

## CAPÍTULO

## 5

## Panorama ambiental

## INDICE

**Hallazgos relevantes**  
**Valoración general**  
**Valoraciones anteriores**  
**Introducción**

**Resultados de la gestión ambiental**

En riesgo sostenibilidad en el uso de los recursos naturales  
 Agenda de conservación requiere fortalecimiento  
 Nuevos escenarios de riesgo con mayor vulnerabilidad

**Procesos regionales de gestión ambiental**

Acción regional en la gestión del patrimonio común: el caso de las cuencas compartidas  
 Dos áreas para la acción común: ordenamiento territorial y contaminación  
 Avances conceptuales y rezagos prácticos en la gestión regional del riesgo

## PREGUNTA GENERADORA

¿Cuáles fueron los principales cambios en los patrones de uso de los recursos naturales? ¿Mejoraron la sostenibilidad ambiental y las capacidades nacionales para promoverla?

En la primera década del siglo XXI, Centroamérica profundizó sus tendencias de uso insostenible de los recursos naturales, al pasar de una relación positiva entre su huella ecológica y la capacidad de su territorio, a una brecha negativa o "deuda ecológica". Esto significa que el ritmo actual con que las y los centroamericanos utilizan esos recursos demanda más territorio del disponible. Este cambio confirma una notable desvinculación entre ambiente y desarrollo, y demuestra que el grado de prioridad (creciente) que tiene ese tema en los discursos y espacios institucionales y políticos, no se expresa en logros concretos y transformaciones sustanciales en sus patrones de explotación de la naturaleza.

Gran parte de la deuda ecológica deviene de un uso energético descontrolado, ineficiente y contaminante, y de la apertura, poco planificada y regulada, de nuevas ventanas de riesgo para la integridad natural del territorio: un crecimiento urbano expansivo, un limitado control de las fuentes de contaminación del agua y de los residuos sólidos y líquidos, la afectación del suelo por actividades agrícolas tecnológicamente rezagadas, así como la apuesta por actividades de alto impacto ambiental y gran conflictividad social, como es el caso de la minería (en especial en territorios indígenas).

Todo lo anterior amenaza los logros que en las décadas anteriores marcaron la agenda de conservación en el Istmo. El área protegida ha seguido creciendo (aunque a un ritmo mucho más lento) y se han sumado esfuerzos públicos y privados con nuevas modalidades

y aportes. Pero lo anterior no logra evitar la presión de la actividad humana sobre el patrimonio natural: se mantiene una importante pérdida de bosques en la mayoría de los países, se ha perdido una gran cantidad de área de humedales (uno de los ecosistemas menos protegidos) y aumentó el número de especies en peligro.

En este contexto, Centroamérica ha mostrado un gran dinamismo en la creación de instituciones y legislación, tanto nacional como regional; pero los resultados de su gestión ambiental evidencian que hay poca capacidad para el control efectivo de las actividades, en favor de la sostenibilidad. Un ejemplo de esta misma situación se da en la gestión del riesgo. La región generó una institucionalidad compleja y avanzó en el tratamiento conceptual de este tema, pero mantiene niveles de exposición y vulnerabilidad socialmente construidas iguales o mayores a las de décadas pasadas, en un entorno de creciente número de desastres y, además, de cambio climático.

Los países del Istmo tienen desafíos comunes, comparten cuencas transfronterizas, protegen un patrimonio natural de importancia mundial, exhiben tendencias similares en varios patrones de uso de los recursos naturales (en especial energéticos) y viven amenazas compartidas que deben enfrentar. Por eso, la gestión ambiental surge como un espacio claro en que la acción regional puede ser fundamental, y ayudar a fortalecer (con planificación, información y participación social) las capacidades para buscar y mantener un desarrollo humano sostenible.

## HALLAZGOS RELEVANTES

- >> Entre 2000 y 2009 se registró un aumento de 368.558 hectáreas en la superficie de tierras protegidas en Centroamérica, un 2,5% del total.
- >> El Istmo cuenta con nueve áreas naturales designadas como patrimonio mundial.
- >> El número de humedales Ramsar pasó de 37 a 46 entre 2005 y 2010. Sin embargo, la región perdió 248.400 hectáreas de estos ecosistemas en veinticinco años.
- >> La cantidad de especies en peligro aumentó un 82% entre 2002 y 2010; los peces y los anfibios fueron los más impactados.
- >> Centroamérica tiene una huella ecológica negativa: cada habitante requiere un 10% más del territorio que tiene disponible para satisfacer su consumo.
- >> Cuanto más alto es el índice de desarrollo humano (IDH) de los países, mayor es su huella ecológica. Esto denota que el desarrollo no ha incorporado patrones sostenibles de uso del territorio.
- >> La cobertura del servicio de agua potable pasó de 86,7% en 2000 a 91,6% en el 2008; en el área rural ese porcentaje es menor (80%) y todavía cerca de 4,5 millones de personas no tienen acceso a este líquido.
- >> Un 35% del territorio regional está en cuencas compartidas. Se han delimitado áreas protegidas transfronterizas, que representan un 48% de las zonas bajo resguardo en el Istmo.
- >> El número y el impacto de los desastres hidrometeorológicos han crecido en las últimas décadas; la base de datos EM-DAT registró un 100% más de eventos entre 2000 y 2009, con respecto al período 1990-1999.
- >> En la última década se pusieron en marcha iniciativas regionales en diversos ámbitos de la gestión ambiental: pesca y acuicultura, agenda agroambiental y de salud, política agrícola, manejo de ecosistemas forestales, sustentabilidad ambiental, biodiversidad, prevención y control de contaminación y cambio climático, entre otros.
- >> Entre 2005 y 2008 se registró una disminución del 7,4% en la superficie agrícola de la región.
- >> Se estima que un 14% del territorio centroamericano es utilizado para exploraciones mineras; se reportan al menos veinticinco conflictos en torno a esta actividad.
- >> Entre 2005 y 2010 el área boscosa del Istmo se redujo en 1.246.000 hectáreas. El ritmo de esa pérdida, sin embargo, ha bajado; entre 1990 y 2000 la tasa era de -1,6%, y entre 2000 y 2010 fue de -1,2%.

## VALORACIÓN GENERAL

Centroamérica es un ejemplo claro -aunque no exclusivo en el mundo- de la desvinculación entre ambiente y desarrollo. Luego de dos décadas de gran actividad en la creación de entidades, la formulación de estrategias y la promulgación de leyes, la región no ha logrado integrar de manera adecuada el ambiente en su agenda política y económica real. En la práctica, el tema se aborda como un conjunto fragmentado de preocupaciones, en espacios aislados y por lo general débiles, no como una consecuencia de y una fuente para el desarrollo mismo. Esto genera incoherencia entre la amplia discusión por un lado, y las aceleradas transformaciones sociales y económicas, por otro. Desde la publicación del *Informe Estado de la Región (2008)*, el Istmo muestra avances en la generación de instrumentos de política, tanto nacionales como regionales; sin embargo, mantiene tendencias insostenibles en el uso de los recursos, particularmente en la forma de ocupar y afectar el territorio. Enfrenta, por tanto, el reto de colocar el ambiente como marco de referencia claro y sustantivo en su agenda de desarrollo.

Al relacionar estos dos elementos (ambiente y desarrollo) en indicadores específicos (huella ecológica e índice de desarrollo humano) se evidencia una deuda integral con ambos: Centroamérica superó, en la década pasada, la capacidad de su territorio para satisfacer el ritmo de uso de los recursos de su población. Esta "deuda ecológica" es menor que en las regiones más desarrolladas del mundo, pero mayor que el promedio latinoamericano y superior a los valores que registran las naciones menos avanzadas. Pero además esta huella ecológica es -al igual que en el resto del mundo- más alta o más baja en relación directa con un mayor o menor índice de desarrollo humano. Es decir, que las naciones impulsan el mejoramiento de su nivel de vida sin considerar la presión que ejercen sobre la naturaleza. Esto evidencia un desencuentro entre la satisfacción de las necesidades humanas básicas y la sostenibilidad ambiental.

En este capítulo se analizan algunas manifestaciones de esta situación.

Una de ellas es la necesidad de fortalecer los importantes logros en conservación. Esta agenda ha sido fuerte en Centroamérica, y ha generado una notable ampliación de la superficie protegida, con participación de actores públicos y privados. Este avance se estancó en los últimos años, y aunque es evidente que no puede alcanzar todo el territorio, todavía la tarea es grande: varias modalidades de resguardo son parciales, y ciertos ecosistemas están desprotegidos, en especial los humedales, que han sufrido pérdidas significativas.

Una segunda derivación -y quizás la que menos avance muestra- es el uso insostenible de recursos naturales. Se reportan problemas para el acceso equitativo al agua en poblaciones vulnerables, pese a su abundancia en el entorno. Los cambios de uso del suelo, la alta carga de contaminantes por la utilización indiscriminada de agroquímicos y el poco tratamiento de aguas residuales, se suman a nuevas presiones por crecientes y poco planificadas zonas urbanas, todo lo cual genera escenarios de agotamiento y degradación. Paralelamente, la falta de ordenamiento y la ausencia de controles han dado lugar a la sobrepesca, al asentamiento de poblaciones en zonas de riesgo y a la expansión de actividades extractivas de alto impacto ambiental, como la minería metálica o la exploración petrolera.

Otro desencuentro entre los avances formales (institucionales) y la agenda de desarrollo es el creciente impacto de los desastres. Después del huracán Mitch en 1998, Centroamérica tomó en serio el debate sobre la gestión del riesgo, e introdujo importantes cambios conceptuales y formales en sus políticas y estrategias de nivel nacional y regional. Sin embargo, por su número e impactos, los eventos hidrometeorológicos pasaron de explicar no solo la cantidad, sino también la mayor parte de los daños derivados de los desastres en la última década, que casi duplican los de la anterior. La persistencia de la pobreza y la falta de gestión prospectiva en esta materia hacen que la vulnerabilidad actual sea mayor que la existente cuando ocurrió el desastre de Mitch, y que los países registren preocupantes índices de riesgo y de gestión de riesgo en las mediciones internacionales.

Para revertir estos resultados, se han impulsado diversos procesos sociales y políticos. Algunos superan las fronteras nacionales, como los relativos al manejo de cuencas compartidas, que han propiciado espacios de diálogo y coordinación, no muy típicos en el área. En este como en otros casos, hay necesidades compartidas que requieren acción regional, que ya cuentan con un marco común pero urgen de concreción, entre ellas el cambio climático, la búsqueda de la soberanía energética y la reducción del riesgo de desastres.

En suma, la región ha identificado con claridad sus preocupaciones ambientales y avanza en su debate, pero cuenta con pocas herramientas para asumirlas de manera integrada. Una limitación clave que se debe mencionar es la información. Centroamérica requiere con urgencia consolidar sistemas nacionales y regionales de indicadores ambientales, actuales, pertinentes y sistemáticos, que permitan un seguimiento adecuado de los avances y retrocesos en su desempeño, y que señalen caminos concretos para la política pública y para la acción, imprescindible, de la ciudadanía.

Hace ya casi veinte años, el Principio X de la declaración de la Cumbre de Río planteó que la única forma de manejar los recursos naturales es con la participación de todos los actores sociales. Cuando se observa el desempeño reciente, la gestión ambiental centroamericana parece haber sido definida sobre la marcha, en respuesta, por un lado, a los requerimientos de la actividad económica (y no necesariamente del desarrollo humano que debería derivar de ella) y por otro, a las urgencias generadas por situaciones críticas. Como en cualquier urgencia, los planteamientos suelen ser verticales, poco informados y, a menudo, poco participativos. La sostenibilidad futura descansará en la capacidad de los actores para crear instrumentos políticos y técnicos, socialmente construidos, que vinculen el desarrollo humano con el ambiente.

## VALORACIÓN ANTERIORES

### Valoración 2003

A inicios del siglo XXI, Centroamérica exhibe 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 persistente contaminación de aguas subterráneas y superficiales, que se originan en patrones de consumo creciente de recursos naturales y energéticos, dinámicas de urbanización desordenadas 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 y su entorno físico. 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 solo de la consolidación de los procesos de integración formal a nivel regional, sino también de un mayor compromiso de los gobiernos y una ciudadanía bien informada sobre el estado de sus recursos, los riesgos existentes y las opciones para reducirlos.

### Valoración 2008

Centroamérica es una región con variados ecosistemas, biodiversidad y valiosos bienes y servicios ambientales. Aun así, es evidente la pérdida de prioridad política de los temas ambientales en las agendas regionales y nacionales. La región está lejos de armonizar las acciones de conservación con las demás dimensiones del desarrollo humano sostenible. Persiste una débil ins-

titucionalidad, agravada por la ausencia de un respaldo político efectivo, lo cual se traduce en enormes carencias que se reflejan en el estado de los respectivos sistemas nacionales de protección. Sin embargo, se han registrado avances en la gestión de áreas protegidas, que han permitido fortalecer el marco legal, institucional y político para impulsar diferentes procesos de gestión, en una compleja realidad socioambiental. En respuesta a esta situación, desde la década anterior se han puesto en marcha mecanismos de participación de la sociedad civil en el manejo de estas áreas, con modalidades de gestión compartida que en algunos casos han dado importantes frutos. Pese a lo mucho que ha calado el discurso del desarrollo sostenible, es notorio que Centroamérica ha centrado su atención en otras prioridades, lo que permite prevenir problemas más serios en el futuro.

**BORRADOR Y EDICIÓN FINAL DEL CAPÍTULO**

→ LEONARDO MERINO, CON EL APOYO DE KAREN CHACÓN ► COSTA RICA

**INSUMOS DISPONIBLES****"Sostenibilidad ambiental en Centroamérica"**

→ ALEXANDER COLES Y MIRELLA MARTÍNEZ  
► FLORIDA STATE UNIVERSITY, PANAMÁ.

**"Riesgo, desastre y gestión del riesgo en Centroamérica, 1999 a 2010"**

→ ALLAN LAVELL Y CHRIS LAVELL ► FLACSO-COSTA RICA

**"Notas técnicas sobre crecimiento urbano en Centroamérica"**

→ MARIELOS ARLEN MARÍN  
► UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSÉ SIMEÓN CAÑAS

→ SONIA BAIREZ ► EL SALVADOR

→ NINETTE MORALES ► NICARAGUA

→ ELSA LILY CABALLERO ► HONDURAS

→ ÁLVARO URIBE ► PANAMÁ

**CONTRIBUCIONES ESPECÍFICAS PARA EL TEXTO**

Eda Soto (División de Ambiente, Departamento de Ambiente, Agua y Energía, Autoridad del Canal de Panamá, Panamá).

Mario González y Reinaldo Morales (Ospesca-SICA, El Salvador).

Roberto Ibáñez (Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá).

Antonella Finis (Florida State University, Panamá).

Alonso Brenes y la ORMA-UICN en Costa Rica permitieron el aprovechamiento del estudio "Perspectivas del deterioro del recurso hídrico en Centroamérica en contextos de cambio: una lectura desde el desarrollo".

Manuel Guerrero (Fundecor, Costa Rica) elaboró el recuadro sobre pago por servicios ambientales en Centroamérica.

Marcela Román (Costa Rica) aportó información sobre el crecimiento urbano en Costa Rica.

Diego Fernández (Programa Estado de la Nación/Región, Costa Rica) apoyó en el análisis de la información estadística sobre la huella ecológica, el índice de desarrollo humano y otros temas.

**AGRADECIMIENTOS ESPECIALES**

Julián Orozco (UICN-Costa Rica), Claudia García (Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala), Arnulfo Medina-Fitoria (Biodiversidad Paso Pacífico, Nicaragua), Emilio Fallas (Red Costarricense de Reservas Naturales), Laura Fernández y Asalia Robolta (Red de Reservas Naturales Privadas de Panamá), Graciela Metternitch y Henry Aguilar (Pnuma), María Cristina Murillo (Asamblea Legislativa de Costa Rica), Elia Avilés (ANAM, Panamá) y Rafael Ávila (Conap, Guatemala). Natalia Morales, Karen Chacón, Amanda Chaves, Antonella Mazzei y Fraya Corrales (Programa Estado de la Nación/Región, Costa Rica) colaboraron en la elaboración de gráficos y cuadros, y en la redacción y síntesis de secciones de este capítulo.

**REVISIÓN Y COMENTARIOS A LOS BORRADORES DEL CAPÍTULO**

→ PEDRO LEÓN ► CENAT | COSTA RICA

→ ALONSO BRENES ► ORMA-UICN | COSTA RICA

→ ALLAN LAVELL ► FLACSO | COSTA RICA

→ LENIN CORRALES ► COSTA RICA

→ CHRIS LAVELL ► FLACSO | COSTA RICA

→ ALBERTO MORA Y EVELYN VILLARREAL  
► PROGRAMA ESTADO DE LA NACIÓN/REGIÓN

**ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN**

→ KAREN CHACÓN

**REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE CIFRAS**

→ ANTONELLA MAZZEI Y NATALIA MORALES



## C A P Í T U L O

## 5

## Panorama ambiental

**Introducción**

La gestión ambiental es un desafío central para Centroamérica, debido principalmente a tres aspectos: primero, la región posee un territorio de pequeña extensión que guarda una riqueza natural extraordinaria; segundo, el desarrollo humano, tanto en sus logros como sus rezagos, se ha apoyado en un uso poco responsable y sostenible de los recursos existentes, y tercero, la pobreza y la vulnerabilidad social han derivado en riesgos persistentes ante las amenazas naturales propias de la geografía del Istmo. Por lo anterior, el monitoreo sistemático y transparente del desempeño ambiental es fundamental para proteger ese patrimonio, hacer sostenible el uso de los recursos y gestionar de manera adecuada el territorio, a fin de reducir los impactos de la actividad humana y mitigar el riesgo al que está expuesta la población.

Sin embargo, reportar con información oportuna los principales cambios en esta materia es una tarea sumamente compleja. Pese a los esfuerzos por crear entidades regionales especializadas, hay una carencia significativa de indicadores ambientales consistentes, de divulgación periódica y en muchos casos básicos para el seguimiento del desempeño ambiental. En general, la información disponible es escasa y está desactualizada. Esto obliga a recurrir a estudios aislados, que permiten observar

tendencias en un momento determinado, pero no encuentran continuidad para comparar o evaluar su evolución posterior. Por ello, muchas fuentes utilizadas en este capítulo son de reciente publicación, pero están basadas en datos viejos para el nivel regional. Es un desafío clave conformar sistemas nacionales de información que generen y actualicen indicadores ambientales de manera permanente, y que estos sean aprovechados por las entidades regionales responsables de la gestión en este ámbito.

Con esta advertencia, el presente capítulo describe el panorama general del desempeño ambiental en Centroamérica. La primera sección se enfoca en los resultados de la gestión en esta materia: el estado del uso de los recursos naturales, la conservación del patrimonio ecológico y la vulnerabilidad e impacto de los desastres. La segunda examina la acción regional en áreas como el manejo de cuencas compartidas y la evolución conceptual e institucional en procesos de gestión del riesgo de alcance centroamericano. No se incluye el tema energético, ya que el capítulo 9, sobre cambio climático, expone el panorama general de sus tendencias; además, el Compendio Estadístico contiene indicadores actualizados de ese sector. Del mismo modo, en el capítulo 2 se analiza a fondo el tema de la expansión urbana, para el

cual también se preparó un conjunto de estudios breves por país (consúltese Uribe et al., 2011, en [www.estadonacion.or.cr](http://www.estadonacion.or.cr)).

**Resultados de la gestión ambiental**

Por resultados de la gestión ambiental se entiende la situación del uso de los recursos naturales, su estado y la sostenibilidad de los patrones de consumo o explotación. En términos generales, los datos evidencian un tipo de aprovechamiento que compromete la disponibilidad futura de esos recursos, y una huella ecológica mayoritariamente negativa, concordante con estilos de desarrollo que han involucrado pocas consideraciones ambientales. Lo anterior también genera presiones sobre la importante base de conservación que ha construido la región, y reproduce la falta de planificación del territorio, que ha derivado en riesgo de desastres. En esta sección se analizan estos resultados a partir de la información disponible.

**En riesgo sostenibilidad en el uso de los recursos naturales**

Centroamérica es una región de altísima riqueza natural en ecosistemas, biodiversidad y recursos (hídricos, forestales, marinos y otros). Sin embargo, sus patrones de uso del territorio han sido irresponsables e insostenibles.

No es sino hasta años recientes que tales comportamientos han sido puestos en discusión y han generado nuevas leyes e instituciones ambientales, a la vez que su análisis ha comenzado a enmarcarse en el debate mundial sobre el cambio climático. La actividad productiva acelerada y con rezago tecnológico, la errónea percepción de que la disponibilidad de agua no está amenazada, y la existencia de tierras sometidas a la erosión y la contaminación de manera indiscriminada, así como la dependencia de los hidrocarburos y la leña, han creado un entorno vulnerable, que compromete la capacidad del territorio para satisfacer esos patrones de uso y obliga a repensar la relación entre las sociedades y los recursos naturales.

#### Búsqueda del desarrollo regional se paga con deuda ecológica

Una forma de aproximarse al tema de la sostenibilidad es a través del índice de la huella ecológica<sup>1</sup>. Según el último dato disponible a nivel regional (2007), Centroamérica muestra una “deuda ecológica”; esto significa que, con el ritmo prevaleciente de uso de los recursos naturales, cada habitante del Istmo requiere un 10% más del territorio disponible para satisfacer su

consumo. En 2003 la brecha era positiva (se requería menos del territorio disponible, 84%). El notable cambio se explica, principalmente, por la porción que corresponde a la huella de carbono (un 30,5% de la huella total), impulsada por las emisiones contaminantes. El índice varía entre países: Panamá y Nicaragua mantienen aún una brecha positiva, mientras el déficit más grave lo exhibe El Salvador, seguido por Costa Rica y Guatemala (gráfico 5.1).

La brecha centroamericana es muy superior al promedio de América Latina y el Caribe, que en conjunto mantienen una biocapacidad superior a su huella ecológica (si el mundo viviera como esa región, la mitad del planeta sería suficiente para satisfacer el consumo). También es superior al promedio de África, donde solo 0,9 planetas alcanzarían para cubrir las necesidades de la población. Pero es una brecha pequeña comparada con el promedio mundial (se requiere un planeta y medio con los patrones actuales), y mucho menor que la de zonas como Estados Unidos (que necesita más del doble de su territorio, un 110%), Asia (125% más) o Europa (60% más).

Se nota una vinculación compleja entre huella ecológica y desarrollo

humano. Muchos países que muestran huellas ecológicas bajas no necesariamente tienen usos más sostenibles o son más protectores del ambiente; en varios casos, el indicador evidencia necesidades no atendidas de la población, cuya satisfacción aumentaría esos usos: por ejemplo, alimentos (que implica más tierras de cultivo), vivienda (que implica más infraestructura), energía (que implica emisiones) o agua. En el gráfico 5.1, la relación entre este indicador y el índice de desarrollo humano parece señalar que, desafortunadamente, el desarrollo de algunas regiones del mundo no está avanzando de la mano con esfuerzos y logros reales en la sostenibilidad del uso del territorio.

El análisis de huella ecológica lleva a distinguir como tema clave para Centroamérica el insostenible uso energético (expresado -como se dijo- en un alto peso de la huella de carbono): dependiente de fuentes fósiles y leña, altamente ineficiente y con bajo aprovechamiento del potencial de fuentes limpias que posee la región. Este asunto fue analizado a fondo en el *Informe Estado de la Región (2008)*, en el cual se concluyó que era urgente tomar medidas para garantizar la disponibilidad futura de energía. En la presente entrega el tema es abordado en diversas secciones del Informe<sup>2</sup>, en particular en el capítulo 9, razón por la cual -como se indicó en la Introducción- no es desarrollado en este capítulo. Este apartado se centra en el uso de otros recursos naturales y los resultados de su gestión en términos de calidad, disponibilidad e impactos.

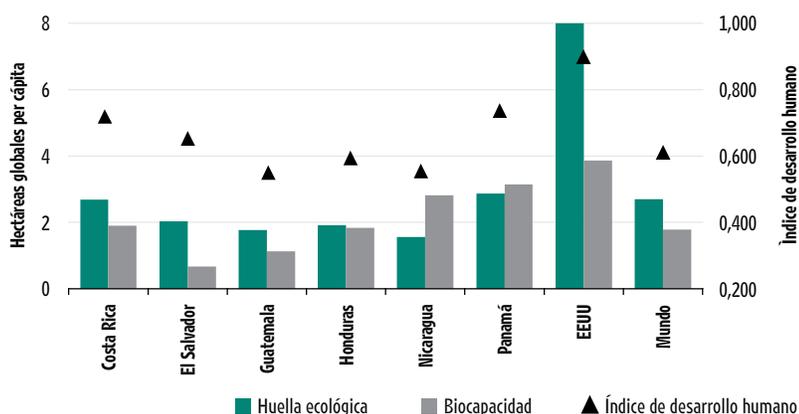
#### Recursos hídricos: “abundancia aparente-escasez relativa”

Centroamérica tiene agua en abundancia, en especial por su posición geográfica, sus regímenes de precipitación y la enorme cantidad de ríos, lagos y cuerpos diversos que alimentan sus ecosistemas y abastecen a su población. Sin embargo, y pese a importantes avances, la disponibilidad y el acceso al agua para uso humano no son extendidos en todas las regiones y sectores sociales, y el recurso es vulnerable a la contaminación por mal manejo de

GRÁFICO 5.1

CENTROAMÉRICA, ESTADOS UNIDOS Y EL MUNDO

#### Huella ecológica, biocapacidad e IDH. 2007



aguas residuales y poca regulación de las actividades productivas. Además, los cambios en el uso de la tierra y las dinámicas de urbanización han generado nuevas presiones sobre la disponibilidad y calidad del líquido, en un marco que se torna aun más complejo ante el cambio climático. La UICN preparó un diagnóstico sobre los recursos hídricos en Centroamérica (Brenes, 2010b), con el propósito de identificar desafíos y opciones de política pública de cara al cambio global. Este apartado resume algunos de sus principales hallazgos.

El estudio analiza la oferta hídrica potencial, entendida como la cantidad de agua que es (o puede ser) aprovechada en las distintas actividades humanas (CNHM, 2002). Aclara que la mayor parte de la información disponible es antigua (incluso de dos o tres décadas), por lo que se realizaron ajustes con datos de 2009 o promedios estimados, que permiten al menos delinear un panorama general<sup>3</sup> (Brenes, 2010b); asimismo, la información se combina con el dato de capital hídrico por persona (gráfico 5.2), para mostrar que, pese a la alta disponibilidad potencial, hay diferencias significativas con respecto a la disponibilidad por persona; esto es particularmente grave en el caso de El Salvador.

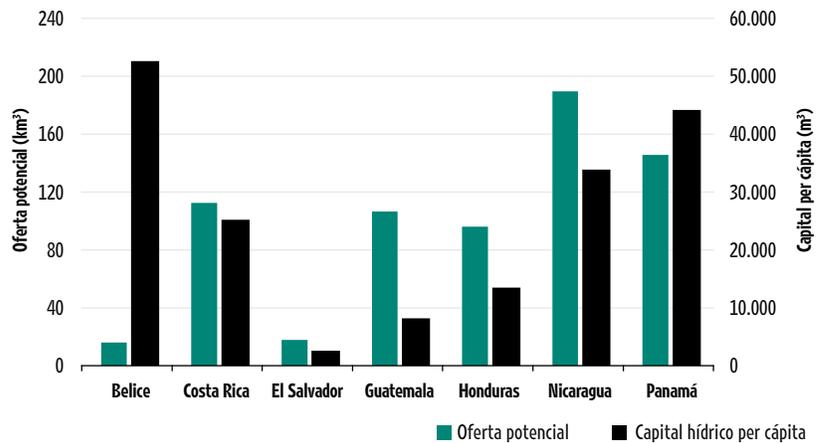
Por el lado de la demanda, los usos reales representan porcentajes bajos de la oferta potencial, lo cual denota que los problemas de disponibilidad tienen que ver más con limitaciones institucionales, sociales y económicas, que con la cantidad de agua existente en los sistemas naturales. El país que utiliza un mayor porcentaje de la oferta potencial es El Salvador con un 7,2%, seguido por Guatemala con 4,8%; en Costa Rica la proporción es de 2,4% y las demás naciones no alcanzan un 1% (Brenes, 2010b, con datos de Banco Mundial, 2009). Aunque estas cifras comprenden la suma de extracciones superficiales y subterráneas, el estudio señala que hay desconocimiento sobre el potencial de los acuíferos.

El uso del recurso hídrico por sectores muestra un claro predominio de la actividad agropecuaria (gráfico 5.3). Los datos se refieren solo al uso

GRÁFICO 5.2

CENTROAMÉRICA

Oferta hídrica potencial y capital hídrico per cápita

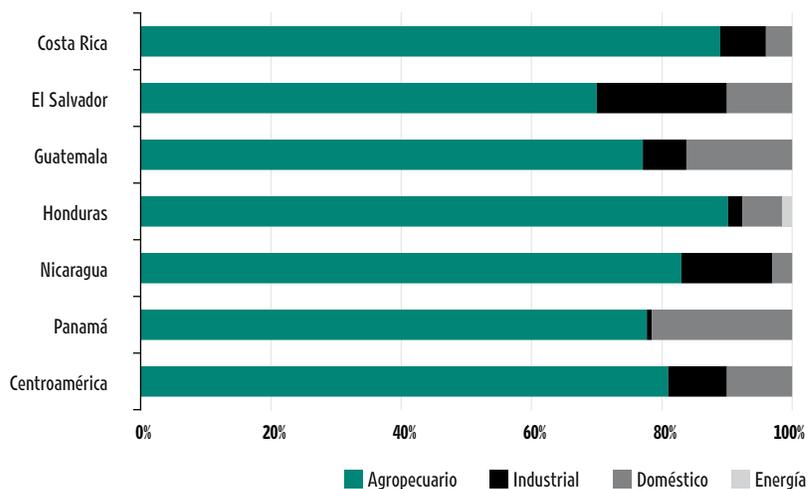


Fuente: Brenes, 2010b, con datos de CNHM, 2002; Conagua, 2009 e información del Banco Mundial, 2009.

GRÁFICO 5.3

CENTROAMÉRICA

Uso consuntivo del agua, según sector. CIRCA 2005



Fuente: Brenes, 2010b, a partir de Serna y Pnuma, 2005; ANAM, 2009; Marena, 2007; MARN-El Salvador y Pnuma, 2002; MARN-Guatemala et al., 2009 y Minae y Pnuma, 2002.

consuntivo, es decir, no incluyen usos como la generación hidroeléctrica, que en algunos países es muy significativa (por ejemplo, en Costa Rica representa más del 70% del agua aprovechada mediante concesiones; Astorga, 2009). Igual sucede con el uso derivado del

funcionamiento de los ecosistemas. Cada país tiene particularidades internas, sobre todo diferencias territoriales, en actividades como el uso doméstico. En Panamá, la cifra de cobertura de agua potable (90%) no es igual entre la población urbana y, por ejemplo, las

poblaciones indígenas, en cuyo caso es de 57% (ANAM, 2009). El 94% del uso del agua en Panamá es no consuntivo (generación hidroeléctrica y esclusas), mientras en Guatemala es del 46% (MARN-Guatemala et al., 2009; ANAM, 2009). Aunque algunos países han generado proyecciones de demanda, es difícil conocer el resultado que tendrán los cambios en la estructura actual de las actividades productivas o, más aun, la variación en los patrones y normas conocidos de precipitación y temperatura en la región, por efecto del cambio climático.

De acuerdo con el estudio, el acceso es “una condición efectiva del uso del agua” que puede valorarse por: cantidad, calidad, costo, sostenibilidad y universalidad. “Un acceso de calidad es uno que es disfrutado por toda la población sin importar condiciones sociales, económicas, territoriales o étnicas” (Brenes, 2010b). Centroamérica presenta deficiencias que perjudican este acceso y muestra una situación que la Cepal denomina “abundancia aparente-escasez relativa de los recursos hídricos”; las limitaciones tienen que ver principalmente con: i) concentración de población y actividades productivas inversa a la distribución espacial de las lluvias, ii) falta de infraestructura de almacenamiento, iii) graves problemas de calidad del recurso, iv) aprovechamiento ineficiente y baja productividad del agua en sus distintos usos (del total de agua extraída para riego solo el 40% llega a su destino final) y v) abusos y despilfarro (Cepal, 2005).

En el Istmo se han realizado importantes esfuerzos para aumentar la cobertura de agua potable, la cual pasó de 86,7% de la población en el año 2000, a 91,6% en el 2008. No obstante, se estima que alrededor de 4,5 millones de personas no tienen acceso a este servicio y unos 12,2 millones tampoco disfrutaban de saneamiento básico (Estrategia Regional Agroambiental y de Salud, con datos de la OMS y Unicef). En años recientes (aunque la información no es tan actual como se desearía) se han observado mejoras en la disponibilidad de agua potable en general (gráfico 5.4). En áreas urbanas

en particular en el 2008 Panamá se mantenía por encima del 95%, mientras que Costa Rica y Guatemala habían elevado el porcentaje general más allá del 95%, y El Salvador y Nicaragua mostraban un crecimiento de dos y tres puntos porcentuales, respectivamente, desde el 2000. En Honduras la disponibilidad alcanzó el 95% en 2008. Pese a estos avances, en algunos países se notan brechas muy significativas en las áreas rurales; por ejemplo, en El Salvador, Honduras y Nicaragua, las diferencias de acceso entre zonas urbanas y rurales son de dieciocho puntos porcentuales en los dos primeros casos, y de treinta puntos en el tercero.

Los logros en la cobertura de agua potable no se correlacionan con la situación en materia de tratamiento y saneamiento de aguas, ni con el manejo de residuos líquidos. En la década del 2000, tanto los residuos líquidos domésticos como los industriales constituían un serio problema, ya que la mayor parte de la población urbana no estaba conectada a redes de alcantarillado sanitario, tanques sépticos o algún sistema de tratamiento. Por el lado del saneamiento, según datos de Cepal en 2008 la población con acceso se man-

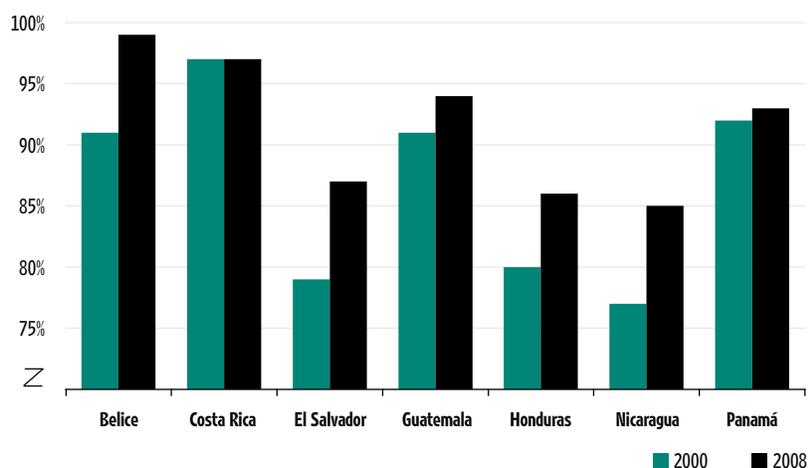
tenía en niveles de 52% en Nicaragua, 69% en Panamá, 71% en Honduras y en más de 80% en Guatemala, El Salvador, Belice y Costa Rica; el porcentaje más alto (95%) correspondía a este último país (Cepal, 2010). En el mismo año, un análisis de 18.800 sistemas de provisión en Guatemala detectó que la mitad tenía deficiencias de cloración y un 25% presentaba contaminación bacteriológica; en Honduras, en el 90% de los sistemas se reportaba intermitencia en el servicio, y en distintos barrios de Managua el servicio no era inocuo ni regular (MARN-Guatemala et al., 2009; Serna y Pnuma, 2005; Brenes, 2010a). El cuadro 5.1 muestra algunos esfuerzos en el abastecimiento, saneamiento y reducción de la contaminación del recurso hídrico.

Un estudio de Hernández et al. (2009) identificó problemas asociados a las políticas y la administración del recurso hídrico. Uno de ellos es el amplio número de organismos encargados del tema en los países, lo cual genera una visión sectorial, más que nacional o regional, sin un claro órgano rector. Esto ha ocasionado conflictos de interés (y entramamiento de la gestión), uso inadecuado o ineficiente del agua,

GRÁFICO 5.4

## CENTROAMÉRICA

**Población con acceso a agua potable. 2000 y 2008**  
(porcentajes)



Fuente: Cepal.

CUADRO 5.1

## CENTROAMÉRICA

## Ejemplos de proyectos de saneamiento de aguas, por país

País	Nombre del proyecto	Costo (dólares)	Financiamiento	Año
Belice	■ Diseño detallado del alcantarillado, tratamiento y eliminación de aguas residuales de la península de Placencia	500.000	Banco Interamericano de Desarrollo-AquaFund (ORC)	2010
	■ Agua potable y procesamiento de aguas servidas	205.250	Banco Interamericano de Desarrollo-Cooperación Técnica de Japón	2000
	■ Proyecto de manejo de residuos sólidos	14.789.000	Banco Interamericano de Desarrollo y Ministerio de Recursos Naturales	2008
Costa Rica	■ Programa de agua potable y saneamiento para el nivel subnacional	1.680.406	Banco Interamericano de Desarrollo-Cooperación Técnica y Fondo Español de Cooperación para Agua y Saneamiento en América Latina y el Caribe	2008
	■ Obras de alcantarillado en el cantón central de la provincia de Cartago	24.000.000	Bancrédito	2010
	■ Construcción de una red de 500 kilómetros de alcantarillado sanitario en la provincia de Heredia	30.000.000	Aporte estatal	2010
	■ Construcción de una planta de tratamiento de aguas negras	350.000.000	Banco Interamericano de Desarrollo-Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados-Banco de Cooperación Japonesa	2009
El Salvador	■ Obras para mejorar servicios de agua y saneamiento	44.000.000	Banco Interamericano de Desarrollo -Fondo Español-Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados	2010
Guatemala	■ Obras para mejorar servicios de agua y saneamiento	100.000.000	Banco Interamericano de Desarrollo y Gobierno de España	2010
	■ Plan de recuperación de la cuenca del lago Atitlán	5.600.000	Gobierno de Guatemala	2010
	■ Proyecto de construcción del colector de aguas servidas y drenaje sanitario en la ciudad de Antigua	4.380.000	Gobierno de Guatemala	2010
Panamá	■ Ampliación y mejoramiento de la calidad de los servicios de abastecimiento de agua y los sistemas de alcantarillado	40.000.000	Banco Interamericano de Desarrollo	2010
	■ Proyecto de saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá	120.000.000	Banco de Desarrollo de América Latina-Ministerio de Salud	2010
	■ Mejora en la planta potabilizadora de Santiago, provincia de Veraguas	18.000.000	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales	2010
	■ Diseño y construcción de diez obras integrales de agua y saneamiento	2.300.000	Contractors/Elecom	2010

Fuente: Coles y Martínez, 2011, con base en información del BID y fuentes de prensa.

degradación y reducción de la disponibilidad. En la última década se reportan cambios en las políticas hídricas, como la creación de autoridades de cuencas en Guatemala y Costa Rica, y comisiones de cuencas para la gestión integrada del recurso hídrico en Honduras, Nicaragua y Panamá. Este último país ha invertido en la cobertura de riego en

zonas rurales, aunque los agricultores carecen de medios para conectarse a las redes de distribución; en Nicaragua hay sectores urbanos excluidos que no tienen acceso al agua potable, por los costos o la falta de infraestructura, y en El Salvador, en las comunidades donde la empresa estatal no tiene cobertura, los vecinos tienen que pagar hasta un

1000% más por el agua distribuida mediante camiones cisterna (Brenes, 2010a y 2010b; CDC, 2008).

#### Nuevos procesos potencian la degradación del agua

Considerando la riqueza hídrica centroamericana y las debilidades y brechas que se observan en su

distribución, es fundamental identificar los posibles frentes de degradación. Según Brenes (2010b), hay procesos naturales (como la oxidación o degradaciones bioquímicas) y otros derivados de las actividades humanas, exacerbados además por el cambio climático, como se analiza en el capítulo 9 de este Informe. La degradación puede ser física o química, y presentar distintos grados de visibilidad. En este apartado se comentan algunos escenarios de riesgo y potenciales disparadores de degradación del recurso hídrico, los cuales son abordados con mayor profundidad en el citado estudio de la UICN (Brenes, 2010b).

El primero de estos riesgos tiene que ver con la transformación del entorno, es decir, la modificación de las características de los sistemas o sus componentes, que tiene efectos negativos en las dinámicas de generación y transporte del agua. No son impactos directos, sino más bien sobre las condiciones estructurales de los sistemas, como grandes obras de movimiento de tierra que afecten la morfología de una cuenca y ocasionen represamientos en los cauces o cambios en la cobertura vegetal (Brenes, 2010b).

El segundo riesgo se relaciona con la deforestación, que en Centroamérica responde a diversos propósitos (actividades agrícolas, silvicultura, tráfico de maderas exóticas o generación de energía). Los usos de las zonas deforestadas determinan la intensidad y gravedad de las alteraciones de los ecosistemas. Por ejemplo, según el tamaño de una cuenca, cambios de cobertura boscosa pueden tener efectos, visibles o no, en parámetros como recarga de aguas subterráneas, salinidad y presencia de plaguicidas, patógenos o metales pesados (FAO, 2007a; Brenes, 2010b). Con la pérdida de foresta y sotobosque aumentan los niveles de escorrentía, lo que potencia el arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua. Por este motivo, cada año Guatemala pierde alrededor de 149 millones de toneladas de suelo cultivable (Ramírez, 2010). Además, los incrementos drásticos en el aporte de sedimentos generan impactos en los ciclos reproductivos de los peces, lo que a su vez afecta a las

comunidades que dependen de la pesca. Asimismo, la pérdida de bosque eleva los niveles de evaporación en las cuencas y les hace perder su capacidad para retener agua. Por último, al aumentar la escorrentía superficial, y en ausencia de sotobosque, el suelo disminuye su capacidad para filtrar agua, lo que incide directamente en los procesos de recarga acuífera (Brenes, 2010b).

También hay amenazas derivadas de la alteración de cauces, que genera desbalances importantes en los ecosistemas e incrementa los riesgos de inundaciones, disminución de rendimientos agrícolas en las partes bajas de las cuencas y desecación de cauces. La alteración de los flujos también repercute en los ecosistemas marino-costeros, la morfología litoral y las dinámicas de las playas (Cepal y CCAD-SICA, 2002). Este tipo de intervención se debe a actividades vinculadas a la extracción de material rocoso de los cauces, sea con fines contingentes o correctivos de condiciones de riesgo de desastre, para obtener materiales de construcción, para canalizar y desviar cursos, para alimentar redes de riego y consumo humano, o para construir represas hidroeléctricas. Este tipo de prácticas tiende a ocasionar conflictos en las comunidades (Brenes, 2010b); el cuadro 5.2 identifica algunas cuencas que reflejan esta situación.

La canalización y la desviación de cauces también configuran un proceso de degradación. Un estudio de García y Jiménez (2006) mostró cómo ese tipo de obras tuvo un impacto directo en las cuencas hondureñas. En Costa Rica se estima que las desviaciones para alimentar plantaciones de piña han alterado la calidad del agua y la salud de los ecosistemas y la población (Acuña, 2006). En Guatemala se han presentado denuncias contra el sector azucarero, acusado por las comunidades e investigado por las autoridades de haber desviado los ríos Coyolate y Madre Vieja, sin autorización (López, 2010). La intervención para construir represas hidroeléctricas es otra fuente de alteración, y genera conflictos entre la necesidad de cambiar la matriz energética de la región (altamente dependiente de

energía fósil y biomasa) y la preocupación por sus impactos sobre el medio y las comunidades.

Otro escenario de riesgo es la expansión de los espacios urbanos, tema que se analiza más adelante en este capítulo. En materia de recurso hídrico este fenómeno se expresa, en primera instancia, en aumentos en el consumo. Los sistemas proveedores de agua tienen capacidades máximas de extracción, las cuales, una vez superadas, disminuyen la oferta y desencadenan procesos que terminan degradando el sistema completo. En este marco, la falta de planificación constituye una amenaza para la disponibilidad futura del recurso hídrico, en un contexto en el que habrá más personas, más actividades y nuevas modalidades y patrones culturales en cuanto al uso de agua. Dada la oferta potencial de este recurso en el Istmo, los desafíos asociados al crecimiento de la población tienen que ver con una planificación y una gobernanza adecuadas (Brenes, 2010b).

Una amenaza adicional para el recurso hídrico proviene de la intensificación de actividades productivas. Centroamérica ha desestimulado la producción de alimentos y granos básicos y apoyado el cultivo de productos de exportación como frutas, hortalizas, caña de azúcar y plantas ornamentales. Paralelamente a su impacto en empleo, la agroindustria se ha constituido en uno de los principales usuarios de agua. También el crecimiento del turismo en los últimos años ha presionado el consumo de este y otros recursos. En Costa Rica, la sobreexplotación derivada de la actividad turística ha provocado una disminución del volumen de mantos y la intrusión salina en acuíferos, así como una reducción del caudal ecológico de las aguas superficiales (Honey et al., 2010).

Los productos residuales de actividades productivas y domésticas aportan a la degradación, al contaminar fuentes o devolver a los sistemas naturales agua sin tratamiento. En la agricultura los contaminantes se desplazan superficialmente o se infiltran en el suelo, hasta llegar a las estructuras pedológicas e incluso a los niveles freáticos; y pueden ser transportados cientos

## CUADRO 5.2

## CENTROAMÉRICA

**Algunos conflictos relacionados con la extracción de materiales de cuerpos de agua**

País	Río	Descripción del conflicto
Costa Rica	Río Lagarto (Puntarenas)	La Sala Constitucional retiró el permiso de extracción a la empresa Servicios Mecánicos de Miramar S.A., por daños como alteración en captaciones de pozos, represamiento, uso de maquinaria no autorizada, instalación de un quebrador en una zona de protección y lagunas de sedimentación poco efectivas.
El Salvador	Río Jiboa (La Paz)	Se presentó una denuncia contra empresas nacionales que realizaban actividades de extracción en las márgenes del río, sin permiso ni control. Organizaciones vecinales señalan violaciones a ordenanzas municipales y normativa nacional.
Guatemala	Río San Francisco (Panajachel)	Se presentaron denuncias por efectos perniciosos en cambios de las corrientes, afectaciones en la forma del cauce e impunidad política de las agrupaciones de areneros que realizan las explotaciones.
Honduras	Río Texiguat (Choluteca)	Existe poco control sobre los procesos, formales e informales, de extracción de material. Se identifican aumentos en las velocidades de arrastre, desbordes y cambios de flujo.
Panamá	Río Chico (Chiriquí)	Dos empresas están en un conflicto legal. Petroterminal de Panamá S.A. demandó a Bagatrac S.A., por daños causados al oleoducto que pasa por debajo del cauce, el que, según Petroterminal, está siendo afectado por los trabajos de extracción de Bagatrac.
Panamá	Río Pacora (Panamá)	Se denuncian daños en las riberas del río por la extracción de material, empresas que operan con maquinaria pesada en el cauce sin el debido permiso, y daños a la planta potabilizadora.

Fuente: Brenes, 2010b a partir de Jordan, 2004; Martínez, 2004; Bonilla, 2005; Sala Constitucional de Costa Rica, 2008; Eschenbach, 2010 y Catie, 2008.

de kilómetros en forma de sedimentos y cargas químicas, hasta alcanzar los ecosistemas marino-costeros (Ongley, 1997). Las precarias condiciones sociales y los mayores costos de producción, en especial de los insumos agropecuarios, obligan a los pequeños productores a seguir utilizando fertilizantes y pesticidas de alto impacto, los cuales son más baratos o se obtienen en el “mercado negro”, tal como se ha documentado en la zona fronteriza entre Honduras y Nicaragua (Brenes, 2006 y 2010b).

Según Brenes (2010b), la industria es el principal emisor de contaminantes localizados o puntuales (sobre espacios delimitados), producto de actividades que depositan sus desechos líquidos directamente en los cuerpos de agua, mediante cañerías de descarga, tuberías, acequias, conductos, fisuras discretas o material rodante. En Guatemala se estima que cerca de ochenta instalaciones industriales descargan sus desechos en afluentes del lago Amatitlán (Mutz, 2004). En

Honduras, monitoreos realizados en el río Choluteca muestran altos niveles de contaminación, al igual que en los ríos Chamelecón y Blanco y el lago Yojoa, donde se ha detectado la presencia de metales pesados provenientes de la actividad minera (Serna y Pnuma, 2005). En El Salvador, MARN-El Salvador y Pnuma (2007) señalan que el 90% de las industrias de San Salvador vierten sustancias altamente tóxicas sin ningún tipo de tratamiento.

Las actividades domésticas, por su lado, generan desechos y usos inadecuados del agua. En Costa Rica el incremento en la red de alcantarillado sanitario ha sido lento, lo que, a la par del crecimiento acelerado y poco planificado de los centros urbanos, está consolidando un problema de salud pública que alcanza niveles preocupantes (Brenes, 2010b). En el área metropolitana de San Salvador, una medición del contenido de coliformes fecales encontró que más del 90% de las aguas superficiales está contaminado (Alcaldía Municipal de San Salvador, 2007).

Por último, cabe indicar que en la región hay indicios de sobreuso de un recurso prácticamente desconocido: las aguas subterráneas. Los acuíferos (sobre todo de tipo volcánico) son utilizados para satisfacer una significativa franja del uso, en particular para consumo humano. Ciudades como Guatemala, Tegucigalpa, San Salvador, Managua y la Gran Área Metropolitana de San José dependen de las aguas subterráneas para su funcionamiento (Losilla et al., 2001). Pese a su importancia, es muy poco lo que se conoce sobre estos sistemas, por lo que se requieren esfuerzos que permitan obtener criterios claros para su adecuada gestión (Brenes, 2010b).

#### Uso agrícola del territorio tiende a reducirse

Teniendo en cuenta que la información regional tiene notorias debilidades de registro y antigüedad, se estima que Centroamérica posee cerca de 18,3 millones de hectáreas de tierras

agrícolas, alrededor de un 36% de su territorio, con diferencias importantes en su peso relativo por país (gráfico 5.5). La mayor parte de esa superficie está ocupada aún con modalidades agrícolas de alto impacto ambiental, tanto por tecnologías primarias para cultivos de subsistencia, como por nuevas actividades agroexportadoras, de alto valor agregado, pero con patrones insostenibles de uso de agroquímicos y escasa regulación sobre sus efectos. Esta situación cobra particular relevancia en el contexto del cambio climático, razón por la cual el posible impacto de ese fenómeno sobre el sector agrícola es analizado en el capítulo 9 de este Informe.

En la década anterior se registró una importante reducción de la superficie agrícola, con notables diferencias entre los años 2000-2005 y 2005-2008. En todo el período, solo Costa Rica (con -2,17%) y Guatemala (-5,53%) tuvieron una disminución, mientras los otros países mostraron expansión o, en el caso de Panamá, estabilidad (cuadro 5.3). Sin embargo, en el cuatrienio 2005-2008 varias naciones perdieron superficie agrícola; solo en Honduras y Costa Rica se reportó un incremento y Belice y Panamá se mantuvieron estables.

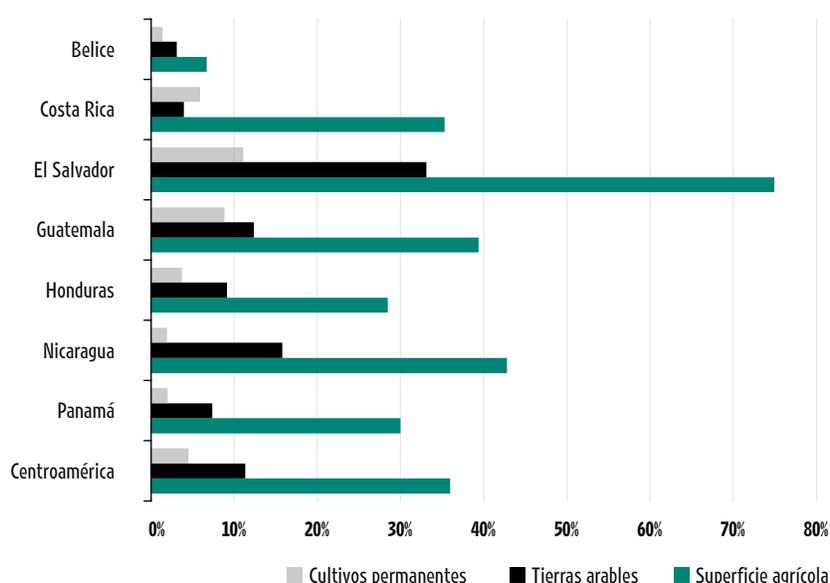
Se han señalado tres razones para explicar esta reducción del área agrícola: i) caída de la rentabilidad, en especial

para agricultores de granos básicos y otros productos, que antes tenían mejores condiciones en los mercados nacionales y que han visto aumentar el costo de sus insumos, ii) mayor competencia en la producción, debido al ingreso

de multinacionales agrícolas y el desarrollo de actividades industriales en zonas tradicionalmente campesinas (desplazamiento y cambio de empleo) y iii) cambios en la legislación, que estimulan las actividades de protección

GRÁFICO 5.5

## CENTROAMÉRICA

Superficie agrícola<sup>a/</sup> como porcentaje de la superficie terrestre. 2008

a/ Incluye las cifras de tierras arables y cultivos permanentes, más los datos referidos a terrenos utilizados permanentemente (cinco años o más) para forrajes herbáceos, ya sean cultivados o silvestres (praderas o tierras de pastoreo silvestres).

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO.

CUADRO 5.3

## CENTROAMÉRICA

Superficie agrícola. 2000, 2005 y 2008  
(miles de hectáreas)

País	2000	2005	2008	Cambio porcentual 2000-2005	Cambio porcentual 2005-2008
Belice	149	152	152	2,0	0,0
Costa Rica	1.840	1.795	1.800	-2,4	0,3
El Salvador	1.500	1.632	1.552	8,8	-4,9
Guatemala	4.465	4.562	4.218	2,2	-7,5
Honduras	2.935	3.150	3.184	7,3	1,1
Nicaragua	5.094	5.300	5.146	4,0	-2,9
Panamá	2.230	2.230	2.230	0,0	0,0
<b>Región</b>	<b>18.213</b>	<b>18.821</b>	<b>18.282</b>	<b>3,3</b>	<b>-2,9</b>

Fuente: FAO.

## CUADRO 5.4

## CENTROAMÉRICA

## Información básica sobre pesca y acuicultura. 1995 y 2009

Rubros	1995	2009	Variación 1995-2009 (%)
<b>Pesca artesanal<sup>a/</sup></b>			
Número de pescadores artesanales	92.876	140.920	51,7
Número de embarcaciones artesanales	38.743	62.513	61,4
Producción artesanal (anual en toneladas métricas)	162.659	179.893	10,6
Valor de la producción (anual en dólares)	179.400.000	620.630.850 <sup>b/</sup>	245,9
<b>Industria</b>			
Número de embarcaciones Industriales	985	1.020	3,6
Volumen de la producción	158.129	239.367 <sup>c/</sup>	51,4
Valor de la producción	281.400.000	478.734.000	70,1
<b>Acuicultura</b>			
Hectáreas de cultivo	28.275	65.000 <sup>c/</sup>	129,9
Volumen de la producción (anual en toneladas métricas)	27.582	110.994	302,4
Valor de la producción (anual en dólares)	171.600.000	445.000.000 <sup>d/</sup>	159,3
<b>Totales</b>			
Volumen de la producción global (toneladas métricas)	348.370	530.254	52,2
Valor de la producción global (dólares)	632.400.000	1.544.364.850	144,2

a/ Los valores de 1995 no incluyen a Belice. En el 2009 se incluye a Honduras con datos de 1995.

b/ De acuerdo con la Encuesta Estructural de la Pesca Artesanal y la Acuicultura en Centroamérica-2009, el precio por kilogramo es de 3,45 dólares.

c/ La estimación incluye a Honduras con datos de 1995.

d/ Cifra de la FAO.

Fuente: Ospesca-SICA, 2010.

y conservación (por ejemplo el pago de servicios ambientales, áreas protegidas privadas, turismo ecológico, entre otros). Se notan cambios significativos en las tierras de tradicional vocación agrícola, como las áreas de producción de cacao, café, banano, flores y árboles frutales (Pnuma, 2010b). Estos son cultivos muy ligados a mercados externos, y son parte de una economía formal que opera de manera distinta a las economías locales de pequeña escala, muchas de las cuales funcionan con contratos informales de compra y venta, lo que lo hace más vulnerables a la inestabilidad del mercado (Coles y Martínez, 2011).

En términos de impacto, el uso del territorio agrícola se ha caracterizado por una alta carga de agroquímicos en varios de sus principales cultivos, lo que afecta el suelo y genera emisiones de gases de efecto invernadero. En Costa Rica, el área de agricultura orgánica, por ejemplo, abarca menos del 2% de la superficie agrícola total (Programa Estado de la Nación, 2010), pese a la existencia de incentivos legales

y de mercado. La información regional sobre intensidad y consumo de agroquímicos no está actualizada más allá de 2008 y ya fue analizada en ediciones anteriores de este Informe.

#### Sobreexplotación pesquera evidencia uso inadecuado e impulsa alternativas

En marzo de 2010 concluyó el proceso de elaboración del Plan de Apoyo a la Pesca en Centroamérica (Papca), que había iniciado en abril de 2008. El propósito de esta iniciativa es establecer un sistema regional común para aumentar la participación integrada de los países en el uso adecuado y sostenible de los recursos de la pesca y los productos de la acuicultura, mediante el diseño de medidas que faciliten el ordenamiento pesquero. Sus resultados ofrecen un panorama regional sobre las tendencias en esta materia (cuadro 5.4), que se comentan en este apartado y que también son objeto de análisis en el capítulo 7.

Los datos disponibles<sup>4</sup> indican que Panamá, Costa Rica y El Salvador

son los países con mayor captura pesquera y que existen grandes diferencias según la vertiente: en el Pacífico hay una pesca más productiva que en la costa caribeña. En el Pacífico se obtiene sobre todo camarón, tiburones, especies de aguas someras y estuarinas (pargos, corvinas, meros, lisas, escómbridos, arenques y moluscos). En el Atlántico, la pesca se centra en langosta, camarón y otras especies de importancia local. Los principales intereses son: en Costa Rica, Belice y El Salvador, atún, pesca de escama y cultivos de tilapia y camarón; en Guatemala, atún, cultivos de camarón y tilapia, pesca continental, pesca de escama y captura de camarón; en Panamá, anchoveta, arenque, camarón, pesca de escama, atún y cultivo de camarón; en Nicaragua, cultivo de camarón y pesca de escama, de camarón y de langosta, y en Honduras, el cultivo de camarón y tilapia, la pesca de langosta, camarón, pesca de escama y caracol. Aunque no con toneladas significativas, también se extrae pepino

de mar, conchas, moluscos y langostilla (Ospesca-SICA, 2010).

Se estima que en la región existen 141 empresas industriales de pesca, que cuentan con alrededor de 1.044 embarcaciones, mientras que para la pesca artesanal se calculan 36.800 embarcaciones. Se reporta un crecimiento constante de la producción, que pasó de 154.716 toneladas métricas en 1990, a 554.679 en 2004. Este aumento refleja un cambio en los pesos relativos de la captura y el cultivo (principalmente acuicultura): la captura (marina y continental) bajó de 355.514 toneladas métricas en 2000 a 322.271 en 2007, en tanto que la producción pesquera y acuícola subió de 393.245 a 702.413 toneladas métricas en el mismo período (Ospesca-SICA, 2010). Según el Papca, la acuicultura está tomando fuerza en el Istmo. Los mercados de tilapia, camarón y otros productos acuícolas han ganado terreno como alternativa a la pesquería tradicional, afectada negativamente por su propia presión sobre el recurso. De hecho, entre 2000 y 2007 la pesca continental sufrió una reducción significativa, de 10.501 a 5.460 toneladas métricas, como resultado de la sobreexplotación derivada, a su vez, del incremento en la demanda, problemas de contaminación y usos inadecuados del agua. Las debilidades en cuanto al control sobre los cupos de captura, la capacitación para la gestión sostenible y

la diversificación de métodos de pesca, son las causas directas de esta disminución de las capturas (cuadro 5.5).

La creciente importancia de la acuicultura se refleja, por ejemplo, en el hecho de que representa el 91% de la producción de Honduras. Belice depende de los cultivos de camarón y peces para acuario como principales actividades en este ámbito. En Costa Rica un 32,4% de la producción pesquera corresponde a la acuicultura de camarón y tilapia. En Panamá ha crecido con rapidez el cultivo de coiba. Asimismo, el camarón toma fuerza en toda la región, posiblemente por la sobreexplotación de su pesquería; su cultivo aumentó de 25.435 a 71.134 toneladas métricas entre 2000 y 2007 (Ospesca-SICA, 2010).

Panamá es el país con más producción pesquera de Centroamérica, con un 60%; sin embargo, representa el 30% del valor regional total (esta diferencia se debe a que el arenque y la anchoveta, dos de sus principales productos, tienen un bajo valor comercial). Entre 2000 y 2007 Belice, Honduras y Nicaragua duplicaron el valor de su producción, por el alza en el precio de la cola de langosta. En el mismo período, El Salvador incrementó sus exportaciones de atún en un 58%.

La pesca de atún y otros peces pelágicos puede ser exitosa con cierta tecnología, mientras que la pesquería intensiva

puede llevar a la sobrepesca y a un estado de peligro para esas especies. Por su parte, la pesca de camarón de arrastre conlleva un alto volumen de pesca incidental; según el Papca, un aproximado del 80% de estas capturas se descarta o desaprovecha, y genera un impacto negativo en la vida oceánica. La sobrepesca de camarón, langosta y tiburón mediante métodos y artes de pesca inadecuados, así como su extracción en períodos de veda, hacen que estas especies escaseen cada vez más y llama a la elaboración y cumplimiento de políticas para su uso sostenible. La ausencia de controles sobre los cupos de captura y sobre el acceso al recurso, el uso de métodos dañinos, poco efectivos y nada selectivos, la debilidad normativa e institucional y la falta de recursos financieros para la administración, regulación y control, afectan al sector pesquero en su conjunto. Muchos de estos problemas han llevado a impulsar esfuerzos regionales dirigidos al ordenamiento de esta actividad, los cuales se analizan en el capítulo 7 de este Informe.

#### Nuevas ventanas de riesgo y conflictividad: el caso de la minería metálica

Aunque la actividad minera tiene décadas de existir en la región, la organización Oxfam América (2008) plantea que entre 1998 y 2008 se dio un período de apogeo de la inversión en este campo, estimulado por los altos precios de los metales en el mercado mundial. El Centro de Investigación sobre Inversión y Comercio (Ceicom) estima que en la actualidad el 14% del territorio centroamericano (sin contar a Costa Rica) está siendo utilizado para exploraciones mineras (Nolasco, 2011). Las empresas suelen establecerse en zonas rurales pobres, donde generan expectativas de empleo, y en la mayoría de los casos cuentan con el apoyo inicial de las autoridades políticas nacionales. Usualmente operan con cánones muy bajos, que se traducen en una escasa retribución financiera para los Estados. Se ha señalado que esta es una actividad que pone en riesgo los recursos naturales, compete con las comunidades

#### CUADRO 5.5

##### CENTROAMÉRICA

#### Volumen de producción pesquera y acuícola. 2000-2007 (toneladas métricas)

País	Pesca marina		Acuicultura	
	2000	2007	2000	2007
Belice	620,7	635,7	3.637,3	2.637,4
Costa Rica	44.907,8	27.122,2	9.500,0	25.299,0
El Salvador	6.757,0	35.681,0	260,0	3.729,7
Guatemala	31.902,0	15.227,4	3.963,0	16.400,0
Honduras	5.343,8	2.520,2	13.602,4	43.187,0
Nicaragua	8.576,7	11.075,0	5.422,0	11.431,1
Panamá	246.904,2	224.548,8	1.347,0	8.309,0

Fuente: Ospesca-SICA, 2010.

por el uso del agua, provoca contaminación en aguas superficiales y acuíferos y altera la cultura local (Oxfam América, 2008). Además ejerce presión sobre el patrimonio natural. En Costa Rica, por ejemplo, hay estudios que indican que los potenciales yacimientos de minería metálica se traslapan en un 90% con áreas protegidas, corredores biológicos o territorios indígenas (Programa Estado de la Nación, 2010). Oxfam y el Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (Ocmal) advierten que algunos proyectos han causado problemas de salud y daños al ambiente y al tejido social, y que han carecido de consulta o aprobación de las comunidades aledañas, en especial indígenas. En Centroamérica este tipo de situaciones ha ocasionado numerosos conflictos (cuadro 5.6).

En años recientes, la conflictividad en torno a este tema ha ido en aumento. En Costa Rica se dio un proceso de varios años, que inició con la concesión del proyecto “Crucitas” para la explotación de oro a cielo abierto en el norte del país. El impacto ambiental y vicios en el otorgamiento de los permisos respectivos hicieron que el Tribunal Contencioso Administrativo condenara al Estado y a la empresa concesionaria (Industrias Infinito S.A.) al pago de la reparación por los daños; se derogó un decreto ejecutivo que declaraba la actividad de “interés nacional”, y se cancelaron los permisos para la explotación. Posteriormente, en 2011, la Asamblea Legislativa aprobó una prohibición de esta actividad en el país, mediante una reforma al Código de Minería.

En Guatemala también se han vivido intensos conflictos sociales (locales y nacionales) en torno a la operación de empresas mineras en territorios habitados por comunidades indígenas (recuadro 5.1).

En respuesta a estas preocupaciones, el Congreso Mundial para la Conservación (Barcelona, 2008) aprobó la Resolución 4.090, que urge a los gobiernos centroamericanos a cancelar los proyectos mineros con comprobados impactos negativos sobre el ambiente, y tomar las medidas preventivas necesarias para que, en el futuro, el

CUADRO 5.6

CENTROAMÉRICA

Conflictos mineros reportados por Ocmal. 2011

País	Conflicto	Proyectos	Empresas	Comunidades afectadas
Costa Rica	3	3	4	3
El Salvador	2	2	3	4
Guatemala	4	4	7	4
Honduras	3	2	4	2
Nicaragua	3	3	6	7
Panamá	5	5	7	5
Total	20	19	31	25

Fuente: Ocmal, 2011.

RECUADRO 5.1

Conflictos mineros e implicaciones ambientales: un caso en Guatemala

Ubicada en San Miguel de Ixtahuacán, al norte de Guatemala, Marlin I es una operación minera de mediana dimensión que funciona desde 2008, propiedad de la compañía Montana Exploradora. Cada año produce un promedio de 250.000 onzas de oro y 3,5 millones de onzas de plata. Desde 2004, la población vecina planteó su oposición al proyecto, por los riesgos ambientales involucrados, en una zona agrícola sin tradición minera y que se localiza a una altitud de 2.000 metros, donde existen importantes fuentes de agua. Desde ese momento y hasta la fecha se han realizado consultas ciudadanas, que han dado como resultado un alto rechazo popular a la actividad minera: seis en San Marcos y catorce en Huehuetenango.

Un estudio de la Universidad de Michigan (Basu y Hu, 2010) encontró sustancias tóxicas en la sangre y la orina de los habitantes de áreas vecinas a la mina: residuos de mercurio, cobre, arsénico, zinc y plomo, que pueden causar problemas de salud. Los investigadores también detectaron diferencias en la calidad del agua tomada en quebradas mina abajo, comparadas con muestras de un sitio en la parte superior.

Asimismo, una investigación de Van de Wauw et al. (2010) halló niveles de arsénico superiores a los estándares de la OMS para agua potable, en varios pozos de San Miguel Ixtahuacán. Los autores concluyeron que, debido a la sobreextracción de agua de pozo para la operación de la mina, la concentración

de arsénico, propia de fuentes geotérmicas, se elevó hasta en un 400% entre 2006 y 2009. Según Oxfam América (2008) además hay sobreuso de agua: la empresa consume más de 250.000 litros por hora, mientras que una familia campesina utiliza aproximadamente 30 litros al día; es decir, la mina usa por hora lo que un hogar consumiría en veintitrés años (Cidse y ALAI, 2009). La Asociación Guatemalteca de Alcaldes y Autoridades Indígenas, así como el Comité de Unidad Campesina han denunciado otros impactos, como la pérdida de cultivos, daños a viviendas por la maquinaria y enfermedades de la piel en las personas.

En mayo de 2010, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) solicitó al Gobierno de Guatemala la suspensión de la explotación minera en el departamento de San Marcos, donde opera la mina Marlin I, con el fin de resguardar la vida e integridad de los habitantes de los municipios afectados. Esta es una de las cinco medidas cautelares que la CIDH otorgó a dieciocho comunidades mayas de los municipios de San Miguel Ixtahuacán y Sipacapa. Por su parte, la OEA pidió descontaminar las fuentes de agua de las comunidades perjudicadas, asegurar el acceso al líquido para consumo humano e implementar medidas para prevenir la contaminación ambiental. Diversas entidades han señalado que el Gobierno guatemalteco incumple las medidas cautelares dictadas por la CIDH (Cejil, 2010).

Fuente: Coles y Martínez, 2011.

otorgamiento de permisos no incluya la explotación de metales a cielo abierto. Adicionalmente, pide que se lleven a cabo estrictas evaluaciones ambientales estratégicas y se apliquen otros instrumentos relevantes, en particular tratándose del Corredor Biológico Mesoamericano. También solicita al Secretariado de la UICN y a sus comisiones que apoyen a las ONG y a las comunidades indígenas para que se asegure la efectiva realización de consultas previas, de conformidad con el Convenio 169 de la OIT.

Según Oxfam América (2008), para que la minería sea viable o aporte al desarrollo, ineludiblemente debe cumplir cinco requisitos: i) la participación activa de una ciudadanía informada y con poder de decisión sobre los proyectos mineros, ii) la prohibición de tecnologías que dañen el ambiente, iii) la existencia de instituciones gubernamentales fuertes, con capacidad para monitorear y reglamentar la industria minera, iv) políticas públicas que garanticen que los ingresos de la minería se canalicen hacia la erradicación de la pobreza y v) transparencia con respecto a los ingresos que el Estado obtiene de la actividad minera.

### Agenda de conservación requiere fortalecimiento

La protección formal del territorio continental y marino cumple una función esencial en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, y favorece el resguardo de bienes y servicios ambientales. En el marco de la enorme riqueza natural que posee Centroamérica, la creación de sistemas de protección territorial mostró un crecimiento significativo en décadas anteriores, pero topó con un límite por la falta de recursos financieros e institucionales y la pérdida de prioridad política, tal como se analizó en un capítulo específico sobre áreas protegidas en el *Informe Estado de la Región (2008)*. En los últimos años, las zonas de conservación han seguido expandiéndose, aunque más lentamente, y han encontrado nuevos esquemas de gestión. Sin embargo, enfrentan dificultades derivadas de la creciente presión por la tierra

y los recursos naturales, amenazas a la biodiversidad y fragilidad en el resguardo de los bosques, como se comenta en este apartado.

### Fragilidad en la protección formal del territorio

Centroamérica cuenta con 813 áreas protegidas, con una extensión de alrededor de 17.199.470 hectáreas (cuadro 5.7), un poco más de la cuarta parte del territorio (26,09%), y con un crecimiento aproximado de 368.558 hectáreas en el área terrestre con respecto al 2000. No obstante, el *Informe Estado de la Región (2008)* señaló que las modalidades predominantes en varios países no son exclusivamente de conservación, sino que incluyen formas de uso sostenible de los recursos naturales. La mayoría de la superficie protegida (un 44% en el año 2007) corresponde a la categoría VI de la UICN, que implica el permiso de utilización de bienes y servicios. En Panamá, Costa Rica y El Salvador la mayor parte del área protegida está sujeta a protección absoluta, en tanto en Guatemala, Honduras, Nicaragua y Belice predominan las modalidades con intervención o uso sostenible de recursos.

En su edición anterior, este Informe también advirtió sobre problemas de fragmentación y tamaño en las áreas protegidas, pues la información disponible en ese momento indicaba que cerca del 83% de ellas tenía extensiones menores a 156.000 hectáreas. No existe información para actualizar lo publicado en 2008. El Salvador, Costa Rica y Belice son los que tienen mayor fragmentación: las áreas menores a 15.000 hectáreas representan el 24,0%, el 21,1% y el 18,8% de la superficie protegida total, respectivamente. El tamaño de las áreas y su grado de aislamiento cobran relevancia a la luz del cambio climático, ya que en territorios grandes e intactos se incrementan las posibilidades de que los sistemas naturales se adapten y soporten las variaciones esperadas.

Parte de la riqueza natural de la región está distribuida en las nueve zonas designadas por la ONU como áreas de patrimonio mundial (APM). En 2010 Centroamérica contaba con más de tres millones de hectáreas de APM, la mayoría de ellas (84,7%) terrestres. Panamá concentra más de la mitad (56,1%) del total, y Costa Rica representa más de la mitad del área marina total con esta designación. Estas áreas están continuamente amenazadas por intereses locales, nacionales e internacionales relacionados con la explotación de los recursos, la tala ilegal del bosque, la extracción y apropiación ilícita de fauna, las prácticas de roza y quema y la minería. En muchos casos, la posibilidad de realizar intervenciones para evitar daños ambientales es entorpecida por los exiguos marcos jurídicos para el monitoreo y regulación del uso de recursos naturales, y por la débil presencia de las instituciones encargadas de velar por su integridad (Coles y Martínez, 2011).

Como complemento de los esfuerzos públicos, se registran iniciativas de conservación conjuntas y del ámbito privado. En el Informe anterior se reportó la existencia de 196 áreas protegidas bajo esquemas de gestión compartida en el año 2006 (McCarthy et al., 2006). Además hay reservas privadas que combinan la protección con la

CUADRO 5.7

#### CENTROAMÉRICA

#### Áreas protegidas, incluyendo territorio continental y marino-costero. 2011

País	Área total (hectáreas)	Cantidad de áreas
Belice	1.052.983	104
Costa Rica	2.826.000	170
El Salvador	17.000	77
Guatemala	3.516.854	250
Honduras	3.999.196	91
Nicaragua	2.208.957	72
Panamá	3.578.480	49
<b>Total</b>	<b>17.199.470</b>	<b>813</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de Sinac-Minaet, 2011; ICF, 2011; ANAM et al., 2010; Iarna, 2009; Sinia-Marena, 2010; Berds, 2011 y MNRE, 2010.

generación de ingresos, a partir de actividades como el ecoturismo y el agroturismo, y trabajan con organizaciones privadas y no gubernamentales. Estas reservas están organizadas en redes nacionales (cuadro 5.8) y estas a su vez en una red mesoamericana, que se estableció como plataforma para apoyar, entre otros aspectos, la estrategia de integración derivada del Corredor Biológico Mesoamericano.

Algunos ecosistemas sobresalen como altamente sensibles y desprotegidos, y esto se ha señalado para el caso particular de los humedales. El 8% de los manglares (uno de los principales tipos de humedales) existentes en el planeta se encuentran en Centroamérica (Semarnat et al., 2008). Este ecosistema se destaca por su gran productividad en materia orgánica; sus raíces albergan y proveen alimentación a las formas larvales de numerosas especies de peces, a mamíferos e invertebrados, y sus partes aéreas son refugio de aves e insectos; muchas especies que lo habitan están en peligro de extinción (Martínez, 2011).

Como áreas de transición terrestre-acuática, los humedales sirven como espacio para regular los flujos de agua en períodos críticos y actúan como filtros para reducir la acción de contaminantes; poseen la capacidad de absorber agua durante las tormentas y

liberarla lentamente, en sincronía con la capacidad de acarreo existente. Gracias a su presencia -en su estado natural y protegido- no se tornan en desastres todos los riesgos asociados a los periódicos aumentos en el volumen hídrico (precipitaciones y mareas). Además han motivado investigación científica relacionada con bioprospección, como el proyecto del Centro de Descubrimiento de Drogas de Indicasat-AIP, en Panamá, para el estudio de los manglares y sus hongos endófitos, en busca de compuestos químicos con potencial para la biomedicina (Martínez, 2011).

Pese al potencial y los múltiples servicios ambientales que brindan los humedales, su pérdida y desprotección en Centroamérica son preocupantes (cuadro 5.9). De acuerdo con la FAO (2007b), en el período 1980-2005 el Istmo perdió 248.400 hectáreas de este ecosistema (34,8% del área total), las cuales eran en su mayoría de tipo costero y no estaban protegidas. Solo en la década 1980-1990, el área disminuyó en 140.800 hectáreas (56,6% del área total perdida en esos veinticinco años). Honduras es el país que registra el mayor descenso de superficie (55,9% de la que tenía en 1980).

CUADRO 5.8

## CENTROAMÉRICA

## Número y área de las reservas naturales privadas, por país. 2009

País	Número	Área total (hectáreas)	Porcentaje del territorio nacional
Belice	29	135.000	5,9
Costa Rica	199	81.429	1,6
El Salvador	30	8.123	0,4
Guatemala	131	53.207	0,5
Honduras	40	45.320	0,4
Nicaragua	50	7.467	0,1
Panamá	35	40.000	0,5

Fuente: Red Mesoamericana de Conservación Privada y Corrales, 2011.

CUADRO 5.9

## CENTROAMÉRICA

## Área total y pérdida de humedales, por país. 1980, 1990, 2000 y 2005 (hectáreas)

País	Área total				Área total perdida 1980-2005	Porcentaje de área perdida
	1980	1990	2000	2005		
Belice	78.500	78.500	76.500	76.000	2.500	3,2
Costa Rica	63.400	53.400	41.800	41.000	22.400	35,3
El Salvador	46.700	35.300	28.500	28.000	18.700	40,0
Guatemala	18.600	17.400	17.500	17.500	1.100	5,9
Honduras	152.500	118.400	78.700	67.200	85.300	55,9
Nicaragua	103.400	79.300	65.000	65.000	38.400	37,1
Panamá	250.000	190.000	174.400	170.000	80.000	32,0
<b>Región</b>	<b>713.100</b>	<b>572.300</b>	<b>482.400</b>	<b>464.700</b>	<b>248.400</b>	<b>34,8</b>

Fuente: Coles y Martínez, 2011, con base en FAO, 2007b.

Durante el período 2005-2011, el número de humedales declarados de importancia internacional por la Convención Ramsar aumentó de 37 a 46 en Centroamérica, para un total de 2.192.727 hectáreas, un 4,2% de su extensión territorial. Costa Rica posee una cuarta parte de los sitios (12), seguida por Nicaragua (8) y Guatemala (7). Guatemala y Costa Rica albergan el 55,1% del total de la superficie regional en esta modalidad (Ramsar, 2011). En el 2010 se designaron tres nuevos sitios Ramsar: el humedal Maquenque en Costa Rica (59.692 hectáreas), la laguna de Olomega en El Salvador (7.557 hectáreas) y el humedal Damani-Guariviara en la comarca Ngöbe Buglé, en Panamá (24.098 hectáreas). Los tres son áreas de gran riqueza y proveedoras de importantes servicios ambientales (cuadro 5.10). Pese a este incremento en el número y área de sistemas protegidos bajo la Convención Ramsar, los humedales aún no protegidos están siendo crecientemente amenazados por actividades inmobiliarias y turísticas, así como por la expansión urbana (Coles y Martínez, 2011).

### Aumenta el número de especies en peligro

Un objetivo central de los esfuerzos de conservación es la protección de la rica biodiversidad centroamericana, reconocida internacionalmente y que reporta al menos doscientos tipos de ecosistemas, veintidós zonas de vida y entre 7% y 10% del total de especies conocidas del planeta (CCAD-SICA y CAC-SICA, 2008). Sin embargo, de acuerdo con la “Lista Roja” de la UICN (2011), el estado de esa biodiversidad es desalentador (cuadro 5.11). Durante el período 2002-2010, el número de especies amenazadas se incrementó en 82%, hasta alcanzar 1.325 (593 de flora y 732 de fauna). El Salvador y Guatemala tienen el mayor aumento (116%). En flora, estos dos países reportan un 13% y un 8% más de especies en esa condición, mientras que en fauna los incrementos ocurren en toda la región (en Honduras, Guatemala y El Salvador ascienden a 417%, 384%, y 378%, respectivamente; en Nicaragua, Costa Rica y Panamá a 262%, 222% y 170%, en cada caso). En 2010, Centroamérica perdió siete especies de fauna y una de flora. El grupo

taxonómico más amenazado es el de los peces, seguido por el de los anfibios. Los mamíferos muestran resultados disímiles: Guatemala registró nueve especies en peligro adicionales entre 2002 y 2010; sin embargo, Honduras y Panamá tuvieron una reducción de tres especies. Los datos no indican si esa baja se debe a la recuperación de las poblaciones o a su extinción.

En el 2010, una evaluación realizada por el Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad (Promebio), de la CCAD, encontró que el remanente de biodiversidad actual es del orden del 48%, y que se encuentra concentrado principalmente en la región boscosa del Caribe. La pérdida del 52% de la biodiversidad original es atribuida a factores de origen humano, como cambios en el uso del suelo (34%), carreteras que atraviesan áreas naturales (9%), fragmentación de ecosistemas y el cambio climático (6% y 2,5%, respectivamente). Las actividades agropecuarias se identifican como las de mayor presión. Los ecosistemas más vulnerables son los de menor tamaño, debido a que carecen

CUADRO 5.10

#### Perfil ecológico de tres nuevos humedales designados como sitios Ramsar en 2010

Sitio	Flora	Fauna	Funciones asociadas	Amenazas
Laguna de Olomega, El Salvador Designación: 02 de febrero	Mangle dulce ( <i>Bravaisia integririma</i> )	Pato real ( <i>Cairina moschata</i> ), ibis oscuro ( <i>Plegadis falcinellus</i> ), Caracolero ( <i>Aramus guarauna</i> ), rana arbórea ( <i>Plectrohyla guatemalensis</i> ), porrón menor ( <i>Aythya affinis</i> ), y pato media luna ( <i>Anas discors</i> ), entre otras.	Control de crecidas, depuración de aguas, reposición de aguas subterráneas.	Contaminación del agua, deforestación, ganadería, sobrepesca y presencia de especies exóticas invasoras, como el jacinto de agua ( <i>Eichornia crassipes</i> ).
Humedales Damani-Guariviara Panamá Designación: 09 de marzo	Playas, vegetación costera de transición, lagunas, pantano de ciperáceas, bosque inundable, bosque aluvial, manglares.	Tortugas (carey), manatí antillano ( <i>Trichechus manatus</i> ), monos aulladores ( <i>Alouatta palliata</i> ), tortuga cabezazona ( <i>Caretta caretta</i> ) y tortuga verde o cahuama ( <i>Chelonia mydas</i> ).	Medios de sustento a la comunidad indígena ngöbe buglé, elevado potencial etnoturístico y ecoturístico.	Deforestación, prácticas agrícolas inadecuadas, caza de subsistencia, explotación excesiva de los recursos marinos, minería y contaminación de su zona de captación.
Humedal de Maquenque, Costa Rica Designación: 12 de octubre	Complejo lagunar y ecosistemas palustres.	Lapa verde ( <i>Ara ambigua</i> ), manatí ( <i>Trichechus manatus</i> ), jaguar ( <i>Panthera onca</i> ) y pez gaspar ( <i>Atractosteus tropicus</i> ).	Importante para el funcionamiento de las cuencas aledañas.	Actividades forestales y ganaderas.

Fuente: Coles y Martínez, 2011, con datos de Ramsar, 2010a y 2010b y ANAM, 2004.

## CUADRO 5.11

## CENTROAMÉRICA

Número de especies de flora y fauna, según su estado<sup>a/</sup>. 2002 Y 2010

País	En peligro crítico		En peligro		Vulnerable	
	2002	2010	2002	2010	2002	2010
Belice		9		28		52
Flora		1		11		18
Fauna		8		17		34
Costa Rica	8	34	52	82	95	140
Flora	4	4	33	33	73	74
Fauna	4	30	19	49	22	66
El Salvador	4	8	7	18	21	43
Flora	1	1	5	6	17	19
Fauna	3	7	2	12	4	24
Guatemala	6	44	45	79	57	110
Flora	2	5	28	29	47	49
Fauna	4	39	17	50	10	61
Honduras	47	84	46	76	39	74
Flora	43	42	38	38	27	30
Fauna	4	42	8	38	12	44
Nicaragua	6	15	24	36	30	64
Flora	3	3	16	16	20	20
Fauna	3	12	8	20	10	44
Panamá	23	54	83	109	136	166
Flora	20	19	69	71	103	104
Fauna	3	35	14	38	33	62

a/ En los grupos de reptiles, peces y plantas aún existen muchas especies que no han sido valoradas por la Lista Roja de la UICN, por lo que su estado se desconoce. Por tanto, los números deben ser interpretados como "número de especies que se conocen como amenazadas dentro de los distintos grupos taxonómicos que han sido evaluados a la fecha".

Fuente: UICN, 2011.

de conectividad, lo que causa fragmentación y pérdida de especies (Escuela Agrícola Panamericana y Promebio-CCAD-SICA, 2010).

Dentro de las áreas protegidas se estima una pérdida del 27% de biodiversidad, sobre todo por efecto del uso de suelo (13%), la construcción de infraestructura (6%) y la fragmentación ocasionada por carreteras y caminos que atraviesan o bordean esas áreas (5%). Los países con mayor interconectividad entre sus zonas protegidas son los que conservan mayores porcentajes de su biodiversidad original: Panamá y Nicaragua con 84% cada uno, Honduras con 74% y Costa Rica con 71%, mientras que Guatemala y El Salvador registran proporciones de 61% y 36%, respectivamente. El informe *Perspectivas del Medio Ambiente: América Latina y el Caribe* (GEO ALC 3), del Pnuma (2010b), utilizó los anfibios como indicador, dada su sensibilidad. Panamá y Costa Rica ocupan los lugares octavo y noveno entre las naciones con mayor biodiversidad de anfibios en América Latina y el Caribe, lo cual torna graves las diversas presiones que amenazan estas especies (recuadro 5.2).

Una particularidad de la región es su alto nivel de endemismo. Según

## RECUADRO 5.2

## Estudios y acciones en torno al estado de los anfibios en Panamá

En Panamá se conocen 199 especies de anfibios, entre las que se encuentran cecílicos, salamandras y anuros (Jaramillo et al., 2010). Una estimación del índice de vulnerabilidad ambiental determinó que, entre las especies nativas, 60 se ubican en la categoría de baja vulnerabilidad, 67 en la categoría mediana y 66 en la categoría alta; sin embargo, este índice no contempla las amenazas por especies introducidas o enfermedades emergentes.

El declive de poblaciones de anfibios es un fenómeno alarmante. Entre las principales amenazas se cuentan la modificación de su hábitat, incluyendo deforestación y contaminación del agua, y el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*, el cual infecta la piel y causa una

enfermedad llamada quitridiomycosis, que interrumpe la osmorregulación cutánea, lo que a su vez ocasiona un desbalance electrolítico y la muerte del animal (Voyles et al., 2009). El mejor caso documentado sobre el efecto de este hongo patógeno ocurrió en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera, al norte de El Copé, donde se encontró que el 70% de 67 especies presentes fue infectado durante el brote epizootico de 2004; se encontraron 38 especies muertas (Lips et al., 2006). Los resultados de un análisis genético indican que, adicionalmente, la abundancia en las otras nueve especies ha disminuido entre 85% y 99% en el sitio (Crawford et al., 2010). Existe poco conocimiento sobre el efecto ecológico que la desaparición y declive de los anfibios tiene sobre otros organismos en los ecosistemas

acuáticos y terrestres. Los estudios que se han realizado sugieren efectos de larga duración (Whiles et al., 2006).

Ante este panorama, se decidió crear el Centro de Conservación de Anfibios de El Valle, en el Valle de Antón, que se concentra en mantener y reproducir especies amenazadas del oeste de Panamá en un programa de conservación *ex situ*. Esta iniciativa dio inicio en 2009 y cuenta con el apoyo de varias entidades de Estados Unidos, México y Panamá. Además, en 2009 la Autoridad Nacional del Ambiente emitió la resolución AG-0467, que dicta disposiciones para la elaboración e implementación de un plan de acción nacional para la conservación de los anfibios de Panamá.

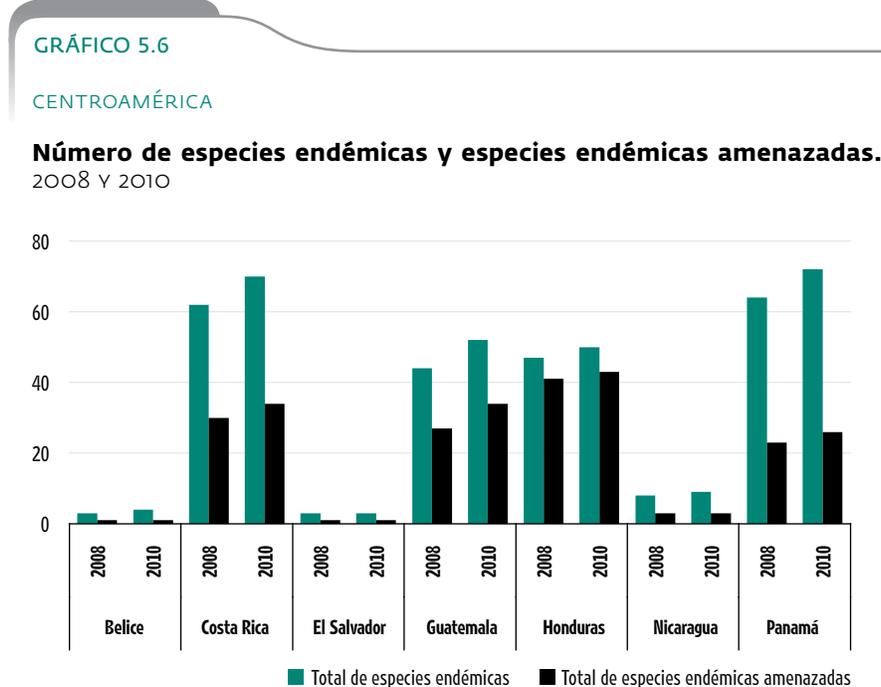
Fuente: Ibáñez, 2011.

la UICN (2011), entre 2008 y 2010 se incrementó el número de especies endémicas, tanto las conocidas como las que se encuentran en peligro (gráfico 5.6). Los países con mayor cantidad de especies endémicas identificadas son Panamá (72), Costa Rica (70), Guatemala (52) y Honduras (50). Y los países con más especies endémicas amenazadas en 2010 son Honduras (43), Guatemala (34), Costa Rica (34) y Panamá (26) (Coles y Martínez, 2011). A nivel de grupos taxonómicos, ha aumentado el número de especies endémicas conocidas de anfibios, pero estos también muestran altos porcentajes de amenaza, y constituyen el grupo con mayor endemismo en la región (169 especies conocidas y 115 amenazadas). En el caso de los mamíferos, de las 27 especies endémicas, 8 están en peligro. No se identificaron nuevas aves endémicas en este período, pero sí se documentó que las 16 especies conocidas están amenazadas. Solo en Panamá se ha documentado una especie endémica de coral arrecifal y solo Costa Rica muestra tres especies endémicas de coníferas, una de ellas amenazada.

El Pnuma (2010a) ha reconocido los esfuerzos que el Istmo ha dirigido a rescatar o reducir la pérdida de su biodiversidad, así como la importancia de las políticas regionales acordadas en el marco del SICA. Asimismo, ha planteado que el fortalecimiento de la administración de las áreas protegidas y la puesta en marcha de las políticas dictadas para su protección y conservación (a nivel local, nacional y regional) son necesidades urgentes. La región cuenta con instrumentos como el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Estrategia Regional para la Conservación y el Uso Sostenible de la Biodiversidad en Mesoamérica y el Corredor Biológico Mesoamericano, para mencionar solo algunos.

#### Pérdida de bosque se mantiene, aunque a menor ritmo

Como región tropical, rica en ecosistemas y biodiversidad, Centroamérica tiene en su cobertura boscosa uno de sus principales desafíos de conservación, y uno de sus mayores descuidos



Fuente: Coles y Martínez, 2011, con datos de la UICN y de Vié et al., 2009.

en décadas pasadas. Con excepción de Costa Rica, el proceso de pérdida de bosques se mantiene. En 2010 esta superficie se estimaba en 19.499.000 hectáreas, equivalentes al 39% del territorio regional (cuadro 5.12); el 23% correspondía a bosques primarios y el 12% a otras tierras boscosas. Belice tenía el porcentaje más alto de cobertura (61%) y El Salvador el más bajo (14%) (Mongabay, 2011). Entre 2005 y 2010 el área boscosa se redujo en 1.246.000 hectáreas; todos los países –salvo Costa Rica– siguieron esta tendencia, aunque en general la tasa de pérdida ha ido decreciendo, no obstante la presión que ejercen el desarrollo de actividades extractivas, la expansión agrícola y ganadera, la tala ilegal y otros usos.

Según la FAO (2011), desde 1990 Centroamérica presenta tasas de cambio anual en la superficie de bosques superiores al resto de Latinoamérica y al promedio mundial, aunque la cifra de la década 1990-2000 (-1,56%) fue un poco mayor que la de 2000-2010 (-1,19%). Costa Rica fue el único país que logró recuperar bosque en este período, con una diferencia positiva de 0,9% en la última década. Otras naciones, pese a mantener tasas

negativas, consiguieron reducirlas, como Honduras (de -2,4% a -2,1%) y Panamá (-1,2 a -0,4%). En los demás casos la tasa de pérdida aumentó (cuadro 5.13).

El 23% de los bosques de la región son primarios, y se localizan mayoritariamente en Guatemala (44%), Belice (43%) y Nicaragua (38%); en Panamá no se reporta ningún porcentaje de bosque primario (Mongabay, 2011). El 74% del bosque no primario se ha regenerado de manera natural, característica en la que Panamá sí muestra el valor más alto, seguido por El Salvador y Honduras. Tan solo un 4% del bosque se clasifica como “plantado”, sin que los datos disponibles precisen los tipos de reforestación. En siembra de bosque, Guatemala registra 72.000 hectáreas en el período 2005-2010 y Costa Rica 19.000 hectáreas. Por su parte, la tenencia de la tierra en bosques descansa sobre todo en regímenes privados, un desafío claro para los esfuerzos de protección<sup>5</sup>. En efecto, el 51% de las áreas boscosas corresponde a regímenes de propiedad privada y un 48% a propiedad pública, el 1% restante se encuentra en otras modalidades de propiedad. Los regímenes públicos son

CUADRO 5.12

## CENTROAMÉRICA

**Situación de la cobertura forestal, por país. 2010**  
(hectáreas)

Categoría	Belice	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Región
Superficie total	2.281.000	5.106.000	2.072.000	10.843.000	11.189.000	12.140.000	7.443.000	51.074.000
Superficie forestal total	1.393.000	2.605.000	287.000	3.657.000	5.192.000	3.114.000	3.251.000	19.499.000
Cobertura forestal (%)	61	51	14	34	46	26	44	39
Cobertura de bosque primario	599.000	623.000	5.000	1.619.000	457.000	1.179.000	0	4.482.000
Bosque primario (%)	43	24	2	44	9	38	0	23
Otras tierras boscosas	113.000	12.000	204.000	1.672.000	1.475.000	2.219.000	821.000	6.516.000
Otras tierras boscosas(%)	5	v.p. <sup>a/</sup>	10	15	13	18	11	12

a/ Valor muy pequeño.

Fuente: Mongabay, 2011, con datos de la FAO.

CUADRO 5.13

## CENTROAMÉRICA

**Tasas de variación anual de cobertura boscosa**1990-2000 y 2000-2010  
(kilómetros cuadrados)

País	1990-2000		2000-2010	
	Cambio en km <sup>2</sup>	Cambio porcentual	Cambio en km <sup>2</sup>	Cambio porcentual
Belice	-100	-0,6	-100	-0,7
Costa Rica	-190	-0,8	230	0,9
El Salvador	-50	-1,3	-50	-1,4
Guatemala	-540	-1,2	-550	-1,4
Honduras	-1.740	-2,4	-1.200	-2,1
Nicaragua	-700	-1,7	-700	-2,0
Panamá	-420	-1,2	-120	-0,4
<b>Total</b>	<b>-3.740</b>	<b>-1,6</b>	<b>-2.480</b>	<b>-1,2</b>

Fuente: FAO, 2011.

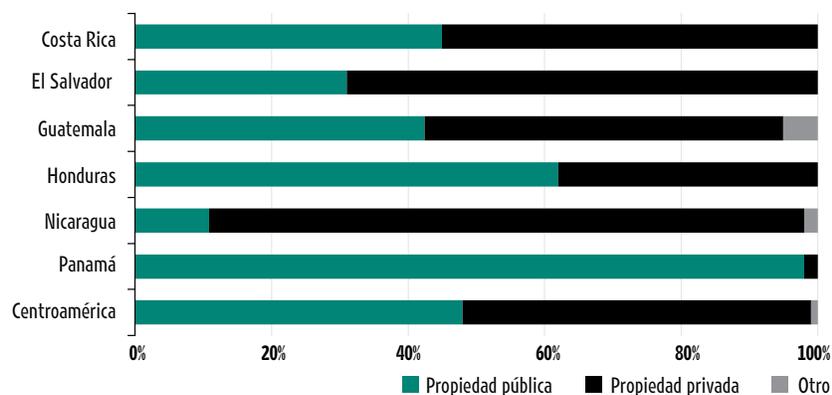
mayoritarios en Panamá y Honduras, y los privados en Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Guatemala (gráfico 5.7).

En este tema, una iniciativa que ha tomado fuerza en algunos países es el pago por servicios ambientales, una forma particular de abordar el valor social y económico de los beneficios que se obtienen al proteger o recuperar el bosque, o bien de generar actividades más sostenibles que otras. Estos instrumentos están enfocados precisamente en propietarios de bosque del ámbito privado (recuadro 5.3).

Junto a las diversas presiones asociadas a actividades productivas que amenazan los bosques (y que se comentan en diversas secciones de este capítulo), los incendios forestales han tenido un marcado impacto sobre este patrimonio. Según Martínez y Rodríguez (2008), cada año en Centroamérica y México ocurren en promedio 21.000 incendios, que afectan unas 677.000 hectáreas. Un 43% de los incendios se relaciona con actividades agropecuarias (limpieza de terrenos, quema de pastizales para promover el surgimiento de rebrotes); otro 42% es provocado por fumadores, fogatas, quemaduras de basureros y fuegos intencionales por litigios, por cazadores o para facilitar el cambio de uso del suelo; las causas naturales (los rayos) varían entre 3% y 12% según el país. Las actividades forestales y otras causas, incluidas las desconocidas, cubren el porcentaje restante. En 1998, el peor año en la historia en esta materia, hubo

GRÁFICO 5.7

## CENTROAMÉRICA

**Porcentaje de bosques, según regímenes de propiedad. 2005**

Fuente: Mongabay, 2011, con datos de la FAO.

## RECUADRO 5.3

**El pago por servicios ambientales en Centroamérica**

Los bosques tropicales cubren cerca del 15% de la superficie del planeta y contienen alrededor del 25% del carbono de la biósfera terrestre. Sin embargo, su degradación y deforestación conllevan el aumento de las emisiones contaminantes y la pérdida de ecosistemas y biodiversidad. Por estas razones se han creado instrumentos dirigidos a los propietarios de bosque, con alternativas como el pago por servicios ambientales (PSA), el mecanismo de desarrollo limpio (MDL) y los mecanismos de reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de bosques (REDD), entre otros; el objetivo es detener o minimizar modificaciones en el uso del suelo, a cambio de un reconocimiento por los servicios ambientales que brinda ese bosque o su reforestación. En Centroamérica el PSA inició principalmente en Costa Rica, en 1992, con una primera experiencia en un área boscosa de importancia hídrica, llevada a cabo por la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (Fundecor); luego el esquema se consolidó, al insertarse en el marco institucional que proveyó la creación del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonaffo). En la actualidad existen esfuerzos de este tipo a lo largo de toda la región (cuadro 5.14).

El PSA fue ideado como un reconocimiento financiero del Estado a los propietarios de bosques y plantaciones forestales, por los servicios ambientales que estos brindan, y que inciden directamente en la protección de la naturaleza. Hay diferentes esquemas de PSA: los acuerdos privados entre proveedores y usuarios de los servicios, los acuerdos entre los propietarios privados y el Estado, y mercados emergentes internacionales a los que acuden potenciales proveedores y demandantes de los servicios ambientales (las transacciones se rigen por la oferta y la demanda).

En Centroamérica la ejecución de iniciativas de PSA involucra a entidades que varían según el país, sin que en todos los casos exista un marco claro de regulación. También se han ideado sistemas alternativos, como los incentivos forestales o la inclusión del sector forestal en los mecanismos REDD y MDL, ya que ambos contribuyen a la conservación, el manejo sostenible de los bosques y el mejoramiento de la captación de carbono (véase el capítulo 9 de este Informe).

Estas iniciativas han encontrado cierta oposición por parte de algunas organizaciones, las cuales plantean que el PSA tiene un carácter mercantil (se habla de “mercantilización” de la función ecológica de los recursos naturales). Además se

debate la lógica de la “compensación”, pues se considera que no es razonable “pagar por no hacer nada” (Usaid y AED, 2005). Por lo pronto, el PSA reporta impactos en la disminución de la tala ilegal, en evitar la conversión de bosques en zonas agrícolas y ganaderas, y en la conservación y recuperación de cobertura forestal (FAO, 2004).

Centroamérica tendría potencial para posicionar una gran área bajo algún sistema de PSA o REDD; sin embargo, el marco normativo en esta materia no es claro. La mayoría de los programas planteados son estudios de valoración de los servicios ambientales, y no llegan a ejecutarse. No se ha logrado consolidar ni incluir la totalidad de las áreas deseables en iniciativas de reforestación o protección, debido al costo de oportunidad de otros usos del suelo, que resultan más rentables y de más rápido retorno. Además, se ha señalado que el Istmo es pequeño ante las fuentes de financiamiento, y que tiene problemas en lo que concierne a la propiedad de la tierra, por la falta de titulación y la dificultad para determinar quiénes son los dueños, especialmente de terrenos en disputa. Esto es muy común en varios países de la región (E<sup>6</sup>: Castro, 2011).

Fuente: Guerrero, 2011.

42.286 incendios en Centroamérica, con el resultado de 1.480.010 hectáreas devastadas, a las que se sumaron 1.057.000 hectáreas que fueron sometidas a quemas agropecuarias. El programa *Firms (Fire Information for Resource Management System)*, de la Universidad de Maryland, registra la frecuencia de incendios forestales y no forestales<sup>7</sup> y reporta que 2005 y 2009 fueron los años de más frecuencia en el período 2005-2010. El mapa 5.1 representa la sumatoria mensual del área quemada en la última década.

El mapa muestra que gran parte del territorio de Centroamérica es altamente vulnerable a estos incidentes. Las áreas con mayor vulnerabilidad son: el Petén y el sur de las regiones sur-occidente y central de Guatemala; el

litoral del Pacífico en Nicaragua y una franja que se extiende hacia Honduras, con rumbo sur-norte a través de las regiones sur, Lempa y Valle de Lean; en Panamá, a lo largo del litoral y las zonas aledañas de la vertiente pacífica, en especial el llamado “arco seco.” El Salvador muestra más variación anual que sus vecinos y Costa Rica registra menor actividad relativa; en este país la mayor afectación se da en la sección oeste del litoral del Pacífico.

#### Nuevos escenarios de riesgo con mayor vulnerabilidad

Centroamérica se ha caracterizado por combinar las amenazas naturales propias de su geografía, con una recurrente construcción social del riesgo. Durante la primera década del 2000,

la región experimentó un considerable aumento en la cantidad e impacto de desastres de origen hidrometeorológico, en especial tormentas, inundaciones y deslizamientos. El incremento fue tan marcado que puede compararse, en términos de pérdidas y daños, con la magnitud del huracán Mitch en 1998 (con la excepción del número de muertes). Esto ha llevado a los expertos a indicar que, dadas la persistencia de las condiciones de pobreza y la ausencia de ordenamiento territorial, hoy en día un evento como Mitch encontraría a la región en un estado de mayor vulnerabilidad que el que existía en aquel momento. En este apartado se analizan las tendencias en materia de desastres en la última década y se incluye una breve reseña sobre el tema del crecimiento

CUADRO 5.14

**Algunos esfuerzos en materia de pago por servicios ambientales en Centroamérica**

País	Entidad o proyecto
Costa Rica	PSA, institucionalizado en Fonafifo Ecomercados KfW Bankengruppe Convenio con la Empresa Hidroeléctrica Platanar CNFL Convenio FMAM-Banco Mundial Convenio ESPH y Fonafifo Convenio Energía Global S.A. y Fundecor PSA Solidario
Costa Rica, Nicaragua y Colombia	Proyecto regional con Catie y Fonafifo
Guatemala	Proyecto Municipalidad de San José Petén Proyecto Guatecarbón Programa para el servicio ambiental de secuestro de carbono en la Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas Deforestación evitada del Parque Nacional Sierra del Lacandón
Nicaragua, Honduras y El Salvador	Pagos por servicios hidrológicos al nivel municipal
Nicaragua	Microcuenca "Paso Los Caballos"
Honduras	Valoración económica del recurso hídrico
Panamá	Estudio sobre manejo sostenible de los recursos naturales

Fuente: Guerrero, 2011.

urbano. Dos grandes vertientes de esta temática se abordan en otras secciones del presente Informe: en el apartado "Procesos regionales de gestión ambiental" de este capítulo se estudia la evolución institucional, y en el capítulo 9, la relación entre la gestión del riesgo y el desafío del cambio climático.

### Creciente impacto de los desastres hidrometeorológicos

El análisis regional de los desastres -con información de dos bases de datos<sup>8</sup>- señala un crecimiento en la ocurrencia de tormentas, inundaciones y deslizamientos<sup>9</sup> en la última década (gráfico 5.8). La base EM-DAT registra 60 desastres hidrometeorológicos para el período 1990-1999, y 121 para 2000-2009, un 100% más. DesInventar

reporta un patrón similar, a escalas territoriales de mayor resolución y con un acelerado incremento de las inundaciones y los deslizamientos. Aunque entre ambos decenios se observa poco cambio en el total acumulado de personas afectadas y en los costos económicos, desde los años sesenta sí es evidente un aumento absoluto en estos rubros. Probablemente, la estabilidad de algunas variables entre las dos últimas décadas se explica por la influencia desmedida de los impactos del huracán Mitch en 1998 (es decir, que en ausencia de un evento como ese, el aumento de reportes para la década posterior es más notorio). Por otra parte, mientras en la tendencia mundial el número de desastres asociados con tormentas ha crecido de modo lineal, la tendencia en

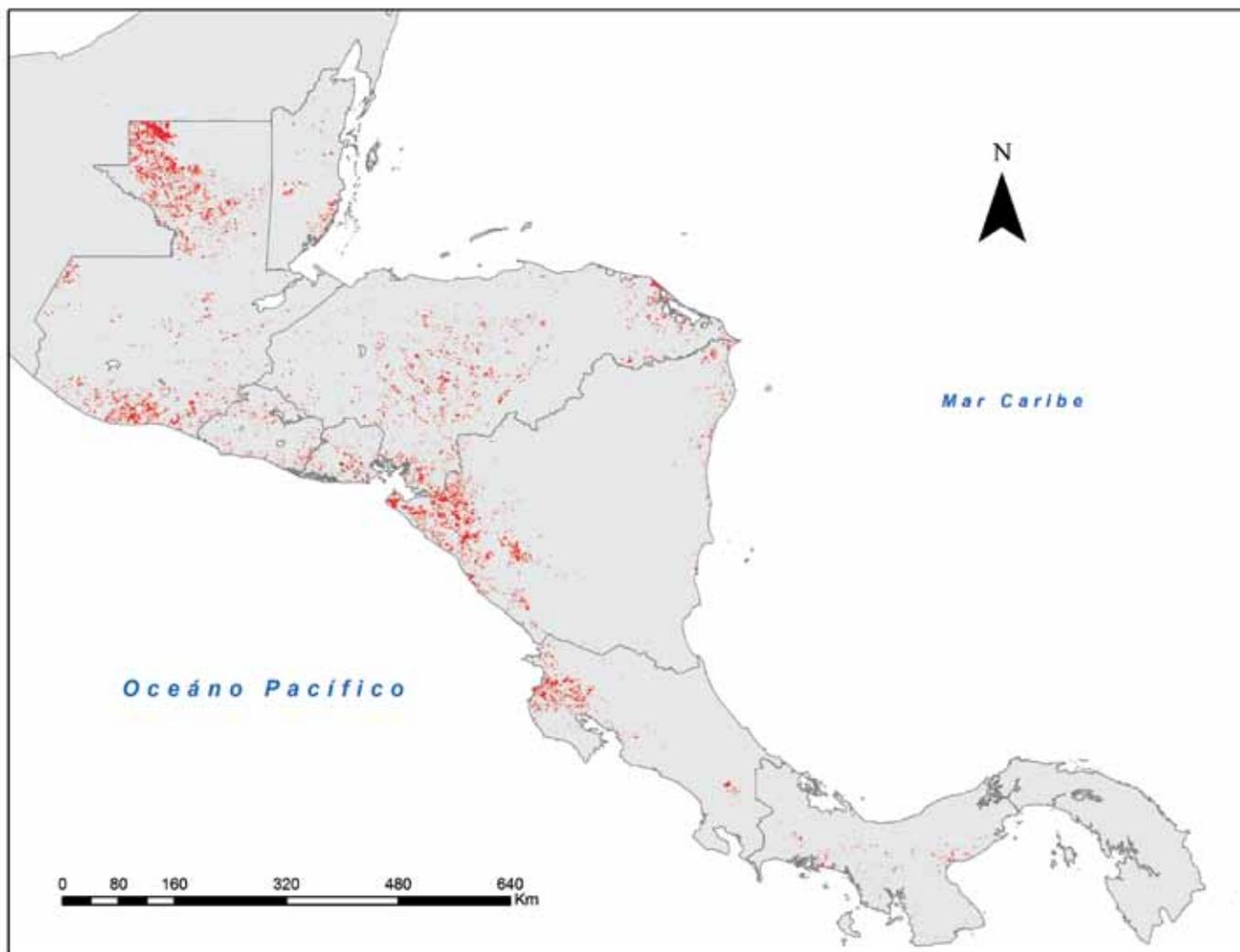
Centroamérica es mucho más drástica. La información sugiere tres posibles motivos para ello: i) incremento en la exposición de la población, ii) mayor nivel de construcción social de vulnerabilidad, y iii) aumento en la cantidad de tormentas y eventos hidrometeorológicos dañinos, debido a la variabilidad del clima y los efectos del cambio climático.

Los datos de EM-DAT y DesInventar muestran el incremento en la exposición y la vulnerabilidad a los desastres que ha experimentado la región en la última década. Todavía no se puede establecer con claridad la relación entre esta tendencia en el riesgo extensivo (gran cantidad de eventos de mediana y pequeña intensidad) y el aumento real en el riesgo de vivir otro desastre intenso (un solo evento con muy altos impactos) como Mitch en el futuro (recuadro 5.4). El balance entre tipos de amenaza también se ha modificado. Los eventos hidrometeorológicos han pasado a explicar las mayores pérdidas de los desastres. Los terremotos y erupciones volcánicas dan cuenta de muy pocos eventos que llegan a causar desastres (uno cada año y uno cada tres años, respectivamente). En cambio, en eventos registrados en EM-DAT los principales disparadores de desastres son originados por fenómenos hidrometeorológicos, en especial las inundaciones (siete por año) y las tormentas (cinco por año); en ambos casos las cifras casi duplican las reportadas para 1999 (Lavell y Lavell, 2010).

Existe evidencia acumulada de que la amenaza física no es el elemento que más determina el nivel de daños sufridos, ni es la variable más importante para explicar la configuración del riesgo de desastre y sus manifestaciones en Centroamérica. El análisis más bien debe enfocarse en el aumento de la exposición y la vulnerabilidad de los grupos sociales afectados por estas amenazas. Los posibles incrementos en la cantidad de eventos físicos no explican el aumento de casi 100% en los daños y pérdidas registrados entre las dos últimas décadas. Los datos indican que, aun sin considerar la variable del cambio climático, la región muestra

## MAPA 5.1

## CENTROAMÉRICA

Áreas quemadas<sup>a/</sup>. ENERO 2000-MARZO 2011

a/ Representa la sumatoria mensual del área quemada entre enero de 2000 y marzo de 2011.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del programa *MODIS Burned Area*, de la Universidad de Maryland.

tendencias preocupantes en el número de desastres. Esto ha llevado a advertir que, hoy en día, la fragilidad territorial en muchos lugares es tan alta, que procesos normales de temporada de lluvia y tormenta comenzarán a generar más daños y pérdidas en forma extensiva (Lavell y Lavell, 2010). Esto ya sucedió con los impactos del huracán Stan en 2005, particularmente en el norte del Istmo, y sobre todo en Guatemala, así como en las intensas lluvias de noviem-

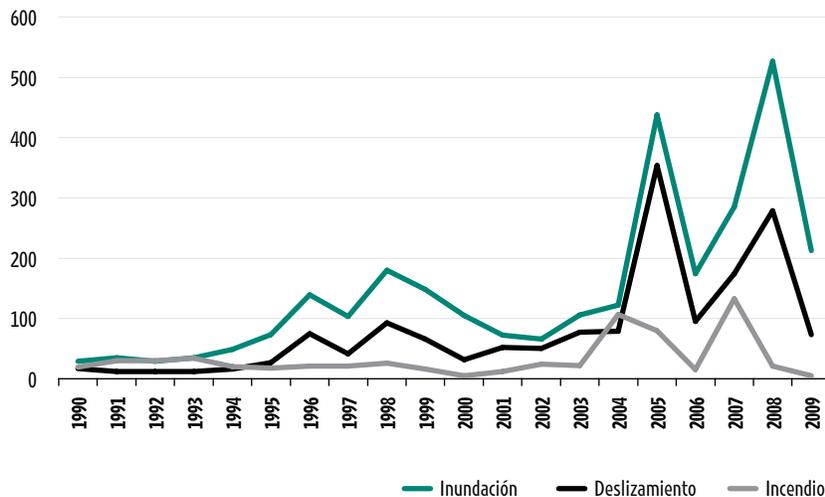
bre del 2010 en Costa Rica, donde veintiocho personas murieron por deslizamientos.

Identificar la afectación por sectores o zonas geográficas es difícil, por limitaciones en las bases de datos. Por ejemplo, EM-DAT reporta para países completos, no para lugares específicos, y la información a nivel subnacional y local es escasa. Hecha esta consideración, se concluye que no es posible identificar de manera precisa la pro-

babilidad de que ocurra un desastre intensivo; sin embargo, sí se puede afirmar que, de acuerdo con los registros, tal posibilidad es mayor en El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua. En términos de daños y pérdidas, el cuadro 5.15 muestra cifras relativas a manifestaciones de riesgo intensivo en los últimos cuatro quinquenios. La destrucción causada por Mitch en la década previa todavía se destaca por su magnitud, pero los eventos de 2001

GRÁFICO 5.8

CENTROAMÉRICA

**Número de reportes de desastre<sup>a/</sup>, por tipo de evento. 1990-2009**

a/ Incluye los reportes con diez o más afectados, y para los países con información disponible: Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá.

Fuente: Lavell y Lavell, 2010, con información de la base de datos DesInventar.

y 2005 también ocasionaron grandes pérdidas de vidas humanas, aunque con daños menores en el número de damnificados y casas destruidas.

#### Expansión urbana sin planificación, otro escenario de riesgo

En las últimas décadas el uso urbano ha cambiado significativamente, tanto en términos de la distribución de la población como de la dotación de la infraestructura que sustenta su expansión. Esto ha generado nuevos escenarios de riesgo, derivados de la relación entre asentamiento, planificación territorial, vulnerabilidad social y amenazas naturales. En todo el Istmo la composición de las poblaciones urbanas y rurales se transformó. En los años sesenta el 62% de la población vivía en zonas rurales, pero en décadas recientes los habitantes de zonas urbanas se convirtieron en mayoría, de pasar de un 44,1% en 1990 al 58,5% en 2010; esto no solo en las ciudades capitales, sino también en nuevas áreas de crecimiento urbano.

#### RECUADRO 5.4

##### Consideraciones sobre la medición del riesgo intensivo y el riesgo extensivo

Los términos "riesgo intensivo" y "riesgo extensivo" son relativamente nuevos en el ámbito de la gestión del riesgo de desastres. Fueron introducidos por la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD), en su *Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres 2009*. Allí se definió, de manera preliminar, que los desastres intensivos son los que ocasionan 50 o más muertos y/o 500 o más familias damnificadas, en tanto que los desastres extensivos son aquellos que provocan menos de 50 muertos y/o menos de 500 damnificados<sup>10</sup>. En su uso más general, estos conceptos se relacionan con la idea de que muchos eventos pequeños y medianos

(extensivos) son de tanta o mayor consideración e impacto que los eventos grandes (intensivos), que ocurren con mucha menor frecuencia.

Como estos conceptos están en proceso de definición, en el análisis que se resume en este capítulo, Lavell y Lavell (2010) utilizan diversos parámetros para inferir el riesgo intensivo y extensivo, que complementan los propuestos por la EIRD, a saber: el número de damnificados, el número de eventos y el número anual de afectados. El número de damnificados se usa como aproximación para medir el riesgo intensivo, pues cuando se presentan pérdidas significativas de viviendas, casi siempre se trata de eventos de gran

magnitud. En cambio, los datos sobre el número total de eventos y de personas afectadas permiten observar el carácter extensivo del riesgo. En muchos casos es difícil separar ambos conceptos; por ejemplo, los deslizamientos suelen causar pocas muertes por evento (por lo que podrían verse como extensivos), pero si se agrupan diversos episodios causados por un mismo evento hidrometeorológico (o una temporada especialmente lluviosa) se pueden considerar como una sola manifestación de riesgo intensivo. Para mayor detalle técnico, consúltese Lavell y Lavell, 2010.

Fuente: Lavell y Lavell, 2010.

CUADRO 5.15

**Manifestaciones de riesgo intensivo en Centroamérica, por tipo de evento<sup>a/</sup>**

	1990-1994 <sup>b/</sup>	1995-1999	2000-2004	2005-2009
<b>Muertes<sup>c/</sup></b>				
Lluvias	10	200	8	423
Inundación	58	483	47	230
Epidemia	792	81	51	56
Sismo	78	3	1.235	26
Deslizamiento	96	303	797	388
<b>Casas destruidas<sup>d/</sup></b>				
Lluvias	364	1.726	53	10.653
Inundación	2.982	13.345	1.282	2.601
Vendaval	1.381	160	76	388
Sismo	6.854	93	138.583	1.869
Deslizamiento	139	754	1942	809
<b>Población afectada<sup>e/</sup></b>				
Lluvias	3.713	673.747	4704	164.600
Inundación	25.518	262.358	197.256	377.872
Vendaval	18.529	3.167	2139	58.499
Deslizamiento	925	541.160	348.542	230.804
Avenida torrencial	0	15.001	9.735	659.946
Incendio	3.058	253.316	931	3.731

a/ Los valores corresponden al número total de eventos registrados en los años respectivos, y algunos de los reportes probablemente pueden representar más de un evento durante el período.

b/ Los registros sobre población afectada mejoraron a partir de 1997. Por ende, los datos del período 1990-1997 son menos precisos.

c/ Cincuenta muertes es el umbral para un evento de riesgo intensivo manifiesto, según la definición de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. En los años que superan las cincuenta muertes, los daños son principalmente causados por solo uno o unos pocos eventos, indicación de posible evento de riesgo intensivo.

d/ Quinientas casas destruidas es el umbral para un evento de riesgo intensivo manifiesto, según la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. En los años que superan las quinientas casas destruidas, los daños son principalmente causados por solo uno o unos pocos eventos, indicación de posible evento de riesgo intensivo.

e/ En los años con alto número de afectados, los daños son principalmente causados por solo uno o unos pocos eventos, indicación de posible evento de riesgo intensivo.

Fuente: Lavell y Lavell, 2010, con información de DesInventar.

y de riesgo, especialmente desde la óptica del cambio climático. El cuadro 5.16 resume algunos hallazgos de ese trabajo.

En Centroamérica los patrones de crecimiento urbano aumentan la vulnerabilidad ambiental, ya que ejercen presión sobre los recursos naturales (agua, suelo y energía, principalmente) y afectan la disponibilidad de los mismos por la construcción de infraestructura y otras actividades; además incrementan la generación de residuos sólidos y líquidos, así como la emisión de contaminantes al aire y el agua. A todo ello se suma una menor capacidad de adaptación al cambio climático. En el ámbito de la gestión del riesgo, los patrones son preocupantes desde el punto de vista de las amenazas naturales y la vulnerabilidad social que las torna en desastres. La tendencia es similar en casi todos los países: las ciudades existentes hace ya varias décadas no necesariamente concentraron más a la población, sino que se expandieron en forma horizontal, lo que en muchos casos significó la ocupación de laderas y zonas de pendiente, tanto por sectores afectados por la pobreza, como por otros grupos sociales que siguieron la misma dirección. Además de la exposición al riesgo que implica la ubicación de tales asentamientos, esta situación agrega presiones sobre la tierra y cambios de uso del suelo, que a su vez amenazan coberturas naturales, zonas de recarga acuífera y actividades agrícolas.

### Procesos regionales de gestión ambiental

En su edición anterior, este Informe planteó que la acción regional puede ser una vía para atender los desafíos comunes, aprovechar las ventajas y asumir los retos del contexto internacional, no sustituyendo las responsabilidades de cada Estado, sino reforzándolas. En materia ambiental, esta tarea cobra una relevancia enorme, no solo por la existencia de un patrimonio natural común, sino también por las características propias de una región pequeña y de limitados recursos y capacidades para la gestión, que comparte retos complejos en cuanto al uso de los recursos y

Estas tendencias se analizan en detalle en el capítulo 2 de este Informe.

Como se sabe, el crecimiento urbano no solo conlleva problemas de tipo socioeconómico, relacionados con la dotación de servicios básicos como agua, saneamiento, educación, salud y otros; también tiene efectos sobre el uso del territorio, pues implica expansión de la infraestructura -a menudo en competencia con otros usos-, genera mayores emisiones contaminantes derivadas del uso energético (para el transporte o la electricidad) y no se acompaña de adecuados criterios de gestión del riesgo, todo lo cual aumenta la

vulnerabilidad de las concentraciones de población (en especial las más pobres en las periferias de las ciudades), entre otras implicaciones.

Estos temas se tratan desde diversas perspectivas en este Informe: en el capítulo 2 a la luz de su significado demográfico y en el capítulo 9 en términos de la vulnerabilidad ante el cambio climático. Sobre esto último, se recomienda la revisión de un conjunto de notas técnicas<sup>11</sup> para cada país, que se elaboraron para este proceso de investigación y que identifican las características del crecimiento urbano y sus implicaciones en materia ambiental

## CUADRO 5.16

## Características del crecimiento de zonas urbanas en Centroamérica

Principal zona metropolitana	Tendencias	Marco normativo
Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> <li>La Gran Área Metropolitana (GAM) tiene una extensión de 3.250 km<sup>2</sup> repartidos en 31 cantones. Alberga cerca del 60% de la población nacional.</li> <li>La región crece en todas direcciones y con baja densidad, pero fundamentalmente cerca de áreas ya urbanizadas y a lo largo de caminos y carreteras. La expansión amenaza acuíferos clave.</li> <li>La industria se distribuye en el eje de la carretera Interamericana, en la parte central de la GAM.</li> <li>Hay concentración de proyectos de vivienda de interés social en pocos distritos.</li> <li>Está en marcha un proyecto de repoblamiento del área metropolitana de San José, que privilegia la construcción vertical para familias de ingreso medio alto y alto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El marco jurídico vigente para la planificación del territorio está disperso y carece de concordancia jurisprudencial.</li> <li>La legislación promueve urbanizaciones, no ciudades.</li> <li>Al menos 45 leyes, reglamentos y decretos contienen disposiciones en materia de planificación y control del uso del suelo; 32 de ellos incluyen aspectos directamente relacionados con el tema de desarrollo urbano.</li> <li>La Ley de Planificación Urbana (1968), la Ley de Construcciones (1949) y su reglamento de 1983, y la Ley Orgánica del Ambiente (1995) son los principales instrumentos.</li> <li>La GAM existe por decreto ejecutivo 13583 (1982). Por Ley 8342 (1982) se ratificó un Convenio Marco de Cooperación con la Unión Europea, para elaborar el nuevo Plan de Planificación Regional y Urbana en la GAM. El Plan fue concluido en 2010 pero no ha sido aprobado.</li> </ul>
El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el 2007 el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) conservaba en 2007 la primacía demográfica con respecto a las otras tres ciudades más grandes del país.</li> <li>El modelo de expansión urbana horizontal, a lo largo de la carretera Panamericana y de las nuevas conexiones periféricas hacia el resto del país, combina usos del suelo no siempre compatibles: desarrollos habitacionales, centros comerciales y de servicios, zonas francas y plantas industriales o de bodegaje de empresas nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los usos del suelo y su planificación están regulados por la Ley de Urbanismo y Construcción (1955), el Código Municipal (1987) y la Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del AMSS (1993).</li> <li>Recientemente, el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (2004) incluyó una propuesta de Ley Nacional de Ordenamiento Territorial, la cual ha sido discutida, pero no aprobada por la Asamblea Legislativa.</li> </ul>
Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala rebasa los límites jurisdiccionales del municipio que la alberga.</li> <li>Se ha dado un amplio proceso de conurbación y desplazamientos de población entre municipios del mismo departamento.</li> <li>El uso del suelo ha cambiado de rústico o agropecuario, a urbano.</li> <li>El crecimiento de los centros urbanos ha generado una estructura asimétrica y desequilibrada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La planificación y gestión urbanas están reguladas principalmente por la Constitución Política, el Código Civil, el Código Municipal, y la Ley Preliminar de Urbanismo.</li> <li>No existe ninguna reglamentación vinculada con la gestión del suelo.</li> <li>Hay discrepancias y traslape de competencias de las instituciones encargadas de ejecutar la normativa.</li> </ul>
Honduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fenómeno de conurbación.</li> <li>Tegucigalpa es la ciudad de mayor crecimiento poblacional desde 1950.</li> <li>Las debilidades de planificación generan déficit habitacional, de servicios públicos y de equipamiento urbano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la última década se han aprobado: la Ley de Ordenamiento Territorial y otras leyes con implicaciones en el uso del territorio, como la Ley de Agua y Saneamiento, la Ley de la Propiedad, la Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y los planes denominados Visión de País 2010-2038 y Plan de Nación 2010-2022.</li> </ul>

### Características del crecimiento de zonas urbanas en Centroamérica

#### Principal zona metropolitana

##### Nicaragua

La ciudad capital, Managua, tiene una población urbana estimada en un millón de personas (en 2010). Concentra el 24,6% de la población del país, y su extensión es de 273 km<sup>2</sup>.

#### Tendencias

- Los procesos de expansión urbana por desarrollos inmobiliarios privados han acentuado la ocupación de las zonas medias y altas de la Cuenca Sur, especialmente en zonas de protección de los recursos hídricos de Managua y los municipios circunvecinos y sobre áreas de protección de la recarga del acuífero.

#### Marco normativo

- Entre 2000 y 2010 se promulgaron leyes en materia de gestión del riesgo ambiental, manejo y preservación del recurso hídrico y ordenamiento del territorio.
- En 2001 se formuló y oficializó la Política de Ordenamiento Territorial, que enfatiza en el ordenamiento para el desarrollo de las actividades productivas y de los asentamientos humanos, la gestión adecuada y la preservación de los recursos naturales y físicos, la planificación, la delimitación de las áreas de vulnerabilidad y la prevención de riesgos ambientales.

##### Panamá

El Área Metropolitana de Panamá es un conjunto de áreas urbanizadas en los distritos de La Chorrera, Arraiján, San Miguelito y Panamá cuya población asciende a 1.522.157 habitantes.

- Desde 1960 el crecimiento de la población ocurre en la periferia urbana.
- Los nuevos proyectos habitacionales del sector privado han reducido gradualmente su escala y no constituyen conjuntos urbanos, sino "urbanizaciones" cada vez más pequeñas; esto ha dado lugar a una fragmentación espacial que dificulta el acceso a los servicios y los desplazamientos en la ciudad.
- El casco central y las periferias se están convirtiendo en ciudades paralelas, caracterizadas por la mayor o menor fuerza de sus normas y reglamentos de urbanización.

- La Ley 78, de 1941, establece un reglamento de urbanización.
- En 1944 se creó la primera agencia con competencias de planificación, el Banco de Urbanización y Rehabilitación, el cual fue sustituido por el Instituto de Vivienda y Urbanismo (IVU) en 1958. En 1973 se creó el Ministerio de Vivienda (MIVI).
- Tras la firma de los Tratados del Canal (1977) se elaboraron los planes general y regional para el Área del Canal en 1996 y, en seguida, los planes metropolitanos para las ciudades terminales del Canal, Panamá y Colón, en 1997.
- Desde el año 2006 rige la Ley 6 de Ordenamiento Territorial.

Fuente: Elaboración propia con base en Caballero, 2011; Uribe, 2011; Baires, 2011; Morales, 2011; Marrín, 2011 y Román, 2011.

muestra una altísima vulnerabilidad a los impactos del entorno físico. Pese a la evidente importancia de esta acción conjunta, se nota una gran distancia entre la prioridad que se otorga al tema en los discursos y espacios formales, y la concreción de las metas planteadas en políticas y, sobre todo, en logros medibles que mejoren la sostenibilidad.

En la década de los noventa se dieron importantes avances en la integración regional en temas ambientales. Se creó gran parte de la institucionalidad que hoy existe, se pusieron en marcha entidades como la CCAD y el Cepredenac, y se suscribieron convenios de gran relevancia. El SICA y las instituciones de integración han generado acuerdos y políticas que apuntan al trabajo conjunto e intersectorial entre y dentro de los países. Estos se han involucrado en múltiples acuerdos multilaterales (cuadro 5.17), que han fortalecido la gestión de los recursos y ayudado a reducir algunas presiones, como es el caso del convenio Cites, sobre la comercia-

lización ilegal de especies en peligro, la convención Ramsar, enfocada en la protección de humedales, y el Protocolo de Montreal, sobre gases que agotan la capa de ozono. No obstante, es necesario fortalecer la institucionalidad y la labor intersectorial para hacer efectivos estos instrumentos. Además urge establecer un sistema regional de indicadores que permitan medir el impacto y la efectividad de estos esfuerzos.

La conversión de los acuerdos multilaterales en instrumentos nacionales de política encuentra problemas en varios campos y no siempre existen resultados palpables. La CCAD sugiere que, pese a los avances, aún están lejos las metas de la agenda regional planteadas en la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (Alides), y recomienda que se fortalezca la institucionalidad (pública, privada y de ONG), en los niveles local, nacional y regional (Proarca y UICN, 2005). No obstante lo anterior, debe reconocerse como una fortaleza la existencia de un conjunto

de instrumentos regionales relevantes, impulsados en gran parte por las entidades de integración y aprobados por los países signatarios. El recuadro 5.5 resume los principales ejemplos reportados por el SICA (2011).

En los siguientes apartados se analizan algunos procesos de gestión ambiental, esto es, acciones públicas y privadas que representan esfuerzos e interacciones entre actores sociales, dinámicas territoriales, factores sociales y económicos, manejo y administración, conflicto y participación; estas dimensiones se conjugan para producir los resultados que se comentaron en la sección anterior. En Centroamérica, las limitaciones propias de su institucionalidad, así como la falta de recursos y, en muchos casos, de voluntad y prioridad políticas, han hecho necesaria la participación de instancias de coordinación interinstitucional en la esfera pública, y del sector privado y la sociedad civil en diversos espacios de la gestión ambiental. Algunas iniciativas reportan

#### CUADRO 5.17

##### CENTROAMÉRICA

#### Principales acuerdos multilaterales ambientales suscritos<sup>a/</sup>. 2010

Acuerdo	Países suscriptores
Convención Ramsar	Todos
Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial	Todos
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres	Todos
Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres	Costa Rica, Honduras y Panamá
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar	Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono	Todos
Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono de la Convención de Viena	Todos
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación	Todos
Convenio sobre la Diversidad Biológica	Todos
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Todos
Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África	Todos
Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Todos
Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional	Belice, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua y Panamá
Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica	Todos
Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes	Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá

a/ No se incluyen algunos acuerdos que los países han firmado pero están pendientes de ratificación interna.

Fuente: Cepal, 2010.

impactos positivos, ya sea en la recuperación o en la prevención de daños a los ambientes naturales. Falta, sin embargo, mucho por hacer en cuanto al desarrollo de mecanismos para el monitoreo, evaluación y medición de resultados. En esta sección se recogen dos ejemplos en ese sentido: los avances relacionados con el manejo de las cuencas hidrográficas compartidas, y la evolución institucional en materia de gestión del riesgo de desastres.

### Acción regional en la gestión del patrimonio común: el caso de las cuencas compartidas

La gestión de áreas protegidas y del patrimonio natural es un área en la que se han establecido importantes relaciones entre diversos actores interesados en la sostenibilidad y la protección ambiental. Las iniciativas que se han puesto en marcha sobrepasan las fronteras nacionales y han generado actividades de discusión, nuevas entidades y estrategias comunes entre los países de la región y con otras naciones como República Dominicana, Colombia y México. En este sentido sobresale el trabajo en torno a las veinticinco cuencas compartidas (llamadas también internacionales o transfronterizas) que existen en Centroamérica, y que cumplen una función clave en el abastecimiento de agua. Se estima que el Istmo posee cerca de 281.593,7 kilómetros cuadrados en cuencas compartidas, alrededor de un 35% de su territorio. Como se observa en el cuadro 5.18, las más grandes son las de los ríos Usumacinta y San Juan; los países con más superficie en cuencas compartidas son Guatemala y Honduras. Cabe anotar que no se cuenta con información suficiente para conocer las tasas de extracción, los tipos de uso y descarga, la extensión y el porcentaje de población que habita en estos espacios. Además, las acciones dirigidas a su manejo son incipientes y requieren consolidarse con apoyo institucional y participación local y nacional.

La mayoría de estas cuencas son binacionales, algunas compartidas en partes similares y otras con más territorio en un país, como las de

#### RECUADRO 5.5

### Principales instrumentos regionales para la gestión ambiental y sus objetivos centrales

**Plan Ambiental de la Región Centroamericana, 2010-2014:** tiene por objetivo propiciar un desarrollo sostenible, mediante el fortalecimiento de la relación, cooperación e integración de las naciones del Istmo para la gestión ambiental. Sus áreas temáticas son: prevención y control de la contaminación, conservación y uso sostenible del patrimonio natural y fortalecimiento institucional.

**Política de Integración de la Pesca y la Acuicultura del Istmo Centroamericano, 2005-2014:** su objetivo es promover la sostenibilidad en el uso de los recursos acuáticos y en la producción acuícola, a través de esfuerzos regionales e intersectoriales.

**Estrategia Regional Agroambiental y de Salud de Centroamérica, 2009-2024:** con su elaboración se busca impulsar una plataforma de coordinación y planificación entre actores públicos y privados de los sectores de agricultura, ambiente y salud, que propicie la armonización de políticas y la implementación de agendas compartidas.

**Política Agrícola Centroamericana, 2008-2017:** su finalidad es promover una agricultura integrada y competitiva, tomando como eje transversal la gestión ambiental de los recursos.

**Estrategia Forestal Centroamericana, 2003-2006:** planteó la necesidad de retomar la agenda política en este ámbito, aumentar la cobertura forestal de la región, restaurar los bosques degradados, fortalecer el Sistema Centroamericano de

Áreas Protegidas e impulsar al sector forestal hacia una mayor competitividad y proyección.

**Programa Estratégico Regional para el Manejo de los Ecosistemas Forestales:** es un instrumento de planificación estratégica de la política regional y de la Estrategia Forestal Centroamericana. Promueve la implementación de acciones para contribuir a la reducción de la pobreza en las comunidades que rodean o viven en los bosques. Su objetivo es mejorar la gestión de los ecosistemas forestales de la región.

**Estrategia Mesoamericana de Sustentabilidad Ambiental, 2008:** busca fortalecer y diversificar la cooperación regional en materia ambiental, en el contexto socioeconómico y político de Mesoamérica, además de rescatar y dar continuidad a importantes experiencias de cooperación en este ámbito.

**Estrategia Regional de Biodiversidad:** es la estrategia marco de tres instrumentos: el Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad, el Programa Estratégico Regional de Trabajo en Áreas Protegidas y el Programa Estratégico Regional para la Conectividad.

Algunas otras herramientas que buscan la integración regional en materia ambiental son el "Marco regulatorio tipo sobre organismos vivos modificados para uso agropecuario" y el Programa Estratégico Regional del Corredor Biológico Mesoamericano (PERCBM).

Fuente: Coles y Martínez, 2011, con base en SICA, 2011 y otras fuentes.

CUADRO 5.18

## CENTROAMÉRICA

Datos básicos sobre las cuencas compartidas<sup>a/</sup>

Cuenca	Países	Área (Km <sup>2</sup> )	Porcentaje de la cuenca en cada país
Usumacinta-Grijalva	Guatemala, México y Belice	106.000,0	62,2% en México y 37,7% en Guatemala 58% en México, 42% en Guatemala <sup>b/</sup>
Hondo	Guatemala, Belice y México	14.600,0	61,1% en México, 28,5% en Guatemala, 10,3% en Belice
Coatán Achute	México y Guatemala	1.283,9	86,2% en México, 13,7% en Guatemala
Suchiate	Guatemala y México	1.499,5	68,7% en Guatemala y 31,2% en México
Candelaria	Guatemala y México	12.800,0	76% en Guatemala, 24% en México 88,2% en México, 11,7% en Guatemala 85% en México, 15% en Guatemala
Sarstún	Guatemala y Belice	2.009,5	0,5% en Belice, 99,5% en Guatemala
Belice	Belice y Guatemala	12.153,9	60% en Belice, 40% en Guatemala
Moho	Belice y Guatemala	911,9	29% en Belice, 71% en Guatemala
Temash	Belice y Guatemala	476,4	85,5% en Belice, 14,5% en Guatemala
Paz	Guatemala y El Salvador	2.647,0	64,4% en Guatemala, 35,5% en El Salvador 33% en El Salvador y 67% en Guatemala
Lempa	El Salvador, Honduras y Guatemala	18.234,7	52,5% en El Salvador, 32,0% en Honduras, 15,5% en Guatemala
Motagua	Guatemala y Honduras	15.963,8	80% en Guatemala, 20% en Honduras
Chamelecón	Honduras y Guatemala	5.154,9	29% en Guatemala, 71% en Honduras
Goascorán	Honduras y El Salvador	2.745,3	47% en Honduras, 53% en El Salvador
Coco o Segovia Wangki	Nicaragua y Honduras	24.866,6	21% en Honduras, 79% en Nicaragua
Choluteca	Honduras y Nicaragua	8.132,6	96% en Honduras, 4% en Nicaragua
Negro- Guasaule	Nicaragua y Honduras	2.371,2	73% en Honduras, 27% en Nicaragua
San Juan	Nicaragua y Costa Rica	42.000/42.200	72,0% en Nicaragua y 27,9% en Costa Rica
El Naranjo	Costa Rica y Nicaragua	50,6	5% en Costa Rica, 95% en Nicaragua
Conventillos	Costa Rica y Nicaragua	17,5	70% en Costa Rica, 30% en Nicaragua
Changuinola	Panamá y Costa Rica	3.387,8	98% en Costa Rica, 2% en Panamá
Sixaola	Costa Rica y Panamá	2.839,6/2.848,3	81,4% en Costa Rica y 18,4% en Panamá, 81% en Costa Rica, 19% en Panamá
Corredores-Colorado	Costa Rica y Panamá	1.281,8	90% en Costa Rica, 10% en Panamá
Chiriquí	Costa Rica y Panamá	N.d.	N.d.
Jurado	Panamá y Colombia	234,3/1.047	76,4% en Colombia, 23,6% en Panamá

a/ Cuando se consignan datos distintos del área o del porcentaje del área por país para un mismo caso, se trata de diferencias entre las dos fuentes utilizadas en la elaboración del cuadro, y se registran ambas.

b/ Belice incluye un porcentaje muy pequeño de la cuenca Usumacinta y no posee fuentes superficiales de agua, por lo cual no se incluye aquí el dato.

Fuente: Coles y Martínez, 2011, con datos de Pnuma et al., 2007 y Hernández et al., 2009.

Corredores-Colorado, Sixaola, Coatán-Achute, Sarstún, Choluteca, El Naranjo y Conventillos. Existen también tres cuencas transnacionales: Usumacinta-Grijalva, Lempa y Hondo. Las implicaciones políticas, socioeconómicas y ambientales de esta distribución pueden variar y tener consecuencias en el nivel de compromiso y colaboración entre países en la gestión, según la interdependencia o dependencia del recurso (Hernández et al., 2009). Los expertos sugieren que las naciones que tienen más territorio en cuencas compartidas deben dirigir más esfuerzos a su

gestión, sobre todo si sus centros urbanos dependen de sus acuíferos y aguas fluviales, como sucede en Belmopán, San Salvador, Tegucigalpa y Managua.

Estas cuencas poseen una gran riqueza cultural, hídrica y biológica y es por ello que en varias de ellas se han delimitado áreas protegidas: entre Belice y Guatemala, Guatemala y México, Honduras y Nicaragua, Costa Rica y Nicaragua y Costa Rica y Panamá. Estas áreas concentran un 48% de las zonas bajo protección del Istmo (Hernández et al., 2009). Sin embargo, están amenazadas por la contaminación,

la falta de tratamiento de aguas residuales, la deforestación, la erosión y la sedimentación en las desembocaduras en bahías y estuarios, como resultado de la expansión agrícola. El crecimiento urbano y la construcción de represas hidroeléctricas han generado conflictos sociales. La minería y la extracción de petróleo en la cuenca del Usumacinta han causado severos impactos ambientales, como el flujo de contaminantes y deforestación (Pnuma et al., 2007). También existe preocupación por los posibles efectos de eventos climáticos extremos, como sucedió con el

huracán Mitch, que ocasionó problemas en Nicaragua y Honduras por el cambio del cauce del río Negro, además de inundaciones y sequías. Estas cuencas poseen acuíferos de origen volcánico, sobre todo en sus partes altas, y son estos los que abastecen a los principales centros urbanos y la agricultura (el 75% de la población, especialmente urbana, depende de este tipo de fuentes).

En términos de los procesos de gestión, la mayoría de los problemas en cuencas compartidas responden a la ausencia o debilidad de las instituciones locales, nacionales e internacionales. Existen limitaciones en las políticas y herramientas dirigidas al manejo y uso del recurso hídrico; la continuidad de los trabajos se ve afectada por una alta rotación de personal y conflictos interinstitucionales, además de que se privilegian las consideraciones económicas sobre las ambientales y se carece de medios para el cumplimiento de las políticas existentes (Hernández et al., 2009). Los estudios realizados en este ámbito instan a avanzar en la consolidación de marcos legales que faciliten la cooperación y la coordinación entre países para la conservación y el manejo sostenible de las cuencas transnacionales. Pnuma et al. (2007) recomiendan “establecer o consolidar instituciones nacionales dirigidas al manejo de cuencas para la protección de la calidad y cantidad del agua”. Se reconoce que esta situación institucional varía entre países. En el plano local, aunque se carezca de entidades específicas dedicadas a este tema, se cuenta con experiencias exitosas a nivel nacional que se podrían emular (recuadro 5.6).

También existen esfuerzos entre países para el manejo de estos espacios, especialmente entre México y Guatemala. Algunos ejemplos son las cuencas de los ríos Usumacinta/Grijalva, Candelaria, Suchiate, Coatán, Hondo, Lempa y Sixaola. El desarrollo de instituciones dirigidas al manejo de cuencas, que incluyan el tema de la gestión compartida, ha sido sugerido por el Pnuma, Flacso y otras entidades. Varias de las iniciativas mencionadas en el recuadro 5.6 han surgido de esas propuestas, y de la necesidad de atender

los conflictos entre países por el uso de los recursos y la conservación de los ecosistemas dentro de las cuencas. Cabe mencionar en este sentido la creación de dos reservas de la biosfera, el Plan Trifinio para la cuenca del río Lempa, y proyectos binacionales como el plan de manejo de la cuenca del río San Juan, entre Nicaragua y Costa Rica, y el del río Sixaola, entre Panamá y Costa Rica.

#### Dos áreas para la acción común: ordenamiento territorial y contaminación

Son muchos los desafíos ambientales que ameritan acción regional. Entre ellos, la gestión hídrica -tanto nacional como transfronteriza-, la transformación de la matriz energética y la adaptación al cambio climático son áreas clave que se han analizado a fondo en esta y la anterior edición de este Informe. Como complemento, este apartado menciona otros dos campos de suma importancia, que han generado algunas iniciativas conjuntas: el ordenamiento territorial y la reducción de la contaminación ambiental.

En el primer tema, el uso inapropiado del territorio ha sido persistente en la región, y ha tenido importantes consecuencias para las poblaciones y sobre los recursos naturales. El crecimiento urbano sin planificación aumenta la vulnerabilidad a esos impactos y se suma al crecimiento poblacional y la migraciones internas, los cuales terminan produciendo ciudades desordenadas y con altos niveles de riesgo. Esta situación ha generado debates sobre la urgencia de un ordenamiento territorial, que han transcurrido a ritmos muy distintos entre los países y, en general, han obtenido pocos logros significativos. En el plano regional se han realizado diagnósticos y recomendaciones para ir construyendo una agenda común; por ejemplo, Berti y Ferrufino (2009) hacen hincapié en dos puntos: “primero, la necesidad de reconocer la complejidad del tema territorial, justamente por su dimensión sistémica y no sectorial; y segundo, la importancia de la idea de dominio de parte de la sociedad que lo habita, con las subsiguientes

#### RECUADRO 5.6

##### Algunas iniciativas nacionales de manejo de cuencas en Centroamérica

En todo el Istmo existen ejemplos de experiencias positivas en el manejo de cuencas nacionales, que dan un importante punto de partida para estimular el trabajo en cuencas compartidas. Guatemala tiene instituciones específicas para las cuencas que desembocan en los lagos Amatitlán, Atilán e Izabal. Panamá posee la “Ley de régimen administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas”, que generó el “Plan de ordenamiento ambiental territorial de las cuencas hidrográficas” y estableció los comités de cuencas hidrográficas.

En Costa Rica se debate un proyecto de ley que propone establecer organismos de cuenca y los consejos de unidad hidrográfica, y ya existen comisiones específicas, como la que da seguimiento al manejo de la cuenca alta del río Reventazón. Nicaragua cuenta con un Consejo Nacional de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua, el Registro Público Nacional de Derechos de Agua, organismos regionales de cuencas y comités de cuencas. Honduras tiene marcos institucionales que impulsan estrategias de descentralización para la gestión de cuencas, aun por consolidarse. A nivel regional en 1999 se elaboró el “Plan de acción para el manejo integrado de los recursos hídricos del Istmo centroamericano”. Por su parte, la iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano, desarrollada por la CCAD, también apoya la coordinación de acciones locales y regionales que han tenido impactos positivos en las cuencas de los ríos San Juan, Sixaola, Coco, Goascorán, Negro, Lempa, Motagua y Usumacinta/Grijalva.

Fuente: Coles y Martínez, 2011, con base en Hernández et al., 2009.

consecuencias institucionales y de escala de aplicación de ese dominio”.

También se cuenta con la Agenda de Ordenamiento Territorial elaborada por el Consejo Centroamericano de Vivienda y Asentamientos Humanos<sup>12</sup> (CCVAH). Esta fue planteada para el período 2010-2015, consultada con distintos sectores y aprobada por los presidentes del SICA en julio de 2010. Según la Secretaría de la Integración Social Centroamericana (Sisca), esta agenda deberá “contribuir, desde la perspectiva del desarrollo urbano y la construcción de asentamientos humanos sostenibles, a estimular los procesos de ordenamiento territorial, en los países miembros y fomentar la cooperación regional en este tema, facilitando el intercambio de experiencias y la construcción de propuestas que favorezcan la integración regional y la cooperación intersectorial, en materia de ordenamiento territorial. Aspira también a sumarse a los esfuerzos afrontados desde otros organismos del SICA, para construir una visión compartida de ordenamiento territorial en Centroamérica” (SICA, 2011).

Ferrufino (2010) señala cinco obstáculos para el ordenamiento territorial regional: “la ausencia de un marco conceptual uniforme, la fragilidad institucional y de los marcos legales, la insuficiente participación de los gobiernos locales (poca coordinación con gobierno central), la existencia de profundos cambios territoriales que requieren nuevos modelos de ordenamiento territorial (posiblemente debido a presiones económicas y sociales de este milenio) y el descalce entre inversión pública y política territorial”. Tendencias derivadas del crecimiento urbano, la minería, la migración internacional, el turismo en gran escala y grandes proyectos de infraestructura también pueden limitar la consolidación de políticas y normativa en esta materia. Otro problema es la débil colaboración en el ordenamiento territorial transfronterizo o regional, que fragmenta el ya de por sí pequeño territorio centroamericano, además de desvirtuar la visión sistémica y de conectividad que se ha estado promoviendo, por ejemplo, a través del

Corredor Biológico Mesoamericano y ante el reto del manejo compartido de los recursos hídricos.

En cuanto al tema de la contaminación, Centroamérica muestra pérdida de la calidad del agua, tanto continental como marina, mal manejo de residuos, emisiones contaminantes -concentradas principalmente en centros urbanos-, contaminación por sustancias químicas, entre muchos otros problemas que evidencian un deficiente control ambiental, y un limitado compromiso

de la sociedad para promover cambios culturales y modificar los patrones de mayor impacto. Existen algunas iniciativas, por lo general aisladas o carentes de incentivos sistemáticos, que se impulsan desde el sector privado, a partir de certificaciones internacionales (recuadro 5.7).

Los países centroamericanos son signatarios de convenios y protocolos que implican compromisos de reducir la contaminación, e implementar políticas y mecanismos para cumplirlos. Entre

#### RECUADRO 5.7

##### Dos ejemplos de certificaciones para la gestión ambiental en Centroamérica

En el ámbito empresarial existe una importante cantidad de certificaciones relacionadas con la mejora de los procesos productivos y la reducción de impactos ambientales. Entre ellas destacan las otorgadas por la International Organization for Standardization (ISO). La certificación ISO 14001 consiste en la estandarización de sistemas de administración ambiental o planes de protección ambiental (EMS o *environmental management systems*) y es reconocida como un estándar internacional no obligatorio. Requiere que las empresas identifiquen y controlen los impactos ambientales de sus actividades, ya sean de producción o de servicios, mejoren constantemente su desempeño en este campo e implementen abordajes sistemáticos para establecer objetivos y metas ambientales, alcanzarlos y demostrar esos logros. Deben asumir un compromiso con la reducción de desperdicios, la contaminación y otros, y cumplir con las reglamentaciones ambientales existentes en sus países.

Desde hace cerca de una década se observa un incremento de esta certificación en Centroamérica (cuadro 5.19). Hasta el 2009, 164 empresas de la región estaban certificadas con ISO 14001, lo que representaba un 3,4% del total reportado para Latinoamérica y el

Caribe en ese año. Costa Rica registra la mayor cantidad, seguida por Honduras, Guatemala, El Salvador y Panamá. Cabe mencionar que, como norma, las empresas deben cubrir los costos del proceso y de las consultorías necesarias para elaborar y poner en práctica el EMS. Además, las firmas que asumen compromisos muy ambiciosos reciben la misma certificación que aquellas que cumplen con esfuerzos mínimos que llenan los estándares requeridos. Por supuesto, este esfuerzo genera beneficios a los participantes, tanto en reducción de costos y eficiencia, como en imagen.

Otro campo importante es el de las certificaciones agrícolas. Existe una gran cantidad de sellos nacionales e internacionales que certifican prácticas en la agricultura o la actividad pecuaria, especialmente en cuanto a producción orgánica. A manera de ejemplo, a mayo de 2011 el sello *Rainforest Alliance Certified* abarcaba 127.562 hectáreas agrícolas, en 362 fincas de toda Centroamérica. En el capítulo 9 de este Informe se reporta también el avance en normas relacionadas con el “Módulo Clima” de la Red de Agricultura Sostenible de la misma organización.

Fuente: Coles y Martínez, 2011 y Rainforest Alliance, 2011.

CUADRO 5.19

## CENTROAMÉRICA

## Número de empresas certificadas con ISO 14001, por país. 1998-2009

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Belice	0	0	0	2	2	2	0	1	2	1	6	4
Costa Rica	1	7	20	14	38	38	52	50	55	101	73	90
El Salvador	0	0	0	0	0	0	3	4	4	8	6	12
Guatemala	1	1	2	2	1	1	3	7	7	15	18	15
Honduras	0	0	2	2	2	6	5	4	7	18	17	25
Nicaragua	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	4	5
Panamá	0	0	0	1	1	2	2	4	5	31	10	13

Fuente: Cepal, 2010.

estos se encuentran: el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1985), el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de la Convención de Viena (1987), el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (1989), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992), el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1997), el Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (1998), el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (2001) y el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2000).

En el sector marítimo, la región es signataria del Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques, conocido como Marpol, el cual tiene como objetivo establecer normas para evitar las descargas de sustancias contaminantes, ya sea accidentales o producto de la operación de los buques. Entró en vigor en 1983 y ha tenido una serie de enmiendas dirigidas a reducir la contaminación por hidrocarburos, sustancias líquidas nocivas transportadas

a granel, sustancias perjudiciales transportadas por mar en paquetes, contenedores, bultos y otros, aguas sucias y basuras de los navíos. Además fija límites mundiales a los contenidos y emisiones de azufre, óxido nitroso y sustancias agotadoras de la capa de ozono que se generan en los buques.

A nivel regional, la Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo -a través de la Estrategia Marítima Portuaria Regional- trabaja en coordinación con otras instituciones para implementar y dar cumplimiento a acuerdos como el Marpol y el “Convenio de cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos”, entre otros. También dedica esfuerzos a la conservación de las áreas costeras y a lograr la adhesión de los países del Istmo al “Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias”.

Por su parte, la CCAD ha venido desarrollando el Programa Regional de Prevención y Control de la Contaminación 2005-2010. Este apunta a mejorar la gestión en materia de emisiones, vertidos y desechos, fomentar la “producción más limpia” sin perjudicar las actividades económicas, y procurar el cumplimiento de los compromisos ambientales internacionales (CCAD-SICA, 2005). La aplicación de los protocolos de Viena y Montreal ha dado algunos resultados positivos, como una

significativa reducción de las emisiones de gases que agotan la capa de ozono (Coles y Martínez, 2011).

No es fácil medir el éxito de estas políticas y herramientas, excepto en casos específicos, ni tampoco reportar todas las existentes. Por eso cabe reiterar la urgente necesidad de generar indicadores para medir la gestión ambiental en la región. Además falta dirigir mayores esfuerzos a una educación ambiental efectiva, enfocada en distintos sectores, con incentivos y alternativas viables para la participación de la ciudadanía en la reducción de la contaminación, y que haga énfasis en el costo social, económico y ambiental de los patrones actuales. Para esto se requiere fortalecer la investigación, la captura de datos y la sistematización de la información.

#### Avances conceptuales y rezagos prácticos en la gestión regional del riesgo

Desde la perspectiva de la acción regional, en la última década se observan avances en los marcos conceptuales sobre el tema del riesgo, en torno al cual hoy se cuenta con mayor información y con entidades consolidadas en el ámbito de la integración. Esta evolución se plasma en la aprobación -por parte de los miembros del SICA en junio de 2010- de la Política Centroamericana de Gestión Integral del Riesgo. A nivel institucional, se han dado esfuerzos

importantes para establecer esquemas integrados de trabajo entre entidades como Preveda, ERAS y Presanca, por ejemplo. Paralelamente, la preocupación por el cambio climático también ha generado acción regional, como se analiza en el capítulo 9. Buena parte de los progresos en este ámbito se debe a iniciativas de sectores económicos y sociales ligados al SICA, pero a lo interno de los países los organismos nacionales encargados de la gestión del riesgo muestran en general poca ascendencia o poder de convocatoria para coordinar y fijar rumbos (Lavell y Lavell, 2010). En esta sección se relaciona la gestión del riesgo con los procesos de gestión ambiental, en el marco de la acción regional.

#### Vulnerabilidad y exposición mantienen la construcción social del riesgo

El tema de la gestión del riesgo ha cobrado auge en Centroamérica desde que el huracán Mitch marcó, a finales de los años noventa, un punto de inflexión en la comprensión sobre el alto costo humano y económico de la vulnerabilidad. Desde entonces, el discurso y el marco conceptual cambiaron progresivamente hacia una visión enfocada en el desarrollo y en la reducción del riesgo, en contraposición al énfasis en la respuesta humanitaria. Pese a ello, esta segunda visión sigue dominando en la práctica; los esquemas de gestión prospectiva y correctiva son múltiples pero dispersos, y más de tipo piloto que programáticos y normativos, financiados en muchos casos con fondos externos, pero sin legislación ni alcance nacional. Indicadores internacionales generados para el conjunto de la región evidencian los altos niveles de riesgo existentes, sobre todo en Nicaragua, Guatemala y Honduras, así como el carácter incipiente de los esquemas de gestión (Lavell y Lavell, 2010). Por su relevancia, este tema se trata en diversas secciones de este Informe<sup>13</sup>.

Es ya conocido que Centroamérica es una región de alto riesgo de desastres, producto no solo de las amenazas físicas que reúne en su territorio, sino por los niveles de exposición y vulnerabilidad de su población, sustentados en la

pobreza, la marginación y la exclusión social. Esto ha generado una paulatina construcción social del riesgo, que se hizo particularmente evidente en octubre de 1998 con el impacto del huracán Mitch en todo el Istmo, que provocó 20.000 víctimas y una significativa destrucción de la infraestructura productiva. A esto se suma la tendencia al aumento en algunas de estas amenazas, en especial las hidrometeorológicas, como se comentó en el primer apartado de este capítulo.

La vulnerabilidad asociada a la precariedad de muchos medios de vida rural, genera que la región no solo sea afectada por eventos de gran magnitud como Mitch, sino también por muchos pequeños y medianos desastres recurrentes, que dificultan la ruptura del círculo vicioso de la pobreza (EIRD-ONU, 2009). Este escenario se agrava por la aparición de nuevos entornos de riesgo, que responden a amenazas tanto físicas como sociales y económicas de reciente configuración, entre ellas: i) degradación de los ecosistemas costeros y deforestación de cuencas y riberas de ríos, ii) migración campo-ciudad y ubicación de población en terrenos inaptos y sujetos a amenazas, iii) cambio de uso del suelo, de la agricultura de subsistencia a la agricultura comercial de exportación, iv) informalidad en la construcción de vivienda y sus sistemas de soporte infraestructural, además de la no aplicación de normas constructivas, v) falta de control sobre la ubicación de infraestructura y actividades productivas, entre otros (Lavell y Lavell, 2010; Wisner et al., 2004; Lavell, 1993).

Para los expertos, los procesos y fuentes de vulnerabilidad históricos han seguido consolidándose o ampliándose; por ende también lo ha hecho la construcción social del riesgo. Los análisis realizados en el marco de los encuentros “Mitch+5” y “Mitch+10” apuntan en ese sentido (véase Mansilla, 2008; Redlac, 2008 y Cardona, 2009). Como se reportó en el primero de estos encuentros: “desde Mitch, se han realizado ingentes e importantes esfuerzos para mejorar la gestión del riesgo en Centroamérica en diferentes áreas, suscribiéndose

convenios y compromisos que vinculan la temática de reducción de vulnerabilidades y desastres, articulada con temas y problemáticas ambientales, de cambio climático, recursos hídricos, seguridad alimentaria, productivos, económicos, financieros y sociales. Sin embargo, se reconoce que los esfuerzos de reducción de vulnerabilidades y riesgos no contrarrestan los procesos de acumulación de los mismos, ni a nivel regional, ni nacional” (PNUD y Cepredenac-SICA, 2004). En suma, se mantienen condiciones sociales y económicas que generan vulnerabilidad, y se enfrentan nuevos escenarios, entre ellos el cambio climático y la expansión urbana desordenada.

#### Experiencia del huracán Mitch impulsa nuevo abordaje conceptual e institucional

Tras el impacto del huracán Mitch, en la región comenzaron a desarrollarse ideas y prácticas sobre riesgo y desastre, en el marco de un llamado a la “reconstrucción con transformación” posimpacto, que evidenció la aceptación tácita de que existe una relación entre desastre y vulnerabilidad social, degradación ambiental y condiciones inadecuadas de gobernanza. Además se confirmó la importancia de orientar la línea de acción regional en ese sentido, para lo cual se elevó el estatus del Cepredenac, en conjunto con diversos organismos regionales. De esta forma, comenzaron a surgir esfuerzos de coordinación y propuestas importantes de alcance centroamericano, que se resumen a continuación.

En 1999, un año después de Mitch, se adoptó el “Marco estratégico para la reducción de la vulnerabilidad y los desastres en Centroamérica” y se estableció el “Quinquenio centroamericano para la reducción de la vulnerabilidad y el impacto de los desastres”, para el período 2000-2004. La primera de estas iniciativas tuvo como propósitos coordinar, armonizar y facilitar el trabajo de las diferentes instancias y sectores, para coadyuvar en el desarrollo sostenible mediante la reducción de las vulnerabilidades físicas, sociales, económicas y ambientales, así como el

impacto de los desastres. Estos objetivos se plasmaron en un plan de acción (el primer Plan Regional de Reducción de Desastres 2000-2004), que conjugó la prevención y la mitigación con la preparación y manejo de las emergencias (Lavell y Lavell, 2010).

Este primer Plan Regional, a diferencia de otros documentos oficiales, no profundiza en nociones y conceptos sobre riesgo y desastre, sino que descansa en el objetivo general de reducir las vulnerabilidades económicas, sociales, ambientales e institucionales en el marco del desarrollo sostenible. Sus objetivos regionales se enfocan en la “creación de una plataforma de coordinación regional y mecanismos regionales de gestión de riesgos y desastres incorporados en los planes y estrategias especializadas de SICA”. Constituyó un plan de trabajo básico en las áreas de fortalecimiento institucional, información e investigación, sistemas de alerta temprana, estrategias sectoriales de reducción del riesgo, capacidades en gestión local del riesgo y asistencia mutua en casos de desastre. Incluyó una sección sobre estrategias sectoriales para el SICA y consideraciones sobre planes nacionales de reducción.

En 2001, a través del SICA, los países presentaron la “Estrategia de transformación y modernización de Centroamérica en el siglo XXI”, que incorporó la reducción de vulnerabilidades como un eje estratégico del desarrollo, pero que presentó la gestión del riesgo como un sector más, “en vez de considerarlo un elemento sustantivo en el logro de la competitividad regional y la eficacia económica y social de los planteamientos sobre el desarrollo” (Lavell y Lavell, 2010). En 2003 se suscribió en Belice un nuevo convenio constitutivo del Cepredenac, para incluir la visión estratégica acordada en la Declaración de Guatemala II, e incidir de manera efectiva en la incorporación de la gestión de riesgos y la reducción de vulnerabilidades en las políticas de desarrollo (el proceso del nuevo convenio terminó en 2007, con su aprobación en los Congresos de los países).

También en 2003 se realizó el foro “Mitch+5”, que entre sus principales

recomendaciones propuso actualizar el “Marco estratégico para la reducción de vulnerabilidades y desastres”, adoptar las políticas, estrategias y mecanismos necesarios para que la incorporación del análisis y la gestión del riesgo sean realmente requisitos indispensables en la planificación de todas las actividades públicas y privadas del desarrollo local, nacional y regional, entre otros. En este foro, un conjunto de más de 45 organismos de la sociedad civil<sup>14</sup>, conformado como Foro Regional para la Gestión del Riesgo en Centroamérica, planteó sus propias propuestas, que incluyen: i) monitoreo de la actuación de los gobiernos y de la marcha de los procesos de desarrollo, ii) acompañamiento de iniciativas gubernamentales de reducción y apoyo a la gestión del riesgo, iii) compromiso con el uso adecuado de los recursos financieros, iv) para agencias de cooperación y organismos financieros, se recomienda trascender la visión de proyecto y asumir una visión de proceso y v) fortalecer la cooperación Sur-Sur entre organismos nacionales y asumir el compromiso con el desarrollo de las mayorías.

Con los resultados del Foro, el Cepredenac se abocó a la elaboración de un segundo plan regional, para el período 2006-2015. En ese momento, el contexto internacional estaba influenciado por los acuerdos del Marco de Acción de Hyogo, firmado por 168 países en ocasión de la Conferencia Mundial sobre Desastres organizada por las Naciones Unidas en 2005, y por las Metas del Milenio, adoptadas en la Conferencia sobre Desarrollo Sostenible celebrada en Sudáfrica en 2001. En ambos casos, la relación desarrollo-riesgo está implícita y explícita, y esto, junto a otros factores, se reflejó en la formulación conceptual del plan, cuyo objetivo se expresa en términos de la reducción del riesgo de desastres, como parte integral del proceso de desarrollo sostenible y seguro de la sociedad centroamericana (Lavell y Lavell, 2010).

En el foro “Mitch+10”, celebrado en 2009 (con un año de retraso), se logró un mayor análisis del contexto y el desarrollo de los enfoques del

riesgo. Su declaratoria final se anticipó a la formulación de la Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres (PCGIR), aprobada en 2010 por los presidentes de la región (recuadro 5.8), al incorporar los avances conceptuales en cuanto a gestión de riesgo en Latinoamérica y las consideraciones planteadas en el *Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres 2009*, de la EIRD.

Desde el nivel sectorial la región también ha planteado esfuerzos de coordinación. En los últimos diez años, los sectores de agricultura, educación, salud, agua, ambiente, infraestructura vial, telecomunicaciones y puertos han asumido el reto de ampliar sus consideraciones en torno al riesgo y su gestión, formulando en mayor o menor medida declaraciones de política o estrategias específicas y consonantes con el llamado hecho en el “Marco estratégico para la reducción de vulnerabilidad” y en los planes regionales de reducción de desastres de Cepredenac. Algunos ejemplos son la Política Agrícola Centroamericana 2008-2017, la Estrategia Agroambiental y de Salud 2009-2024 y otros instrumentos que enfatizan en la coordinación intersectorial, como los planes ambientales regionales para Centroamérica 2005 y 2010, la Estrategia y el Plan Centroamericano de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, la Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial Sostenible y la Estrategia Centroamericana de Vivienda y Asentamientos Humanos, entre otras iniciativas (Lavell y Lavell, 2010).

#### Lento paso de la política a la acción

Pese a los avances que ha logrado, Centroamérica en el abordaje conceptual y el enfoque regional de la gestión del riesgo, a nivel de los países existen lagunas significativas, marcadas por la inacción y la dificultad para trasladar las directrices regionales al plano nacional. Una consulta a exdirigentes de instituciones regionales arroja que probablemente menos de la mitad de lo establecido en ese nivel se convierte en acción en el ámbito nacional; pero

## RECUADRO 5.8

**Avances conceptuales en la Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres del 2010**

Aprobada en el 2010 por los presidentes de la región, la Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres (PCGIR) enfatiza, entre otros aspectos, en la necesidad de utilizar los conceptos de riesgo “intensivo” y “extensivo”, para diferenciar el continuo de desastres que va desde los más catastróficos -de menos frecuencia- hasta los medianos y pequeños -de reincidencia continua y bajos impactos absolutos-. También separa las nociones de gestión “correctiva” y “prospectiva”, refiriéndose en el primer caso al riesgo existente y en el segundo al riesgo por construirse. Asimismo, distingue entre el ámbito de la causalidad y el del impacto, reconociendo las diferencias regionales que ya se habían identificado en el Plan de Acción del SICA. Por último, plantea la importancia de ver la gestión del riesgo como un eje transversal de las acciones sectoriales y territoriales del desarrollo, y no como un sector más, e insiste en la conveniencia de aplicar controles que evalúen las inversiones públicas a la luz del riesgo.

La PCGIR representa una afirmación de los nuevos desarrollos conceptuales en torno a la gestión del riesgo y pone énfasis en dos preocupaciones fundamentales: el tema del cambio climático y la adaptación, y el tema de la estructura

institucional. Plantea como objetivo fundamental “dotar a la región centroamericana de un marco orientador en materia de gestión integral del riesgo de desastres, que facilite el vínculo entre las decisiones de política con sus correspondientes mecanismos e instrumentos de aplicación, entrelazando la gestión del riesgo con la gestión económica, la gestión de la cohesión social y la gestión ambiental, desde un enfoque integral (multisectorial y territorial), de respeto y garantía de los derechos humanos, y considerando la multiculturalidad y la equidad de género” (Cepredenac-SICA, 2010).

Paralelamente, define entre sus objetivos específicos promover la implementación de la gestión integral del riesgo de desastres en los países y en la estructura funcional e institucional del SICA, y diseñar los procesos de desarrollo en condiciones de seguridad integral, asumiendo los enfoques de gestión del riesgo y entendiendo el territorio como unidad de desarrollo. Al considerar el tema de la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo, la PCGIR establece una premisa de avanzada, al manifestar que “en el marco del Sub-Sistema Ambiental del SICA, Cepredenac, CCAD y CRRH coordinarán la aplicación y articulación de los instrumentos de política y estrategia comunes, a saber: la Estrategia Regional de Cambio Climático; el Plan

Ambiental Centroamericano (Parca); la agenda regional del agua, que incluye el Convenio del Agua, la Estrategia (Ecagirh) y su plan (Pacagirh); el Plan Regional de Reducción de Desastres (PRRD). El Consejo de Ministros de la CCAD, en coordinación con el Consejo de Representantes del Cepredenac, dictarán las medidas para alinear en la escala nacional, las políticas, estrategias y planes de gestión de riesgo y de gestión ambiental” (Cepredenac-SICA, 2010).

La elaboración y aprobación de la PCGIR marca un ciclo de cambios y avances conceptuales en la forma de abordar la temática, al incluir en el debate los desafíos de la integración sinérgica entre grandes áreas como la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo y al plantear la necesidad de un reordenamiento y una mayor coordinación institucional a favor de esquemas integrales. Por supuesto, la utilidad de estos logros en el enfoque teórico debe analizarse en función de su puesta en práctica, un ámbito en el que afloran las debilidades y la situación suele ser muy distinta.

Fuente: Lavell y Lavell, 2010, con base en la Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres.

incluso esto es difícil de sustentar, debido a la falta de mecanismos reales de comprobación y monitoreo de avances (Lavell y Lavell, 2010). Sería complicado realizar un análisis así por país, por lo que aquí se comentan algunos planteamientos sobre la puesta en práctica de lo acordado en el contexto del SICA y sus entidades especializadas, partiendo de las prioridades del Marco de Acción de Hyogo.

En cuanto a la institucionalidad, en Centroamérica es fundamental llevar

a cabo el proceso de modernización y actualización propuesto en el nuevo convenio constitutivo de Cepredenac, con un enfoque multisectorial, interinstitucional, multidisciplinario y descentralizado de la gestión del riesgo. Ello demanda la coordinación y el funcionamiento sistémico de las entidades públicas y privadas, y las organizaciones de la sociedad civil. A lo largo de la última década se realizaron diversos intentos en este sentido; tal vez el más ambicioso fue el programa de fortaleci-

miento de la institucionalidad acordado entre el SICA y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Aecid), que incluyó: i) la propuesta de un sistema de indicadores de vulnerabilidad en la región, ii) la promoción de estudios y normas sobre el riesgo urbano, iii) la consideración del tema del riesgo de desastres e inversiones y iv) la promoción de capacitación de profesionales del sector público y la academia en temas de gestión del riesgo.

A lo interno de los países se han efectuado reformas de los marcos institucionales, con una tendencia a favorecer la reducción del riesgo en el marco del desarrollo. En Nicaragua se diseñó un sistema interinstitucional y descentralizado que se legalizó a principios del 2000. Esta iniciativa introdujo una variante de gran relevancia al cambiar el concepto de defensa civil por una noción de sistema en la prevención y reducción del riesgo. Posteriormente ese enfoque fue desarrollado e incluido en nuevas legislaciones promulgadas entre 2005 y 2006 en Panamá y Costa Rica; un proceso similar se encuentra en marcha en Honduras. El Salvador innovó su institucionalidad en 2003, creando dentro del Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente el Servicio Nacional de Estudios Territoriales, que reúne los sistemas nacionales de observación de las amenazas físicas y análisis de riesgo y vulnerabilidad. Tanto en Nicaragua como en El Salvador, en los últimos años han perdido fuerza el avance y la consolidación de estos mecanismos; la capacidad de convocatoria de los organismos de gestión del riesgo frente a las instituciones sectoriales y del desarrollo sigue siendo baja en casi todos los países del Istmo (Lavell y Lavell, 2010).

Las nuevas leyes e instituciones ponen la reducción del riesgo en un lugar central, pero la práctica aún muestra que el área de preocupación principal es la respuesta humanitaria. Solo tres países han elaborado las llamadas plataformas nacionales de reducción de desastres planteadas por la EIRD desde 2006. En lo que sí se ha avanzado es en la creación de redes sociales, bajo el nombre de mesas nacionales o de coordinación de la gestión del riesgo, que reúnen a organismos de desarrollo y distintos sectores, y que han sido importantes para lograr cambios legislativos en El Salvador y Honduras (Lavell y Lavell, 2010).

Otro parámetro para medir los avances es el relacionado con el análisis y comunicación del riesgo, que apunta a la capacidad de conocer, entender y estimar la magnitud de sus factores causales. A mediados de la década de

2000, tanto el Banco Mundial como Cosude impulsaron la producción de mapas de amenazas físicas en varios municipios de Honduras y Nicaragua. También diversas ONG, en el marco de la Iniciativa Centroamericana de Mitigación, incorporaron iniciativas de análisis de vulnerabilidades y amenazas a nivel local, sobre todo en los llamados “países Mitch”. Por su parte, la difusión del sistema de registro DesInventar (creado por la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina en 1997, y recientemente ampliado a Panamá, Costa Rica, El Salvador y Guatemala, con apoyo de la EIRD) ofrece un insumo clave para el examen de la incidencia de desastres, en especial los pequeños y medianos. Junto a otras iniciativas, uno de los más sofisticados métodos promovidos es el Capra (*Central American Probabilistic Risk Assessment*, o Evaluación Probabilista de Riesgo para América Central). Iniciado en 2007<sup>15</sup>, se está implementando en todos los países con excepción de Panamá, que pronto entrará en el proceso. Capra consiste en módulos de análisis sobre amenazas, exposición y vulnerabilidad física, para obtener mediciones del riesgo en forma probabilista o para escenarios específicos.

En materia de producción de información científica y técnica, funcionarios de entidades relacionadas con el tema señalan que “prevalece una falta de diálogo entre productores de información y usuarios de la misma. Los entes científicos y técnicos se quejan de falta de financiamiento y apoyo político. No obstante, no crean mecanismos, ni canales de divulgación de sus resultados, ni atienden de manera precisa necesidades del desarrollo y sus actores, puesto que continúan documentando amenazas. Al respecto, prevalece una persistente debilidad en la identificación, caracterización y formulación de acciones de atención a vulnerabilidades (general y particular; sectorial y territorial)” (E: Smith, 2010). Un esfuerzo positivo es el Foro Climático Regional, que ha logrado reunir a la comunidad meteorológica y los usuarios de información sobre el

clima, haciendo accesibles de forma abierta los pronósticos climáticos.

Sin lugar a dudas, de las prioridades del Marco de Acción de Hyogo (MAH), los factores subyacentes al riesgo representan el tema más novedoso y el que más interés ha suscitado. Los resultados del monitoreo del MAH lo reportan como el de menor avance en los países en general. Aunque lejos de ser práctica común, la última década ha visto importantes experiencias con proyectos e iniciativas que buscan influir de manera directa en la construcción social de riesgo, muchos aún en fase piloto. Entre los principales ejemplos destaca el Proyecto de Prevención de Desastres del Bajo Lempa<sup>16</sup>.

Una última dimensión consiste en la incorporación de la gestión del riesgo como eje transversal en la planificación y la inversión públicas. Desde 2006, tanto Costa Rica a través del Ministerio de Planificación y Política Económica, como Guatemala, por medio de la Secretaría General de Planificación, y de forma más discontinua en Panamá, con el Ministerio de Economía y Finanzas, se han hecho importantes avances en este sentido. Otro esfuerzo relevante fue el Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental (Prevda) 2006-2010, ejecutado por CRRH, CCAD y Cepredenac. Se ha señalado que el intento de correlacionar e impulsar políticas intersectoriales desde lo regional hasta lo local era novedoso, pero Prevda enfrentó problemas en la coordinación de los organismos promotores del proyecto por parte del SICA. Es en los niveles locales, en las cuencas piloto, que se reconoce mayor éxito en la gestión y mayores logros, tanto sustantivos como organizativos (E: Arenas, 2010, citado por Lavell y Lavell, 2010).

El concepto de la gestión del riesgo como elemento transversal de las políticas públicas ha llevado a considerar la creación de unidades de gestión del riesgo en distintos espacios institucionales, incluyendo los ministerios o secretarías sectoriales. En la década de 2000 se realizaron experiencias en algunos ministerios de Educación de la región, que luego fueron emuladas

en los ministerios de Agricultura de Guatemala y Costa Rica. Aunque se debate su pertinencia como estrategia de promoción y acción en el tema, al menos permite entender la naturaleza más amplia de la gestión del riesgo en el marco multisectorial de la agenda de desarrollo.

## NOTAS

- 1** Por huella ecológica se entiende la concebida por Wackernagel y Rees (1996) y que consiste en la "medida de cuánta tierra, agua y recursos naturales por persona, ciudad, país o la humanidad entera, se requieren para producir los recursos que consume". Este dato se contrapone a la biocapacidad, es decir, el territorio disponible por persona para satisfacer ese consumo, y la combinación de ambos genera una cifra de deuda o crédito ecológico.
- 2** La actualización de los indicadores de uso, intensidad energética, importación de hidrocarburos, flota vehicular y otros analizados en el 2008, se puede consultar en el Compendio Estadístico de esta edición; los temas de emisiones contaminantes, matriz energética y potencial de fuentes limpias se analizan en el capítulo 9 y, por último, el tema de los esfuerzos regionales (en especial del Siepac) se expone en el capítulo 7.
- 3** Según Brenes (2010b), debe tomarse en cuenta que la oferta hídrica no es uniforme en todo el territorio, ni durante todo el año. En el caso de El Salvador, por ejemplo, el 84% de la oferta hídrica están disponible durante la estación lluviosa (MARN-El Salvador y Pnuma, 2007) y en Nicaragua, el 93% se encuentra en la vertiente del Caribe, pese a que en la del Pacífico vive la mayor cantidad de habitantes (Cepal, 2009).
- 4** La información sobre este tema está bastante desactualizada, y algunos países no reportan datos estadísticos regulares desde hace varios años; por ejemplo, en Costa Rica no se cuenta con información pesquera desde el 2006. En este apartado se aprovechan cifras publicadas en el 2010, pero que, como se observa, en la mayoría de los casos datan de 2007 y 2008.
- 5** En 2008 se creó el Programa Estratégico Regional para el Manejo de Ecosistemas Forestales (Perfor), que impulsa programas nacionales en el tema e involucra esas diversas formas de propiedad y manejo de los bosques. El Perfor reconoce que a nivel de país debe fortalecerse la participación de nuevos actores, y una más confiable y mejor sistematización de la información forestal (CCAD-SICA y CAC-SICA, 2008).
- 6** Las referencias que aparecen precedidas de la letra "E" corresponden a entrevistas o comunicaciones personales, y se pueden consultar en la bibliografía de este capítulo.
- 7** Los incendios son detectados y registrados por espectrómetros Modis (*moderate resolution imaging spectroradiometer*), instalados a bordo de los satélites EOS Aqua y Terra de la NASA -que pasan sobre la zona ecuatorial dos veces cada veinticuatro horas aproximadamente a las 10:30 am y 10:30 pm. Utilizando un algoritmo, basado en las características de detección de la banda térmica del sensor, se define el centro de un pixel de un kilómetro (aproximado) como lugar donde se encuentra, al menos, un incendio activo.
- 8** Se utilizan dos fuentes de datos: las bases EM-DAT y DesInventar. EM-DAT permite la comparación entre Centroamérica y otras regiones del mundo, pero registra una cantidad limitada de eventos, con las siguientes características: i) diez o más muertes, ii) cien o más afectados, iii) declaración de estado de emergencia, iv) llamada por asistencia internacional. DesInventar permite comparaciones a nivel nacional y subnacional, pero la información está limitada, al momento de elaborarse este Informe, a cuatro de los siete países (Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá). Esta base de datos incluye cualquier evento con alguna pérdida registrada. Por los alcances de las consideraciones técnicas con que se registran y analizan estos eventos, así como para conocer un inventario completo de los mismos, se recomienda revisar el documento base de este apartado (Lavell y Lavell, 2010).
- 9** Al analizar esta información es importante considerar algunas advertencias técnicas realizadas por los expertos. En primer lugar, la base EM-DAT presenta algunas limitaciones, como no capturar los eventos que no cumplen con sus requerimientos, pocos registros sobre deslizamientos y la insuficiencia de los datos para hacer comparaciones. En segundo lugar, solo un 1% o 2% de los desastres es intensivo; por tanto, la suma total de desastres por año se puede utilizar como aproximación del nivel de riesgo extensivo. Y por último, deben tomarse con cuidado las comparaciones con otras regiones del mundo para algunos tipos de eventos cuya medición es compleja. Para un mayor detalle técnico sobre las consideraciones metodológicas para la lectura de estos datos, consúltese Lavell y Lavell, 2010.
- 10** En la actualidad se buscan otras metodologías estadísticamente más robustas para definir y justificar este umbral. Se plantea utilizar la base de datos DesInventar con distintos criterios estadísticos, a saber: i) "*fatality classes*", donde se segregan los eventos en términos de percentiles, buscando el punto donde las pérdidas empiezan a aproximar una pendiente de 0 en la curva de riesgo excedente, ii) "*bootstrapping*", donde se genera un alto número de muestras escogidas en forma aleatoria entre los datos para aproximar el umbral, y iii) uso del modelo VaR ("*value at risk*", valor en riesgo) para determinar el punto en cual los desastres pasan de ser extensivos a intensivos (Lavell y Lavell, 2010).
- 11** Estas se pueden consultar en Uribe et al., 2011, en el sitio [www.estadonacion.or.cr](http://www.estadonacion.or.cr).
- 12** Esta iniciativa fue impulsada por el CCVAH, la Secretaría de Integración Social Centroamericana (Sisca) y la Estrategia Centroamericana de Vivienda y Asentamientos Humanos (Ecvah), con apoyo de la GTZ.
- 13** Los principales resultados relacionados con el impacto de los desastres se analizan en la primera sección de este capítulo, y lo relativo a la acción regional institucional en la última sección. Algunos de los índices de riesgo y de gestión de riesgo se incluyen en el capítulo 9 de este Informe. Para mayor información sobre el tema en conjunto, la evolución institucional y sus instrumentos, consúltese Lavell y Lavell, 2010.
- 14** Asociados en redes nacionales como la Asociación de Organismos no Gubernamentales de Honduras; Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo, de Guatemala; la Mesa de Gestión de Riesgos de Nicaragua y la Mesa Permanente para la Gestión de Riesgos de El Salvador.
- 15** Es impulsado por el Cepredenac y la EIRD con financiamiento del BID y el Banco Mundial, y ejecutado por diversas entidades académicas como la Universidad de Los Andes, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Politécnica de Catalunya.
- 16** Promovido por el BID y el Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente de El Salvador entre 2001 y 2005 (informes de este proceso pueden consultarse en el sitio [desenredando.org/estudios](http://desenredando.org/estudios)).

