

CAPÍTULO 4 Armonía con la naturaleza

Resumen de hechos y aspiraciones

HECHOS RELEVANTES EN 1999

- La compra de la hacienda Santa Elena, por casi \$20 millones, permitió consolidar el Parque Nacional Guanacaste.
- Se adicionó al SINAC el Parque Nacional Tapantí-Macizo de la Muerte (58.495 hectáreas), que protege las cabeceras de la cuenca principal de agua superficial que sufre a la Gran Área Metropolitana (río Macho).
- En marzo se efectuó en Costa Rica la reunión de la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención RAMSAR, lo que constituyó una oportunidad para resaltar el papel crítico que juegan los humedales para las sociedades humanas.
- En diciembre, la UNESCO declaró el Parque Nacional Guanacaste como Patrimonio de la Humanidad.
- La oferta de madera proveniente de plantaciones forestales superó por primera vez la extraída de bosques naturales.
- La actualización del mapa de cobertura boscosa de Costa Rica, realizada en 1999 por la Universidad de Alberta, Canadá, reveló que la cobertura forestal es de un 43,5% del territorio nacional, considerando bosques primarios, secundarios, manglares, yolillales y plantaciones forestales.
- Se puso en acción el Plan Interinstitucional para la península de Osa.
- Se creó en el MINAE la Oficina de Género.
- Se aprobó la Ley de Emergencias (7914), que le asigna nuevas competencias a la Comisión Nacional de Emergencias.
- Inundaciones causaron serios daños en Guanacaste (setiembre-octubre) y Sixaola (diciembre).
- En el transcurso del año, la SETENA cambió cuatro veces de secretario general.
- Por problemas de contaminación ambiental, el Ministerio de Salud cerró el sitio que las municipalidades de San Pablo, Santo Domingo, San Isidro y San Rafael de Heredia utilizaban como vertedero de los desechos recolectados.
- Se aprobó el plan quinquenal para la reducción de desastres en Centroamérica, en la Cumbre Presidencial celebrada en octubre.

ASPIRACIONES

- Tasa de utilización de los recursos naturales menor o igual a la de reposición natural o controlada por la sociedad, siempre y cuando esto no amenace la supervivencia de otros seres del ecosistema.
- Tasa de producción de desechos y contaminantes igual o inferior a la capacidad del ambiente para asimilarlos, ya sea en forma natural o asistida por la sociedad.
- Medidas socioeconómicas, legales, políticas y educacionales que eviten un mayor deterioro ambiental.
- Participación de la sociedad civil en el diseño, ejecución y seguimiento de medidas de protección y manejo responsable y sostenido de los recursos naturales.
- Minimización del impacto de los desastres provocados por fenómenos de origen natural, por medio de la capacidad de prevención, manejo y mitigación.
- Equidad en el uso y disfrute de los recursos naturales, de un ambiente saludable y de una calidad de vida aceptable para toda la población.
- Conciencia en las y los ciudadanos acerca de la estrecha relación que existe entre la sociedad, sus acciones y el ambiente, y de la necesidad de realizar un esfuerzo individual y colectivo para que dicha relación sea armónica.
- Uso del territorio nacional acorde con la capacidad de uso potencial de la tierra y su ordenamiento, como parte de las políticas de desarrollo en los ámbitos nacional y local.

CAPÍTULO 4

Armonía con la naturaleza

Introducción

El capítulo “Armonía con la naturaleza” realiza un balance de la gestión ambiental en Costa Rica durante 1999. Estudia si, en ese año, la sociedad costarricense utilizó los recursos naturales conforme a las aspiraciones de desarrollo humano en esta materia o si, por el contrario, los empleó de manera que pone en riesgo la riqueza natural y las posibilidades futuras de emplearla como soporte del desarrollo del país. Así, un conjunto de preguntas guió la investigación, a saber: ¿cuánto se avanzó en 1999 en la conservación de los recursos naturales? ¿en mejorar el aprovechamiento que se hace de ellos? ¿en controlar los desechos? ¿en prevenir y mitigar el impacto de desastres? ¿en ampliar la participación de la sociedad civil en la protección y el manejo de los recursos, así como en el desarrollo de una conciencia ciudadana sobre la necesidad de mantener una relación armónica con la naturaleza?

Este año el capítulo hace énfasis en la dimensión territorial de la gestión ambiental. Las huellas que la sociedad inscribe constantemente sobre el territorio, como resultado de cambios en la distribución espacial de la población y en sus actividades residenciales y productivas, afectan el estado actual y las potencialidades futuras de los recursos naturales. Además, una relación armónica con la naturaleza no se puede limitar a los aspectos estrictamente ecológicos (ligados a la conservación de la biodiversidad, por ejemplo) sino que abarca también aquellos más ligados a

los impactos ambientales del desarrollo, como el cambio en el uso de la tierra, o la contaminación por vertidos de desechos líquidos y sólidos.

El concepto de gestión ambiental

El concepto que hilvana este balance es el de gestión ambiental. En castellano, *gestión* es una palabra con varios significados, todos relevantes para los propósitos de este trabajo¹. Primero, gestión significa la acción o efecto de administrar, es decir, las actividades conducentes al logro de un cometido; en esta acepción, gestión ambiental incluye, en general, las acciones relacionadas con la conservación y uso de los recursos naturales. Segundo, significa las diligencias que se realizan “por el cuidado de intereses ajenos sin mandato de su dueño”; en este sentido, gestión implica que esas acciones se hacen por encargo, es decir, en representación de alguien o algo. La sociedad costarricense contemporánea administra el patrimonio natural del país, en nombre de las futuras generaciones, pero sin que éstas puedan opinar al respecto. Finalmente, gestión significa dar vida, llevar y sustentar en las entrañas (RAE, 1992); con base en esta acepción, la gestión ambiental se estudia desde el punto de vista del tipo de sociedad que contribuye a crear.

El concepto de gestión ambiental aquí utilizado incluye tres dimensiones: la gestión del patrimonio, la gestión del cambio social y la gestión del riesgo (recuadro 4.1). En cuanto a la definición del concepto de patrimonio, se optó por un

significado restringido a aquellos recursos que son por lo general de propiedad común, cuya conservación y custodia forma parte de la herencia para generaciones futuras. En este sentido, la gestión del patrimonio refleja la voluntad de la sociedad costarricense de conocer para conservar y usar con responsabilidad los elementos de la extraordinaria biodiversidad que ostenta el país. También incluye los retos para preservar y manejar los recursos de propiedad común, como los acuíferos y el mar territorial. Si el concepto de patrimonio lleva implícito la noción de transmisión y compromiso intergeneracional, su gestión requiere entonces un enfoque marcado por la previsión, la preservación y la custodia. Ello sugiere que la gestión ambiental debe responder a los cambios en las demandas sociales por recursos naturales y servicios básicos, así como a sus impactos ambientales. Por esta razón, se decidió diferenciar la gestión del patrimonio de la gestión del cambio social y la gestión del riesgo, ya que cada una de ellas se refiere a asuntos con características y dinámicas propias. Una sociedad puede avanzar más rápidamente en un área que en otra y, como se verá, este es precisamente el caso de Costa Rica. Por ello, conviene estudiarlas separadamente y procurar medir su desempeño con indicadores reunidos al efecto.

La gestión del cambio se refiere a aquellas diligencias que se realizan “por el cuidado de intereses ajenos”, que significa responder constantemente a las exigencias de las generaciones actuales, sin menoscabo de las generaciones futuras. Implica mitigar y minimizar los impactos ambientales del desarrollo, contribuyendo a un mayor bienestar y calidad de vida para la mayoría de las y los costarricenses. Allí entra la tercera

dimensión de la gestión ambiental, la gestión del riesgo, relacionada con la creación de las capacidades para prevenir y mitigar los impactos ambientales y sociales del desarrollo. Enfoca particularmente los efectos del acelerado proceso de urbanización que vive el país, y sus efectos en forma de generación desenfadada y deficiente disposición de los desechos, tanto líquidos como sólidos. También se refiere a la aceptación más común de la gestión del riesgo, ligada a la reducción de la vulnerabilidad ante amenazas naturales. Muchos de los asuntos propios de la gestión del riesgo incumben a diversos sectores. No inciden sobre un recurso en particular (por ejemplo, bosque o agua), sino que afectan simultáneamente a varios y generan impactos compuestos y complejos. Aquí interesa valorar tanto los esfuerzos desde una autoridad central y nacional, como las crecientes iniciativas descentralizadas para una gestión local del riesgo².

Una deficiente gestión del patrimonio limita las opciones futuras para responder al cambio social. A su vez, una gestión del cambio social y de sus impactos ambientales que no reúne las mínimas condiciones de control, también genera crecientes escenarios de riesgo. Así, las tres dimensiones de la gestión ambiental están íntimamente ligadas: una no puede funcionar plenamente sin las otras.

Balance general: una gestión ambiental con grandes contrastes

Costa Rica alcanza el final del siglo XX con un desempeño ambiental que muestra profundos altibajos. Por un lado, ha avanzado en la consolidación de un Sistema Nacional de

RECUADRO 4.1

Tres dimensiones de la gestión ambiental

Gestión del patrimonio son las políticas, programas y actividades públicas y privadas para la conservación de la naturaleza y sus resultados. Incluye la protección de ecosistemas o especies únicas y amenazadas y el manejo de los recursos de propiedad común.

La gestión del cambio social corresponde las políticas, programas y actividades públicas y privadas relacionadas con el uso y transformación de los recursos naturales, y sus resultados. Incluye los patrones de ocupación territorial, el manejo de la frontera agríco-

la, la expansión urbana, la demanda de servicios y las regencias ambientales y forestales.

Por gestión del riesgo se entiende el conjunto de políticas, programas y actividades públicas y privadas orientadas a atender la especial característica de la población costarricense, que coexiste en un “escenario multiamenazas”. Implica el manejo de la generación y disposición de desechos, y la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales ante las amenazas. Incluye las medidas de prevención, mitigación y reconstrucción.

Conservación *in situ* de fama mundial y está probando innovadores mecanismos de gestión ambiental, tanto en materia de uso y conocimiento de su extraordinaria biodiversidad, como en actividades de bioprospección y pago por servicios ambientales. La gestión del patrimonio ha permitido conservar una cuarta parte del territorio nacional.

A pesar de estos logros, existen crecientes presiones sobre los últimos reductos de bosques en el país, lo que pone de relieve la necesidad de fortalecer mecanismos de regencia y control ambiental y forestal. Los retos que implica la gestión del crecimiento demográfico y económico, ampliamente analizados en los capítulos 2 y 3, recuerdan la importancia de una gestión ambiental integral, que enfoque no sólo los aspectos biológicos de la conservación *in situ* y *ex situ*, sino también los impactos causados por un proceso de desarrollo urbano acelerado y con controles deficientes. Los problemas generados por la creciente producción de desechos sólidos y líquidos, así como por patrones de consumo material y energético insostenibles, indican una deficiente gestión del cambio. La ausencia de una capacidad institucional sólida en materia de control ambiental y planificación regional y urbana predisponen la construcción social del riesgo. Los escenarios de riesgo en el país son conformados tanto por la presencia perenne de amenazas naturales, como por condiciones crecientes de vulnerabilidad social y ambiental.

El punto fuerte de la gestión ambiental en Costa Rica es, pues, su gestión del patrimonio natural. El sistema nacional de áreas protegidas, que ha adquirido una reputación de fama mundial, cuenta con más de 151 áreas silvestres y marinas protegidas. Abarca un total de 1.344.094 hectáreas, la mitad de las cuales está en 26 parques nacionales. En 1999 se declaró 8 áreas silvestres protegidas nuevas, con un área total de 60.706 hectáreas. Sin embargo, se estima que un 43,6% de la tierra bajo la modalidad de Área Silvestre Protegida (ASP) está todavía pendiente de pago a sus propietarios originales, para lo cual se requeriría unos 185.000 millones de colones.

Pese a su alto potencial turístico, en 1999 no se logró avances significativos en la visita de turistas a las áreas protegidas. En ese año sólo un 40% del millón de turistas extranjeros que llegaron a Costa Rica visitó alguna área protegida; en el caso de Guanacaste esa cifra alcanzó apenas un 3%.

El país sigue realizando importantes esfuerzos por conocer y sistematizar la información

existente sobre su biodiversidad. Como parte de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, en 1999 se actualizó el conocimiento general sobre la riqueza natural. Además, siguió destacando el trabajo emprendido por el INBio con el inventario nacional de biodiversidad en cinco áreas de conservación. A partir de 1999, los parataxónomos del INBio son considerados funcionarios del MINAE. Su programa de bioprospección continuó generando nuevas propuestas de conservación. Empero, subsisten importantes vacíos en el conocimiento de la biodiversidad del país, especialmente en materia de microorganismos.

En contraste con lo anterior, en la gestión del cambio social Costa Rica mantuvo importantes y extendidas debilidades, aunque en 1999 registró algunos progresos puntuales. Los frutos de las políticas de incentivos forestales impulsadas desde fines de los años ochenta ya se están cosechando. En 1999, por primera vez, la oferta de madera proveniente de plantaciones forestales superó la extraída de bosques naturales. En cambio, preocupa, una vez más, la falta de un compromiso en materia fiscal y financiera para consolidar los incentivos para el sector forestal y de conservación *in situ*. Ello ha impactado a organizaciones ligadas a la forestería comunitaria. Entre 1996 y 1999 se recaudó 72.910 millones de colones por el impuesto selectivo de consumo sobre los combustibles, de los cuales un tercio debería destinarse a fortalecer el programa de Pago de Servicios Ambientales y Certificados de Abono Forestal. No obstante, en 1999 sólo se giró un 40% de los recursos que prevé la ley.

En cuanto al uso del recurso agua, el desempeño en 1999 fue deficiente. El rico patrimonio natural de Costa Rica se ve cada día más amenazado por el deterioro de cuencas hidrográficas, la contaminación de acuíferos y la degradación de humedales y zonas costeras. Así, una sinopsis del estado de los recursos marinos en el golfo de Nicoya refuerza la noción de que la mayor amenaza deriva de los problemas de contaminación y sedimentación, en tanto que el deterioro ambiental de la cuenca del río Tárcoles se revela cada vez más como un problema crítico. Por otra parte, si bien el país en su conjunto presenta un cuadro de superávit de oferta de agua, queda muy claro que el peso de la GAM en la demanda de agua potable y las limitaciones en cuanto a control de calidad auguran problemas en el abastecimiento futuro de la principal aglomeración urbana del país. En 1999 no hubo cambios legales o institucionales relacionados con la regulación de los recursos hídricos, por lo que las competencias

CUADRO 4.1

Resumen de indicadores ambientales

	1997	1998	1999
Gestión del patrimonio			
Area en parques nacionales			567.852
Area en reservas biológicas			21.432
Area en refugios nacionales de vida silvestre			175.524
Area en reservas forestales			284.133
Area en zonas protectoras			163.714
Area en humedales			88.289
% parques nacionales de propiedad pública			85,0
Número de visitantes en parques nacionales	742.761	810.098	865.603
Gestión social			
Uso de recursos forestales			
Manejo de bosque (ha) ^{af}	9.537	8.663	8.000
Protección de bosque (ha) ^{af}	94.526	46.391	51.237
Reforestación individual (ha) ^{af}	2.926	2.472	2.500
Reforestación global (ha) ^{af}	2.979	2.782	2.500
Número de permisos otorgados para manejo	1.320	1.961	3.448
Area sometida a planes de manejo (ha)	19.089	n.d	7.805
Aprovechamiento total de madera (m ³)	640.516	681.268	673.650
Aprovechamiento en bosques con planes de manejo (m ³)	247.814	248.362	126.157
Número de contratos forestales inscritos	2.550	4.525	605
Total de crédito forestal (millones de colones)	103,5	88,8	107,0
Crédito reforestación (millones de colones)	31,6	3,7	
Crédito industria (millones de colones)	39,3	52,5	78,8
Recaudación de impuesto de consumo para PSA y CAF (millones de colones)	8.959	8.700	9.626
Monto asignado para PSA y CAF (millones de colones)	1.789	3.650	3.996
Uso de fauna marina			
Captura total de pesca (tm)	17.259	17.911	12.577
Industrial (tm)	2.852	2.824	3.783
Artisanal (tm)	14.407	15.087	8.794
Uso de recursos energéticos			
Generación hidroeléctrica (gW/hora)	4.790	4.687	5.130
Generación geotérmica (gW/hora)	544	592	804
Generación termoeléctrica (gW/hora)	179	444	146
Generación eólica (gW/hora)	76	65	101
Consumo medio anual de electricidad por abonado residencial e industrial (kW/hora)	2.597	2.666	2.685
Agricultura orgánica			
Area en cultivos orgánicos	6.330	9.004	9.500
Número de productores		6.100	6.000
Agricultura transgénica			
Area total de semilla de soya y algodón transgénico (ha)	56,4	159,0	151,2

CUADRO 4.1 (continuación)

	1997	1998	1999
Manejo de desechos sólidos			
Desechos sólidos recolectados en el país (tm/mes) ^{b/}			65.294
Desechos sólidos que ingresan al relleno sanitario de Río Azul (tm/día)	947,0	1.040,7	1.265,0
Desechos sólidos recolectados por abonado en los registros municipales (tm/mes)			0,11
Contaminación del aire en San José^{c/}			
Concentración de partículas (norma < 75 µg/m ³)	222,5	203,2	186,8
Monóxido de carbono d/ (norma < 9 ppm)	12,2	10,3	10,3
Concentración de material particulado PM10 ^{d/} (norma < 50 µg/m ³)	51,0	55,0	40,0
Dióxido de azufre (norma < 80 µg/m ³)	86,0	47,0	75,5
Dióxido de nitrógeno d/ (norma < 100 µg/m ³)	61,6	54,3	47,9
Vehículos en circulación en el país^{e/}	531.059	571.888	589.360
Daños a la salud por efecto de contaminación			
Intoxicaciones por plaguicidas	920	544	630
Gestión del riesgo			
Eventos naturales			
Muertes por desastres			11
Heridos por desastres			34
Accidentes industriales			
Total de accidentes industriales			31
Muertes por accidentes industriales			2
Total de accidentes laborales ^{f/}	115.344	116.501	120.279
Accidentes laborales en industrias manufactureras ^{f/}	27.477	28.593	28.806
Muertes por causas externas en áreas industriales y de construcción ^{g/}	13	15	18

a/ MINAE - SINAC, 2000.

b/ IFAM, 2000.

c/ Norma del Ministerio de Salud Pública.

d/ Corresponde al centro de San José con alto flujo vehicular.

e/ No incluye vehículos de servicio agrícola y equipo pesado de construcción.

f/ INS, Departamento de Riesgos del Trabajo.

g/ INEC, 2000.

legales continúan siendo desarticuladas, débiles y, en algunos casos, contradictorias. A la fecha de conclusión de este Informe se encontraba en la Procuraduría General de la República una consulta para determinar si se está trabajando sin procedimientos legales para el otorgamiento de concesiones de agua para la generación de hidroelectricidad.

En el capítulo se analiza la controversia en torno a las políticas energéticas del país. Se ilustra las dificultades inherentes a un modelo de desarrollo basado en altos índices de consumo energético y a la tendencia creciente a apostar por una economía de servicios orientada al turismo. En 1999 se superó la marca de 500.000 vehículos en circulación. Esto tiene hondas implicaciones en cuanto a los patrones de consumo energético, ya que en 1999 el 60% del uso total de energía estuvo compuesto por derivados de petróleo. La necesidad de nuevos servicios eléctricos hace que la demanda aumente en promedio 10.000 Kw por año. En este sentido, la proliferación de proyectos hidroeléctricos y de exploración petrolera frente a las costas del Caribe responde, por un lado, a la creciente demanda energética del país, pero, por otro lado, implica externalidades que pueden reducir la calidad del ambiente en las zonas afectadas.

En 1999 se registró el surgimiento de alternativas en agricultura orgánica, medidas de conservación de suelos y agroforestería tradicional. Es importante visibilizar el rol de las empresas asociativas, como el las cooperativas, en los esfuerzos por mitigar los efectos de la crisis en el agro, con saldos positivos y alentadores en materia ambiental. Se calcula en casi 6.000 hectáreas el área dedicada a la agricultura orgánica, que en la actualidad constituye un movimiento nacional amplio y con muy diversas expresiones de gestión alternativa del recurso suelo. Lo mismo sucede con iniciativas privadas ligadas a la recuperación y reciclaje de desechos sólidos.

Con respecto a la gestión del riesgo, al igual que con la gestión del cambio social, el país muestra debilidades preocupantes. Costa Rica es un "escenario multiamenaza", ya que la mayoría de su población urbana vive y coexiste en una zona marcada por alta sismicidad y vulcanismo, además de las amenazas hidrometeorológicas y tecnológicas que siguen causando desastres cotidianos. Este año el capítulo trata el tema de la creciente vulnerabilidad del centro neurálgico del país, la GAM, producto de un aceleradísimo y desordenado crecimiento. La mancha urbana de la GAM creció casi un 80% en los últimos

diez años y la población de las zonas periféricas ha aumentado a ritmos crecientes. Por ejemplo, entre 1975 y 1995, Coronado creció un 185%, Patarrá un 1009%, San Felipe de Alajuelita 451% y La Trinidad de Moravia 243%; muchos de los terrenos en estas zonas no son aptos para el desarrollo de asentamiento urbanos. Este ritmo de urbanización en zonas de alto riesgo provoca cantidades de desechos inmanejables con los sistemas actuales de disposición, una contaminación fluvial que ya crea externalidades y una capacidad deficiente del ambiente para procesar y asimilar estos cambios dramáticos. La combinación de crecimiento territorial desordenado, falta de controles y seguimiento a los impactos ambientales y un ambiente cada vez más expuesto a contaminantes genera riesgos importantes para la población. Frente a ello, la Ley de Planificación Urbana, que data de 1969, se aplica en forma parcial limitada, y el INVU, entidad a cargo de la planificación urbana y el control del desarrollo de la vivienda, tiene competencias y recursos muy escasos.

Las tasas de crecimiento urbano acelerado y el patrón desordenado de desarrollo urbanístico han generado escenarios de riesgo compuesto. Tal es el caso de los desechos sólidos, que siguen siendo un reto permanente. El manejo de los desechos sólidos en Costa Rica no es un problema local o municipal; tiene impactos a distintas escalas, entre ellas las cuencas hidrográficas y las zonas marino-costeras. Ciertamente en 1999 pueden identificarse notables esfuerzos en materia de reciclaje, recuperación y separación, pero ello no basta para modificar la gravedad de la situación. Entre 1978 y 1999 el volumen de desechos generados por la GAM se multiplicó por tres. Se estima que un 34% del total de desechos generados por el país no es recolectado y en áreas rurales esto llega al 60%. Un 40% de estos desechos termina en lotes baldíos, y un 38% en los cauces de los ríos.

En 1999 persistió la inestabilidad administrativa y la debilidad financiera de la SETENA. Esto es especialmente preocupante por las funciones estratégicas que esta entidad tiene encomendadas, en particular la realización y seguimiento de los procesos de evaluación de impacto, gestión y control ambiental. En cinco años de existencia ha tenido siete directores; sólo en 1999 cambió cuatro veces de secretario general. Cuenta con una planta de 37 empleados, de los cuales sólo 15 son técnicos, un presupuesto anual aproximado de 18 millones de colones y tres vehículos para atender casi 500 proyectos por año.

Dentro de este panorama pueden destacarse tres hechos esperanzadores. El primero es la reforma a la ley constitutiva de la CNE. De este modo se ha creado una institución con mayores poderes en materia de ordenamiento territorial, ordenanzas municipales y capacidad de licitar obras e intervenir en procesos de desarrollo que incidan en menores niveles de riesgo. La nueva ley tiene el inconveniente de crear una estructura aún más centralizada, aunque con más poderes y un mandato más claro, lo cual deja en entredicho el fomento de las capacidades institucionales para la gestión local del riesgo.

El segundo hecho esperanzador es que, en general, 1999 no fue un año excepcional en materia de emergencias por desastres. Aun así, en este año la creciente incidencia de pequeños y medianos eventos destructivos, en la forma de inundaciones, deslizamientos y vendavales, entre otros, revela la vulnerabilidad creciente de amplios sectores de la sociedad costarricense.

El tercer hecho esperanzador fueron los amplios procesos de consulta que se realizaron con el fin de obtener insumos para la formulación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y la Estrategia Ambiental Nacional. Asimismo, cabe subrayar la creación de la Oficina de Género en el MINAE. Sin embargo, persisten, en la práctica, conflictos de competencias y confusión entre las instituciones públicas acerca del alcance de sus mandatos y jurisdicciones.

Organización del capítulo

El presente capítulo se organiza en cinco apartados. Luego del balance general del desempeño del país durante 1999 se consignan tres secciones, que constituyen el cuerpo principal del capítulo. Cada una de ellas corresponde a una de las dimensiones de la gestión ambiental. En el último apartado se hace un señalamiento de desafíos nacionales en el tema de armonía con la naturaleza.

La sección sobre la gestión del patrimonio natural documenta el estado actual de los recursos patrimoniales del país (referido en informes anteriores como capital natural) tales como la biodiversidad, las aguas subterráneas y el mar territorial. Se identifica además las instancias y los mecanismos de gestión para aprovechar en forma racional y duradera el patrimonio natural de que dispone el país.

La sección sobre gestión del cambio social evalúa el estado de la disponibilidad y uso del capital natural en aquellas partes del territorio que no son propiedad común (la mayoría del país). Investiga, además, las políticas públicas nacionales y las iniciativas locales para mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales. Los temas estudiados son los recursos boscosos e hídricos, y las políticas y prácticas energéticas.

La sección sobre la gestión del riesgo enfatiza puntos críticos en unas relaciones sociedad-ambiente caracterizadas por crecientes condiciones de vulnerabilidad, inseguridad y desgaste frente a desastres recurrentes. Enfatiza en el Gran Área

RECUADRO 4.2

Una vez más, las limitaciones de información

La profundidad con que este Informe expone los diferentes temas está relacionada con las limitaciones en la disponibilidad y la calidad de la información para evaluar la dimensión ambiental del desempeño país. La falta de un sistema nacional de estadísticas ambientales, y de información georreferenciada de acceso público, seguirá limitando los análisis integrados y actuales de la disponibilidad y uso del patrimonio natural. Son particularmente críticas las lagunas o limitaciones de información sobre tres aspectos: uso actual de suelo, cobertura forestal y contaminación.

En el Informe anterior se reportó que durante los años noventa la cobertura boscosa del país aumentó de un 32% a un 40,3% del territorio nacional, y se

consignaron las críticas de varios sectores a esta información. Aún persisten dudas en torno a este tema, ya que la información está dispersa, sujeta a excesivos controles administrativos y a menudo presenta problemas relacionados con el uso de diferentes premisas, metodologías y clasificaciones. Esto resulta en una ausencia de información fidedigna sobre el uso de la tierra en Costa Rica, lo que a su vez limita las posibilidades de una gestión estratégica del recurso forestal en el mediano y largo plazo. Un ejemplo detallado de las inconsistencias en la información sobre cobertura forestal se expone en el Capítulo Especial de este Informe, para Guanacaste.

Metropolitana, principal escenario de la sociedad costarricense contemporánea.

Gestión del patrimonio

Avances en la gestión nacional de la biodiversidad

La conservación *in situ*

Costa Rica conserva una cuarta parte de su territorio bajo alguna forma de protección (cuadro 4.2). Como parte de la política de consolidación del SINAC, además de propiciar el manejo y la conservación de los recursos, ha sido menester crear y ampliar algunas áreas silvestres, así como proseguir con el proceso de adquisición y titulación de terrenos de propiedad privada obtenidos por compra, expropiación o donación.

En 1999 se creó ocho nuevos refugios bajo las modalidades de mixto o privado. Se declaró el Parque Nacional Tapantí-Macizo Cerro de la Muerte, que cubre más de 58.000 hectáreas e incorpora en una sola área el Parque Nacional Tapantí y parte de la Reserva Forestal de Río Macho; este fue el mayor cambio en áreas protegidas en el año en estudio. En total, se agregó 25.758 hectáreas al régimen de protección. Al revisar la distribución por categoría, se observa que la mayor cantidad de áreas protegidas corresponde a refugios (32%) pero la categoría de parque es la que abarca la mayor superficie (11%). En 1999 el SINAC puso mayor atención a los humedales; en ese año se llegó a contar con unas 88.000 hectáreas en humedales protegidos, un fuerte incremento respecto a las 55.000 hectáreas de 1998). Aun así, estos sistemas sólo representan el 1,7% del territorio nacional.

CUADRO 4.2

Áreas silvestres protegidas según categoría de manejo

Cantidad	Categoría de manejo	Superficie en hectáreas	% del territorio nacional
25	Parques nacionales	567.852	11,0
8	Reservas biológicas	21.432	0,4
49	Refugios nacionales de vida silvestre	175.524	3,4
11	Reservas forestales	284.133	5,5
31	Zonas protectoras	163.714	3,0
14	Humedales	88.289	1,7
2	Reservas naturales absolutas	1.330	
2	Otras áreas silvestres protegidas	7.561	0,1
9	Fincas propiedad del Estado fuera de ASP	8.501	0,2
151	Total	1.310.301	25,4

Fuente: MINAE/SINAC, 2000.

En este contexto, uno de los problemas que enfrenta el país desde hace varios años es la tenencia de tierra en las áreas silvestres protegidas. Este tema constituye una profunda preocupación, debido a que el Estado costarricense adeuda el 44% de las tierras de las ASP y, año con año, se incrementan los montos pendientes de pago por tierras que legalmente pertenecen a particulares. En la actualidad se requiere más de 185.000 millones de colones para comprarlas. Como un primer paso, durante 1999 se dispuso realizar estudios para fijar sitios prioritarios en las áreas de conservación. Así, se identificaron

34.170 hectáreas pendientes de compra, cuyo valor sobrepasa los 12.500 millones de colones.

Por otra parte, se invirtió 4.883 millones de colones en la compra de tierras para el Parque Nacional Cahuita, la Reserva Biológica Cerro Las Vueltas y el Área de Conservación Guanacaste (declarada como Patrimonio Mundial por la UNESCO en 1999). En esta última se empleó el 98,6% (casi \$20 millones) de los recursos, suma que sirvió para la consolidación de casi 15.500 hectáreas de tierras, otrora parte de la hacienda Santa Elena. Este es un hecho de suma importancia, por cuanto en Cahuita y Guanacaste existen

conflictos con los antiguos propietarios desde hace más de veinte años. Desde el punto de vista del MINAE, con el pago de Santa Elena el Gobierno ratificó su compromiso con la conservación, ya que con esta adquisición ha aumentado sustancialmente el área de restauración del bosque seco tropical, uno de los ecosistemas más amenazados del continente (MINAE, 2000c).

El convenio MINAE-INBio, mediante la Estrategia Nacional de Biodiversidad, permitió la identificación de áreas prioritarias para la conservación *in situ*, con colaboración de las universidades públicas y el Museo Nacional. En este sentido, cabe destacar la importancia de algunas zonas dentro del Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC), que aún no están debidamente protegidas. ACOPAC es considerada por algunos expertos como un área de endemismo³ en el país.

Continúa el debate sobre la cobertura boscosa en Costa Rica

En el centro del debate sobre la gestión de los recursos boscosos, está la discusión acerca del estado actual de la cobertura forestal del país. En forma general se acepta que ha habido una tendencia neta hacia la reducción de las tasas de deforestación desde mediados de los años ochenta. La hipótesis para explicar la recuperación de la cobertura boscosa es que este cambio se debe al efecto combinado del abandono y posterior regeneración natural de tierras anteriormente dedicadas a la ganadería extensiva. También se le atribuye a las políticas del Estado en materia de conservación del bosque natural y establecimiento de plantaciones forestales. De hecho una buena parte del aumento en superficie de bosques secundarios y plantaciones es atribuible a los pequeños y medianos productores, muchos de ellos organizados en cooperativas. Después de varios años de auge de la forestería social, amparada a la política de pago de incentivos, muchas organizaciones de forestería comunitaria están enfrentando serias dificultades administrativas y financieras.

Aún así, quedan dudas en cuanto a la superficie y el estado de los bosques, tanto naturales como artificiales, remanentes en el territorio costarricense. En 1998 se reportó que la cobertura boscosa decreció de un 56% en 1960, a un 36% en 1980, y a un 32% en 1990, para luego incrementarse, en 1998, a un 40,3% según el estudio de cobertura realizado por FONAFIFO/CCT-CIEDES (1998). Ese estudio, sin embargo, no

incluía un 8,7% del territorio, debido a la presencia de nubes y sombras en las imágenes de satélite. En 1999 el Laboratorio de Sistemas de Observación Terrestre (EOSL) de la Universidad de Alberta, Canadá, actualizó la medición de 1998 y redujo a un 5,7% la parte del territorio sin clasificar. La actualización del mapa reveló que la cobertura forestal es de un 43,5% del territorio nacional, considerando bosques primarios, secundarios, manglares, yolillales y plantaciones forestales.

Los visitantes de las áreas protegidas pagaron más de 700 millones de colones

Durante la década de 1990, las áreas silvestres protegidas recibieron más de seis millones de turistas nacionales y extranjeros. Las visitas por parte de nacionales ascendieron continuamente; en cambio, los turistas extranjeros han tenido un comportamiento irregular: en el período 1993-1995 se registró una drástica caída de visitantes y desde entonces el aumento ha sido lento. Si antes de 1993 las áreas de conservación recibían más turistas extranjeros que nacionales, a partir de ese año la situación se invirtió (gráfico 4.1).

Cada año, alrededor de un 35% de los turistas extranjeros que llegan al país visita los parques nacionales. Esto trae importantes beneficios para la conservación de la biodiversidad, entre ellos el reconocimiento del valor de la riqueza biológica y la generación de ingresos para su mantenimiento y protección.

En cuanto a la distribución geográfica de la afluencia de turistas, hay grandes contrastes, pues unas áreas silvestres son más atractivas para nacionales, y otras lo son para extranjeros. Así, en 1999, de los 866.603 visitantes el 57% fueron costarricenses; de éstos una cuarta parte se dirigió al volcán Poás y un 21% al volcán Irazú, ambos pertenecientes al Área de Conservación Cordillera Volcánica Central, en las cercanías al Valle Central, y con buenos medios de comunicación vial, que permiten un fácil acceso. Por su parte, los extranjeros, mayoritariamente estadounidenses, prefieren el ambiente de sol, mar y playa que ofrece el Parque Nacional Manuel Antonio, más del 20% del total de extranjeros que visitan las áreas silvestres de Costa Rica se dirigen a ese lugar. Asimismo, entre las áreas más visitadas está el Monumento Nacional Guayabo, el cual encierra las evidencias arqueológicas más importantes de Costa Rica; en 1999 recibió 18.524 personas, la mayoría de ellas (84%) nacionales. Esto se debe, en parte, a que muchas escuelas, colegios y

universidades frecuentemente organizan visitas al Monumento, con el fin de que los jóvenes, niños y niñas conozcan sus raíces culturales.

Las áreas silvestres protegidas generaron más de 700 millones de colones por concepto de tarifas de ingreso y pago de servicios brindados a los visitantes en 1999. La inversión pública en infraestructura turística y administrativa se concentró en las áreas de mayor afluencia de visitantes (parques nacionales Carara, volcán Poás, Irazú y Tenorio) por un monto de 148,2 millones de colones. La inversión es clave si se quiere fomentar, incentivar y consolidar el turismo de naturaleza en Costa Rica.

En una encuesta nacional sobre tenencia de vida silvestre y percepción de parques nacionales, efectuada en 1999 por la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional, se formuló la pregunta abierta “¿Cuáles parques nacionales de Costa Rica me puede mencionar?” con el fin de cuantificar el conocimiento sobre parques nacionales de las y los adultos costarricenses. Aunque la gran mayoría de los encuestados mencionó correctamente un parque nacional, una tercera parte no necesariamente asoció el concepto de parque nacional con un área silvestre protegida. El 34% incluyó en su respuesta sitios como el Zoológico Simón Bolívar, el Parque Nacional de Diversiones, los parques metropolitanos, el Parque de la Paz y otros lugares de recreación campestre (Drews, 2000).

Las reservas privadas contribuyen activamente a la conservación

Las reservas privadas se han convertido en un elemento importante de la conservación *in situ*. Se estima que abarcan 44.026 hectáreas, lo que representa un 3,3% del total de áreas protegidas y un 5% de la superficie del bosque remanente en el país (Del Camino et al, 1999). En 1999 existía un total de 100 reservas en todo el territorio nacional, particularmente en Puntarenas (30) y Limón (17). Están organizadas bajo una asociación privada sin fines de lucro llamada Red Costarricense de Reservas Privadas (RCRP). Esta red realiza actividades de capacitación, divulgación e intercambio entre sus miembros y participa activamente en la formulación de políticas nacionales relacionadas con la conservación del patrimonio natural, como la Ley de Pago de Servicios Ambientales y la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

Según la RCRP, la mayoría de las reservas (60%) se destina al ecoturismo, un 33% se dedica a la protección y un 7% a investigación y otras actividades. En forma similar a las áreas protegi-

das manejadas por el Estado, los mayores problemas que enfrentan los propietarios de reservas privadas son el precarismo, la cacería furtiva, los incendios forestales, la inseguridad de tenencia y la falta de titulación de la tierra. Muchas reservas también han enfrentado problemas administrativos en cuanto a equilibrar gastos con los ingresos que generan. El financiamiento proviene en la mayoría de los casos de donaciones, préstamos e inversiones privadas.

Uso de los elementos de la biodiversidad

• *Uso de la biodiversidad para la investigación científica*

Se estima que Costa Rica, un país que representa tan sólo el 0,03% de la superficie de la Tierra, posee alrededor del 4% de la biodiversidad mundial esperada⁴. Se ha identificado únicamente un 17,4% (poco más de 87.000 especies), lo que representa un 6,2% de las especies conocidas actualmente en todo el mundo (1.411.948). Esta investigación está dispersa y, a pesar de los avances, hay vacíos en temas como estudios ecológicos, monitoreo de estado de poblaciones, usos sostenibles y taxonomía. La biodiversidad terrestre es mejor conocida que la marina (www.minae.go.cr/estrategia/estudio/indice.htm).

Los grupos de especies de Costa Rica que más se conocen taxonómicamente son los mamíferos, las aves y las plantas. Se sabe muy poco acerca de la mayoría de los grupos de microorganismos y artrópodos, en los que se espera la mayor diversidad.

En el país se han definido cuatro áreas de endemismo: la región del golfo Dulce, que incluye desde la península de Osa hasta punta Burica; las tierras altas de la Cordillera Volcánica Central; la zona de Talamanca, y la isla del Coco. Estas regiones ocupan el 20% del territorio nacional. Utilizando cifras bastante conservadoras, se estima que aproximadamente un 10% de las plantas de son endémicas (unas 1.200 especies), distribuidas en diferentes localidades a lo largo y ancho del país. De estas 1.200 hay 1.090 ya descritas. Desde el punto de vista florístico, la región del Pacífico Central podría considerarse como otra de las regiones nacionales de alto endemismo (INBio, 1999).

De la información suministrada por el CONARE se puede deducir que el desarrollo académico relacionado con la gestión de la biodiversidad está centrado en las universidades públicas, aunque también tienen alguna presencia los centros privados, así como las institucio-

nes parauniversitarias. Otras entidades académicas y de investigación relevantes son el CATIE, la EARTH, la OET y la Universidad para la Paz.

En cuanto a carreras afines a los temas de biodiversidad y gestión ambiental, la oferta académica es amplia. Todas las universidades públicas tienen carreras en estas áreas, así como 4 universidades privadas y 3 instituciones parauniversitarias. En total se ofrecen 7 posibilidades de maestría, 8 licenciaturas, 11 bachilleratos y 5 diplomados. Las carreras más comunes son biología, con varios énfasis, ingeniería forestal y turismo ecológico. Es clara la diferenciación de áreas científicas en universidades públicas y de temas relacionados con la gestión y administración de recursos naturales, en las privadas.

• *Uso de la biodiversidad con fines comerciales y productivos*

El uso de la biodiversidad con fines comerciales y productivos comprende diversas actividades. Esta sección analiza tres de ellas: la bioprospección, la exportación de flora y fauna y el uso medicinal.

En materia de bioprospección, desde 1991 el INBio (1999) desarrolla actividades en colaboración con centros de investigación, universidades y empresas privadas nacionales e internacionales, mediante acuerdos que incluyen elementos clave, como acceso, equidad, transferencia de tecnología y capacitación (cuadro 4.4). Los acuerdos con empresas comerciales estipulan que un 10% de los presupuestos de investigación y un 50% de las regalías futuras serán donados al MINAE para ser reinvertidos en conservación. Como producto de estas actividades, entre 1991 y 1998 el INBio transfirió en forma directa (10% por concepto de presupuestos de investigación con la industria), y en capacitación, suministros y equipo, poco más de \$2,5 millones, al SINAC y a las universidades públicas, especialmente a la Universidad de Costa Rica, para la conservación e investigación en biodiversidad. El INBio percibió, desde 1991 y hasta 1999, cerca de \$5 millones, provenientes exclusivamente de los acuerdos de colaboración con la industria.

En materia de comercio, en 1999 las dos oficinas encargadas del MINAE, en San José y Alajuela, extendieron 933 permisos de exportación de fauna y flora silvestres. La mayoría de los permisos (cerca del 90%) son para exportación de fauna, específicamente pupas de mariposas, así como insectos para fines de investigación. El valor FOB de las exportaciones totales de fauna silvestre en dóla-

res de 1994 ascendió a \$947.564, y se ha mantenido relativamente estable en términos reales desde ese año. La flora registra exportaciones más altas y, por lo tanto, mayores rubros de ingreso. Sin embargo, de acuerdo con la información disponible no puede definirse si se trata de especies domésticas o silvestres. El monto de los ingresos derivados de estas exportaciones ascendió a \$139 millones en 1999. El rubro de follaje hojas y ramas representa el 42% de ese total y las plantas ornamentales un 40% (PROCOMER, 2000).

En 1999 se extendió 45 permisos para exportar especies de fauna incluidas en el Anexo II del CITES⁵ y 645 permisos para exportar especies de flora listadas en ese mismo instrumento. En el primer caso, la mayoría de los permisos fue para reexportaciones, es decir que alguien trae un animal del exterior y luego saca el permiso para llevárselo de nuevo; le siguen en importancia los permisos para exportación de “pericos de amor” y de muestras de tejidos de tortuga o muestras de sangre con fines de investigación. Con respecto a los permisos de flora CITES, la mayoría (casi el 100%) son para exportación de cicas (un tipo de palmera); sin embargo, ésta es una especie exótica. Es interesante observar que casi no se exporta especies nativas. Para orquídeas, especies nativas más exportadas, se otorga de dos a tres permisos al año.

Finalmente, en lo que concierne al uso médico, cabe señalar que “la flora medicinal de Costa Rica se estima en más de 500 plantas, de las cuales se aprovecha alrededor de 406 especies. En el país se comercializa 126 plantas medicinales, de las cuales un 82% (103) son producidas y extraídas en el país. Entre estas, un 47% (48 plantas) son silvestres, extraídas en forma irracional de los ecosistemas naturales; un 37% son especies cultivadas; y un 16% corresponde a cultivos agrícolas de los cuales se utilizan algunas partes” (MINAE-INBio, 1999). La venta de plantas medicinales es tradicional en mercados, ferias del agricultor y ventas ambulantes, con precios relativamente bajos. En los últimos años se han establecido, con éxito creciente, las tiendas de productos naturales. Actualmente algunas empresas buscan introducirse en el mercado canadiense. Costa Rica ha exportado básicamente cuatro especies de uso farmacológico: ipecacuana, quina, zarzaparrilla y aloe (MINAE-INBio, 1999).

• *Uso de la biodiversidad para fines comunitarios y domésticos*

En Costa Rica, la tenencia de animales silvestres en las viviendas es uno de los usos domésti-

CUADRO 4.3

Estado del conocimiento de las especies según grupo taxonómico ^{a/}

Grupo	Número de especies conocidas en el mundo	Número de especies supuestas para Costa Rica	Número de especies conocidas para Costa Rica	Porcentaje descrito o conocido en Costa Rica
Virus	1.500	8.000	125	1,56
Monera (bacterias y algunas microalgas)	8.276	26.350	213	0,8
Hongos ^{b/}	58.000	65.000	2.000	3,1
Algas	26.900	4.350	564	13
Plantas	248.428	12.117	10.979	91
Protozoarios	30.800	8.000	670	8,4
Insectos	751.000	360.000	65.883	18,3
Otros Invertebrados	240.693	16.960	4.256	25
Vertebrados	41.201	3.014	2.454	81,4
Vertebrados inferiores	60	2	1	50
Peces				
Osteichthyes	18.000	1.400	835	59,6
Condrychthyes	850	122	81	66,4
Anfibios	4.360	165	182	Superado
Reptiles	5.262	220	235	Superado
Aves ^{c/}	9.040	855	857	Superado
Mamíferos ^{d/}	4.629	250	243	97,2
Total	1.406.798	503.791	87.144	17,3

a/ Únicamente los datos que tienen referencia fueron actualizados en el segundo semestre de 1999.

b/ Mata, M. INBio. Comunicación personal, junio de 1999.

c/ Sánchez et al. 1998. Se informa sobre tres nuevos registros para Costa Rica.

d/ Rodríguez, J. Promar. Comunicación personal, julio de 1999.

Fuente: MINAE, 2000a.

cos más extendidos de la biodiversidad. Sin embargo, es preocupante la falta de información sobre las poblaciones silvestres para evaluar la sostenibilidad y el impacto de tal extracción. La información disponible es poca.

Entre marzo y mayo de 1999 el Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre de la Universidad Nacional llevó a cabo una encuesta nacional sobre la relación entre los costarricenses y la vida silvestre⁶. La encuesta reveló que el 59,5% de la población adulta está en desacuerdo con que la gente tenga animales silvestres en su hogar, principalmente por razones éticas. No obstante, el 23,5% de los hogares costarricenses mantiene fauna silvestre. La tenencia de animales silvestres es ilegal en por lo menos el 87% de los casos y es más alta en zonas urbanas (27%) que

rurales (20%). El nivel socioeconómico no afecta significativamente la probabilidad de tenencia de fauna. Hay una alta probabilidad de que el hogar tenga fauna silvestre si pertenece a una zona urbana, tiene jardín y animales domésticos, y si hubo fauna silvestre en la infancia de los adultos.

Entre 27.000 y 35.000 pericos y loros son extraídos anualmente del entorno silvestre para alimentar ilegalmente la demanda nacional de mascotas. Estas aves están presentes en el 79% de los hogares con fauna, y representan así la gran mayoría de las mascotas silvestres, seguidas por otras aves, peces y tortugas.

Los centros de conservación *ex situ*

En relación con los centros de conservación *ex situ*, entre los que se encuentran zoológicos, centros

CUADRO 4.4

Acuerdos de bioprospección del INBio. 1999

Acuerdo	Objetivo	Año
INBio – Merck	Búsqueda de usos sostenibles de la biodiversidad con potencial para las industrias farmacéutica y veterinaria.	1991, renovado 1994, 1996 y 1998
NIH Grupos Internacionales de Cooperación en Biodiversidad (ICBG) con la colaboración de UCR, Universidad de Cornell y la empresa Bristol Myers Squibb	Incorporación de los insectos tropicales en los procesos de búsqueda de productos farmacéuticos y aumento de la capacidad del recurso humano en los campos de la ecología, la taxonomía y la ecoquímica (Area de Conservación Guanacaste).	1993, por 5 años
Convenio INBio - Giraudan Roure	Determinar la factibilidad de nuevos productos a partir de compuestos volátiles de la biodiversidad costarricense.	1995-1998
INBio-BTG-ECOS-La Pacífica	Investigación, caracterización y producción de un producto con actividad nematocida (DMDP), procedente de un árbol del bosque tropical seco costarricense. Determinar condiciones de crecimiento de la especie y eficacia del nematocida en cultivos tropicales.	Desde 1992 a la fecha
INBio-DIVERSA	Exploración de nuevas enzimas en microorganismos acuáticos o terrestres de la biodiversidad costarricense en condiciones extremas. Involucra la recolección de bacterias en diferentes áreas de conservación.	1998
INBio-Universidad de Massachusetts	Búsqueda de componentes que presenten actividad insecticida.	1995-1999
INBio-INDENA SPA	Obtener compuestos con potencial antimicrobiano para ser utilizados como ingredientes activos en cosméticos.	1996 y se negocia una segunda etapa en 1999
INBio-Universidad de Strathclyde	Acceso a nuevas tecnologías y metodologías.	Se negocia una nueva fase
Proyecto Chagas (EARTH, Universidad Nacional y otras instituciones latinoamericanas de Brasil, México, Chile, Argentina y Uruguay).	Propuesta de investigación que ayudaría a buscar solución a uno de los más graves problemas de salud pública de América Latina, en especial la enfermedad de Chagas.	Desde 1997
INBio-BID	Apoyo al desarrollo del uso de la biodiversidad por pequeñas empresas.	Vigente después de 1999
INBio-Fundación Crusa	Validación de plantas de uso potencial en el campo de la medicina humana como medicina alternativa.	Agosto 1999 a julio 2000
INBio-Compañía Farmacéutica Eli Lilly	Búsqueda de nuevos compuestos en la biodiversidad costarricense a partir de extractos vegetales y su uso potencial en la industria farmacéutica.	Noviembre de 1999 a diciembre 2000

Fuente: INBio, 1999.

de rescate, herpetarios, jardines botánicos y herbarios, hubo pocos cambios durante 1999. Sólo en el Area de Conservación Arenal-Huetar Norte se registró el establecimiento de un nuevo centro, el Zoológico La Marina. En el Area de Conservación Tempisque están en proceso de registro dos centros grandes; hay un zoológico en proceso en el Area de Conservación Pacífico Central y otro en la Cordillera

Volcánica Central. En 1999 siguieron funcionando los herbarios y jardines botánicos que se encontraban activos en 1998. En ese año se avanzó también en la construcción del INBio Parque, que cumple otras funciones además de las de jardín botánico. Los trámites para registrar este tipo de centros se realizan en cada área de conservación y, en general, se tiene poca experiencia en esta materia.

El rico pero vulnerable patrimonio de agua

La Costa Rica azul: el extenso mar territorial

- **El territorio de Costa Rica es más marino que terrestre**

Costa Rica es un país más marino que terrestre, pues sus posesiones marinas son diez veces más grandes que su territorio continental (mapa 4.1). La Zona Económica Exclusiva (ZEE) cubre un área de 571.191 kilómetros cuadrados, de las cuales el 96% está en el océano Pacífico y el 4% restante en el mar Caribe. La fuerte influencia marina que tiene el país se ha puesto en evidencia por la inestabilidad atmosférica que provocan los fenómenos de El Niño y La Niña, y es una señal de alerta sobre el efecto directo que los cambios en la geodinámica externa⁷ y en la estructura de los ecosistemas costeros y marinos tienen sobre la estabilidad de todo el país.

Los 1.100 kilómetros de costas en el litoral Pacífico y los 220 kilómetros en el Caribe albergan una gran diversidad de ambientes costero-marinos y una enorme riqueza biológica: arrecifes de coral y diversos organismos asociados (Cahuita, Gandoca-Manzanillo, isla del Caño e isla del Coco), peces e invertebrados de importancia comercial (corvinas, pargos, róbalo, pianguas y almejas en las costas de Corcovado y Sierpe-Térraba) y asociaciones naturales de gran belleza escénica (como las islas Murciélagos en Guanacaste y las islas del golfo de Nicoya en Puntarenas). Hoy estas riquezas sólo pueden observarse en parques y reservas que protegen ambientes marinos y costeros.

- **Poca atención y protección del territorio marino**

Las zonas costero-marinas de Costa Rica no han recibido una atención proporcional a su dimensión e importancia estratégica para la nación, ni a la complejidad e interdependencia que existe entre estos ecosistemas y los ecosistemas terrestres. Estas zonas constituyen un área de transición donde se mezclan los ambientes marinos y terrestres, tanto en sus componentes biológicos como físicos y socioculturales. También reciben y acumulan los impactos de las actividades económicas que se desarrollan en las cuencas hidrográficas que drenan hacia ellas.

Los esfuerzos nacionales para el uso y conservación de los recursos marino-costeros se han enfocado en dos direcciones: por una parte, la creación y manejo de la zona marítimo-terrestre

(ZMT), una franja costera de 200 metros de ancho, donde se regula el desarrollo de actividades e infraestructura turísticas, especialmente en zonas con potencial turístico, y, por otra parte, la creación de áreas protegidas, las cuales se han dedicado principalmente a la conservación e investigación. Aparte de las zonas marinas protegidas y de las playas que cuentan con planes de manejo o planes reguladores -que a menudo no se aplican-, la zona marino-costera costarricense no cuenta con ningún instrumento de regulación que permita su manejo y uso sostenible.

De las 113 áreas silvestres protegidas (ASP) en tierra, unas diez brindan alguna protección a zonas marinas. Existen dos parques nacionales marinos. La superficie continental protegida es de aproximadamente 520.000 hectáreas (62% del total protegido), en contraste con 317.165 hectáreas en zonas marinas (38% del total protegido). Del área marina protegida, 97.235 hectáreas (30%) pertenecen a la isla del Coco; el resto se ubica en franjas alrededor de la isla del Caño, o en espacios marinos contiguos a parques como Corcovado, Manuel Antonio, Tortuguero, Cahuita, Gandoca-Manzanillo, Santa Rosa, Ballena y la Reserva Natural Absoluta de Cabo Blanco.

Es importante notar que existen diferencias significativas entre los ámbitos y límites administrativos y regulatorios terrestres y aquellos que aplican en el mar, inclusive en lo relativo a la custodia, conservación, uso y manejo de los recursos. En el mar el concepto de propiedad de los recursos no existe, en tanto éstos se consideran “bienes domaniales”⁸. Esto define un marco referencial, una gama de valores y actitudes y una cultura de acceso, uso y conservación del recurso diferentes de los que existen en tierra.

- **En 1999 se formuló una estrategia sobre los recursos costeros y oceánicos**

En la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad se define la posición de Costa Rica en el uso y manejo de la biodiversidad, incluyendo los recursos oceánicos y costeros. Específicamente, el asunto estratégico número 12 se refiere al establecimiento de una estrategia nacional para el desarrollo y protección de los recursos costeros y oceánicos, que contiene cuatro puntos básicos:

- Determinación de zonas críticas para la formulación de estrategias de protección o utilización racional (sostenible) de los recursos marino-costeros (planes integrados de manejo marino-costero).

MAPA 4.1

Costa Rica: límites del territorio



- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Costa Rica continental e insular |  | Límite con Alta Mar (Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 10-12-82) |
|  | Zona económica exclusiva del océano Pacífico y el mar Caribe |  | Línea de equidistancia |
|  | Según tratado vigente (Costa Rica-Panamá, 1980) |  | Capital |
|  | Según tratados en proceso de aprobación y ratificación (Costa Rica-Colombia, 1977 y 1984), (Costa Rica-Ecuador, 1985) |  | Puertos |

Fuente: Mapa oficial de límites de la Zona Económica Exclusiva en el océano Pacífico.

- Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones para el adecuado manejo de las poblaciones y el uso de los recursos, permitiendo su aprovechamiento por la sociedad.
- Definición de necesidades de reformulación del marco legal para el manejo marino-costero integrado.
- Establecimiento de programas de extensión y educación a nivel interinstitucional sobre la temática marino-costera (mediano y largo plazo).

Las aguas subterráneas: un extenso mar interno

Las características geológicas de Costa Rica, aunadas a una precipitación promedio anual de 3300 mm, significan una provisión hídrica subterránea estimada en 1996 en 334 m³/s (US Army Corps of Engineers, 1996). Se calcula que cerca de 170 km³ caen anualmente por concepto de lluvias, parte de las cuales alimenta los mantos acuíferos (Reynolds, 1997, en Astorga et al, 2000). Pese a este rico patrimonio, es notoria la escasez de información sistemática y fidedigna sobre la situación de las aguas subterráneas en el país.

No obstante la poca investigación, se sabe que los acuíferos del país son altamente vulnerables frente a las actividades humanas que alteren las condiciones de los suelos que los cubren. Este es el caso de los acuíferos del Valle Central: descargas de tanques sépticos y uso de fertilizantes nitrogenados son las fuentes de nitratos y cloruros detectadas en estos acuíferos. Solo cerca de un 20% de la población en esta región se encuentra conectada al sistema de alcantarillado; el resto utiliza principalmente el tanque séptico, lo que hace que, ante el crecimiento urbano descontrolado, esta pueda ser la principal fuente de contaminación de los acuíferos que alimentan la Región Central.

Estudios realizados por Reynolds (1996) han demostrado que la baja velocidad de infiltración del agua hacia los acuíferos puede hacer que la llegada de contaminantes a los depósitos subterráneos demore años. El manantial La Libertad puede tener problemas en unos diez años, debido a la concentración de nitratos. Con un incremento de 2mg/L al año en esos compuestos, para el 2010 se habrá superado la norma permitida de 45mg/L (Losilla et al, 1999).

Una de las zonas críticas en este aspecto es la ladera sur del volcán Barva. El Concejo Municipal de esa localidad, en coordinación con el INVU,

acordó no permitir la construcción de urbanizaciones ni autorizar segregaciones de menos de 500 metros, especialmente en toda la zona de San José de la Montaña, hasta su límite con el Parque Nacional Braulio Carrillo. Las municipalidades de los cantones de Vázquez de Coronado, Moravia y San Isidro de Heredia han emprendido similares iniciativas de regulación del crecimiento urbano, restringiendo también el fraccionamiento de la tierra y la densidad urbana máxima permitida. Sin embargo, la coordinación de políticas entre las municipalidades de las zonas altas de recarga de acuíferos, y aquellas de las zonas de alto consumo, resulta prioritaria para emprender acciones de beneficio mutuo en cuanto a la protección de los recursos hídricos.

Durante 1999, una investigación coordinada por el SENARA y la Comisión Internacional de Energía Atómica (CIEA) logró la definición de una nueva unidad acuífera en las faldas del volcán Poás. Se obtuvo, por lo tanto, la caracterización hidrogeológica, la calidad de las aguas, el área de recarga y los manantiales que pertenecen al Acuífero Poás.

Sin embargo, las amenazas a las aguas subterráneas no son exclusivas del Valle Central. El cuadro 4.5 muestra que, en otras zonas del país, el crecimiento urbano no planificado, los agroquímicos o la sobreexplotación representan un peligro para los mantos acuíferos.

La gestión del cambio social

Costa Rica ha llegado a la etapa de territorio concluido. La desaparición de la frontera agrícola en su proceso de formación territorial tiene hondas implicaciones para el modelo de desarrollo. No tiene más zonas "baldías", abiertas a la colonización y resguardadas del impacto de las actividades económicas y sociales. Más que nunca, el desempeño ambiental del país depende en buena medida de su capacidad de comprender, prever y gerenciar el cambio social y sus contingencias ambientales.

La gestión de los recursos boscosos: buenas y malas noticias

La tasa de reforestación promedio para el periodo comprendido entre 1997 y 1999 fue de 4.533 hectáreas por año. El crecimiento medio anual de estas plantaciones se estima en 11 m³/año, por lo que en doce años se puede estar aprovechando un volumen de madera comercial aproximado de 260.000 m³, que es levemente

inferior al reportado por el SINAC como cortado anualmente. En su Informe Anual de 1999, el SINAC estima una tasa de aprovechamiento de casi 674.000 m³ de madera en bosque natural mediante planes de manejo, aprovechamiento en áreas no boscosas (predios agrícolas o repastos), en plantaciones forestales y en actividades de corta ilegal. De hecho, el área en plantaciones forestales aumentó notablemente en 1997 y 1999.

Oferta maderera: disminuye el volumen extraído de bosque natural

El promedio anual de la oferta de madera proveniente de bosques naturales entre 1994 y 1998 fue de 279.120 m³, mientras que para 1999 el valor reportado por el SINAC fue de 126.157 m³, dato que refleja una disminución porcentual del 54,8%. La principal fuente de madera en 1999 fueron las áreas de no bosque, en las que se aprovechó 310.158 m³, que representan un 46% del total de la oferta; la segunda categoría en disponibilidad de madera fueron las plantaciones forestales, las cuales aportaron 176.094 m³ (26,1%). El SINAC estimó un total de 61.241 m³ provenientes de aprovechamientos ilegales (cuadro 4.6).

Si se compara el volumen de madera proveniente de bosque natural en 1999 (126.157 m³) con el promedio para el período 1990-1998, se observa una disminución porcentual del 60,1% en el volumen extraído ese año. Sin embargo, al analizar el aprovechamiento de madera tomando en cuenta todas las fuentes, se aprecia que prácticamente no hay diferencia entre los datos de 1998 y 1999. La razón es que la disponibilidad de madera proveniente de áreas no boscosas, así como de plantaciones forestales, fue mayor en

1999 (cuadro 4.6). Los incrementos porcentuales en el volumen disponible para 1999 con respecto a 1998 son del 35,5% para la madera aprovechada en áreas no cubiertas por bosque y del 24% para la madera de plantaciones.

A pesar de que prácticamente no hay diferencia en el volumen total de los últimos dos años, existe una importante diferencia en las características de la materia prima. Esta diferencia se debe a que la madera de plantaciones es de especies menos conocidas y, especialmente, a que las dimensiones de las trozas son menores que las provenientes de bosque natural. Esto afecta a los aserraderos e industrias que no están preparados para hacer frente a estos cambios y, posiblemente, explica la disminución en el número de industrias de transformación primaria.

Otro aspecto relevante es el peso creciente del bosque secundario intervenido, aún presente en predios agrícolas, que representa el 46% del volumen de madera extraído en el país. Esto refuerza la importancia de la forestería social, que según estima CICAFOC en su Informe Anual de 1999, agrupa a más de 22.000 personas directamente involucradas en el manejo de bosques naturales y artificiales.

De acuerdo con la Cámara Costarricense Forestal (CCF), los precios de la madera tienen comportamientos regionales propios. En la zona atlántica los precios de la madera en pie se mantuvieron constantes durante los últimos cinco años; la madera puesta en la industria presentó oscilaciones que incluyeron un aumento promedio del 13% en el último año; por el contrario, la madera aserrada sin cepillar disminuyó en un 10%. En la zona norte la madera en pie presentó un precio constante entre 1995 y 1998, pero experimentó un alza del 40% en 1999; la madera

CUADRO 4.5

Vulnerabilidad de los acuíferos

Amenazas	Acuíferos
Crecimiento urbano no planificado	Valle Central, Moin, La Bomba, Cahuita y Golfito
Agroquímicos	Matina, Sarapiquí, Santa Clara, Bananito, Bonifacio, La Estrella, Talamanca, Sixaola, Diquis, Corredores y Río Claro
Intrusión salina y sobreexplotación	Cahuita, Barra del Colorado, Tortuguero y Parismina, Jacó y playas Panamá, Hermosa, del Coco, Potrero, Brasilito y Jicaral

Fuente: Elaboración propia con base en Reynolds, 1996 y Astorga, 2000.

puesta en el patio de la industria mantuvo un comportamiento similar, aunque registró un alza menor, del 16,5%, en 1999; a diferencia de la madera en pie y puesta en la industria, el precio de la madera aserrada ha mantenido un comportamiento descendente en los últimos cinco años. Finalmente, en la zona sur el precio de la madera en pie registró un aumento de entre el 10% y el 25% en 1999, mientras que el de la madera puesta en la industria ha tendido a oscilar a lo largo de los años, presentando los mayores incrementos entre 1997 y 1999.

La industria de transformación secundaria enfrenta serios problemas

En agosto de 1999, la CCF reportó un total de 51 empresas de transformación secundaria asociadas, dato que contrasta considerablemente con las 404 industrias identificadas en 1995 (no todas las industrias están asociadas a la CCF) (cuadro 4.7). Por otra parte, se estima que el número de aserraderos en el país se redujo de 185 en 1995 a 70 en 1999 (Ortiz, 2000). Las principales causas son la disminución de la oferta de madera extraída de bosque natural y el cambio en las dimensiones de la materia prima que se comercializa en el mercado, proveniente de plantaciones forestales, árboles aislados y sistemas agroforestales. Los aserraderos en actividad han tenido que introducir cambios en su maquinaria para ajustarse al aprovechamiento y procesamiento de diámetros menores.

De un total de 89 aserraderos consultados, 70 están activos, la mayor parte de ellos en la provincia de Alajuela (23), sin duda por el hecho de que en la zona norte del país aún hay disponible materia prima para su funcionamiento. En segundo término están las provincias de Cartago, San José, Heredia y Limón, las tres primeras por su posición en el Valle Central, donde hay una importante demanda, así como por la disponibilidad de madera proveniente de las zonas norte y sur. Limón, por su parte, es el principal receptor de la materia prima proveniente de la zona atlántica⁹.

Otra importante conclusión de la consulta fue el número de aserraderos inactivos, los cuales, en su mayoría, estaban en el Valle Central. Esto se explica por la menor disponibilidad de madera, así como por las características tradicionales de los aserraderos y su incongruencia con el tipo de materia prima disponible.

Incentivos forestales y pago por servicios ambientales

Con el establecimiento del programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA), el cual se inició formalmente en 1997, el Estado costarricense pretende fortalecer las políticas en materia de reforestación y protección del bosque natural que vienen aplicándose desde los años ochenta. Los fondos para financiar este programa provienen de un tercio del impuesto de consumo aplicado a los combustibles fósiles, según lo dispone el ar-

CUADRO 4.6

Aprovechamiento anual de madera según tipo de fuente. 1997-1999

(en metros cúbicos)

Componentes del aprovechamiento	1997	1998	1999
Bosques con planes de manejo	247.814	248.362	126.157
Terrenos agrícolas	228.751	228.982	310.158
Plantaciones forestales	105.722	141.991	176.094
Tala ilegal estimada	58.229	61.933	61.241
Total	640.516	681.268	673.650

Fuente: MINAE-SINAC, Informe Anual 1999.

título 69 de la Ley Forestal, 7575. Estos fondos son luego administrados por FONAFIFO, entidad que se ha transformado en el banco del sector forestal, con varios mecanismos y áreas de inversión. Entre 1996 y 1998 financió por lo menos 700 operaciones, por un monto total de 1.534 millones de colones (De Camino et al 1999). Más de 22.000 pequeños y medianos propietarios de bosques, que representan un área total de 279.000 hectáreas, se han visto beneficiados por los programas de incentivos forestales y pago por servicios ambientales. De este total, 145.000 hectáreas corresponden a proyectos de reforestación, 102.000 a protección y 32.000 a manejo de bosques (cuadro 4.9).

Las inversiones del Estado en materia de incentivos ambientales fueron cercanas a \$100 millones entre 1979 y 1997. La inversión privada, estimulada por las disposiciones del artículo 87 de la Ley Forestal, alcanzó en este período \$32,8 millones.

• **El pago por servicios ambientales cubre cerca del 4,5% del territorio nacional**

Durante 1999 el programa de Pago por Servicios Ambientales se ejecutó bajo cuatro modalidades: PSA-Conservación, PSA-Reforestación, PSA-Manejo de Bosque Natural, y PSA-Reforestación con recursos propios. En el cuadro 4.10 se presenta información sobre la aplicación del PSA en el período 1997-1999. Nótese, sin embargo, que el presupuesto asignado en 1999 para el año 2000 (2.098,3 millones de colones) permitirá cumplir con los pagos de los contratos establecidos desde 1997, pero sólo incorporar 16.721 y 1.600 nuevas hectáreas en las modalidades de PSA-Protección y PSA-Reforestación, respectivamente.

El cuadro revela que en 1999 existía un acumulado de 221.613 hectáreas (4,5% del territorio nacional); de éstas, el 81,3% pertenecía a la modalidad de PSA-Protección, que es un sistema de producción privada de servicios ambientales. Esto significa que el PSA ha logrado crear un sistema de protección privada de bosques que en 1999 cubría un 3,8 % del territorio nacional. Cabe anotar también que en 1999 el 68,1% de los contratos por PSA correspondió a áreas de menos de 100 hectáreas. El 90,1% de los contratos firmados fueron individuales, y representaron el 79,1% del área total bajo contrato. El 9,9% de los contratos son globales y representan el 20,9% del área total bajo contrato.

La participación de propietarios de bosque en el PSA, medida a través del número de contratos firmados, es de un 12,5%, un 15,34% y un 13,37 % en PSA Protección, Manejo de Bosque y Reforestación, respectivamente. Sin embargo, cuando se mide esta participación en hectáreas, las mujeres representan sólo un 6% del total. Se han identificado como causas de esta baja participación la falta de información, las dificultades de acceso a asistencia técnica, la complejidad de los trámites para acogerse al sistema de PSA y la carencia de títulos de propiedad (Morales y Dávila, 2000).

Un desafío importante para este programa es la consolidación de áreas compactas, para que la producción de servicios ambientales sea comparable a la que se logra en los parques nacionales. El inventario de proyectos incorporados en 1999 al PSA demuestra que no se ha avanzado en este sentido, sino que, por el contrario, las áreas están dispersas en todo el territorio nacional. Para atender esta situación, el SINAC cambió el sistema de definición de prioridades y convocó a la sociedad civil para que, conjuntamente con la

CUADRO 4.7

Empresas y organizaciones asociadas a la Cámara Costarricense Forestal. 1999

Subsector	Número de empresas
Industria de transformación primaria	55
Industria de transformación primaria y secundaria	17
Industria de transformación secundaria	34
Total	106

Fuente: CCF.

CUADRO 4.8

Distribución de aserraderos del país por provincia, según condición de actividad. 2000^{a/}

Estado de los aserraderos ^{a/}	Provincia							Total
	Alajuela	Cartago	Guanacaste	Heredia	Limón	Puntarenas	San José	
Activos	23	12	9	5	10	1	10	70
Inactivos	2	2			1		4	9
Sin confirmar	4		2			1	3	10
Total	29	14	11	5	11	2	17	89

a/ La información se obtuvo mediante consulta telefónica, e incluyó todas las industrias de transformación primaria registradas en la Guía Telefónica.

Fuente: Ortiz, 2000.

RECUADRO 4.3

Auditoría a planes de manejo en el Área de Conservación Tortuguero

La Administración Forestal del Estado (AFE) contrató los servicios de auditoría de los planes de manejo y permisos forestales otorgados en el Área de Conservación Tortuguero (ACTo) durante el período maderero 1998-1999. Ese trabajo se realizó durante los meses de mayo y junio de 1999, e incluyó los 120 planes de manejo reportados como activos por el ACTo, los cuales se clasificaron en cinco grupos según el volumen aprobado para cada uno. Luego, se procedió a escoger una muestra al azar en cada grupo; en total se seleccionó 25 expedientes.

En sólo 2 de los 25 planes de manejo evaluados se encontró un aprovechamiento que evidenciara la posibilidad de un futuro cambio de uso. Ello refleja el cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a la prohibición de cualquier actividad que propicie la eliminación de la cobertura boscosa. Sin embargo, de los planes de manejo evaluados únicamente el 63,6% estaba completo, al resto le faltaba información. A la mayoría le faltaba las listas de árboles por cortar, árboles remanentes y árboles-padre, las copias de las guías de transporte utilizadas, así como las copias no utilizadas, y a otros les faltaban informes de regencia (78,3%). También se pudo determinar la aprobación de planes de manejo con deficiencias en el mapa base.

En la evaluación de campo de los caminos se encontró que la mayoría de planes de manejo no tenía caminos primarios; en los casos en que sí existían, éstos no presentaban mayores problemas. Las pistas de arrastre también mostraron pocos problemas. Los pa-

tios de acopio en su mayoría fueron construidos fuera del bosque (71%). El principal problema detectado fue que no se aprovecharon residuos (94,7%).

En cuanto a los árboles cortados, se determinó que el mayor problema fue la falta de numeración (60,2%). Se encontró además que se estaba cortando árboles marcados como AP, o árboles de reserva (7,8%), y que el 15,1% de los árboles cortados estaba ubicado en zonas de protección. Tres aspectos positivos identificados en la evaluación fueron que el 92,2% de los árboles cortados y numerados eran efectivamente árboles de corta, que en el aprovechamiento se está utilizando la corta dirigida, ya que un 85% de los árboles de cosecha futura y susceptibles a dañarse no fueron afectados, y que sólo un 8,3% de los árboles cortados no fue extraído.

El estudio recomienda que la AFE sea más cuidadosa al revisar y aprobar los planes de manejo. Debe mejorar el sistema de control y entrega de guías de transporte, es decir, no entregar más guías hasta que no se devuelvan las copias de las utilizadas, para así hacer más eficiente el control del transporte de madera. Además, es necesario que las Oficinas Regionales del MINAE insistan en que los árboles cortados deben ser debidamente marcados en el tocón que queda en el campo. Finalmente, se recomienda que la AFE incremente el número de visitas de supervisión y control de campo a los bosques para los cuales se hace una solicitud de manejo.

Fuente: Ortiz, 2000.

Administración Forestal del Estado, procedieran a definir prioridades en cada Área de Conservación. De esta consulta se puede resaltar que las prioridades establecidas por las comunidades se orientan principalmente a la conservación de bosques cercanos a las fuentes de agua potable, y de los bosques en los corredores biológicos entre parques nacionales.

• **Falta de compromiso fiscal para el financiamiento de los PSA**

Hasta 1999 el Estado no había transferido la totalidad de los fondos que se recauda para el pago de servicios ambientales, según lo estipulado en el artículo 69 de la ley 7575. El cuadro 4.12 muestra que el Estado dejó de girar un total de 17.810 millones de colones recaudados en el período 1996-1999.

En abril de 1999 se presentó a la Asamblea Legislativa el proyecto de Ley de Servicios Ambientales, cuyo texto fue producto del Proceso de Concertación Nacional realizado en 1998. Esta iniciativa procura consolidar el esquema actual de PSA, principalmente por medio de mecanismos de cobro por los servicios locales. El proyecto fue revisado, modificado y aprobado por la Comisión de Asuntos Agropecuarios. Sin embargo, el MINAE solicitó que el texto fuera revisado nuevamente y devuelto a Comisión. A diciembre de 1999 el proyecto seguía en la corriente legis-

lativa, sin haber sido formalmente retirado, y el Congreso no había recibido propuestas de modificación o nuevos textos por parte del MINAE, el sector de producción forestal o los grupos ambientalistas.

• **La experiencia con bosques se ha extendido a otras actividades**

Es evidente que en el país los procesos de certificación han apoyado la generación de prácticas de manejo de bosques y producción maderera innovadoras y sostenibles. Asimismo, experiencias de certificación internacional en otras actividades incluyen las más de 2.250 hectáreas de agricultura orgánica certificadas en 1999, otros mecanismos de certificación tecnológica y ambiental como las normas ISO 14001 y 9001, y los sellos verdes, entre otros. En 1997, seis de los ocho proyectos forestales certificados en Centroamérica por el Forest Stewardship Council (FSC) se encontraban en Costa Rica, a saber: Flora y Fauna, FUNDECOR, PORTICO, Ston Forestal, American Tree Farm y Foundation TUVA (De Camino et al, 1999). Sin embargo, muchos de estos programas de incentivos y pago por servicios ambientales han sufrido la inestabilidad institucional típica de los cambios de gobierno y la volatilidad de los mercados emergentes de madera, carbono y otras modalidades ligadas a mecanismos de desarrollo limpio.

CUADRO 4.9

Incentivos al sector forestal. 1979-1995

Tipos de incentivos	Hectáreas	Inversión total (en millones de \$)
Deducción del impuesto sobre la renta	35.597	40,0
Certificados de Abono Forestal (CAF)	38.086	45,6
Certificados de Abono Forestal Adelantados (CAFA)	33.818	4,8
Certificados de Abono para Manejo de Bosques (CAFMA)	22.210	6,8
Fondo de Desarrollo Forestal (FDF)	12.789	2,2
Crédito forestal (otorgado por FONAFIFO)	2.800	1,2
Certificados de Protección del Bosque (CPB)	22.199	32,8
Artículo 87 de la Ley Forestal	16.072	14,0
Pago por Servicios Ambientales (PSA) ^{a/}	95.546	
Total	279.017	146,8

a/ El dato corresponde a 1997.

Fuente: Elaboración propia con base en De Camino et al, 1999, y FONAFIFO, 1998.

Por otro lado, el MINAE, a través de la Oficina de la Sociedad Civil, ha continuado con sus programas de galardones y certificaciones ambientales. Un total de 49 premios de Bandera Ecológica fueron entregados entre 1996 y 1999 a 27 empresas en el país. Del total de las firmas galardonadas, 16 han sido premiadas en más de dos ocasiones y sólo una, Productos Monteverde, ha recibido el galardón por cuatro años consecutivos. Entre las industrias más premiadas destaca también el caso de los beneficios de café, que han sido distinguidos con 7 de los 49 premios.

Mal uso del agua puede poner en peligro ese patrimonio

Las cuencas más utilizadas son las menos forestadas

De los 170 km³ de agua que cae anualmente en forma de lluvias y escurre hacia el mar, el país

dispone aproximadamente de 10 km³ para diversas actividades. Ese recurso se reparte en las siguientes formas de uso final: un 82% en generación hidroeléctrica, un 8,3% en actividades del sector agropecuario, un 3,4% en usos industriales y un 6,3% en consumo humano (Reynolds, 1997, en Astorga, 2000). Pese a que se emplea una proporción relativamente baja de la cosecha anual de agua, la forma en que se usa este patrimonio puede ponerlo en peligro y atentar contra el potencial desarrollo de la economía y la calidad de vida de la población. Muchos ríos han sido convertidos en basureros y en sumideros de sustancias peligrosas para la salud y el medio ambiente. La vulnerabilidad manifiesta de los acuíferos está directamente relacionada con la falta de eficacia de los instrumentos de planificación de uso de la tierra, y de las regulaciones sobre la deforestación, los vertidos, el crecimiento urbano y el uso de sustancias químicas en la industria y en el agro.

RECUADRO 4.4

Hacia la consolidación de la forestería comunitaria

En los últimos años han surgido muchas organizaciones y grupos de campesinos e indígenas vinculados a las actividades forestales, la conservación, la agricultura orgánica y el cooperativismo, lo que muestra el impacto y el peso de este sector en la conformación real del sector forestal costarricense. Sólo alrededor de la JUNAFORCA existen más de 76 organizaciones de primero y segundo grados.

A manera de ejemplo, se estima que el movimiento cooperativo ha logrado consolidar alrededor de

30.000 hectáreas en conservación de bosques y recursos naturales, y ha establecido más de 6.800 hectáreas de plantaciones, para alcanzar aproximadamente a 6.071 beneficiarios. Se estima asimismo que más de 13.320 millones de colones de las instituciones públicas han sido invertidos en beneficio de estos pequeños y medianos productores.

Fuente: Amador, 1999.

CUADRO 4.10

Nuevas hectáreas incorporadas al programa de PSA^{a/}, según modalidad. 1997-1999

Modalidad	1997	1998	1999	Total
PSA- Protección	79.236,7	44.452,3	56.539,1	180.228,1
PSA- Reforestación	6.573,8	4.283,1	4.284,0	15.140,8
PSA-Manejo Bosque	9.727,1	9.170,3	5.988,5	24.885,9
PSA-Reforestación con recursos propios	0	226,0	1.132,1	1.358,2
Total	95.537,6	58.131,7	67.943,7	221.613,1

a/ Pago efectivo de servicios ambientales.

Fuente: FONAFIFO.

CUADRO 4.11

Distribución de los contratos del programa de PSA por área bajo contrato, según modalidad. 1998-1999

(en hectáreas)

Modalidad	Categorías de áreas bajo contrato									Total
	1-10	10-25	25-50	50-75	75-100	100-150	150-200	200-300	+ de 300	
PSA- Protección	23	96	152	124	78	78	64	114	24	753
PSA- Reforestación	40	26	29	15	8	5	8	2	1	134
PSA-Manejo Bosque	2	10	46	29	19	15	11	7	0	139
PSA-Reforestación con recursos propios	3	2	1	1	1	1	2	0	0	11
Total	68	134	228	169	106	99	85	123	25	1.037
Individuales ^{a/}	63	130	214	160	103	91	69	115	0	945
Globales ^{a/}	5	4	14	9	3	8	16	8	25	92

a/ Existen dos tipos de contratos de PSA, los globales y los individuales. Los globales son aquellos que agrupan muchos pequeños propietarios y que se firman con organizaciones de base, tales como centros agrícolas cantonales, asociaciones de desarrollo, fundaciones, etc. Como su nombre lo indica, los contratos individuales son los que se firman con propietarios por separado.

Fuente: FONAFIFO, 1999.

CUADRO 4.12

Montos recaudados por el impuesto selectivo de consumo a los combustibles y montos asignados por el Estado para el PSA y el CAF. 1996-1999

(en millones de colones)

Año	Recaudación	Proporción asignada a PSA ^{a/}	Monto asignado		Total asignado	Monto faltante
			CAF	PSA		
1996	15.246,3	5.082,1	1.651,0	0,0	1.651,0	3.431,1
1997	26.879,6	8.959,9	1.789,0	0,0	1.789,0	7.170,9
1998	26.100,8	8.700,3	2.381,0	1.269,0	3.650,0	5.050,3
1999	28.877,9	9.626,0	1.590,0	2.406,0	3.996,0	5.630,0

a/ Equivalente a un tercio del monto recaudado.

Fuente: FONAFIFO.

Las cuencas que registran un mayor uso del recurso son aquellas donde se encuentran las mayores concentraciones de población y de actividades económicas a nivel nacional, o en las cuales se localizan los principales proyectos de generación de energía hidroeléctrica (Tárcoles, Bebedero, San Carlos, Reventazón, Tempisque, General, Sarapiquí, Parrita, Limoncito-Moín, etc). En estas cuencas la cobertura forestal es menor al 40% de su superficie. Esta situación muestra la poca atención que se ha prestado en Costa Rica al manejo racio-

nal del recurso hídrico y, por lo tanto, la gran vulnerabilidad que presentan la población y la economía.

La población demanda mayor calidad del agua, pero contamina más

Aunque el 97% de la población de Costa Rica tiene servicio por cañería, sólo el 76% recibe agua potable. En las zonas rurales la población con agua potable se reduce al 51%. Las cifras de prestación del servicio de agua intradomiciliar

indican que 1.570.000 personas son servidas por el ICAA, las asociaciones comunales suministran agua a 926.000 habitantes, las municipalidades abastecen a 726.000 y la ESPH suple a unas 180.000 personas (ICAA, 2000).

Se estima que en el país existen cerca de 2.205 acueductos: 172 son administrados y operados por el ICAA y 233 están bajo control municipal (estas cifras no incluyen el traslado de 14 acueductos de la Municipalidad de Escazú al ICAA, que está en proceso). La vigilancia y el control se efectúan en el 100% de los acueductos administrados por el ICAA, mientras que sólo cerca del 30% de los acueductos municipales brindan agua sometida a control de calidad. Por su parte, los Comités de Acueductos Rurales (CAAR) administran 1.793 acueductos, de los cuales 48 fueron construidos en 1999, para abastecer a 41.526 nuevos usuarios (ICAA, 2000); ninguno hasta entonces contaba con un verdadero programa de control y vigilancia. Por el contrario, los 7 acueductos administrados por la ESPH disponían de un programa de control de calidad. Los demás acueductos son gestionados por otras entidades y por particulares.

El 90,6% del agua administrada por el ICAA cuenta con una calidad óptima, mientras que sólo el 51% de los servicios en manos de los acueductos rurales y el 73% de los municipales suministran agua potable; la ESPH es líder en este campo, con un 99% de su servicio de primera calidad, según los datos disponibles (ICAA, 2000). De los 2.084 acueductos vigilados por el Laboratorio Nacional de Aguas del ICAA, el 20% recibe desinfección, el 1,5% tiene tratamiento convencional y el 11% tiene un verdadero control de calidad. Más del 75% de los acueductos que suplen a poblaciones mayores de 50.000 personas se encuentra bajo alguna forma de tratamiento y control de la calidad del agua. La situación se vuelve problemática en los servicios que reciben poblaciones menores de 10.000 personas y aún más en aquellas con menos de 2.500 habitantes.

En 1999, en materia de sistemas de saneamiento ambiental, la situación no mostró mejoría. La población con servicio público de aguas residuales administrado por el ICAA se mantuvo en un 21%¹⁰. Sin embargo, sólo el 2% de la población nacional servida cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales administrados por el ICAA. Además, se estima que las municipalidades sirven a 37.000 personas y la ESPH a otras 51.000 (Comunicación personal. Feoli, H 2000).

Se usa el agua para satisfacer una creciente demanda eléctrica

La generación hidroeléctrica sigue siendo, por mucho, la mayor fuente de energía eléctrica del país; representa prácticamente el 82% de la electricidad total generada (cuadro 4.13). El considerable potencial hidroeléctrico de Costa Rica constituye una ventaja estratégica frente a sus vecinos en Centroamérica, ya que el costo de producción por unidad de energía es mucho menor para la hidroelectricidad que para la generación térmica o geotérmica (cuadro 4.14). Mientras tanto, la demanda eléctrica en el país crece de manera constante. Entre 1997 y 1999, el consumo residencial e industrial de electricidad aumentó aproximadamente 10.000 kW/h por año (Compendio Estadístico).

La Ley 7200, de 1994, permite la generación privada y la cogeneración de electricidad. Entre 1997 y 1999 la generación en manos privadas se duplicó, al pasar de 385 gW/h a 768 gW/h en un total de 24 proyectos hidroeléctricos. En 1999 se generó un total de 6.197 gWh, de los cuales un 13% correspondió al sector privado (MINAE, DSE, 2000). De las 24 plantas privadas en operación, 15 se localizan en la provincia de Alajuela y 9 en el cantón de San Carlos.

Preocupa el hecho de que la Ley 7200, y su modificación por medio de la Ley 7508, eximane de la obligación de realizar estudios de impacto ambiental a proyectos de generación privada menores de 20.000 kW. Es evidente que el impacto ambiental de un proyecto hidroeléctrico no sólo depende de su potencia nominal, sino también de su emplazamiento y modalidad de construcción y operación. Otros 21 proyectos se presentaron a estudio, casi todos durante el primer semestre de 1999, los cuales contribuirían con una capacidad superior a los 200.000 kW. No obstante, las contradicciones de la normativa sobre el recurso agua llevaron a que la Dirección Sectorial de Energía del MINAE, ente rector, suspendiera el otorgamiento de concesiones de agua por generación eléctrica¹¹.

Los costos de producción varían según la antigüedad, tipo y tamaño de la obra de generación eléctrica. El potencial para aumentar la oferta energética del país es un resultado esperado del proceso de apertura comercial y desregulación del sector. Proyectos de gran envergadura como el Boruca, en el río Térraba, están en proceso de preparación, y con ellos casi se duplicaría la capacidad instalada existente, de 1.487.237 KW en 1999, lo que convertiría al país en un importante

RECUADRO 4.5

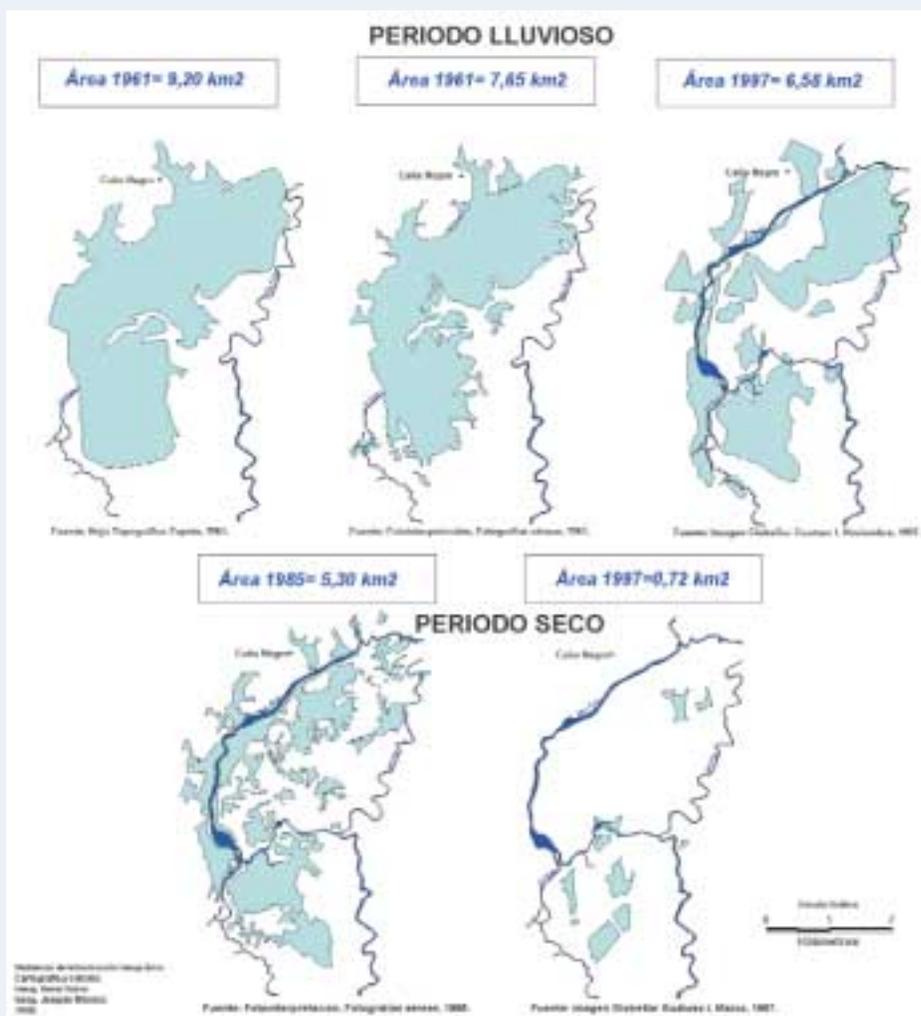
La sedimentación como proceso de degradación de humedales

Dos investigaciones sobre humedales naturales (Caño Negro y Mata Limón), realizadas por la Escuela de Geografía de la Universidad de Costa Rica, muestran los efectos directos e indirectos de acciones que atentan contra la estabilidad de estos sistemas, y evidencian la necesidad de alternativas integrales de recuperación y manejo.

Entre algunas perturbaciones se menciona el aumento en la tasa de sedimentación, que reduce la capacidad natural de almacenamiento

de los humedales, con la consecuente y progresiva pérdida de espejos de agua, la reducción en la calidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres y una disminución de la base de recursos naturales con que cuentan estas áreas, entre ellos el bosque de yolillo, el marillal y el manglar, formaciones que permiten la permanencia de aves migratorias, especies acuáticas y otras comunidades biológicas.

Sistema lagunar Caño Negro Cambios en el espejo de agua



Fuente: Brenes, Solano y Salas, 2000.

exportador de energía hacia sus vecinos, al menos durante los primeros años. En 1999, un 2,2% del total de energía eléctrica (pública y privada) generada en Costa Rica fue intercambiada o exportada a países vecinos de Centroamérica (Panamá, Nicaragua y Honduras).

Un desarticulado y contradictorio marco legal e institucional

La conservación y protección del patrimonio agua es una obligación nacional. Sin embargo, durante muchos años se legisló partiendo de la idea de que el recurso hídrico era un bien de todos, gratuito e ilimitado. De ahí que la mayor parte de la legislación y el marco institucional del recurso hídrico sea sectorial.

Así, la legislación que compete a los recursos hídricos es amplia, desarticulada y, en algunos casos, obsoleta. La Ley de Aguas tiene 56 años de estar vigente y presenta problemas para adecuarse a las circunstancias actuales de cambio social. Así por ejemplo, no contiene disposiciones ni sanciones suficientemente severas que garanticen la protección del recurso hídrico. La Ley se

emitió para regular el aprovechamiento por personas privadas; no previó la asignación a entidades públicas y tampoco cuenta con mecanismos apropiados para la solución de conflictos por el uso del agua. Incluso se han planteado serias dudas de si existe un vacío legal en cuanto al otorgamiento de concesiones para generación eléctrica, ya que esta normativa, cada vez que se refiere a procedimientos sobre este tema, remite a la Ley 258, de creación del Servicio Nacional de Electricidad, que fue derogada en setiembre de 1996, para dar paso a la Ley 7593, que creó la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP). A la fecha no se sabe si se está trabajando sin procedimientos legales para las concesiones de agua para hidroelectricidad. El asunto está en consulta en la Procuraduría General de la República.

El panorama institucional se dispersa en una gran cantidad de organismos con objetivos diferentes respecto de un mismo recurso. Esto genera problemas serios: traslape de competencias, que crea vacíos y duplicidad, y deterioro acelerado del recurso, que es administrado en forma desordenada y dispersa. Los planes de manejo integrado de cuencas han revelado, últimamente con

CUADRO 4.13

Evolución de la generación eléctrica. 1997-1999

Tipo de generación	(gW/h)		
	1997	1998	1999
Hidroeléctrica	4.790	4.687	5.130
Geotérmica	544	592	804
Termoeléctrica	179	444	146
Eólica	76	65	101

Fuente: MINAE/DSE, 2000.

CUADRO 4.14

Costo de producción de electricidad según fuente. 1999

Fuente	Colones/kWh
Hidroeléctrica	
ICE	Alto 21,02 / Bajo 2,12
Privado	Alto 21,54 / Bajo 11,63
Térmico (sólo ICE)	49,06 promedio
Eólica	16,33
Geotérmica	11,83
Biomasa	14,33

Fuente: Unidad Estratégica de Producción de Electricidad, ICE.

mucha mayor insistencia, la necesidad de un reordenamiento ambiental del territorio nacional.

El análisis de las cuencas hidrográficas como unidades territoriales permite mayor unidad en la definición de objetivos complementarios e interdependientes. Una cuenca es un espacio estrechamente vinculado, por múltiples relaciones hídricas, con la totalidad del territorio circundante. Dos ejemplos de planes y programas de manejo de cuencas que se impulsó en el país durante 1999 son el PLAMA Mora y el PLAMA Virilla.

Bosques por agua, una nueva modalidad de servicio ambiental

Los programas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) pueden tener una importancia muy grande para la conservación y uso adecuado de los recursos hídricos. Los PSA procuran la internalización del valor ambiental del agua, relacionando la función hidrológica de los bosques con sus virtudes de protección de las zonas altas de las cuencas hidrográficas. Así, se orienta a la creación de los mecanismos mediante los cuales los usuarios del recurso hídrico (entre ellos el ICE, el SENARA, los gobiernos municipales, las empresas hidroeléctricas privadas, los concesionarios y los consumidores individuales) generen los recursos económicos para “sostener” las actividades desarrolladas por los actores sociales “aguas arriba” en las cuencas utilizadas.

Existen dos parámetros para definir el servicio ambiental en cuestión. El primero es el “valor de captación”, entendido como el proceso de retención del agua que produce el bosque y que favorece la infiltración y percolación del agua en el suelo. El segundo parámetro es el de “protección”, que representa la inversión que hacen el Estado y los gobiernos municipales en la administración, la creación de infraestructura y la aplicación de medidas preventivas y de recuperación que realicen en las áreas protegidas.

A partir de varias experiencias, en 1999 una Comisión Técnica Interinstitucional del MINAE y las instituciones usuarias elaboró un trabajo tiende a definir una serie de criterios para la internalización del valor del agua. En este proceso se calculó el PSA que le correspondería pagar al sector eléctrico, público y privado, al sector agua potable, al SENARA, al ICE y al sector industrial. Asimismo, se midieron las contribuciones anuales de cada uno de ellos (MINAE, 1999).

Los recursos económicos generados por estos programas se manejan a través de FONAFIFO.

En 1999 se establecieron convenios con tres empresas hidroeléctricas (Energía Global, Hidroeléctrica Platanar y CNFL), para inscribir bajo PSA un total de 2.286,5 hectáreas, lo que generó recursos por \$44.357,3. El área total de las cuencas donde operan estas empresas es de 12.873 hectáreas, es decir, sólo un 17,8% está actualmente bajo PSA, por lo que el potencial para generar recursos es alto.

A escala local, en 1998 la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) inició un proceso que le permitiría incorporar en la tarifa de agua potable la denominada “tarifa hídrica”. Esta tarifa es definida mediante el cálculo del costo del servicio ambiental hídrico, o servicio de producción de agua, que brindan los bosques y el costo requerido para recuperar y conservar las fuentes de agua que administra la ESPH.

Los parámetros fueron aplicados en un área de estudio definida por la cuenca alta de los ríos Ciruelas, Segundo y Tibás. La valoración del servicio ambiental, según la ESPH, se calculó a partir del enfoque del costo de oportunidad del uso de la tierra, mientras que el valor de recuperación se basó en el costo de reemplazo, valorando costo de reforestación de áreas con sobreesfuerzo. También se evaluó la disponibilidad de pago de los usuarios y se realizó un análisis institucional. A partir de lo anterior, la ESPH presentó a la ARESEP, en noviembre de 1999, la propuesta tarifaria, la cual se determinó en 1,9 colones/m³. Este dinero se utilizará para compensar a los dueños de las tierras involucradas en las actividades de conservación y protección del recurso hídrico, por medio de un fideicomiso.

El modelo energético de Costa Rica tiene serios problemas de sostenibilidad

Una creciente dependencia de energía fósil importada

Costa Rica es un país dependiente de derivados de petróleo, importados en su totalidad, que en 1999 le costaron al país \$298 millones. La factura petrolera representó un 4,5% de monto de las exportaciones totales del país en 1999¹².

El petróleo y sus derivados representan el 60% de la energía total que consume Costa Rica. Entre 1995 y 2015 se proyecta, bajo un escenario medio, un aumento del consumo total de energía del orden del 3,7%, inferior al ritmo de crecimiento del PIB. Sin embargo, la energía comercial (excluyendo la leña) tendrá un incremento del 4,2% anual. Como resultado de esto,

se prevé que el consumo total de energía se duplicará entre 1995 y 2015. El consumo de derivados de petróleo se multiplicará 2,2 veces y el de electricidad aumentará 2,8 veces (MINAE/DSE, 2000).

Por un lado, una demanda creciente de derivados de petróleo durante los años noventa, causada por un aumento notable en el parque automotor (que superó en 1996 los 500.000 de vehículos), ha hecho que éstos pasaran de surtir un 46% de la demanda total de energía en 1990, a más de un 72% en 1999. Asimismo, el sector transportes representaba un 30% del consumo nacional de energía en 1990, y en 1999 representó más de la mitad (51,8%). Hoy en día, el

72% del consumo nacional de derivados de petróleo corresponde al sector transporte. Un 41% de la demanda de hidrocarburos es suplido por el diesel, y un 34% por gasolina. En total, el país consumió 12,6 millones de barriles equivalentes de petróleo (BEP) en 1999 (MINAE/DSE, 2000).

A la dependencia de los recursos fósiles debe agregarse el uso de otras fuentes de energía. Las fuentes térmica y geotérmica son relativamente poco importantes. Cabe señalar que la totalidad de las plantas que generan estos dos tipos de energía son operadas por el ICE, en tanto que las eólicas y de biomasa (generación con bagazo de caña) son iniciativas privadas. En cuanto al uso del potencial hidroeléctrico, pueden presentarse

CUADRO 4.15

Resumen de PLAMA Mora y PLAMA Virilla

	PLAMA Mora	PLAMA Virilla
Origen	Se origina en el convenio firmado en julio de 1999 entre la Universidad para la Paz y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL). Una Unidad Ejecutora de la Gerencia de la CNFL y de la Rectoría de la Universidad es la encargada de desarrollar el Plan.	Tomó auge a partir de 1996, cuando comenzó a operar con fondos provenientes de los Países Bajos.
Area del proyecto	162km ² . Abarca las subcuencas de los ríos Quebrada Honda, Jaris y Picagres, afluentes del Virilla, e incluye la subcuenca del río Tabarcia.	141 km ² . Población: 1.526.500 habitantes. Las microcuencas de los ríos Virilla Superior y Durazno, el río Macho hasta la confluencia con el río Virilla y las cuencas de los ríos Pará, Paracito, Tibás, Virilla Inferior, Ipís y Quebrada San Francisco.
Programa y objetivos	<p>Programa de manejo de recursos naturales. Establecimiento de viveros forestales como primer paso para la reforestación de las áreas de recarga de acuíferos, con el fin de mejorar la captación de aguas y evitar procesos de erosión.</p> <p>Programa de tecnologías limpias: eliminar sustancias contaminantes, generar fertilizantes orgánicos, promover el reciclaje y extender la educación ambiental a toda la población.</p> <p>Programa de comunicación para el desarrollo sostenible. Se busca compartir las experiencias con otras organizaciones afines.</p>	<p>Programa de educación ambiental: a través de la educación formal concientizar a la población de su responsabilidad en cuanto a la calidad ambiental de la cuenca.</p> <p>Programa de descontaminación de aguas y suelos: monitoreo de la calidad del agua. Además se promueve el manejo de desechos orgánicos y sólidos.</p> <p>Programa de reforestación y conservación de bosques: reforestación de 1.000 hectáreas con especies nativas, protección de otras 1.000 hectáreas de bosque secundario y 2.000 hectáreas de bosque natural, lo cual aseguraría la conservación de aproximadamente el 50% de los bosques existentes en la parte alta de la cuenca del río Virilla.</p>

Fuente: Jiménez y Rodríguez, 2000.

problemas, ya que para atender la creciente demanda eléctrica se ha construido un cantidad significativa de represas y, como se vio, está en cartera la construcción de 26 nuevos proyectos de generación privada, con un criterio puramente "ofertista", es decir, que se centra en la producción de energía, por encima de consideraciones ambientales. Esto es particularmente inquietante cuando se constata la escasa posibilidad de control ambiental SETENA.

En la problemática energética del país se encuentra la base de muchos de los problemas ambientales descritos en este capítulo. Un ejemplo se expone en el recuadro 4.6.

Control ambiental y conflictos por el desarrollo energético

En su informe para 1999, la SETENA reportó que un 34% de las evaluaciones de impacto ambiental realizadas habían sido en proyectos mineros, seguidas por un 13% en proyectos energéticos y, específicamente, un 6% en proyectos hidroeléctricos (MINAE-SETENA, 2000).

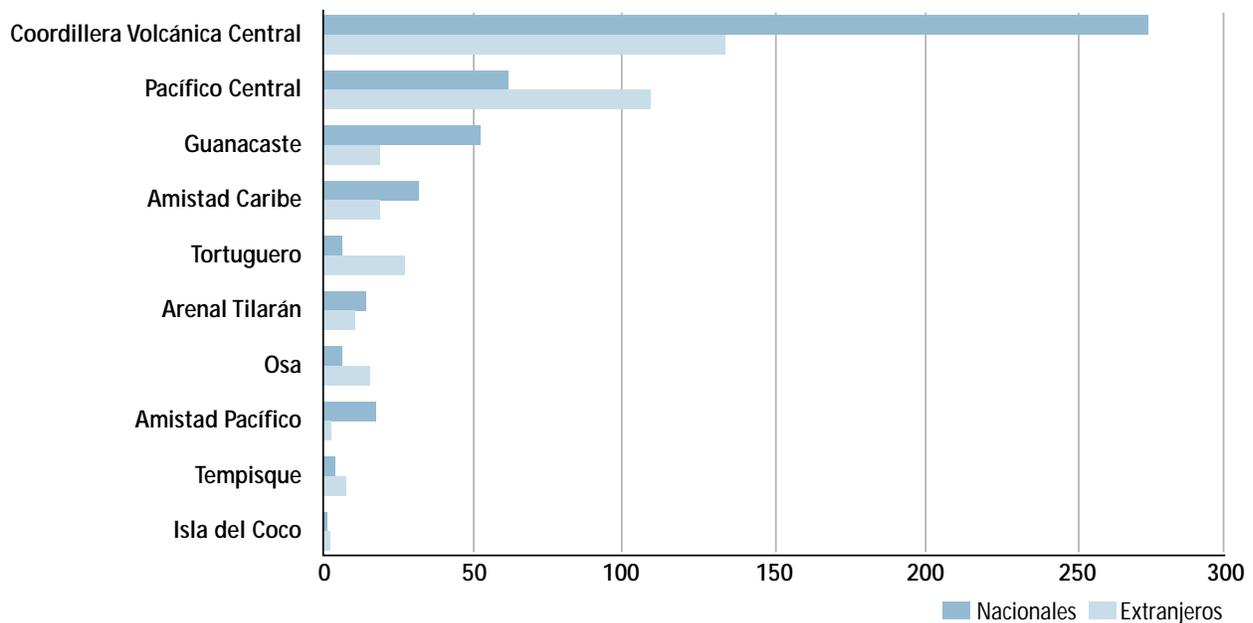
Los últimos años han visto recrudecer conflictos entre comunidades y proyectos turísticos

o hidroeléctricos, como en el caso del río Sarapiquí, o proyectos de exploración petrolera, como en Limón. En este último, la Dirección de Hidrocarburos del MINAE, con las facultades que le otorga la Ley de Hidrocarburos, inició en 1998 el proceso de concesiones para abrir la exploración petrolera en todo el litoral caribeño de Costa Rica. El Poder Ejecutivo dividió el territorio nacional en 27 bloques de exploración petrolera y en 1998 otorgó en concesión a la compañía estadounidense MKJ-Xplorations, la única empresa participante en la licitación, los primeros cuatro segmentos, que abarcan 5.600 km² del mar Caribe. A finales de 1999 se efectuó una exploración por reflexión sísmica en la zona de exclusión económica del Caribe costarricense.

La interpretación preliminar de esa explotación confirma que las rocas de la zona poseen la porosidad y permeabilidad necesarias para suponer la existencia de reservas de crudo (Harken Energy, 1999). Los bloques petroleros incluyen el área marina del Parque Nacional de Tortuguero hasta el río Sixaola, donde se encuentran el Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, las aguas que rodean el Parque Nacional de Cahuita, parte de la Reserva Indígena

GRAFICO 4.1

Costa Rica: visitantes a las áreas silvestres protegidas. 1999
(miles)



Fuente: MINAE.

de Talamanca y fuentes acuíferas de vital importancia para la zona. Esto ha llevado a una creciente controversia en cuanto al posible impacto de las etapas de exploración que están por realizarse. La SETENA no tiene especialistas en estimaciones de impacto ambiental de exploraciones petroleras en alta mar.

Un tema de discusión en el país es si se debe enfatizar la producción de energía limpia, generada en el ámbito nacional (como la electricidad) pero a un costo ambiental focalizado, o bien optar por un abastecimiento creciente de hidrocarburos, altamente contaminante y sujeto a alzas en los precios internacionales.

En este sentido, la Defensoría de los Habitantes ha propuesto incentivar una mayor conciencia y responsabilidad del usuario, para lograr un consumo inteligente de energía. No se puede exigir mayor eficiencia en la generación y distribución de energía, sin medidas paralelas de eficiencia en el uso final de esa energía (Defensoría de los Habitantes, 2000). La apuesta por industrias con altos contenidos tecnológicos y de información, como en los casos de Intel e INBio, significa que el país se volverá cada vez más dependiente de fuentes de energía, algunas renovables y nacionales, otras insostenibles e importadas. En 1999, Costa Rica llegó a esta encrucijada. No es casual que en los albores del siglo XXI los debates en torno a instituciones y proyectos energéticos estén en el centro de la agenda política.

Un país líder en la cooperación internacional en favor del ambiente

Costa Rica ha avanzado significativamente en el desarrollo de mecanismos internacionales de cobro por servicios ambientales. Por medio del MINAE-OCIC, en 1999 el país participó activamente en el establecimiento, interpretación y reglamentación del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) establecido en el Protocolo de Kioto en 1997. El MDL permitirá el desarrollo de un mercado para la venta de reducción de emisiones de carbono (CER por sus siglas en inglés), el cual es uno de los principales productos derivados el programa de Pago de Servicios Ambientales que implementa el MINAE. En 1999 no se avanzó significativamente en la implementación del MDL a nivel mundial, debido a que las partes no lograron un acuerdo con respecto a su reglamentación. El año 2000 será clave para que este mecanismo pueda implementarse a nivel global, para lo cual Costa Rica ya posee suficiente experiencia y conocimientos.

También durante 1999 se gestaron dos proyectos con financiamiento externo para fortalecer financiera y técnicamente el PSA, cuyo inicio se prevé para el año 2001. El primero de ellos es el proyecto EcoMercados, que el MINAE preparó con el apoyo financiero del Banco Mundial y el Fondo Ambiental Mundial (GEF, por sus siglas en inglés). Está programado que el GEF aporte

RECUADRO 4.6

Contaminación del aire y salud pública

Existe una estrecha relación entre el consumo energético y los niveles de contaminación atmosférica. La trama urbana que se ha adueñado del Valle Central ha tenido un ritmo de crecimiento acelerado (80% de aumento de área en once años). El parque vehicular del país pasó de menos de 300.000 en 1990 a más de 500.000 en 1996. Cada día entran a San José 360.000 vehículos, el 72% de ellos particulares, que transportan al 29% de los pasajeros que se movilizan hacia la capital. Se estima que un 75% del total de fuentes de contaminación atmosférica proviene del sector transporte, en tanto que un 23% se deriva de la actividad industrial y la generación de energía.

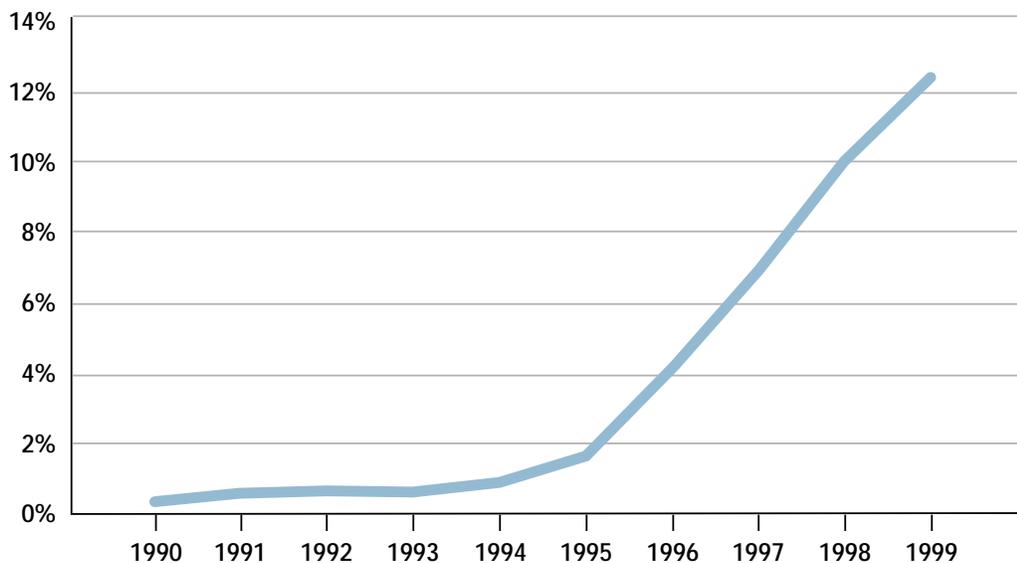
El año 1995 fue el de mayor contaminación atmosférica en San José, con $253\mu\text{g}/\text{m}^3$, dato que coincide con un "pico" en el ingreso de vehículos al país, a

partir de 1994. En los años siguientes, la tasa bajó notablemente, gracias en parte a la introducción obligatoria de convertidores catalíticos y, en menor medida, a los marchamos ecológicos. La OMS determina $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ como el nivel máximo de contaminación acumulada. Un estudio del Banco Mundial estimó en \$27 millones anuales los costos atribuibles a los padecimientos derivados del problema ambiental en la GAM. Esto acarrea aproximadamente 2.500 hospitalizaciones y 37.100 consultas externas anuales relacionadas con exposiciones a la contaminación atmosférica, que dan lugar, sobre todo, a problemas cardiovasculares, neurológicos, algunos cánceres y neurosis.

Fuente: Astorga et al, 2000.

GRAFICO 4.2

Costa Rica: aporte de la generación privada de energía eléctrica con respecto al total. 1990-1999



Fuente: Departamento de Tarifas y Mercado, ICE.

\$8 millones, tres de los cuales se utilizarán para fortalecer técnica y administrativamente a los ejecutores del PSA, a saber, SINAC, FONAFIFO y ONG locales. El proyecto también contempla la venta de CER provenientes de proyectos establecidos en Costa Rica con ese fin específico. Incluye además un préstamo del Banco Mundial por \$32,6 millones, para apoyar financieramente el presente nivel de ejecución del PSA (Ortiz, 2000).

El segundo proyecto gestado en 1999 es el denominado Programa Forestal Huetar Norte. Esta iniciativa permitirá al FONAFIFO recuperar el 70% de los recursos que se inviertan en PSA en esa región. El monto total de proyecto es de 20 millones de marcos alemanes (aproximadamente \$11 millones). Por cada colón que FONAFIFO invierta en alguna de las modalidades del PSA en la Región Huetar Norte, el Banco de Cooperación de Alemania KFW reembolsará setenta céntimos. De esta forma, el KFW le estará reconociendo (pagando) a Costa Rica los servicios ambientales de protección de la biodiversidad, y de reducción de emisiones de carbono que se generan bajo las distintas modalidades del PSA (Ortiz, 2000).

Los proyectos de conservación *in situ* han sido posibles, en buena medida, por la disponibilidad de recursos externos, tanto ayuda multilateral

como bilateral, y una creciente contribución de ONG ambientalistas y científicas del mundo. Un estudio reciente de la CCAD, conducido por RUTA, estima el total del financiamiento de proyectos ambientales en Costa Rica en \$36 millones. Las contrapartes financieras del Estado (tanto gubernamentales como no gubernamentales) representan un 16% del monto total, y un 85% de los fondos, equivalente a \$30 millones, proviene de la cooperación internacional, particularmente de organismos multilaterales como el GEF, la Unión Europea, y bilaterales, sobre todo de Canadá y Holanda (CCAD/RUTA, 2000). Además, la CCAD identificó programas y proyectos centroamericanos que tienen incidencia en Costa Rica por un monto adicional de \$6 millones; tal es el caso del Corredor Biológico Mesoamericano, los proyectos regionales en recursos hídricos (con el PACADIRH y CRRH) y los proyectos energéticos regionales.

En lo que concierne a proyectos nacionales, hay una patente concentración de recursos en torno a los temas de la biodiversidad y la conservación *in situ*. De un total de 43 proyectos ambientales inventariados por RUTA/CCAD, 17 están dirigidos a áreas protegidas, 10 a fortalecer instituciones estatales, y muy pocos al desarrollo de actividades relacionadas con la gestión

municipal (3), la protección de cuencas (1) o la organización de comunidades indígenas (1). La tendencia a la primacía de la conservación en el financiamiento de la gestión ambiental sigue reforzándose, ya que la mitad de los proyectos que están siendo negociados actualmente tiene que ver con áreas protegidas y reservas.

Creación y modificación de instrumentos jurídicos establecen nuevas obligaciones

La gestión del cambio también pasa por la adaptación de los marcos normativos y jurídicos a las exigencias de la realidad social y económica del país. Existe una normativa muy extensa, pero también muy dispersa, en materia ambiental. El marco legal está constituido por la Ley Constitutiva del Servicio de Parques Nacionales (1972), la Ley de Orgánica del Ambiente (1995), la Ley Forestal (1996) y la Ley de Biodiversidad (1998). En 1999 se dieron varias directrices en forma de decretos y proyectos de ley relacionados con el sector agropecuario y el tema ambiental; de estos últimos muchos todavía se encuentran en la corriente legislativa, como es el caso de la nueva Ley de Aguas y la Ley de Servicios Ambientales. En el cuadro 4.16 se sintetiza la evolución del marco normativo en materia ambiental durante 1999.

La participación ciudadana puede mejorar la gestión del cambio: dos ejemplos

La agricultura orgánica es una fuerza productiva y social en crecimiento

Durante los años noventa en Costa Rica surgió un importante movimiento desde la sociedad civil, que agrupó a organizaciones de productores campesinos e indígenas, diversas ONG, universitarios, la Pastoral Social y el Programa Nacional de Agricultura Orgánica. Esto cobra particular relevancia porque Costa Rica tiene la triste distinción de ser uno de los países en el mundo con mayores niveles de consumo de agroquímicos per cápita (Repetto y Baliga, 1996). En 1992 se creó la Asociación Nacional de Agricultura Orgánica (ANAO), con el objetivo de desarrollar procesos de certificación acordes con las condiciones locales, con respaldo nacional e internacional. En 1996 se creó Eco-Lógica, la primera certificadora nacional de agricultura orgánica. Desde entonces se han multiplicado las instancias y las iniciativas en este campo, tanto de la sociedad civil como de las universidades públicas.

La de agricultura orgánica involucra a más de 6.000 familias campesinas. La mayoría de las iniciativas se ha desarrollado en forma individual o grupal, con apoyo de organismos no gubernamentales y proyectos de investigación de las universidades. El Estado, salvo por la elaboración de la normativa de certificación y el establecimiento de algunos procedimientos para su aplicación, ha estado ausente, y el país no cuenta con políticas de apoyo a este tipo de producción (IICA, GTZ, MAG, 2000).

El movimiento de agricultura orgánica ha alcanzado a crear o recrear condiciones para la producción de más de 45 productos, en un área sembrada que aumentó de 6.330 hectáreas en 1997 a más de 9.500 hectáreas en 1999 (Amador, 1999). Se estima que una cuarta parte de las tierras bajo agricultura orgánica ha sido certificada y muchas se benefician ya de mercados favorables en Europa y Norteamérica. Los principales productos orgánicos que ofrecen son banano, café, mora, azúcar morena, hortalizas, raíces y tubérculos (particularmente jengibre).

En 1999 el Programa Nacional de Agricultura Orgánica del MAG inició un proceso de consulta para elaborar una estrategia nacional de apoyo a esta actividad, en colaboración con organismos como la ANAO, la Cooperación Educativa para el Desarrollo Costarricense (CE-DECO), la UNED, la Fundación Ecotrópica, el IICA, la Oficina Nacional Pastoral Social, UPANACIONAL y el proyecto IICA/GTZ. En este marco se llevó a cabo el primer Taller Nacional de Producción Orgánica, con participación de instituciones del Estado, organizaciones de productores y organismos no gubernamentales de trayectoria en este campo. El objetivo del taller fue obtener lineamientos concertados para la elaboración de dicha estrategia.

Aunque en el taller se reconoció la importancia de la experiencia que el país ha venido desarrollando en este campo, se plantearon desafíos importantes para el fortalecimiento de esta actividad hacia futuro. El diagnóstico evidenció la existencia de múltiples esfuerzos que se realizan en distintos ámbitos (producción, investigación, capacitación, transformación agroindustrial), la mayoría de ellos dispersos y sin puntos de encuentro; un desfase entre el desarrollo de la actividad y la normativa técnica y legal, así como la falta de una oferta profesional de acompañamiento para los productores. También persisten serias limitaciones en el mercadeo y la comercialización de productos orgánicos, que se atribuyen en parte a la ausencia de fuentes de financiamiento

CUADRO 4.16

Evolución del marco normativo en materia ambiental. 1999

Leyes, decretos y reglamentos	Situación
Ley de Biodiversidad	Los contratos de bioprospección continúan siendo regidos por la Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Un recurso de inconstitucionalidad contra los artículos de constitución de la CONAGEBIO y el SINAC sigue sin resolver, por lo que se mantiene la incertidumbre que ha conducido a una falta de aplicación y desarrollo de esta ley.
Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, 7779, y su Reglamento	Publicada en mayo de 1998. Su reglamento ha sido objeto de consultas en el MAG, MINAE, MSP, Ministerio de Hacienda, MOPT y MEIC. En 1999 se crearon los comités por áreas de manejo, conservación y recuperación de suelos. Un aspecto importante de la ley es la creación de los Comités Vigilantes de los Recursos Naturales (COVIRENA). Los inspectores de los COVIRENA vigilarán y denunciarán lo relativo al cumplimiento de esta Ley y su Reglamento, así como a los planes nacionales o planes por área de conservación.
Modificación del artículo 89 del Reglamento a la Ley Forestal (decreto 27925-MINAE)	Se estableció como requisito la propiedad sobre el terreno o el cumplimiento de los requisitos de titulación posesoria para la solicitud de aprovechamientos en bosque, corta de árboles en áreas agrícolas, urbanas, proyectos agroforestales, proyectos de reforestación y regeneración naturales y proyectos de pago de servicios ambientales.
Suspensión de aprovechamiento forestal y de vida silvestre en ciertas Áreas Protegidas (decreto 28015-MINAE)	Se aplica a refugios de vida silvestre, reservas forestales y zonas protectoras.
Nuevo impuesto forestal	El Poder Ejecutivo creó un reglamento para dicho impuesto y además estableció los valores de transferencia en el mercado de la madera en troza, para fijar la base imponible en el cobro del impuesto forestal.
Reglamento de tenencia de animales silvestres en cautiverio (decreto 28312-MINAE)	Se basa en la Ley de Conservación de Vida Silvestre. Considera a las personas físicas o jurídicas autorizadas para tener especies en cautiverio como "depositarios administrativos".
Nuevas entidades del MINAE	Comisión Nacional Lapa Verde Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad. Comisión de trabajo del Plan de Ordenamiento Ambiental, Oficina de Género y Ambiente. Programa Nacional de Humedales.
Áreas protegidas nuevas	Refugio Nacional de Vida Silvestre Caletas. Área de recarga acuífera de la cuenca del río Bananito. Zona protectora del cerro Chompipe. Refugio de Vida Silvestre El Páramo.
Otras	Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines entre la República de Costa Rica y los Estados Unidos.

Fuente: Jiménez y Rodríguez, 2000.

RECUADRO 4.7

La participación de las mujeres en las instituciones públicas relacionadas con el ambiente

En la gestión pública del ambiente, sobresale el nombramiento de una mujer como Ministra del ramo. Sin embargo, el 75% de los trabajadores del MINAE son hombres. Una importante proporción de las mujeres que laboran en esta institución lo hacen en puestos secretariales y misceláneos. Hace algunos años esta inequidad se podía justificar por el hecho de que existían muy pocas mujeres técnicas o profesionales en estos campos. Sin embargo, hoy la realidad es otra y existe una gran cantidad de mujeres profesionales del sector de recursos naturales desempleadas o subempleadas. Por ejemplo, sólo el 25% de las profesionales forestales tienen condiciones laborales estables.

Si se analiza la composición por sexo de los puestos en las distintas dependencias, se encuentra que el desbalance en perjuicio de las mujeres está concentrado en las Áreas de Conservación, donde su participación es apenas del 20%; en la administración central y el Departamento de Geología y Minas ronda el 45%. Solamente en el SINAC las mujeres son mayoría (52%).

En cuanto a la participación en instancias de nivel nacional, únicamente en la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad la participación de las mujeres es equitativa. En el resto de las instancias ni siquiera superan el 30%, y es nula en el caso la Junta Administrativa de FONAFIFO.

CUADRO 4.17

Participación ciudadana en instancias nacionales del sector de recursos naturales, por sexo

(porcentajes)

Instancia	Mujeres	Hombres
Consejo Nacional Ambiental	14	86
Consejo Nacional de Áreas Conservación	29	71
Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad	50	50
Oficina Nacional Forestal	25	75
Fondo Nacional de Financiamiento Forestal	0	100
Covirenas	18	82

Fuente: Oficina de Género, MINAE.

En las Áreas de Conservación que tienen constituidos sus Comités Regionales, la participación relativa de los hombres en todos los niveles y en todas las áreas estudiadas es muy superior a la de las mujeres. Un caso excepcional es el del Área de Conservación Amistad-Pacífico, donde el nivel político o de dirección lo ocupa una mujer. En materia de jefaturas, la representación de la mujer en todas las áreas es inferior al mínimo aceptable (40%). Únicamente en Guanacaste las profesionales científicas y técnicas alcanzan una participación significativa.

Fuente: Ortiz, 2000.

diferenciadas para este tipo de producción, así como de incentivos y sistemas de información que faciliten la toma de decisiones y la definición de políticas oportunas (IDA, CNP, 2000).

Participación y consulta en la formulación de políticas ambientales

En la última década ha sido frecuente la participación de la sociedad civil en la formulación de políticas ambientales. Ello, en parte, es consecuencia de un fenómeno mundial, particularmente surgido en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992. En Costa Rica dos procesos recientes ilustran esta participación.

El primer caso son los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENAS). En 1999, los COVIRENAS atendieron denuncias por irrespeto a la legislación ambiental vigente

(cacería ilegal, tala y envenenamiento de aguas, desechos, etc), realizaron labores de vigilancia en puestos fijos en diferentes carreteras, asistieron a talleres y reuniones de capacitación, y participaron en la rotulación para generar una conciencia sobre los recursos naturales y sus componentes, la creación de viveros forestales-frutales y la siembra de árboles, el cuidado de áreas de protección y manglares en las zonas costeras, así como en el cuidado y posterior liberación de aves decomisadas. También desarrollaron actividades de educación ambiental, como festivales ecológicos, en escuelas y comunidades.

Una de las principales preocupaciones de los COVIRENAS a nivel nacional ha sido el impacto de las actividades de caza sobre la fauna silvestre. Un buen ejemplo de ello es el trabajo de denuncia realizado por los COVIRENAS del Área de Conservación Tempisque, en referencia a la cacería indiscriminada del venado cola blanca en la

RECUADRO 4.8

El banano orgánico de Talamanca: condiciones para la sostenibilidad

A partir de 1995 se inició la producción de banano orgánico talamanqueño para exportarlo a Europa en papilla deshidratada y ocasionalmente como fruta fresca. El producto es calificado como orgánico porque está en complejos sistemas de policultivo y así está reconocido por varias empresas certificadoras de sello verde en Europa. En realidad se trata de un sistema de cultivo muy antiguo y propio, pero con una especie y variedades que le son relativamente ajenas, porque las musáceas no tienen origen indoamericano, sino que han sido incorporadas en las prácticas culturales bribri. Antes de ser comercializado, el banano estaba en pequeñas propiedades de policultivo para autoconsumo o huerto *Skowak* (indígena) que generalmente pertenecían a mujeres.

Cuando se empezó a vender banano en los mercados europeos por medio de tres empresas intermediarias, rápidamente las áreas se extendieron y han llegado a representar un valor económico igual o superior al plátano que allí se siembra comercialmente desde hace veintidós años. Estas dos musáceas, junto con una cantidad menor de cacao orgánico, representan una renta económica considerable para la sociedad talamanqueña. Se ven-

den casi 300.000 kilos de banano por mes (en las fincas queda cerca de un 25% de banano que no califica por tamaño y calidad y se usa como alimento para los cerdos) y unas 700 familias producen, casi por partes iguales, en terrenos de entre media y una hectárea en promedio.

El banano es el cultivo de venta más reciente entre los bribri-cabécar, pero crece aceleradamente en extensión y en número de familias involucradas, ya que también puede cultivarse en los piemontes del valle de Talamanca (área de restricción del plátano). Se practica totalmente en policultivo, ya que el mercado europeo así lo exige y por ello la estructura de costos es baja en cuanto a aplicación de agroquímicos y fertilización artificial. Las chapeas son manuales y mecánicas y se emplea mucha mano de obra.

Las mujeres, aunque no tenían capital monetario de inversión, pudieron crear y extender sus pequeñas áreas de cultivo gracias al préstamo y regalo de cepas de banano entre vecinas, a "las chichadas" de trabajo que organizaron entre ellas y a la colaboración de sus maridos, hermanos, padres y amigos. Como dato interesante, un calificado informante que gerencia una intermediaria de banano

anota que el cultivo del cacao es casi enteramente realizado por varones, el plátano lo cultivan por partes iguales hombres y mujeres y el banano, en un 70%, mujeres y niñas. En Talamanca es común que las niñas y niños tengan fincas de musáceas y crías de animales domésticos. La comercialización de banano ha puesto a las mujeres en situación ventajosa, ya que les dio acceso al dinero, casi en igualdad de condiciones con respecto a los varones con el plátano y el cacao. Esta situación las ha puesto en escena positivamente, ha reivindicado y fortalecido su papel histórico dentro de la cultura bribri-cabécar.

No obstante, las empresas intermediarias se llevan buena parte de las ganancias. Los intermediarios de plátano calculan conservadoramente que los intermediarios bananeros se llevan como mínimo un 40% de la gestión económica total. También se nota una presión de las intermediarias bananeras para que los y las productoras importen fertilizantes en forma de abonos orgánicos y otras fórmulas permitidas por los compradores europeos y las certificadoras, para mantener la calidad y la cantidad del banano que se produce.

Fuente: Borge, 2000.

provincia de Guanacaste. En 1999 se preparó un decreto de veda total para el año 2000 de cacería de especies de fauna, atendiendo las sugerencias formuladas por la Defensoría de los Habitantes. Con este decreto se espera dar seguimiento a la preparación de los estudios técnicos necesarios para certificar el estado de las poblaciones que se desea someter a la caza.

El segundo proceso, de importancia especial en 1999, es la elaboración de la Agenda XXI, como herramienta para la gestión ambiental participativa en la península de Osa. El Presidente de la República constituyó la Comisión Interinstitucional de Alto Nivel de la Península de Osa, mediante una directriz presidencial emitida el 16 de febrero de 1999. En esa comisión, coordinada por la Segunda Vicepresidenta de la República y Ministra del Ambiente y Energía, participan los jefes de IN-VU y el IMAS, de las municipalidades de Osa y Golfito, del Ministerio de Seguridad Pública, el MSP, la CCSS, el MIVAH, el IDA, el MOPT, el PANI, el INCOPECA y el INCOP. Su objetivo es formular un plan de desarrollo regional para resolver la crisis forestal, la pobreza y el desempleo.

Para la formulación del plan se han realizado más de cincuenta eventos formales, con una activa participación de funcionarios de ACOSA y de organismos locales (284 organizaciones comunales, las 3 municipalidades de la zona y 14 direcciones regionales de instituciones del Estado). Se instalaron cuatro mesas de trabajo, para atender los temas de ambiente, producción, problemas sociales e infraestructura. Las mesas están constituidas por representantes de cada una de las instituciones del Estado con responsabilidades en los distintos temas, representantes comunales (con espacios destinados específicamente a la participación de mujeres e indígenas), municipales y de iniciativas productivas privadas. El año 2000 será clave para evaluar el impacto real de la Agenda XXI en la gestión del cambio social en la Región Brunca.

La gestión del riesgo

La desordenada metropolización crea una fuerte vulnerabilidad del centro neurálgico del país

En los últimos diez años el Valle Central ha experimentado una explosión urbana. Es sin duda la región donde están sucediendo los mayores cambios en el territorio nacional, con tasas de expansión urbana muy altas y con capacidades cada día más limitadas de planificación y ordenamiento, lo que implica serias consecuencias ambientales para otras regiones del país.

La mancha urbana creció un 80% en once años

Al medir el cambio de uso del suelo mediante la sobreposición de imágenes de satélite del mismo grado de resolución, en un área total de referencia de 953,98 km², los datos reflejan una mancha urbana que creció casi un 80% en el término de once años. Este cifra se refiere al territorio definido como área de influencia inmediata de San José, es decir, desde las estribaciones de Ochomogo, en Tres Ríos, hasta el Aeropuerto Juan Santamaría y desde los cerros de Escazú hasta las estribaciones de los volcanes Poás y Barva.

De los 953,98 km², la mancha pasó de representar un 10,5% en 1988 al 18,8% en 1999 (FUDEU/MIVAH, 1999). Esta relación podría inducir la idea de que aún queda mucho espacio para el uso y aprovechamiento planificado. El problema consiste en la manera en que está dispuesto en el espacio geográfico ese 18,8% de área construida, y en las tendencias de su crecimiento. Es una forma urbana caótica, que se expande en todas direcciones sin planificación y con escaso control. La expansión física se da en todas los puntos del espacio geográfico metropolitano, con un gran impacto en los cantones de Desamparados, Alajuelita y Escazú en la parte sur. En la parte noreste es especialmente impactado el cantón de Coronado. Lo mismo ocurre en la zona entre Santo Domingo, San Pablo y Heredia, y a lo largo de la autopista General Cañas, hacia el oeste del Valle Central.

La ciudad se expande a lo largo de los principales ejes viales, hecho que refuerza el carácter estratégico de la vialidad y de su adecuada planificación. La ausencia de una política vial urbana coherente resulta en mayor congestión y mayor consumo de energía, sin mencionar los impactos en la salud pública (recuadro 4.6). Es notorio el fuerte crecimiento lineal a lo largo de la carretera Braulio Carrillo, que comunica con la zona atlántica del país, y que hizo accesible la parte noreste del Valle Central, de una gran belleza escénica, pero de una gran fragilidad ambiental que hoy es amenazada por la desenfadada expansión residencial e industrial.

El comportamiento que se observa por medio de las imágenes de satélite corresponde con los datos que arrojan los estudios de población realizados para el MIVAH (MIVAH, 1999). La Región Central, y en particular la GAM, constituyen la principal zona de atracción poblacional del país. Esto debe analizarse con más detenimiento. El núcleo urbano principal de la Región Central está conformado por los cantones de San

José, Tibás, Goicoechea y Montes de Oca, que no son zonas atractoras de población; por el contrario, son zonas expulsoras, como demuestra el hecho de que varios de sus distritos han perdido población. La zona que crece es la que se denomina “resto de la región Central,” y que corresponde a las zonas periféricas del Área Metropolitana de San José (AMSJ) y de la GAM. En particular crece en las zonas de menor desarrollo relativo de la GAM. Entre 1975 y 1995 el cantón de Coronado creció un 184,7%; Patarrá, en el cantón de Desamparados, un 1009%; el distrito de San Felipe, en Alajuelita, un 451% y el distrito de La Trinidad, en Moravia, un 242,7%.

Graves consecuencias de la metropolización desenfrenada

Las consecuencias de los patrones actuales de crecimiento urbano presentan síntomas de insostenibilidad a mediano y largo plazos. Si se relaciona la mancha urbana con las restricciones ambientales que existen en el Área Metropolitana, se observa una gran cantidad de conflictos socioambientales. El crecimiento de la GAM no respeta las áreas naturales de amenaza y, en general, el medio ambiente.

En la actualidad las principales zonas de recarga acuífera, en especial la zona noreste del Valle Central, están amenazadas por la contaminación de los efluentes residenciales y de las actividades agrícolas intensivas en insumos químicos, al punto que existe una alta probabilidad de que en los próximos diez años las fuentes de agua de esas zonas queden inhabilitadas para el consumo humano, como resultado de la infiltración de contaminantes (Astorga et al, 1999; y Miranda, 2000).

Desde el punto de vista energético la forma de expansión urbana es ineficiente, pues eleva los costos de desplazamiento por el aumento de las distancias y el incremento de los medios de transporte individual, lo que a su vez se convierte en el factor determinante de los altos niveles de contaminación atmosférica, como resultado de las emisiones de fuentes móviles.

A lo señalado es necesario agregar que el patrón de expansión urbana genera una creciente segregación del territorio metropolitano. Los sectores de menores ingresos son empujados a agruparse en zonas geográficas críticas, donde se desarrolla un proceso circular de degradación económica, social y ambiental. Existe una tendencia a perder la tradicional heterogeneidad socioeconómica de

RECUADRO 4.9

Planes estratégicos urbanos: ejemplos de participación para un mejor manejo del territorio

Con el fin de promover el uso sostenible del territorio urbano, el Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS), de la Universidad de Costa Rica, ha realizado planes estratégicos territoriales participativos en el cantón de Grecia y en las ciudades de San Ramón y Guápiles. Este trabajo implica un proceso de participación social que permite, entre otras cosas, una determinación clara de objetivos y prioridades colectivas y específicas, contrastar necesidades e intereses contradictorios y definir los problemas más importantes de la comunidad. Los planes relacionan las capacidades analíticas, conceptuales, tecnológicas y de diseño de soluciones de un grupo de investigación, con las necesidades y aspiraciones de una comunidad en el ámbito territorial, con el fin de

producir conocimientos, confianza, documentos, grupos organizados y entusiasmo para mejorar el manejo del territorio.

Las lecciones derivadas de la práctica de planes estratégicos urbanos son las siguientes:

- Los intereses de todos deben ser representados en el proceso.
- Los abusos de cualquiera deben ser vigilados y limitados.
- Muchas de las partes tienen intereses contrapuestos, pero también aspiraciones comunes. Es necesario resaltar las segundas y negociar y reducir los primeros.

Fuente: ProDUS, UCR.

ocupación social de territorio, pues las familias de mayores ingresos tienden a su vez a agregarse en las zonas con mejores condiciones geográficas, paisajísticas y ambientales y con mejor equipamiento urbano.

Los desechos sólidos son un serio problema ambiental

La situación de los desechos sólidos constituye uno de los problemas ambientales más serios del país, por el ritmo de crecimiento de los volúmenes generados, los problemas ligados a su procesamiento y disposición y las controversias relacionadas con la ubicación de rellenos sanitarios.

El país genera una gran cantidad de desechos

Hoy en día, en los diversos vertederos utilizados por las municipalidades se recibe, cada año, alrededor de 836.064 toneladas métricas de residuos recolectados, según una estimación realizada por el IFAM¹³. El Valle Central es la región que más genera desechos y que tiene mayores dificultades para ubicar lugares para su disposición. El 46% de los desechos recolectados en el país es generado en la provincia de San José (cuadro 4.18). Durante el período 1978-1999, los cantones Central de San José, Desamparados y Goicoechea presentaron las mayores tasas de crecimiento en generación de desechos (Alvarado y López, 2000).

Resulta preocupante que, en poco menos de veinte años, el cantón Central de San José haya duplicado su generación de basura. Sin embargo, es más alarmante que el resto de los cantones agrupados en COCIM cuadruplicara su producción de deyecciones. En todo caso, la que muestra el mayor crecimiento del período es la recolección particular, que incluye todos los desechos sólidos recolectados por entes distintos a las municipalidades y que son depositados en los vertederos controlados por éstas. Tal recolección puede tener origen domiciliario, comercial, industrial, e incluso hospitalario. Entre otras razones, su vertiginoso crecimiento se debe a una mayor participación de pequeñas empresas recolectoras y transportistas independientes dedicados a la recolección de escombros o desechos industriales, así como a un mayor control por parte de las autoridades públicas hacia algunas actividades que generan abundantes residuos sólidos (construcción, beneficios de café, diversas industrias, etc.).

Entre el 15% y el 20% de los desechos que llegaron a vertederos controlados en 1999 fue transportado por empresas privadas, como la firma WPP Continental de Costa Rica S.A., que actúa en ocho cantones del Área Metropolitana y administra un vertedero en San José de Alajuela¹⁴. A escala nacional, en 1990 había registradas 28 microempresas de recolección de residuos sólidos, caracterizadas por brindar sus servicios en cantones del área rural, por contratación municipal o por acuerdo directo con las comunidades (WASTE-IPES-ACEPESCA, 1996).

Se estima que en el país existe un camión recolector por cada 3.896 abonados, y que un peón recolector debe dar servicio, por mes, a un promedio de 907 usuarios registrados. En buena medida esta falta de recursos tiene que ver con los sistemas de cobro de las tarifas a los usuarios, que en la mayoría de los casos se encuentran desactualizadas. Actualmente existe un acumulado de 2.602 millones de colones pendientes de cobro; de este total, más del 50% corresponde a deudas de los abonados de San José.

Los esfuerzos de separación y reciclaje son todavía débiles

A pesar de los esfuerzos aislados que realizan municipalidades y organizaciones no gubernamentales, Costa Rica carece de un sistema estructurado de recuperación nacional y de una disposición aceptable, que estimule una cultura del desecho útil y el residuo inocuo.

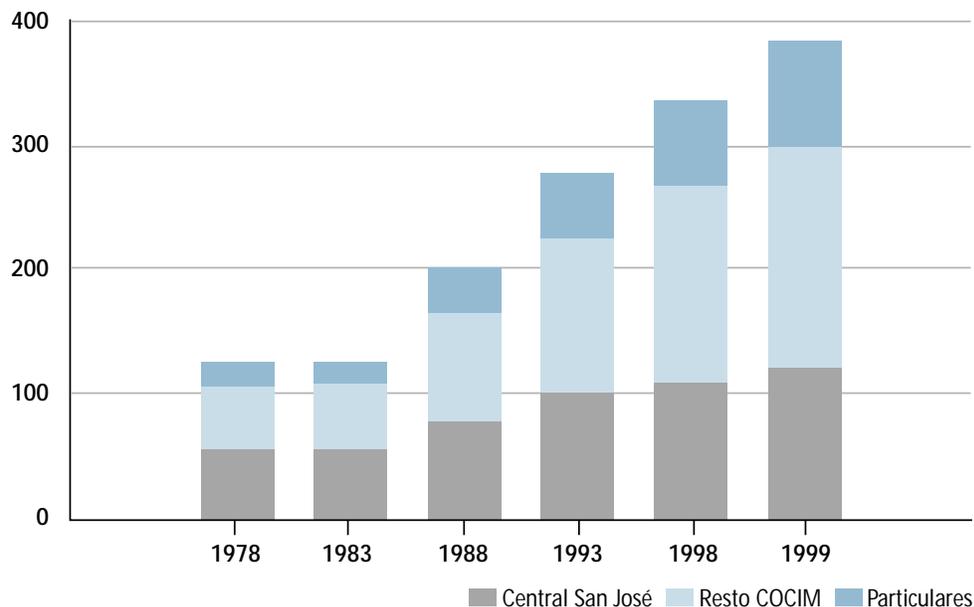
A partir de 1990, con el desarrollo de una industria que basa sus procesos en el reciclaje de materiales y envases, se incrementó la recolección de papel, cartones, periódicos y envases de vidrio, metal y aluminio. Recientemente han surgido pequeñas industrias recicladoras de plástico post-consumo de las plantaciones bananeras y de envases de polietileno tereftalato (PET), utilizados por la empresa PANAMCO como fuente de combustión en la industria cementera. Como ejemplo de las dimensiones de la recolección, tan sólo en 1997 se recuperaron 36 millones de latas de cerveza (aluminio) (Castro Thames, 2000).

Las principales modalidades de empresas recuperadoras pueden clasificarse en tres grupos. En primer lugar están los pequeños y medianos empresarios, que en su mayoría trabajan en unidades de tipo familiar y recogen materiales reciclables después del consumo, residuos industriales y basura doméstica, que luego venden a las grandes empresas recuperadoras. Utilizan medios

GRAFICO 4.3

Costa Rica: generación de desechos sólidos según origen de recolección. Varios años

(miles de toneladas métricas)



Fuente: Departamento de Saneamiento Ambiental, Municipalidad de San José.

CUADRO 4.18

Algunos indicadores de la recolección municipal de desechos ^{a/}

Detalle	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón	Total
Camiones recolectores	78	16	15	14	14	8	10	155
Vagonetas	9	3	4	2	3	7	1	29
Camiones	4	12	1	1		4		22
Chapulines					1			2
Operadores de recolector	93	32	20	17	18	19	11	210
Peones recolectores	305	102	72	51	51	56	29	666
Supervisor /capataz	13	1	2				2	18
Total de abonados ^{b/}	255.024	108.568	67.468	73.512	26.376	40.388	32.444	603.780
Toneladas recolectadas, por mes	26.936	9.221	7.679	6.267	4.117	6.336	4.738	65.294

a/ Estudio realizado entre marzo y junio del 2000.

b/ Inscritos en los registros de las municipalidades del país.

Fuente: Sección de Investigación y Desarrollo Municipal, Dirección de Gestión Municipal, IFAM.

de transporte que van desde un carretón hasta camiones pequeños o *pick ups*. Se calcula que existen aproximadamente 100 de estos empresarios, 40 de los cuales están integrados en la Cámara Nacional de Empresarios Recuperadores y Recolectores de Desechos Sólidos (CANARDES), constituida en 1996. También operan numerosas organizaciones sin fines de lucro, que recolectan principalmente desechos domiciliarios, mediante visitas directas y la recepción en centros de acopio en lugares públicos; tal es el caso de las Aldeas SOS, los Hogares CREA, los Hogares Albornia, y la Fundación Niños en Nuestras Manos (FUNEM), entre otros¹⁵. Todas estas pequeñas y medianas empresas recuperan materiales reciclables mediante la compra directa a las unidades generadoras, sean domésticas o comerciales.

Un segundo grupo son las grandes empresas, que además de comprar materiales a los pequeños y medianos empresarios recuperan desechos en patios y parques industriales, instituciones y empresas comerciales. Con su acopio, las grandes empresas proveen directamente a las industrias recicladoras y también exportan a Centroamérica y Estados Unidos. Poseen una flotilla de vehículos, empleados, bodegas o centros de acopio y cierto nivel de tecnología (máquinas trituradoras, densificadoras y compactadoras), para dar mejor calidad o valor agregado a sus materiales. Muchas de estas grandes empresas fungen como intermediarias entre los pequeños y medianos recuperadores y las empresas recicladoras, pues en algunos casos es necesario abastecer un tonelaje mínimo para tener acceso a contratos con las grandes empresas recicladoras. Tienen entre 10 y 50 empleados y en su mayoría se localizan en San José.

Finalmente están las industrias recicladoras, que con excepción de la Cervecería Costa Rica sólo compran a los empresarios registrados como sus proveedores directos. Un recuento de las principales empresas dedicadas a esta actividad¹⁶ indica que hay al menos 23 firmas, 7 dedicadas al reciclaje de metales, 7 que trabajan con papel y cartón, 8 en tratamiento de plástico y sólo una en vidrio (Espacio Consultores, 1998).

Además existen algunos proyectos impulsados por organizaciones comunales y no gubernamentales, que integran campañas educativas, de sensibilización y de apoyo a iniciativas comunitarias de recuperación (cuadro 4.19).

Aunque han crecido en número, cobertura y recursos aplicados, las organizaciones dedicadas a la recuperación de materiales, como las recicladoras, carecen de estudios técnicos que cuantifi-

quen y permitan ubicar territorialmente la rentabilidad de lo recuperado y de lo reciclable, por segmentos de población o composición física de los desechos¹⁷. Tampoco se cuenta con una medición actualizada del alcance de las microempresas, que permita valorar el impacto económico de esta actividad en todo el país, pero en general se considera como una actividad subutilizada.

También participan en las tareas de recuperación y reciclaje los “buzos”. Estas son personas de muy bajos ingresos, cuyo modo de vida depende de su trabajo de recuperar residuos directamente en los vertederos. Además, algunos trabajadores municipales rescatan desechos destinados al camión recolector y encuentran así una fuente complementaria de ingresos, al vender lo recuperado.

El reciclaje a partir de desechos separados y recuperados es mínimo en relación con su potencial¹⁸. El principal cuello de botella se identifica en la falta de segregación en la fuente generadora de los desechos sólidos. Mientras no exista este tipo de clasificación, ese impacto seguirá estando por debajo de su potencial.

La disposición final de los desechos sólidos: muchos problemas, pocas esperanzas

El vertedero de Río Azul, que recibe el 53% de los desechos generados en el país, agotó su vida útil hace por lo menos nueve años. A pesar de ello, sigue siendo la única respuesta inmediata para más de 1.500 toneladas diarias de residuos sólidos generadas por las más diversas fuentes de los cantones más poblados. En 1999 el vertedero pasó a manos de las municipalidades de La Unión y Curridabat, por órdenes del Ministerio de Salud, que les cedió su administración por cinco años. Anteriormente el vertedero era administrado por el COCIM.

Aunque el inadecuado manejo de los desechos sólidos se convirtió en emergencia nacional al inicio de la década, las referencias a este problema datan de cuarenta años y más. El 80% de los sitios utilizados como vertederos de desechos sólidos por las municipalidades del país no cumple con el mantenimiento mínimo¹⁹. Durante 1999, el Ministerio de Salud cerró el lugar que las municipalidades de San Pablo, Santo Domingo, San Isidro y San Rafael de Heredia usaban como vertedero de los desechos recolectados, por problemas de contaminación ambiental.

Los rellenos sanitarios manuales o mecánicos son más comunes en las comunidades rurales, como Cervantes de Alvarado (recuadro 4.10),

CUADRO 4.19

Proyectos de participación ciudadana en el manejo de desechos

Organización	Zona geográfica	Componentes
ACIAR	Goicoechea, Tibás y Moravia.	Educación y apoyo a iniciativas de recuperación
Asociación VECINOS	Barrio Sagrada Familia	Educación y centro de acopio
Proyecto de manejo de desechos	Santo Domingo, Heredia	Organización comunitaria apoyada por la municipalidad y grupos comunitarios
ASOPROQUEPOS	Quepos	Reciclaje
ASEPALECO	Paquera, Lepanto y Cóbano	Educación, reciclaje y rellenos sanitarios
Comunidad, colegio, MINAE	Abangares	Recuperación y cultura de no desechos
COFERENE	San Ramón de Alajuela	Educación y actividades productivas
Comunidad	Tortuguero	Biodigestor
Empresarios Turísticos	Puerto Viejo, Limón	Recuperación de desechos sólidos secos

Fuente: Alvarado, 2000.

Tarrazú, Alfaro Ruiz, San Ramón y Carrillo. Sin embargo, no son pocas las experiencias de disposición final mediante rellenos sanitarios que han degenerado en vertederos semicontrolados. Ejemplo de ello son los casos de Liberia, Turrialba, San Carlos y Tarrazú.

Las provincias de Guanacaste, Puntarenas y Limón son las que presentan mayores problemas respecto al manejo de los desechos, que en su mayoría son dispuestos en vertederos sin control o a cielo abierto, lo cual implica poco o ningún tratamiento técnico (compactación, entierro, etc.). Las propuestas de corto plazo para solucionar esta grave situación brillaron por su ausencia en 1999. A escala nacional, los vertederos a cielo abierto o sin control son la nota predominante; de hecho el 47% de las municipalidades dispone de sus desechos de esta forma.

Aunque los problemas expuestos sobre los desechos recolectados son muy preocupantes, lo cierto es que éstos representan dos terceras partes del total que se genera en el país (Baviera, 1996). Un tercio de los desechos sólidos, de las más diversas fuentes, no es recolectado. Su disposición final (sin registro, ni apoyo, ni control), depende del tratamiento que le dan las unidades generadoras. Un sitio preferente para “botar” los desechos es la cuenca del río Tárcoles. Son alarmantes los datos de un estudio realizado en 1997 por el ICAA sobre los desechos sólidos que arrastran los afluentes de la cuenca del río Tárcoles y que diariamente van a parar al golfo de Nicoya (ICAA, 1997).

A estos datos sobre desechos sólidos no recolectados, se puede agregar los registrados para cada región de planificación por la Encuesta de Hogares y Empleo (INEC, 1995; Espacio Consultores, 1998). En la Región Central la proporción de desechos no recolectados es menor al resto del país (aunque por su volumen constituye un serio problema). El resto del país muestra tasas de recolección de desechos muy bajas, principalmente en las zonas rurales. En las regiones Huetar Norte, Brunca y Chorotega no se recolecta el 60% de los desechos.

Los métodos de disposición final de los desechos no recolectados difieren entre una región y otra, debido al espacio físico disponible, la cercanía de los ríos o simplemente el tipo de clima. En la Región Central, la práctica más común es lanzar los residuos a los ríos y a los lotes baldíos. Sólo en el Área Metropolitana se identificaron setenta basureros clandestinos, con aglomeraciones de más de diez toneladas de desechos sólidos. De lo no recolectado, cerca de un 38% se lanzó a los ríos y un 40% se tiró en lotes baldíos. En las regiones Chorotega y Pacífico Central la quema es la práctica más común, en tanto que en las regiones Huetar Atlántica y Huetar Norte el hueco casero cumple las veces de vertedero.

Mayores esfuerzos en materia de desechos hospitalarios

Este tipo especial de desechos es producido por instituciones de salud y otras relacionadas,

RECUADRO 4.10

El relleno manual de Cervantes

En julio de 1992 entró en funcionamiento el relleno manual donde se depositan los desechos de Pacayas, Capellades y Cervantes, pero a diferencia de lo que sucede en otros lugares del país, los vecinos no objetan su funcionamiento y, más bien, se preparan para clasificar la basura desde sus hogares, oficinas, centros educativos, fincas y comercios, pues la Municipalidad del cantón de Alvarado iniciará la recolección de basura separada en el año 2001.

La recolección ronda las veinte toneladas semanales, pero en el relleno se deposita una cantidad menor, por dos razones: porque la Municipalidad destina un día a la semana para recolectar sólo latas y vidrio, y porque una vez que la basura llega al sitio, tres empleados de la Municipalidad y del Concejo de Distrito de Cervantes abren las bolsas y rescatan

los materiales susceptibles de reciclaje, como latas, papel, envases plásticos y vidrio. Las ganancias derivadas de la comercialización de estos productos quedan en manos de los empleados municipales. Además de rescatar materiales, los peones van levantando las chimeneas para canalizar los gases resultantes del proceso de descomposición, construyen los drenajes para lixiviados, colocan la basura irrecuperable en las trincheras y la cubren con tierra.

Antes de 1992 no existía servicio de recolección de basura en estos lugares. Al principio algunos vecinos mostraron cierta oposición, principalmente en cuanto a asumir el pago de la tarifa respectiva. La Agencia Española de Cooperación Internacional financió las obras de infraestructura (dos millones de colones) y pagó la operación del sitio durante

los tres primeros meses, mientras la Municipalidad ponía al día el registro de usuarios y establecía las tarifa necesaria para recuperar el costo y mantener la operación.

En la actualidad se atiende a 5.500 habitantes (una cobertura del 65%) y la tarifa, fijada en 270 colones trimestrales por familia, sufraga los costos de recolección y operación del relleno. La morosidad es baja, pues desde el inicio se incluyó el pago por recolección en el mismo recibo con el que se cancela el agua y los impuestos municipales. Aunque la vida útil del sitio actual está por concluir, no se presenta oposición en ninguno de los sitios evaluados para instalar el próximo relleno, pues la iniciativa cuenta con el apoyo de los vecinos.

Fuente: Campos, 2000.

como farmacias, laboratorios, clínicas veterinarias, etc. Los residuos se disponen en los vertederos y son tratados de la misma manera que los provenientes de las unidades domésticas, comerciales e industriales. Con el fin de facilitar un manejo más adecuado de estos desechos, el Comité de Infecciones Intrahospitalarias de la CCSS tomó medidas al interior de los hospitales y clínicas, que incluyen: la clasificación de residuos según su peligrosidad; etiquetado, envase y depósito distintivo del material biopeligroso; trazado de rutas al interior de los hospitales, para evitar contagio; medidas de seguridad ocupacional para los trabajadores que manipulan estos residuos.

Las 4.378 camas de los principales hospitales del país produjeron en 1999 cerca de 16,8 toneladas diarias de residuos, dato muy similar al de 1995, probablemente porque no ha variado sustancialmente el número de camas, no se ha construido más hospitales y, por el contrario, se ha intentado reducir el tiempo estimado por uso de cama/paciente. Los residuos peligrosos representan un 45% del total de los desechos hospitalarios (Alvarado, 2000).

Durante el año en estudio, las autoridades de salud realizaron esfuerzos para clasificar y manejar estos desechos, con base en su grado de peligrosidad para la comunidad intrahospitalaria. La CCSS invirtió 300 millones de colones en pro-

gramas de saneamiento básico y en la adquisición de equipo para desinfección, destrucción de materiales y disposición especializada. Además, la Comunidad Europea donó 55 millones de colones en equipo que incluye un camión especial para el transporte de residuos peligrosos. El Hospital México dispone de un equipo especial para el tratamiento de los desechos peligrosos, capaz de tratar hasta dos toneladas diarias de tales residuos. Asimismo, en un hospital privado se instaló un incinerador para tratar los desechos peligrosos. Si bien esto representa una primera segregación entre residuos peligrosos y no peligrosos, también es cierto que este tipo de disposición ocasiona daños al medio ambiente, por la generación de gases y cenizas nocivas²⁰.

Las deyecciones industriales: una experiencia positiva en la agroindustria cafetalera

Históricamente, los desechos industriales han constituido una fuente importante de contaminación, en buena medida por falta de regulación y control. La disposición más sobresaliente en esta materia fue el decreto 27001 del MINAE, de 1998, que reglamentó el vertido de los desechos industriales peligrosos²¹.

Pero es en este campo donde la iniciativa privada ha desarrollado una experiencia muy posi-

RECUADRO 4.11

El sumidero del Valle Central: externalidades y costo ambiental en el golfo de Nicoya

El proyecto de investigación "Costo de la degradación de las aguas que desembocan en estuarios: el golfo de Nicoya, un caso de estudio", desarrollado por el Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE) en conjunto con el Laboratorio de Química Marina de la Universidad Nacional (UNA), busca contabilizar el costo total de la degradación de las aguas que ingresan al golfo de Nicoya. Ese valor podrá medir la magnitud del costo anual, reconociendo monetariamente las externalidades del ciclo hidro-social en las cuencas del golfo.

La mayoría de las descargas de residuos sólidos y líquidos se vierte sin ningún tratamiento, lo que ha provocado una serie de perturbaciones en los cauces receptores, tales como agotamiento de oxígeno, desaparición de especies acuáticas y presencia de agroquímicos en cantidades considerables. Se ha detectado también la existencia de metales pesados en algunos cauces de las cuencas, así

como altas densidades de coliformes fecales y grandes cantidades de sólidos en suspensión y sedimentables, producto de la erosión de los suelos.

Con una extensión aproximada de 8.077 km², las cuencas de los ríos Tárcoles, Tempisque y Barranca albergan una población cercana a los 2,2 millones de habitantes (65% de la población del país). Se estima que cerca de 1.892km² de dichas cuencas presentan áreas boscosas; las restantes áreas están siendo destinadas a diferentes actividades (pasto, agricultura, urbanismo, entre otras).

Las cuencas Tárcoles, Tempisque y Barranca presentan altos niveles de depreciación de su capital natural, como consecuencia de que se carece en gran medida de sistemas de tratamiento de los desechos de las actividades humanas, los cuales escurren por las cuencas vía flujos hídricos superficiales y sub-superficiales para ser depositadas en el golfo.

Se ha estimado que cerca de 73.910.000 m³ de aguas negras por año recorren las tres

principales cuencas que drenan en el golfo de Nicoya, así como un promedio de 93 TM diarias de desechos sólidos provenientes de la cuenca más urbanizada del río Grande de Tárcoles.

Utilizando técnicas de valoración de mercado y no mercado, se ha realizado un esfuerzo por valorar monetariamente los costos ambientales anuales generados por la intervención humana económica y no económica de los sectores mencionados. Como punto de inicio para la valoración, se utilizó el valor de mercado de los costos de reemplazar la degradación para regresar el recurso hídrico a los estándares de calidad establecidos por las entidades reguladoras. Los costos de desechos no tratados y depositados en el estuario se contabilizan como una forma de valorar la magnitud anual del problema.

Fuente: CINPE-UNA.

CUADRO 4.20

Contaminación en la cuenca del río Tárcoles. 1999

Origen	Contaminante	Porcentaje
Líquido industrial	Pinturas, abonos, pesticidas, agroquímicos, aceites, combustibles, solventes	23
Líquido doméstico	Jabones, desechos sanitarios, aguas servidas, desinfectantes	40
Varios desechos sólidos	Botellas, aluminio, bolsas plásticas, muebles, artículos electrodomésticos, madera, ropa	14
Varios desechos animales	Cadáveres y desechos orgánicos	16
Otros	Varios	7

Fuente: Laboratorio Nacional, ICAA.

tiva, particularmente en los beneficios procesadores de café (la Liga Agroindustrial de la Caña avanza en el mismo sentido). De los 115 beneficios de café existentes en el país, el 98% recicla aguas de uso industrial, el 85% ha introducido tratamientos secundarios (filtros anaeróbicos, lagunas de rehabilitación, de oxidación, de lodo,

sedimentación y tamices para separación de partículas a 0,75 milímetros); el 95% cuenta con separación, tratamiento y disposición final adecuada de la broza del café; el 75% varió su proceso de transporte a uno sin cargas orgánicas, y el 100% redujo el consumo de agua (de 6 a 0,2 metros cúbicos por fanega). El resultado de este esfuerzo se

refleja ya en el hecho de que sólo un 5% de los contaminantes encontrados en el río Tárcoles proviene de beneficios cafetaleros (Alvarado, 2000).

Una respuesta gubernamental insuficiente

Ciertamente, la inadecuada disposición de desechos sólidos no es sólo un problema gubernamental. Un factor muy importante son los valores y prácticas de la población, acostumbrada a ver los desechos únicamente como basura y a deshacerse de ellos “lejos” de la casa, sin mayor responsabilidad. Sin embargo, también es cierto que una respuesta gubernamental insuficiente es parte del problema.

La década de los noventa pasará a la historia por la inhabilidad de los diferentes gobiernos para dar solución al problema de la disposición final de los desechos sólidos. A los reiterados anuncios de cierre técnico del vertedero de Río Azul siguieron los decretos ejecutivos que ordenaban su reapertura, y las negociaciones con representantes de las comunidades vecinas. En 1999 se decidió, mediante el decreto ejecutivo 27781, mantener en operación ese vertedero, a nueve años de haber expirado su vida útil. Además de este nuevo retraso, la Comisión Nacional de Emergencias y el Ministerio de Salud han dispuesto que la administración de Río Azul sea responsabilidad de las municipalidades de La Unión y Curridabat.

Como parte de su respuesta a la crisis generada por la situación de los desechos sólidos, la Administración Rodríguez ha propuesto la creación de seis rellenos sanitarios regionales: tres en el Cantón Central de San José (en los sectores oeste, sur y este del Área Metropolitana) y tres en las zonas de Cartago, Puntarenas y el occidente de la Meseta Central. Asimismo, ha planteado la creación de nueve rellenos sanitarios locales en Tarrazú, Oreamuno, Jicaral, Sarapiquí, San Pablo, San Rafael y Santo Domingo de Heredia, Filadelfia y Santa Cruz. También se ha notificado a 38 de los 42 cantones que disponen de sus desechos a cielo abierto, la obligación de iniciar los trámites necesarios para convertir sus vertederos en rellenos sanitarios y se ha modificado reglamentos y leyes para sancionar a quienes lancen desechos en zonas públicas.

La dificultad para establecer vertederos se evidencia en el interés de las autoridades por reabrir una posibilidad que había sido descartada: el tajo Electriona, ubicado en las cercanías del precario La Carpio, en La Uruca, que será la nueva

ubicación para el relleno sanitario del Cantón Central de San José, finalmente anunciada en el año 2000. La obra fue adjudicada a la canadiense Empresa Berthierville Incorporada (EBI), con una oferta en la que destaca la separación, el reciclaje, la reutilización y la disposición en forma especializada para cada tipo de desecho, en lo que se ha llamado “Parque de Tecnología Ambiental”. EBI ofreció una capacidad de tratamiento para un promedio de 500 a 700 toneladas métricas de basura diarias²².

El control ambiental está poco desarrollado

La SETENA: debilidad administrativa e inestabilidad financiera²³

La Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), órgano de desconcentración máxima del MINAE, fue creada en 1995 por la Ley Orgánica del Ambiente. Tiene la potestad de dirigir el sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y funge como el principal ente evaluador y controlador de los impactos ambientales generados por actividades productivas y obras de infraestructura pública y privada. En particular, tiene a su cargo la aprobación y el seguimiento de las evaluaciones de impacto ambiental del proceso de desarrollo.

A pesar de su enorme responsabilidad de orientar el país hacia metas de desarrollo sostenible, la SETENA no ha logrado incidir fuertemente en este proceso, por una serie de problemas de carácter financiero, administrativo e institucional. Desde sus inicios ha sufrido de una gran inestabilidad administrativa y un desfinanciamiento crónico. La Secretaría tiene una tasa muy alta de rotación de personal de mando político, a pesar de que el artículo 88 de la Ley Orgánica del Ambiente estipula que los funcionarios deben ser nombrados por períodos de seis años. Así, desde su consolidación a finales de 1995, la Secretaría ha tenido siete secretarios generales, la mitad de ellos desde 1998. En 1999 pasó por la mayor inestabilidad institucional de su historia, ya que cambió cuatro veces de secretario general. Además, pocos integrantes del personal técnico han laborado con la Secretaría desde su integración. Por lo tanto, la memoria institucional se ha diluido y no se ha podido formar un grupo de trabajo que madure como equipo.

La SETENA está constituida por representantes “prestados” de varias instituciones gubernamentales, incluidas las universidades estatales. Antes de ingresar a la Secretaría, la mayoría de los funcionarios cuenta con poca experiencia en la teoría o

práctica de las evaluaciones de impacto ambiental y muchos de ellos nunca reciben capacitación formal en el tema. Por esta razón desconocen cómo se debería incorporar su conocimiento técnico en las evaluaciones y en la toma de decisiones.

La Unidad Técnica, a cargo de las tareas de control ambiental y seguimiento de los estudios de impacto ambiental, está compuesta por 24 empleados, de los cuales sólo 15 son técnicos especializados en materias afines a los análisis de impacto. Tiene más de 800 expedientes de proyectos, inversiones y procesos productivos acumulados de años anteriores, que son objeto de seguimiento esporádico. En 1999 este equipo aprobó 491 proyectos y tuvo que visitar y supervisar 239, con sólo tres vehículos para hacer inspecciones de campo preliminares y para dar seguimiento a los requisitos ambientales de proyectos aprobados en todo el territorio nacional.

Muchas de las insuficiencias técnicas de la SETENA son subsanadas por la vía de las regencias ambientales externas. Unas 220 de los 491 resoluciones dictadas por la Secretaría en 1999 se dieron bajo la modalidad de “declaración de compromisos ambientales,” en que el inversionista se compromete a diseñar un plan de gestión ambiental, que será luego comprobado y seguido por un responsable ambiental. Esta modalidad recae en especialistas, expertos y consultores registrados en el padrón de la SETENA. No obstante, la Secretaría tiene un mandato que hace que sus resoluciones sean obligatorias y vinculantes; asimismo, su control y desempeño son objeto de escrutinio público.

Los bajos salarios y la ausencia de condiciones básicas para cumplir con tareas de seguimiento y control también representan un desestímulo para la función pública. La figura del Secretario General es expuesta a la constante tensión entre lo público y lo privado, el interés particular y el bien común. Esto explica en buena medida la altísima rotación de personal, la permanente inestabilidad administrativa y la pérdida de memoria institucional.

La Fiscalía del Ambiente: ocupada con denuncias en la península de Osa

Durante 1999, la Fiscalía del Ambiente recibió 145 denuncias por violaciones al Código Ambiental. La causa más común es la usurpación de bienes y recursos de dominio público, seguida por delitos ambientales ligados al recurso bosque, agua y playas. Una porción notable de los casos más difíciles tiene relación con la minería,

tanto del bosque como del subsuelo. Las impugnaciones incluyen el caso de 120 planes de manejo forestal otorgados en la península de Osa. Una buena parte de los casos de delitos ecológicos por deforestación son tramitados por fiscales locales.

La Fiscalía del Ambiente cuenta con tres plazas, para tramitar, analizar y dar seguimiento a los casos. Como en muchos otros sectores, la aplicación de la ley genera procesos legales. Sin embargo, en materia ambiental la vía penal es aún muy limitada. El artículo 132 de la Ley de Vida Silvestre trata sobre el control de vertidos, y ha permitido impugnar industrias y actividades que generan contaminación ambiental y fluvial. Mucho más difícil es regular la actividad doméstica y su impacto en cuanto a vertidos de aguas negras, aguas usadas y desechos sólidos.

La respuesta ante los desastres y la nueva Ley de Emergencias

1999: un año sin mayores desastres

Comparado con otros años, 1999 fue un año sin mayores calamidades para Costa Rica. Los acontecimientos más notorios fueron las inundaciones provocadas por el río Tempisque en Guanacaste, en setiembre y octubre. Desde mediados de agosto de ese año, y hasta principios de octubre, la Región Chorotega, la Gran Área Metropolitana y el Pacífico Central fueron objeto de un período largo de precipitaciones, típico de la época, asociadas a la influencia de los huracanes del Caribe y a la incidencia directa de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI). Esta condición del ciclo climático actuó sobre las condiciones vulnerables del territorio en estas regiones y dio como resultado sucesivas inundaciones y deslizamientos, que causaron el desplazamiento de población e importantes pérdidas y daños en la infraestructura vial, residencial, de acueductos, agropecuarias y en obras de saneamiento básico.

En 1999 se registraron 11 muertes y 34 heridos por eventos ligados a desastres. Casi la mitad de los heridos (15) fue víctima de un solo evento, un vendaval en Tejarcillo de Alajuelita, el 11 de julio. De los 301 eventos registrados en el país por DESINVENTAR, se detectaron 182 inundaciones (60% del total de eventos), de las cuales 43 tuvieron lugar en Guanacaste, 71 deslizamientos y 12 avenidas.

En materia de riesgo tecnológico, en 1999 la CNE reportó un total de 31 accidentes industriales, con un saldo de 2 muertos, 82 lesionados y

CUADRO 4.21

Pérdidas y daños directos durante las inundaciones del río Tempisque. Setiembre y octubre, 1999

Rubro	Pérdidas y daños totales
Población desplazada	Estimaciones de la CNE indican una cifra cercana a 6.000 personas desplazadas, sólo en Guanacaste.
Agropecuario	10.929.705 hectáreas.
Educación	26 centros educativos.
Salud	8 centros de salud.
Transportes	14 puentes, 281 km de carreteras nacionales y 57,3 km de caminos municipales (sólo en Guanacaste).
Viviendas	228 con daño parcial y 87 con daño total. Además se solicitó la reubicación de 142 familias.

Fuente: Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencias.

220 afectados. El más grave ocurrió en Agua Buena de Turrialba, donde un “coctel” de plaguicidas contaminó la toma de agua de la comunidad y las tierras aledañas; hubo 25 lesionados. Otro accidente reportado involucró el vuelco, en Esparza, de un camión que transportaba solventes, tintes y pigmentos por la Carretera Interamericana; el derrame produjo dos lesionados y más de 200 afectados (CNE, 2000).

Si bien la Comisión Nacional de Emergencias de Costa Rica sigue siendo un referente en Centroamérica por su capacidad instalada y su impacto directo en la reducción de desastres, subsisten problemas relacionadas con las inversiones públicas ligadas a la reconstrucción post-desastre. Los daños generados por el paso del huracán Floyd en 1999, cuyo impacto en el país fue indirecto, en forma de fuerte lluvias, sumaron casi 9.000 millones de colones. Hasta mediados del 2000, la inversión pública para la reconstrucción y asistencia a poblaciones damnificadas había sido de un poco más de 500 millones de colones.

Se modificó la Ley Nacional de Emergencias

En setiembre de 1999 la Asamblea Legislativa aprobó la ley 7914, Ley Nacional de Emergencias. Este instrumento articula dos principios fundamentales, a saber: la “... racionalidad y proporcionalidad entre la necesidad que se pretende atender y el medio que se estime adecuado para ello; el bien jurídico más débil debe ceder al bien jurídico más fuerte, con el menor daño posible para el primero” y el principio de la solida-

ridad durante la emergencia, el cual se refiere al uso de recursos humanos, asistencia técnica y materiales de las instituciones públicas, señalando que sólo los recursos materiales de las entidades privadas y particulares serán exigibles y que los recursos públicos tendrán prioridad frente a los recursos privados (artículo 3).

Como parte de su labor ordinaria, la Comisión debe organizar y coordinar un sistema nacional de “prevención de riesgo inminente de emergencia”, mediante el estudio y monitoreo de situaciones y la toma de acciones, así como a través de la promoción y realización de investigaciones científicas, proyectos técnicos y educativos en materia de prevención. También tiene la potestad de gestionar y canalizar ayuda internacional, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores (artículo 24).

La ley da atribuciones a la CNE para intervenir en la organización del territorio. Puede elaborar planes reguladores municipales para la prevención de riesgos inminentes de emergencias, producir mapas oficiales en los que se señalen las zonas de riesgo inminente, elaborar dictámenes y resoluciones vinculantes para regular la gestión de las obras públicas y privadas (siempre y cuando no sea atribución de otra institución) y formular resoluciones vinculantes sobre a la explotación de recursos “forestales, mineros y otros, en lugares de riesgo inminente de emergencia”, incluido el señalamiento de zonas no aptas para la edificación de asentamientos humanos (artículos 24 y 26). Además, la ley señala claramente a los actores responsables de la planifi-

cación territorial, de los planes reguladores municipales y de los planes de desarrollo, la obligación de incluir en ellos las orientaciones y directrices del Plan Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (artículo 28).

Un rasgo especialmente importante de la ley, por sus implicaciones en la coordinación interinstitucional en el marco de la declaratoria del Estado de Emergencia, es que la Comisión ostenta “el mando único sobre las actividades en las zonas afectadas” mientras dure la emergencia. Asimismo, la CNE está facultada para coordinar la elaboración del “Plan regulador de prevención de situaciones de riesgo inminente de emergencia y atención de emergencia”, para la recuperación física y económica, el cual, entre otras cosas, “tendrá prioridad dentro del plan de cada institución” hasta la cesación del Estado de Emergencia (artículo 27) y definirá “las medidas de realización mediata, como las referentes a la rehabilitación de las zonas afectadas, la erradicación y prevención de situaciones de riesgo inminente de emergencias de las causas que provocaron la situación de emergencia” (artículo 31).

Por último, entre las facultades extraordinarias que la ley otorga al Gobierno durante el Estado de Emergencia está la potestad de imponer restricciones temporales (no más de cinco días) respecto al uso de la tierra (artículo 19), expro-

piar sin previa indemnización (artículo 10) e imponer las servidumbres, ocupación, derribo o restricción de uso de “toda edificación, pública o privada, en las áreas geográficas incluidas en la declaración de emergencia cuando, por el estado de ruina o deterioro, o bien, por hallarse en una área de inminente peligro, arriesgue la seguridad o salubridad de los habitantes” (artículo 11).

En materia de recursos, la ley no crea fuentes de financiamiento que reflejen un compromiso claro del Estado costarricense con la prevención y mitigación de desastres. Los recursos que la CNE capte para su funcionamiento y para las acciones de prevención y mitigación dependen del Ministerio de Hacienda o de aportes, donaciones o préstamos. La única fuente precisa son los recursos del Banco Mundial previstos en los artículos 34, 35, 36 y 38.

Pese a los avances mencionados, pueden señalarse varios asuntos preocupantes en esta nueva ley:

- Otorga amplias funciones a la CNE, pero los recursos para la prevención y mitigación de desastres son pocos.
- No define claramente el concepto de “prevención de riesgo inminente de emergencia.”
- No está vinculada, ni para complementar ni para ser complementaria, con ninguna otra ley de la República.

RECUADRO 4.12

Antecedentes de la nueva Ley de Emergencias

La Ley Nacional de Emergencias, de 1969, creó un sistema de respuesta a las emergencias que no articulaba a los actores clave de “la prevención y mitigación, es decir, los sectores de la planificación y la promoción del desarrollo, los organismos de planificación nacional, regional, urbana y local” (Lavell, 1996). Así, cada institución, al vincularse con la prevención o mitigación de los desastres, lo efectuaba sin atender los vínculos entre el desarrollo y la vulnerabilidad social, económica y ambiental del territorio, ni las variables del riesgo de desastre en las actividades de rehabilitación y reconstrucción.

Aunque la CNE, como institución rectora, ha promovido acciones de prevención, éstas se han caracterizado por limitarse a la producción de información básica. No ha habido suficiente investigación sobre las amenazas. Por sí sola, la información no puede inducir cambios en la prácticas sociales.

Durante el primer semestre de 1999, las prioridades de la Comisión se enfocaron hacia la atención de los efectos del huracán Mitch y las gestiones para la redacción y aprobación de la nueva Ley Nacional de Emergencias. Este hecho, aunado a grandes dificultades de presupuesto para la operación ordinaria de la institución, provocó la casi paralización de actividades como capacitación comunal, producción de material divulgativo y guías de trabajo, así como el trabajo de los comités asesores técnicos y los equipos interdisciplinarios, integrados por representantes de instituciones públicas que cumplen una función asesora y de enlace, para el desarrollo de actividades orientadas a la prevención, mitigación y coordinación en la atención de las emergencias.

Fuente: Arenas, 2000.

Persisten los conflictos ambientales

A lo largo de 1999 se suscitaron múltiples conflictos relacionados con la conservación y el uso de los recursos naturales. En la mayoría de los casos comunidades o grupos organizados se manifestaron en contra de las decisiones de gobierno, tanto nacional como local, y por la falta de atención de las autoridades públicas a algún problema específico. Entre los conflictos más frecuentes están la ubicación de rellenos sanitarios, el desarrollo de infraestructura energética y el manejo de las áreas protegidas, lo cual evidencia una articulación de intereses comunales y ambientales en el plano local (cuadro 4.22).

Desafíos de la gestión ambiental

El balance de la gestión ambiental en 1999 permite sugerir algunos desafíos nacionales en esta materia. Indudablemente, la consolidación de los notables logros de la gestión del patrimonio natural es una tarea que implicará la identificación y movilización de nuevos e importantes recursos financieros, así como el fortalecimiento de las instituciones responsables de la conservación. La labor precursora del INBio ha permitido potenciar los dividendos científicos y económicos de la conservación *in situ* en el país. Asimismo, se requerirá políticas públicas nacionales, cuyas prioridades, incentivos y compromisos permanezcan estables o evolucionen predecible y concertadamente en los sucesivos gobiernos. Un punto especialmente relevante es la promoción de una mayor participación de las organizaciones de la sociedad civil en la gestión del patrimonio natural y un vínculo más estrecho y sólido con el sistema educativo, tanto para el uso de la biodiversidad con fines científicos, como para la creación de valores y hábitos de conservación en la mayoría de la población.

En la gestión del cambio social, y especialmente en la gestión del riesgo, Costa Rica enfrenta una situación muy compleja. En este capítulo se ha insistido que “el ambiente” no es algo circunscrito a las áreas protegidas. Fuera de estas zonas existe una disyuntiva entre los temas “verdes”, relacionados con la conservación de la biodiversidad, y los temas ligados al deterioro del

entorno urbano del país. Este divorcio es patente cuando se compara la imagen de Costa Rica como “país ecológico”, con los procesos de acelerada contaminación de sus ríos, acuíferos y aire. Lo que aquí se ha denominado “metropolización desenfrenada”, en la cual la superficie de la ciudad capital casi se duplicó en poco más de diez años, sin orden ni concierto, es una amenaza que no debería conducir a una tragedia anunciada.

En un país que ya no tiene frontera agrícola, el futuro depende por entero de la buena administración de los recursos naturales, para satisfacer la creciente demanda por bienes y servicios ambientales. Empero, con excepción de notables experiencias que fueron reseñadas, la tónica es que ni la sociedad costarricense ni su Estado han logrado incorporar efectivamente el uso racional de los recursos naturales y la disminución de la vulnerabilidad ambiental como componentes cotidianos en las actividades económicas y sociales. Esto se ilustra claramente con la crisis que impera en torno a los desechos sólidos, pues mientras la generación sigue en aumento, la respuesta institucional se centra más en la disposición final que en la reducción, recuperación y reciclaje de materiales. En este sentido, la puesta en práctica de mecanismos de desarrollo limpio, incluyendo el pago por servicios ambientales, constituye un paso en una buena dirección. Es imperativo fortalecer mecanismos fiscales y financieros que permitan indexar las capacidades institucionales de conservación, control ambiental y planificación urbana al ritmo del crecimiento económico, de la inversión y del consumo de bienes y servicios ambientales.

Un aspecto estratégico que el país debe empezar a atender a muy corto plazo es el desarrollo de políticas e instrumentos eficaces para corregir las peligrosas situaciones creadas por la falta de ordenamiento territorial. Esto implica también fomentar una nueva cultura cívica, que pueda formar ciudadanos conscientes no sólo de sus derechos individuales, sino también de sus deberes y obligaciones colectivas. En última instancia, la armonía con la naturaleza dependerá de la capacidad de los y las costarricenses para cuidar su patrimonio, gestionar adecuadamente el cambio social y, de esta forma, mitigar los riesgos inherentes a una deficiente gestión territorial.

CUADRO 4.22

Resumen de conflictos ambientales ocurridos durante 1999

Problemática	Casos
Desechos sólidos	San José, cierre del vertedero de Río Azul. San José, ubicación del nuevo relleno sanitario en La Uruca.
Desarrollo hidroeléctrico	Los Gemelos, Pérez Zeledón, por represa hidroeléctrica. La Virgen, Sarapiquí, por represa hidroeléctrica.
Áreas protegidas	Parque Nacional Guanacaste, por desechos cítricos. Parque Nacional Manuel Antonio, por pago de tierras.
Manejo de vida silvestre	Refugio de Vida Silvestre Ostional, manejo de huevos de tortuga. San José, Zoológico Simón Bolívar, reinserción de felinos, caso del jaguar
Minería	Miramar de Puntarenas, por mina Bellavista.
Agricultura intensiva	Área de Conservación Guanacaste, por desechos cítricos. Buenos Aires de Puntarenas, por manejo de recurso hídrico y piña. San Marcos de Tarrazú, por plaguicidas en cultivo del café. Alajuela, Barva y Poás, por cultivo de helechos.
Manejo forestal	Planes de manejo en Reserva Forestal Golfo Dulce.
Contaminación	Cañas, Guanacaste, por desechos de acuicultura.

Fuente: Paniagua, 2000.

Notas

1 Su raíz proviene de la expresión latina *gestare*, que significa "llevar".

2 El objetivo de la gestión del riesgo es el logro de un ambiente adecuado de negociación y concertación política y social, para que las instituciones públicas los gobiernos locales y las comunidades (en sus más diversas expresiones de organización y participación) puedan asumir la responsabilidad de resolver las causas y mecanismos de construcción de riesgo y generación de desastres, los que se erigen en verdaderos obstáculos para que la población procure y sustente la seguridad humana. Ello conlleva a su vez a "tomar las decisiones colectivas sobre los niveles y formas de riesgo que se pueden asumir como aceptables en un periodo determinado y los cambios que deben impulsarse para evitar las consecuencias que podría tener la ocurrencia efectiva del daño al que se ha estado arriesgando tal sociedad, localidad o comunidad" (Lavell y Arguello, 1999).

3 Endémico: especie que es propia o exclusiva de una zona determinada.

4 Esta sección es un extracto del resumen de la actualización del Estudio Nacional de Biodiversidad, Estrategia Nacional de Biodiversidad, MINAE, 2000.

5 CITES es la Convención sobre Comercio Internacional de Especies en Peligro de la Fauna y la Flora Silvestres.

6 En esta investigación se visitó 1.021 hogares de una muestra representativa nacional y se entrevistó a un adulto por hogar. El error muestral fue de 3,1%, para un intervalo de confianza del 95%. Se entrevistó además a 177 menores de entre 9 y 17 años de edad. El cuestionario incluyó preguntas para el diagnóstico de conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con la naturaleza. Personal de la empresa Unimer realizó las entrevistas y preparó la base de datos digital. El estudio fue financiado por la Sociedad Internacional para la Protección Animal.

7 El concepto geodinámica externa se refiere a la interacción entre clima, topografía, suelo y vegetación, en cuanto a procesos de modelado de la superficie terrestre, o morfodinámica.

8 Del latín *domanium*, patrimonio privado y particular de un príncipe (Real Academia Española, 1992).

9 Guanacaste tiene una buena cantidad de aserraderos, a pesar de que la cobertura forestal de bosque primario es muy reducida. Sin embargo, esta zona tiene una importante cantidad de áreas reforestadas, las que pueden estar aportando la materia prima para estas industrias. Por el contrario, en Puntarenas sólo se pudo confirmar el funcionamiento de un aserradero, situación normal si se nota que, a excepción de la zona sur, no hay mayor cantidad de bosque en Puntarenas; no obstante, llama la atención que no se disponga de más aserraderos que procesen madera de plantaciones, ya que en esta zona dicha actividad está bastante desarrollada.

10 Para realizar estos cálculos, la institución emplea una estimación conservadora de la población nacional: 3,5 millones de habitantes.

11 El problema se acrecentó durante el año 2000, en el marco de las discusiones sobre el proyecto de ley denominado "Combo ICE".

12 El peso de la factura puede ser mayor que el que sugiere esta proporción, debido al "efecto Intel" (véase capítulo 2). Cabe agregar que la volatilidad de los mercados petroleros afecta el monto por pagar en periodos muy cortos, como ha sido la experiencia en 1999 y 2000.

13 Los datos estimados para San José corresponden a mediciones realizadas por la Municipalidad del Cantón Central de dicha provincia. Sólo esa Municipalidad cuenta con una oficina especializada con datos de valor estadístico. Los demás datos son estimaciones realizadas con base en información suministrada por cada municipalidad, pero se consideran aproximados porque el 90% de los vertederos municipales no cuentan con mecanismos de registro y control suficientes y confiables.

14 Si se proyecta los resultados del "Balance Anual Social, Económico y Ambiental". MIDEPLAN, mayo de 1997.

15 Agencias de cooperación y ONG han alcanzado un importante protagonismo en esta actividad. Es el caso de la Agencia Alemana GTZ, la Agencia Española de Cooperación y, más recientemente, la Agencia Holandesa HIVOS, así como ASEPALECO, en la península de Nicoya, y las ONG llamadas FLORESTA (en Pavas), VECINOS (en Barrio Cuba) y COFERENE (en San Ramón).

16 Existen pequeñas empresas que se dedican a la fundición de algunos metales. No obstante, su volumen de producción es mínimo en relación con el de las grandes fundidoras.

17 El Plan Nacional de Manejo de Desechos Sólidos, elaborado por el Gobierno de la República en 1991, arroja estimaciones sobre producción de desechos reciclables para el año 2000. Sin embargo, la actividad del reciclado está urgida de investigaciones actualizadas para incentivar su producción, y de datos como los ofrecidos por el estudio realizado en 1994 por la Municipalidad de San José y el ICE, sobre la composición física de los desechos sólidos.

18 Proyectando al año 1999 datos de un estudio de 1996, se puede estimar que un 30% de lo recolectado es reciclable, de lo cual no se recupera más de un 25%, a pesar de que el número de los recuperadores se ha duplicado (y más) en los últimos tres años (Pujol, 1996).

19 Según el Tribunal del Ambiente (del MINAE), al 5 de diciembre de 1999 presentaban problemas de mantenimiento mínimo de la basura, por disposición final a cielo abierto o carente de control, los cantones de Acosta, Dota, León Cortés, Turrubares, Atenas, Guatuso, Los Chiles, Naranjo, Orotina, San Mateo, Upala, San Ramón, Jiménez, Oreamuno, Turricque, Turrialba, San Pablo, San Rafael, Santo Domingo, Nicoya,

Abangares, Bagaces, Cañas, La Cruz, Tilarán, Buenos Aires, Corredores, Coto Brus, Garabito, Montes de Oro, Osa, Puntarenas, Guácimo, Limón centro, Pococí, Siquirres y Talamanca.

20 El incinerador, ubicado en el Hospital CIMA, en Escazú, fue cuestionado por los vecinos, "quienes argumentaron riesgos de problemas endocrinos, inmunológicos y de crecimiento de fetos derivados de la emisión de los gases" (INFORPRESS, 2000).

21 Reglamento para el manejo de los desechos peligrosos industriales, en *La Gaceta* 101, del 27 de mayo de 1998.

22 Las asociaciones comunales de la zona argumentan que el lugar adquirido por EBI contraviene las disposiciones del Plan Nacional de Manejo de Desechos Sólidos en cuanto a la distancia mínima respecto a centros poblados y la prohibición de instalación sobre acuíferos. Asimismo, cuestionan la inexistencia de suficiente material en el sitio para enterrar la basura, la distancia mínima de aeropuertos recomendada internacionalmente y la posible interferencia de los gases producidos con el funcionamiento de la dotación de electricidad provista por la Subestación La Caja, cuyas torres están ubicadas en las inmediaciones del tajo Electriona (INFORPRESS, 2000).

23 Esta sección se basa en Mateo-Vega, 1999.

