), conservación y manejo de la laguna El Jocotal	Gestión del riesgo en el área metropolitana de San Salvador, programa de prevención y mitigación de riesgos en la cuenca baja del río Lempa, proyecto de manejo integral de amenazas y vulnerabilidades en el departamento de San Miguel
Belice	Desarrollo de los santuarios de vida silvestre Cockscomb Basin y Crooked Tree como centros de manejo de áreas protegidas	Proyecto "Educación, mitigación y preparación comunal para desastres"
Nicaragua	Proyecto SOS Madera, en Sábalos, el municipio de El Castillo y el río San Juan, Central de Cooperativas del Río San Juan (COOPERIO R.L.), Cooperativa María Luisa Ortiz y el Centro de Mujeres de Mulukukú, proyectos de manejo Cerro Musun de Matagalpa, El Choyero -El Brujo y Tisey-Estanzuela, protección de fauna marina en los Cayos Miskitos	Programa de apoyo a la gestión local del riesgo en seis comités municipales en el marco del SINAPRED, proyecto Río Chiquito, del Centro de Iniciativas Medioambientales de la ciudad de León (CIMAC)



CUADRO 5.17 (continuación)

País	Conservación, manejo y uso racional del patrimonio natural	Desarrollo urbano y gestión del riesgo
<b>Costa Rica</b>	Sistemas agroforestales de la Asociación de Productores de Chirripó, sistemas agroecológicos de la Asociación de Pequeños Productores de Talamanca, manejo participativo del Parque Nacional Marino Ballena, Comité de Comanejo del Parque Nacional Cahuita, Asociación para la Conservación y el Desarrollo de San Miguel de Sixaola (ASACODE)	Programa integral de reducción del riesgo local de Charita y Barranca de Puntarenas, Programa Sectorial Agropecuario en Gestión del Riesgo (PSAGR), de la Secretaría Ejecutiva de Planificación del Sector Agropecuario (SEPSA), proyecto UNICEF-FLACSO-LA RED sobre educación y desastres
<b>Panamá</b>	Salvemos los bosques de Filo del Tallo, Comité Pro Defensa del Filo del Tallo (COSAFIT), gestión territorial de tierras indígenas de la comarca Ngöbe Buglé, Asociación de Productores Forestales de Quintín y Seteganti (APAQUISET), en el Darién, proyecto San Lorenzo, del Centro de Estudios y Acción Social Panameño (CEASPA), manejo de los recursos naturales en la comunidad indígena Valle de Risco, autogestión comunitaria del área natural protegida Kuna-Yala, conservación y desarrollo regional en el Parque Nacional Cerro Hoya, comanejo del área del río Bayano, Grupo Agroforestal El Aguila	Fortalecimiento de la estructura local para la mitigación de desastres y planes de contingencia frente a inundaciones en la cuenca del río Chico y el corregimiento de Las Cumbres. Fortalecimiento de las estructuras locales para la mitigación de desastres: zona piloto de Chepo

*Fuentes: Girot, 2000; FNUAP, 2001; Solís et al, 2002; CEPREDENAC, 2002 y Lavell, 2002.*

### Hacia la gobernabilidad ambiental

Muchos de los procesos descritos en esta sección dan cuenta de que, durante la última década, ha surgido en Centroamérica una amplia gama de políticas nacionales e iniciativas de gestión municipal y local enfocadas a mejorar las condiciones de vida de la población, conservar el ambiente, profundizar la democracia y la participación ciudadana, y reducir la vulnerabilidad y el riesgo social. La reseña de estas iniciativas demuestra que la región no se ha quedado con los brazos cruzados ante el incremento en las condiciones de riesgo y vulnerabilidad. Los esfuerzos de coordinación y de homologación de políticas ambientales, urbanas y de gestión de riesgos han dando resultados importantes, y se han alcanzado logros notables en cuanto a la participación de instancias de la sociedad civil, el rol de los ministerios de ambiente y la operación de las comisiones de emergencia a través de instancias civiles.

A principios del tercer milenio, Centroamérica cuenta con un mayor grado de consolidación institucional que hace diez años, aunque a menudo esto se ha reducido a la creación de marcos jurídicos y normativos para definir las instancias

rectoras y las competencias en materia de gestión ambiental. No obstante, aún existen muchos procesos que, al perpetuar las condiciones de riesgo, aumentan la exclusión y profundizan la vulnerabilidad y la pobreza, y es claro que todavía queda mucho camino por recorrer en lo que concierne a derechos de participación ciudadana y representación, rendición de cuentas y transparencia en las decisiones que afectan la seguridad ambiental de las y los centroamericanos. Superar estas limitaciones requiere cambios estructurales en las instancias de autoridad regionales, nacionales y locales, así como un mayor y más efectivo ejercicio de los derechos y deberes ciudadanos. Lo anterior, junto con elementos ligados al manejo de información actualizada y oportuna, y el fortalecimiento de las capacidades de monitoreo científico del riesgo actual y futuro constituyen el meollo de la problemática de gobernabilidad ambiental en la región.

Revertir las tendencias negativas señaladas anteriormente, fortalecer la capacidad de gestión ambiental regional y local, y crear las condiciones para el manejo del patrimonio natural en el largo plazo le permitirá a Centroamérica avanzar en el futuro por la senda del desarrollo humano sostenible.

**Notas**

<sup>1</sup> Proporción entre la oferta y la demanda de agua. Si dicha proporción es inferior al 10% se considera que no hay situación de estrés. Valores entre 10% y 20% indican estrés bajo, entre 20% y 40% estrés, y valores superiores al 40% indican niveles altos de estrés (Raskin et al, 1997 En: Agua, Tiempo, Clima. Enero-febrero, 2002. Vol. 1 # 4).

<sup>2</sup> Esta iniciativa ha mejorado las condiciones socioeconómicas y el bienestar de las comunidades de Petén. Las fuentes de empleo directo genera-

das se estiman en 40,000 y el sueldo mínimo oscila entre 7 y 10 dólares diarios, frente a los 4 dólares diarios que, aproximadamente, se suele pagar en Guatemala como salario mínimo.

<sup>3</sup> Estos porcentajes incluyen las cuencas compartidas con México en el caso de Guatemala, o con Colombia, en el caso de Panamá.

CAPÍTULO  
**5**

**La coordinación** del capítulo estuvo a cargo de Pascal Giroto.

**Se utilizaron como insumos** los estudios “La agenda café”: hacia una gestión ambiental de desarrollo”, preparado por Freddy Miranda (FUDEU), “La agenda azul” y los bienes públicos regionales”, del Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC); “Corredor Logístico Centroamericano y el impacto social y ambiental del Plan Puebla-Panamá”, de Jorge Carera, “La gestión ambiental urbana y los esfuerzos en materia de gestión del riesgo en áreas metropolitanas”, de Mario Lungo, “La gestión local del riesgo y las experiencias de alerta temprana en Centroamérica”, de Luis Rolando Durán, “Estudio sobre riesgos y desastres en Centroamérica: incidencia, consecuencias y aspectos de la intervención social”, de Allan Lavell, “Caracterización del Corredor Biológico Mesoamericano en su configuración geográfica actual”, preparado por Alberto Salas y Ronald McCarthy (UICN), “Las regiones fronterizas en Centroamérica: una aproximación a sus principales características y al potencial para la cooperación transfronteriza o el conflicto en dichas áreas”, de Daniel Matul (FUNPADEM) y “Riesgos y desastres en Centroamérica: evolución reciente de políticas y acciones”, de Luis Romano. Luis Guillermo Flores y José Gabriel Román fungieron como asistentes de investigación.

**CEPAL-México** preparó el recuadro titulado “El impacto de las sequías en la región”.

**La edición técnica** fue realizada por Isabel Román, Alberto Mora y Adriana Bonilla.

**El taller de consulta** para este capítulo, que se realizó del 30 de setiembre al 1° de octubre de 2002, en Managua. Contó con la participación de las siguientes personas: Leoni Argüello, Adriana Bonilla, Jorge Cabrera, Lorenzo Cardenal, Ligia Castro de Dones, Pascal Giroto, Jaime Guillén, Jaime Incer, Oscar Lücke, Mario Lungo, Ronald McCarthy, Ana María Majano, Ana Elisa Martínez, Demetrio Martínez, Freddy Miranda, Gloria Elena Molina, María Rosa Renzi, Jorge Rodríguez, Luis Ernesto Romano, Herman Rosa, Alberto Salas, Victoria Urquijo y Olman Varela. La relatoría del taller estuvo a cargo de Gloria Elena Molina.

**La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)** financió parte del taller de validación y la contratación de estudios específicos. El proyecto Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) auspició y financió parte del taller de validación.

**Se agradece a** Huberth Méndez, Director de PROSIGA-CCAD, y a Lorenzo Cardenal, Coordinador Regional del CBM, su colaboración en el desarrollo del capítulo. Además, a Jorge Mejía, asistente técnico de la oficina regional del CBM, su apoyo en la recopilación de datos e información bibliográfica.

Max Campos, Secretario Ejecutivo del Comité Regional de Recursos Hídricos del Istmo Centroamericano (CRRH), Oscar Lücke, especialista en manejo integrado de recursos hídricos del CRRH y Maureen Ballester, del Comité Asesor Técnico para América Central (CATAC) brindaron valiosas recomendaciones y apoyo en la recopilación de información sobre recursos hídricos en Centroamérica. Carlos Drews leyó detenidamente el borrador del capítulo y aportó valiosos comentarios.