

CAPITULO 4 Armonía con la naturaleza

Aspiraciones y Resumen de Hechos Relevantes

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 educativas 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.
- Utilización 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.

HECHOS RELEVANTES DEL AÑO 2002

GESTION DEL PATRIMONIO

- Se declara como parque nacional la Zona Protectora La Cangreja, con una extensión de 1.973 hectáreas, y se crean los refugios nacionales de vida silvestre Isla Chora y Boracayán.
- INBIO y otras instituciones de investigación describen ocho veces más especies nuevas que el año anterior.
- Se aprueba la Ley de Protección, Conservación y Recuperación de las Poblaciones de Tortugas Marinas, n° 8325.
- Sala Constitucional acoge recurso para que el IDA proceda de inmediato a la titulación de los territorios de las comunidades indígenas de Boruca de Curré.

GESTION DEL CAMBIO

- Se propone introducir un capítulo de garantías ambientales en la Constitución Política.
- Entra en operación planta hidroeléctrica de Peñas Blancas, en los cantones de San Ramón y San Carlos y la planta eólica Tejona.
- SINAC pone en marcha la "Estrategia para el Control de la Tala Ilegal 2002-2007".
- Episodios de contaminación de fuentes superficiales de abastecimiento del acueducto metropolitano afectan sectores de Goicoechea, Coronado y Curridabat.
- La producción per cápita de desechos sólidos supera los 1,1 kg diarios.
- Se elimina el pago por servicios ambientales para la categoría de manejo forestal, debido a gestiones de la FECON.
- Por primera vez en Costa Rica se publican reglamentos sobre inmisión de contaminantes atmosféricos y sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas.
- Se crea el Consejo Nacional de Aguas.
- El Parque Marino en Puntarenas abre sus puertas al público en julio del 2002.
- No se hace efectiva la veda anual en el golfo de Nicoya.
- Sala Constitucional declara con lugar recurso presentado contra la Municipalidad de Santa Cruz y el INVU, por no detener construcción de Condominios de Desarrollo Turísticos Guanacaste S.A, del Consorcio Meliá y que la SETENA había ordenado paralizar.
- Gobierno declara moratoria a los proyectos de exploración y explotación de minería a cielo abierto.
- Se publica nuevo Código de Minería, en el cual se incorpora formalmente el delito de extracción ilegal de minerales.
- Sala Cuarta prohíbe realizar exploraciones petroleras en las reservas indígenas.
- Programa Bandera Azul Ecológica se amplía a nueve comunidades turísticas no costeras.
- Inicia programa de revisión técnica vehicular a cargo del consorcio español Riteve S y C.

GESTION DE RIESGO

- Deslizamiento en la parte alta del cerro Loaiza, en Orosi de Cartago, deja un saldo de 13 casas destruidas, 7 personas desaparecidas y 21 familias evacuadas.
- Decreto Ejecutivo 30754-MP-MIVAH-MINAE anula decreto que autorizaba la construcción de urbanizaciones en zonas especiales de protección del AMSJ.
- Numerosos accidentes tecnológicos por derrames y explosiones de productos peligrosos llaman la atención sobre elementos urgentes de atender en la planificación urbana y en el control por parte del Ministerio de Salud.
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos aprueba nueva versión del Código Sísmico.

CAPÍTULO 4

Armonía con la naturaleza

Introducción

Este capítulo revisa el desempeño de Costa Rica en el avance hacia un desarrollo humano en armonía con la naturaleza. Esta valoración parte de tres premisas: primero, que la inversión en el ambiente es necesaria para mantener disponibles para la sociedad tanto insumos como condiciones para el desarrollo; segundo, que la inversión en el ambiente es una inversión en la salud de la ciudadanía y, tercero, que en este ámbito existe una responsabilidad compartida entre el Gobierno, la empresa privada, el sector productivo, las organizaciones sociales y las personas.

Como en años anteriores, el concepto medular del capítulo es el de la gestión ambiental, vista desde tres dimensiones -gestión del patrimonio, gestión del cambio y gestión del riesgo- que aluden a las políticas, programas y actividades, públicas y privadas, relacionadas con la conservación y uso de los recursos naturales, para beneficio de esta y futuras generaciones (recuadro 4.1). La valoración anual sobre el desempeño del país se hace a partir las aspiraciones que en materia de desarrollo humano se han definido en este Informe; se trata de determinar cuánto se ha alejado o acercado Costa Rica a esas aspiraciones, tomando como referencia los principales acontecimientos nacionales referentes al ambiente, tanto en la opinión pública, como en la discusión e investigación de los expertos (cuadro 4.1).

Los tópicos cubiertos por el capítulo se agrupan, en consecuencia, según el tipo de gestión

ambiental que corresponda. En el apartado sobre la gestión del patrimonio se examina la conservación de las áreas protegidas, conocimientos y usos de la biodiversidad y conciencia ambiental. En el de la gestión del cambio -la sección más extensa- se estudia el uso del suelo, los recursos marinos y costeros, aguas continentales, aire, energía, disposición de desechos y medio ambiente urbano. Finalmente, en el análisis sobre la gestión del riesgo se hace referencia a desastres asociados a fenómenos naturales y actividades humanas, cambio climático. El tema de la participación ciudadana se trabaja como un eje transversal en todo el capítulo. Es inevitable, por la variabilidad en la información anual disponible y por la amplitud de los temas, que algunos de ellos sean tratados con mayor profundidad que otros. Este año reciben un énfasis particular los tópicos de participación ciudadana e indígena y la gestión ambiental de los recursos marino-costeros. El capítulo inicia con una nota sobre la dimensión internacional de la gestión ambiental, en la cual se analiza la participación de Costa Rica en diversos foros mundiales y regionales. El capítulo está basado en las investigaciones de 9 consultores y un grupo amplio de colaboradores.

Valoración del desempeño en el 2002

En general, la gestión del patrimonio en el país mantuvo sus fortalezas históricas, pero con un incremento en la vulnerabilidad de las políticas públicas en materia de conservación. Por el

RECUADRO 4.1

Tres dimensiones de la gestión ambiental

La **gestión del patrimonio** se refiere a las políticas, programas y actividades, públicas y privadas, para la conservación de la naturaleza, y sus resultados. Incluye la protección de elementos únicos y amenazados del paisaje y la biodiversidad, así como el manejo de los recursos naturales de propiedad común. El concepto de patrimonio lleva implícita la noción de transmisión y compromiso intergeneracional, por lo cual su gestión requiere un enfoque marcado por la previsión, la preservación y la custodia.

La **gestión del cambio** corresponde a las políticas, programas y actividades, públicas y privadas, y sus resultados, en respuesta a los cambios en las demandas sociales por recursos naturales y servicios básicos, así como sus impactos ambientales. Atiende la transformación de los recursos naturales que resulta de tales cambios, respondiendo 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. Incluye los patrones de ocupación territorial, el manejo de la frontera agrícola, la expansión urbana y la demanda de servicios que dependen de o impactan el ambiente.

Por **gestión del riesgo** se entiende el conjunto de políticas, programas y actividades, públicas y privadas, orientadas al manejo del riesgo en un escenario de amenazas múltiples, y sus resultados. Implica la reducción de la vulnerabilidad de la sociedad ante amenazas producto de su convivencia con la naturaleza, así como de la vulnerabilidad de los sistemas naturales ante amenazas de cualquier índole. Incluye las medidas de prevención, mitigación, preparación, atención y reconstrucción de desastres. Los asuntos propios de la gestión del riesgo no inciden sobre un recurso en particular (por ejemplo, bosque o agua), sino que afectan simultáneamente a varios y generan impactos complejos y complejos.

lado positivo, la red de áreas silvestres protegidas registró un leve aumento en su extensión, por la adición de un nuevo parque nacional (La Cangreja), tres nuevos refugios silvestres y la ampliación de los límites del Refugio de Playa Hermosa-Punta Mala. El protagonismo de los sectores privados en la conservación sigue siendo un punto fuerte en la gestión del patrimonio. Actualmente el 38,7% de las áreas silvestres protegidas (poco más de medio millón de hectáreas, el 10% del territorio nacional) es de propiedad privada. Existen 77 reservas que conforman la Red Costarricense de Reservas Naturales privadas; el 85% de ellas tiene una cobertura natural densa y 33 tienen una ubicación clave, pues forman parte de algún corredor biológico o área protegida estatal.

También se registraron avances notables en el conocimiento de la biodiversidad. En el 2002, tanto el INBio como otras instituciones de investigación lograron describir ocho veces más especies nuevas que el año anterior. La CONAGEBIO adelantó la revisión de las “Normas generales para el acceso a los elementos y recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad”, en cumplimiento de la Ley de Biodiversidad. Las investigaciones realizadas por la Unidad de Bioprospección de INBio, la UCR y el ACG lograron el aislamiento de un compuesto natural contra la malaria.

A la par de estas fortalezas, sin embargo, existen importantes debilidades, arrastradas de años atrás y señaladas en anteriores Informes. Por una parte, el país está bastante por debajo del objetivo de la Propuesta GRUAS, de destinar un 19,5% del territorio a parques nacionales y reservas biológicas (actualmente esa proporción es de 12,7%). Por otra parte, el 15% de los parques nacionales y el 46% de las reservas biológicas todavía están en terrenos privados que el Estado no ha adquirido. El avance en esta dirección fue ínfimo en el 2002: 1.428 hectáreas (un 0,26%) de la propiedad privada ubicada dentro de las áreas silvestres protegidas fueron compradas e incorporadas a la propiedad estatal (CSI, 2003).

La Contraloría General de la República señaló en su Memoria Anual del 2002 que la gestión de compra de tierras del MINAE y la Fundación de Parques Nacionales es deficiente, pues carece de lineamientos y los expedientes de las transacciones están incompletos (CGR, 2003). Un agravante son las incongruencias en el registro público de la propiedad y en el Catastro Nacional, que en ocasiones dificultan los trámites de pago de terrenos (Burgos, 2003); además se producen errores durante la verificación de ubicaciones, pues para este propósito se utilizan mapas de una escala menos precisa que la de los mapas del Catastro Nacional.

El hecho más preocupante del 2002 en el ámbito de la gestión del patrimonio fue el incremento de la vulnerabilidad de la gestión ambiental pública, debido a la disminución en los ingresos reales del MINAE, que decrecieron en un 3,9%. Cabe señalar que los recursos de este Ministerio eran de por sí insuficientes para atender las responsabilidades que le asigna la legislación y las necesidades de cuidado de los parques y reservas nacionales. En el caso del SINAC, el 70% de los ingresos se destina a gastos administrativos; adicionalmente, los fondos que este sistema recibe por concepto de visitas turísticas a las áreas protegidas, aunque importantes, no se devuelven con la celeridad y en la magnitud requeridas a las áreas de conservación que los generan, pues son captados por la “caja única” del Estado. Esto dificulta la atención oportuna de aspectos clave para la gestión de las áreas, tales como infraestructura, recursos

humanos y actividades de control. Así por ejemplo, los 200.000 dólares que en el 2002 recaudó el Área de Conservación Tortuguero por concepto de visitas de turistas nacionales y extranjeros, no pudieron destinarse a mitigar las actividades ilegales que deterioran el bosque húmedo y amenazan a las tortugas marinas, que constituyen el sustento económico de una comunidad dependiente del turismo.

En materia de gestión del cambio el balance, como en años anteriores, es negativo, y en algunas áreas crítico, pues las actividades económicas y sociales siguen ejerciendo fuertes presiones sobre el patrimonio, sin que las iniciativas desplegadas para mitigarlas hayan logrado hacerlo sustancialmente. No obstante, aquí es necesario hacer un análisis desagregado del uso de los recursos naturales, pues existen diferencias importantes según el caso. Las peores situaciones son

CUADRO 4.1

¿Cuánto avanzamos en el 2002 en las aspiraciones de armonía con la naturaleza?

Tema de gestión	Síntesis
En conservar los recursos que tenemos	Aumentó ligeramente el área de parques nacionales, pero disminuyeron los ya escasos e insuficientes recursos que percibe el SINAC.
En mejorar el aprovechamiento que hacemos de los recursos	Se mantiene la presión sobre los recursos pesqueros por sobreexplotación; alta vulnerabilidad de las fuentes de agua para consumo humano; mayor aprovechamiento de madera proveniente de plantaciones forestales, pero persiste la tala ilegal de bosque primario.
En reducir la contaminación del suelo, el agua y el aire	Sin reducciones en el uso intensivo de plaguicidas en el suelo agrícola y en la contaminación de los ríos; no puede valorarse aún el efecto de la revisión técnica de Riteve sobre la contaminación del aire.
En controlar los desechos, el crecimiento urbano y la congestión vial	Iniciativas promisorias, aunque puntuales, en la separación de desechos domésticos e industriales; sin embargo, los esfuerzos son insuficientes ante el aumento constante en la producción per cápita de desechos.
En mejorar la calidad de vida de la población, reduciendo el riesgo	Altos daños humanos y materiales, asociados en parte a riesgos anunciados y no manejados oportunamente.
En prevenir y mitigar el impacto de desastres	El impacto de los eventos y riesgos mal manejados sigue mostrando la necesidad de fortalecer las labores de prevención.
En ampliar la participación de la sociedad civil en la gestión ambiental	Importantes avances en la participación de organizaciones de la sociedad civil en la gestión ambiental. Avances en el reconocimiento del aporte de los indígenas a la conservación del patrimonio natural.
En fortalecer los procesos de descentralización de la gestión ambiental en manos de los gobiernos locales	Sin mayores avances, pese a iniciativas puntuales de los municipios.

las prevalecientes en el uso de los recursos marítimos, la disposición de los desechos y la contaminación de los suelos agrícolas como resultado de la utilización desmedida de plaguicidas. En otros casos, como la generación de energía y el uso del aire y el agua, hay situaciones preocupantes (especialmente en lo que concierne al recurso hídrico) pero, al menos pueden identificarse acciones importantes que buscan promover un aprovechamiento más sostenible. El uso económico del bosque, pese a las controversias sobre la cobertura que se ha recuperado y las implicaciones de las políticas existentes, parece estar en una situación relativamente más favorable. Si bien persisten la tala ilegal y la destrucción del bosque primario, y se observa un debilitamiento de los mecanismos creados para el pago de servicios ambientales, a la vez el país ha empezado a cosechar los frutos de las plantaciones forestales y el aporte de la activa vigilancia ejercida por grupos organizados de la sociedad civil.

Las presiones más fuertes sobre el mar son la contaminación y la sobrepesca en las zonas costeras. Resulta alarmante el empujado aumento que registraron en el 2002 las capturas de tiburones y el comercio de sus aletas, así como la debilidad en el control de sus desembarques. La ausencia de una veda en el golfo de Nicoya durante ese año representó un obstáculo adicional para la recuperación de los recursos marinos. En general, los controles sobre la explotación pesquera son débiles y fácilmente evadidos.

La contaminación del mar por hidrocarburos en la cercanía de los puertos, y la presencia de organoclorados provenientes de plaguicidas en tejidos de delfines, son indicios de la vulnerabilidad del patrimonio marino ante las exigencias del desarrollo tierra adentro. El vertido de contaminantes orgánicos a las aguas superficiales del Pacífico, realizado por la actividad industrial de Costa Rica, ascendió a 11.789,8 toneladas en 1998, lo que corresponde al 26,5% del aporte total de Centroamérica a esta contaminación (Proyecto Estado de la Región-PNUD, 2003).

Pese a este sombrío panorama, se están generando oportunidades para capitalizar de manera no-extractiva el patrimonio marino. Por ejemplo, en años recientes se observa un vertiginoso aumento en el número de empresas que ofrecen a sus clientes avistamientos de delfines y ballenas. En 1998 esta industria consistía de 3 empresas, y en el 2002 contaba ya con por lo menos 40 operadores. Los citados mamíferos marinos generan cerca de un millón y medio de dólares anuales a las economías de las costas del país (Cubero et al, 2001).

El haber pasado de un 75,8% a un 78,4% en cobertura de agua potable es un hecho positivo, aunque sigue siendo preocupante que una cuarta parte de la población (21,6%) no tenga acceso a este tipo de agua y que no se hayan dado cambios significativos en las presiones sobre los recursos hídricos. En el 73,8% del territorio nacional los acuíferos tienen una vulnerabilidad alta o muy alta; poco menos de la mitad de estas zonas se encuentran fuera de las áreas silvestres protegidas, lo cual las torna aún más vulnerables. La falta de tratamiento del 96% de las aguas residuales recolectadas del país y los fertilizantes lavados de los cultivos contribuyen a la contaminación por nitratos de los acuíferos subterráneos. Las aguas que abastecen a la población fueron contaminadas en el 2002 en al menos dos ocasiones. Además, los derrames y escapes de materiales peligrosos se incrementaron en frecuencia y gravedad en el mismo año. Asimismo, la biodiversidad acuática alrededor de cultivos intensivos se ha visto comprometida por el uso continuado de plaguicidas.

En el uso del suelo con fines económicos persisten los motivos de preocupación. El 26% de los suelos está siendo sobreutilizado y el 10% del territorio nacional ya da serias muestras de degradación. En los terrenos agrícolas se sigue haciendo un uso alto de plaguicidas, aunque hay esfuerzos puntuales de distintos sectores privados por desarrollar procesos productivos menos dañinos para el ambiente, lo cual es una señal esperanzadora. Las víctimas de intoxicaciones por plaguicidas aumentaron nuevamente, rompiendo la tendencia decreciente registrada en el 2001. PLAGSALUD calcula que entre el 82% y el 98% de las intoxicaciones no son reportadas. Además, un estudio reveló residuos excesivos de plaguicidas en el 5% de una muestra de hortalizas y frutas en la zona atlántica. Aparte de sus efectos inmediatos en tierra firme, los agroquímicos pueden estar contribuyendo a detonar los incidentes de mareas rojas en la costa del Pacífico. Los eventos de contaminación de acuíferos también ilustran la relación directa entre ambiente y salud.

En el uso de los bosques la situación del 2002 muestra algunos avances, problemas crónicos y retrocesos. Una buena noticia es que las plantaciones forestales abastecieron una creciente y significativa parte de la demanda nacional de madera (por encima del 40% de aproximadamente un millón de metros cúbicos). Los problemas crónicos son la tala ilegal del bosque primario -muy ligado a las dificultades para el control de los 709 aserradores móviles registrados en el

país- y los incendios forestales, que en el 2002 arrasaron una superficie casi equivalente al 1% del territorio nacional, en su mayoría con algún tipo de cobertura boscosa. El retroceso más notable es la fuerte reducción del área bajo el sistema de pago por servicios ambientales: de los 4.310 millones de colones presupuestados para este fin, el Ministerio de Hacienda sólo giró 3.067 millones (71,1%), esta última cifra fue pagada a los beneficiarios en un 100% el día 26 de setiembre del 2003.

En el uso de los recursos naturales para producir energía hay también un cierto balance de avances y retrocesos. Por el lado positivo, se está logrando satisfacer el continuo aumento en la demanda de energía y ha cobrado relevancia la oferta de energías limpias (agua, viento y geotermia) que abasteció el 98,4% de la electricidad del país en el 2002. En particular, la inversión en protección de cuencas y áreas silvestres en las zonas de captación de agua permitió que la generación hidroeléctrica cubriera el 80% de la producción nacional de electricidad. Además se han impulsado encadenamientos productivos: el agua del lago Arenal que genera electricidad, se reutiliza aguas abajo en el Distrito de Riego Arenal-Tempisque; esto garantiza la disponibilidad del líquido en gran parte del año en una de las zonas más secas del país, y favorece el auge de la producción de tilapia que ha convertido a Costa Rica en el principal proveedor de este producto a los Estados Unidos. Por el lado negativo, sin embargo, hay un constante aumento en el consumo de hidrocarburos. En el año en estudio, un 66% de la demanda total de energía fue abastecida por hidrocarburos, una fuente no renovable, contaminante y que debe importarse. Asimismo, en todo el país se construyen plantas hidroeléctricas, sin que exista una planificación regional (por cuenca) que valore los impactos ambientales y económicos de esta actividad.

La presión de los contaminantes sobre la calidad del aire crece en la medida en que se incrementa el uso de hidrocarburos. No obstante el aumento en la liberación de contaminantes en la GAM, los resultados de la vigilancia de la calidad del aire en San José sugieren que en el 2002, contrario al año anterior, los niveles de contaminación no excedieron los límites impuestos por la normativa nacional. La afortunada condición de vientos de la capital y la implementación de la revisión técnica vehicular podrían estar contribuyendo a esta mejoría, pero se requieren nuevos estudios para confirmar si se trata de un cambio duradero. La revisión técnica y el nuevo

reglamento de emisiones son dos herramientas de política pública que pueden ser de gran utilidad para disminuir las presiones sobre el recurso aire.

El aumento en la producción per cápita de desechos sólidos, que en el 2002 alcanzó 1,1 kg diarios, sigue ejerciendo presión sobre la calidad del ambiente urbano, provocando inundaciones al obstruir el alcantarillado pluvial y contaminando las aguas superficiales y los predios. En el 2002 la CNFL retiró 6.794 toneladas de basura de las aguas que llegan a sus centrales hidroeléctricas, para lo cual debió asumir un costo cercano a los 160.000 dólares. El traslado vehicular de desechos sólidos ordinarios a los vertederos representa una gran inversión y consumo de hidrocarburos que se suman a la contaminación del aire urbano. Existen iniciativas locales para un manejo sostenible de los desechos, pero son experiencias aisladas que no modifican un panorama general negativo.

No hay avances en la tercera dimensión de la gestión ambiental evaluada por el presente Informe, la gestión del riesgo, situación que resulta preocupante. El valor anual promedio de los daños por eventos hidrometeorológicos equivale al 1,5% del PIB costarricense. Los costos directos en que se incurre para atender víctimas y daños representan un promedio anual cercano a los 47 millones de dólares y se estima que esta es solo una quinta parte del costo del daño reportado. Los 445 eventos ocurridos en el 2002, 52 más que en el 2001, sugieren que en ese año aumentó el costo económico y social de desatender la vulnerabilidad. Además, las poblaciones que a lo largo del tiempo han venido enfrentando desastres por inundación y deslizamiento, fueron nuevamente escenarios de riesgos mal manejados. Estas poblaciones también presentan bajos índices de desarrollo social, lo que llama la atención sobre la pobreza como un factor que aumenta la vulnerabilidad. La falta de un Plan Nacional de Emergencia sigue obstaculizando la efectiva articulación de las instancias que conforman el Sistema Nacional de Prevención de Situaciones de Riesgo Inminente y de Emergencia. Así, en el 2002 se presentó un desastre cuyo riesgo anunciado y desatendido cobró víctimas en Orosi de Cartago.

Pese a los continuos eventos, las instituciones y los programas a cargo de su prevención y atención no se fortalecieron. En materia de políticas públicas para la gestión del riesgo lo único que cabe anotar como hecho positivo con efectos reales es el Decreto Ejecutivo 30754-MP-MIVAH-MINAE, del 17 de setiembre de 2002, que anuló y enmendó el serio fallo cometido por un decreto

anterior, que autorizaba la edificación de urbanizaciones en zonas de riesgo.

Por último, el Informe hace notar una preocupante situación en lo que concierne a las políticas públicas sobre gestión ambiental: la constante formulación de planes y estrategias, usualmente aplicando métodos de consulta con diversos actores sociales, políticos y económicos, con pocos resultados. En otras palabras, un intenso activismo en el plano normativo-formal de la política pública ambiental, coexiste con un menor desarrollo, un relativo estancamiento y hasta deterioro de los mecanismos de carácter técnico y financiero para incidir, en la práctica, sobre el uso sostenible del patrimonio ambiental. En este sentido, sólo en el 2002 pueden contabilizarse siete nuevos documentos: la Agenda para las Áreas Silvestres Protegidas, la Estrategia Nacional de Manejo y Conservación de la Vida Silvestre, la Estrategia para el Control de la Tala Ilegal 2002-2007, el Proyecto de Ley del Recurso Hídrico-Texto Sustitutivo, el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, el Plan Nacional de Energía 2002-2016 y el Plan Piloto Nacional de Vigilancia sobre la Calidad del Aire. En los próximos años será necesario hacer un seguimiento para determinar el grado de aplicación efectiva de estos textos programáticos.

Costa Rica mantiene una participación activa en la agenda internacional ambiental

El país mantiene su presencia y su activa participación en los principales foros ambientales del mundo, alineada a la posición regional que se construye en la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), cuya presidencia *pro tempore* fue ocupada por el Ministro de Ambiente y Energía de Costa Rica en el 2002.

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, los Presidentes y los ministros en materia ambiental de Centroamérica analizaron el cumplimiento de la Agenda 21. En este mismo foro se firmó el convenio que crea el Corredor Biológico Galápagos-Cocos del Pacífico Central, que incluye las islas Galápagos (Ecuador), Coco (Costa Rica), Malpelo, Gorgona (Colombia) y Coiba (Panamá). Sus 211 millones de hectáreas integran a estos países en la primera experiencia de corredor biológico marino para conservar las especies migratorias, controlar la pesca ilegal y promover el fortalecimiento institucional. En esta zona se ubica una rica pesquería de atún y se desarrollan actividades de turismo y deportes marinos dependientes de una alta diversidad biológica,

que debe ser protegida por medio de la cooperación internacional.

En febrero de 2002, después de cinco años de preparación, se firmó en La Antigua, Guatemala, el Convenio de Cooperación para la Protección y el Desarrollo Sostenible de las Zonas Marinas y Costeras del Pacífico Nordeste¹. Seis de los ocho países de esa región suscribieron este instrumento: Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Honduras, Costa Rica y Panamá. Su Plan de Acción detalla las medidas que tomarán las partes para mejorar el ambiente del Pacífico Nordeste. Incluye una evaluación y medidas para la mitigación de los altos niveles de aguas residuales y otros contaminantes vertidos desde las ciudades al océano Pacífico. Otros temas prioritarios son la alteración física y la destrucción de ecosistemas costeros, la sobreexplotación de recursos pesqueros y los efectos de procesos de descomposición en los cuerpos de agua. Además se evaluará el riesgo de vertidos de petróleo y la disponibilidad de equipo y personal para atender tal eventualidad.

En noviembre del mismo año se celebró la conferencia de las partes de la Convención Ramsar, en la cual se presentó la primera de las políticas regionales que la CCAD ha impulsado a través de la constitución de comités técnicos. La Política Centroamericana para los Humedales², considerada como el primer ejemplo en el mundo de una política regional en este campo, desarrolla los postulados de la Convención Ramsar, el Plan Ambiental de la Región Centroamericana (PARCA) y el Plan Centroamericano para el Manejo Integrado y la Conservación de los Recursos Hídricos (PACADIRH).

La XII Conferencia de las Partes del Convenio CITES se celebró también en el 2002, en Santiago de Chile. La CCAD promovió el trabajo preparatorio para este encuentro a través de su Comité Técnico de CITES, cuyos miembros, reunidos en Costa Rica, definieron algunas posiciones conjuntas de la región centroamericana. Las áreas de consenso incluyeron el apoyo a la incorporación de la lora nuca amarilla (*Amazona auropalliata*)³ en el apéndice I, propuesta por Costa Rica, la inclusión de la caoba (*Swietenia macrophylla*) en el apéndice II, planteada por Nicaragua y Guatemala, la integración del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en el apéndice II y la transferencia de la guacamaya (*Ara couloni*), que habita en Suramérica (Perú, Bolivia y Brasil), al apéndice I, entre otras. Todas estas propuestas fueron aprobadas durante la Conferencia. Hubo consenso centroamericano en la oposición a la

CUADRO 4.2

Resumen de indicadores ambientales

Indicadores	1999	2000	2001	2002
Gestión del patrimonio				
Área en parques nacionales (ha) ^{a/b/}	567.852	624.098	623.773	625.634
Área en reservas biológicas (ha) ^{a/}	21.432	21.674	21.675	21.675
Área en refugios nacionales de vida silvestre (ha) ^{a/c/}	175.524	178.189	180.034	180.642
Área en reservas forestales (ha) ^{a/}	284.133	227.834	227.834	227.834
Área en zonas protectoras (ha) ^{a/}	163.714	155.829	155.816	153.955
Área en humedales (ha) ^{a/}	88.289	66.359	77.871	77.871
Área de fincas del Estado fuera de ASP ^{a/}		15.743	15.743	15.743
Área de reservas naturales absolutas ^{a/}		1.330	1.330	1.330
Área de monumentos nacionales ^{a/}		232	232	232
Tasa de variación de visitantes a las ASP (%)	6,9	-9,1	0,7	25,5
Gestión de cambio				
Uso de recursos forestales				
Aplicación del PSA en manejo de bosque (ha)	5.125	0	3.997	1.998
Aplicación del PSA en protección de bosque (ha)	55.776	26.583	20.629	16.559
Aplicación del PSA en reforestación (ha)	3.156	2.457	3.281	2.460
Número de permisos forestales tramitados por el SINAC ^{d/}	3.448	1.343	3.135	3.423
Porcentaje de aprovechamiento anual de madera correspondiente a bosque con planes de manejo				
Número de contratos forestales inscritos	18,7	17,9	16,7	6,7
Tasa de crecimiento anual de crédito forestal	605	497	292	305
Porcentaje asignado por el Estado al PSA del tercio recaudado del impuesto selectivo de consumo a los combustibles ^{e/}	20,5	-57,8	54,0	60,0
Porcentaje de incendios forestales dentro de las ASP	41,5	22,9	44,5	
Uso de fauna marina ^{f/}		17,1	16,6	6,3
Porcentaje de variación de la captura total de pesca				
Porcentaje de pesca artesanal del total	18,6	19,1	2,0	-9,5
	81,8	87,2	86,5	80,6
Agricultura orgánica ^{g/}				
Área en cultivos orgánicos	9.500	8.606	8.870	9.003
Número de productores	6.000	3.569	3.720	3.900
Agricultura transgénica ^{h/}				
Área total de semilla de soya y algodón transgénico (ha)	151,2	109,5	299,1	583,6
Porcentaje de variación del área total sembrada de semilla soya y algodón transgénico	-4,9	-27,6	173,2	95,1
Daños a la salud por efecto de contaminación				
Tasa de crecimiento de las intoxicaciones por plaguicidas	3,7	11,5	-15,3	5,1
Gestión de riesgo				
Manejo de desechos sólidos				
Desechos sólidos recolectados en el país (tm/mes)	65.294	65.191		
Desechos sólidos recolectados mensualmente por abonados en los registros municipales	0,11	0,12		
Contaminación del aire en San José ^{i/}				
Concentración de partículas (ug/m ³)	186,8	153,7	226,3	220,0
Monóxido de carbono (ug/m ³)	10,3	14,9	17,8	14,0
Concentración de material particulado PM10 (ug/m ³)	40,0	43,0	35,3	33,0

CUADRO 4.2 (continuación)

Indicadores	1999	2000	2001	2002
Dióxido de azufre (ug/m ³)	75,5	154,4	140,6	93,0
Dióxido de nitrógeno (ug/m ³)	47,9	47,5	41,0	36,0
Porcentaje promedio de cobertura del servicio de agua potable en la población	76,0	76,0	75,8	78,4

a/ Los cambios de hectáreas de un año a otro obedecen a dos factores: el mandato de un decreto y los procesos de revisión y ajuste mediante el Sistema de Información Geográfica de vértices y linderos de las ASP, realizados por el SINAC. No se calculó el porcentaje de extensión marina. Área del territorio nacional: 5.099.873 hectáreas. Los datos del 2002 son preliminares.

b/ Según Decreto Ejecutivo 30479-MINAE del 12 de junio de 2002, se declara parque nacional la Zona Protectora La Cangreja (1.861 hectáreas).

c/ Se crearon el Refugio Nacional de Vida Silvestre Isla Chora (5 hectáreas), Boracayán (307 hectáreas) y La Tirimbina (296 hectáreas), mediante los decretos ejecutivos 30719-MINAE, del 2 octubre de 2002, 30883-MINAE, del 18 de diciembre de 2002, y 29998-MINAE, del 4 de diciembre de 2001, este último fue omitido en el Octavo Informe.

d/ El dato del 2000 corresponde al segundo semestre.

e/ Para el año 2001 incluye sólo los meses de enero a junio; entre julio y diciembre entró en vigencia la Ley 8114, de Simplificación Tributaria, que asignó un 3.5% del impuesto al FONAFIFO.

f/ La pesca artesanal total incluye la artesanal y la semi-industrial. El dato del 2002 es preliminar.

g/ Las cifras de 1998 corresponden a productores certificados y no certificados, en tanto que las cifras del 2000 en adelante corresponden a productores orgánicos certificados y registrados en el Departamento de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica del MAG.

h/ Se refiere a proyectos para exportación de semilla, excepto pequeñas cantidades que permanecen en el país, en custodia.

i/ Corresponde al promedio de valores en cuatro puntos del centro de San José con alto flujo vehicular, según datos de PECAire-UNA.

Las cifras del 2002 corresponden al primer trimestre del año; tomados de SIDES-MIDEPLAN a partir de Escuela de Ciencias Ambientales-UNA.

transferencia de la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) del apéndice I al II, pero la moción fue retirada antes de la Conferencia.

El proyecto de Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) sigue recibiendo apoyo de la cooperación internacional. En diciembre de 2002, representantes de organismos multi y bilaterales de desarrollo renovaron su compromiso con el CBM, durante la Conferencia de Donantes y Socios que se celebró en París, en la sede europea del Banco Mundial.

Entre otros asuntos relacionados con el Derecho Internacional, Costa Rica ratificó el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Además se presentó a la Asamblea Legislativa, para su ratificación, el Protocolo de Bioseguridad del Convenio de Diversidad Biológica. En julio se prohibió por decreto el ingreso al territorio nacional de animales silvestres de cualquier especie, cuya finalidad sea participar en funciones de circos o espectáculos públicos ambulantes o permanentes. Esta medida protege a los animales del trato cruel asociado a estas actividades y limita el trasiego de especies amenazadas.

Por otra parte, Costa Rica tiene a su cargo la Secretaría *pro tempore* de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, que entró en vigor en el

2001. El país fue anfitrión de la primera conferencia de las partes de esta convención en agosto del 2002. Sin embargo, la aplicación de los tratados internacionales es un reto permanente y persisten los desafíos para una fiscalización efectiva⁴.

En el contexto de la política comercial, el “Marco general para las negociaciones de un tratado de libre comercio entre Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y los Estados Unidos” es la referencia para los lineamientos del Ministerio de Comercio Exterior, al construir la posición de Costa Rica en la negociación de ese TLC. Los objetivos en el tema ambiental son, en primer lugar, establecer un marco de normas y principios que promuevan la protección del medio, a través de la aplicación efectiva de la respectiva legislación ambiental de cada una de las partes, tomando en consideración las diferencias en tamaño y desarrollo entre los países centroamericanos y los Estados Unidos; en segundo lugar, fomentar la cooperación entre las partes para el desarrollo de proyectos de interés mutuo en el área ambiental. Entre los temas sensibles a los cuales se está dando especial seguimiento figuran los derechos intelectuales sobre semillas, los subsidios a la agricultura que mantienen los Estados Unidos y la discusión sobre formas de producción y comercio justo, derechos de propiedad intelectual relacionados con

biodiversidad, medidas sanitarias y fitosanitarias. Además se evalúa el tema de megaproyectos en el campo energético que pueden tener un impacto negativo en el ambiente (Madrigal, 2003).

Gestión del patrimonio

El patrimonio natural cumple múltiples funciones y es una base importante para el desarrollo socioeconómico del país. Las áreas silvestres protegidas son el fundamento para el turismo internacional y nacional, primer empleador y generador de divisas de Costa Rica. Para manejar sosteniblemente este patrimonio en el largo plazo, las actividades de administración, planificación y reglamentación de su uso tienen que ser acordes con el crecimiento poblacional y su respectiva tasa de utilización de los recursos naturales. La generación y socialización del conocimiento de los distintos componentes ecosistémicos y del impacto que su uso provoca sobre el desarrollo, constituyen la base de una estrategia sólida para evitar el deterioro de las áreas protegidas. Sin embargo, las deficiencias en la gestión de los ingresos y el seguimiento a las metas del SINAC, junto con la insuficiente asignación de recursos económicos por del Estado, obstaculizan el logro de este objetivo. Pese a ello, numerosas iniciativas del SINAC, diversas ONG, organizaciones privadas y universidades despiertan cierto optimismo acerca de una gestión más sostenible del patrimonio en el largo plazo.

Salvando la biodiversidad

Áreas silvestres protegidas

Un 25,6% del territorio costarricense se encuentra bajo alguna categoría de protección estatal (cuadro 4.2). El aumento en la superficie protegida en el 2002 fue mínimo (0,05% ó 608 hectáreas) en comparación con el 2001. En el año estudiado, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas se fortaleció con la creación de dos nuevos refugios nacionales de vida silvestre. Uno de ellos, el Refugio Nacional de Vida Silvestre de Isla Chora⁵ (5 hectáreas), funciona bajo administración estatal y el otro, Boracayán (307 hectáreas), está en manos privadas. También se ampliaron los límites del Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala en 35 hectáreas⁶, para un total de 385 hectáreas (González, F., 2003) y se declaró parque nacional⁷ la Zona Protectora La Cangreja, con una extensión de 1.861,31 hectáreas (SINAC-MINAE, 2003).

El avance en el cumplimiento de la propuesta GRUAS, que busca preservar un 19,5% del territorio nacional bajo las categorías de parques nacionales y reservas biológicas, sigue siendo lento. En la actualidad la superficie cubierta bajo estas modalidades de máxima protección representa el 12,7% del territorio nacional; quedan por incluir 351.282 (35,2%) de las 998.700 hectáreas propuestas por GRUAS.

En el 2002, 1.428 hectáreas (0,3%) de la propiedad privada ubicada dentro de las áreas silvestres protegidas (ASP) fueron compradas e incorporadas a la propiedad estatal (CSI, 2003). Un 15% de los parques nacionales y un 46% de las reservas biológicas todavía están ubicados dentro de terrenos privados cuya compra está pendiente (SINAC, 2001). La Contraloría General de la República señaló, en su Memoria Anual, que la gestión de compra de tierras del MINAE y la Fundación de Parques Nacionales es deficiente, pues carece de lineamientos y los expedientes de las transacciones están incompletos (CGR, 2003). En este sentido, un factor agravante son las incongruencias en los registros públicos de la propiedad, que en ocasiones dificultan los trámites de cancelación de terrenos (Burgos, 2003). Los problemas relacionados con la seguridad jurídica de la propiedad se deben a que el Catastro Nacional y el Registro Público son dos entes separados, y la inscripción de un plano en la primera institución no necesariamente implica que haya alguna mutación legal en la tenencia de la tierra, a cargo de la segunda. Así, en el peor de los casos, es posible encontrar que parte de una misma finca es compartida por varios planos catastrados (Box, 1991). Además pueden darse errores durante la verificación de ubicaciones, pues para este fin se utilizan mapas de una escala menos precisa que la de los mapas del Catastro. Modificaciones a la normativa actual, ya encaminadas, y el uso de nuevas tecnologías para la agrimensura son avenidas promisorias para el eficiente registro de los recursos naturales (Burgos, 2003).

La protección privada sigue siendo un componente importante para la conservación del patrimonio natural: actualmente, el 38,7% (505.359,6 hectáreas) de las áreas silvestres protegidas por el Estado es de propiedad privada. Esta proporción será de 30,8% una vez que las tierras en parques nacionales y reservas biológicas hayan sido adquiridas. Las restantes categorías de manejo del SINAC presentan porcentajes importantes en propiedad privada, sin que exista obligatoriedad del Estado de comprar esas tierras: un 12% del área de los humedales, monumentos nacionales y

reservas naturales absolutas, el 59% de los refugios nacionales de vida silvestre, el 74% de las reservas forestales y el 76% de las zonas protectoras.

El aporte privado a la conservación del patrimonio natural incluye además las 54.480 hectáreas (1,1% del territorio nacional) que abarcan las 77 reservas de la Red Costarricense de Reservas Naturales Privadas. El 85% de esta área tiene cobertura natural densa, y 33 de estas reservas forman parte de algún corredor biológico o área protegida por el Estado. Un 13,4% del Área de Conservación Arenal está conformado por reservas privadas que se dedican a la recuperación y conservación de la biodiversidad, educación e investigación, ecoturismo, así como a manejo y rescate de fauna silvestre (Madriz, 2002).

Reorganización y nuevas prioridades para el SINAC

El inicio de labores del nuevo gobierno, en el 2002, generó muchas expectativas en el SINAC. El nuevo Ministro de Ambiente y Energía estableció siete prioridades para su gestión, entre las cuales al menos dos corresponden directamente a la “agenda verde” institucional: fortalecer la gestión técnica y administrativa de las ASP y definir una estrategia para controlar la tala ilegal. El segundo objetivo se cumplió durante el mismo año (tal como se expone más adelante). Asimismo, el SINAC dio inicio a un proceso de ajuste organizacional y definió un nuevo organigrama, dentro del cual ahora existen tres áreas de gerencia: Áreas Silvestres Protegidas, Manejo y Uso Sostenible de Recursos Naturales, y Desarrollo Institucional. Al concluir el año terminó también el período del Plan Estratégico del SINAC 2000-2002, cuya evaluación de cumplimiento de metas y lecciones aprendidas está pendiente.

En el 2002 se formuló una “Agenda para las Áreas Silvestres Protegidas”⁸, que compila las principales acciones para fortalecer este sistema durante los próximos diez años, a partir de cuatro insumos básicos: la Agenda del Foro Ambiental Nacional 2001-2002 para las ASP, la propuesta “Consolidación del Sistema de Áreas Protegidas Públicas de Costa Rica”, las políticas para las ASP del SINAC y la Estrategia Nacional de Uso y Conservación de la Biodiversidad, en su capítulo de conservación *in situ*. Las acciones se agrupan en cinco ámbitos de gestión: social, administrativo, de los recursos naturales y culturales, político-legal y económico-financiero. Para su ejecución se ha propuesto un esquema cooperativo que propicie la participación de otros actores de la sociedad, entre ellos las universidades,

organizaciones no gubernamentales, instituciones gubernamentales clave, la empresa privada y los gobiernos locales (municipalidades) (SINAC, 2003). En el año también se elaboró el “Protocolo de accesibilidad a áreas protegidas para personas con discapacidad”⁹.

La nueva administración del SINAC ha venido trabajando en la definición de políticas y de un marco legal ajustado que permitan una participación ciudadana más informada y efectiva en la administración de las ASP. Como parte de ese esfuerzo, en el 2002 se conformaron los once consejos regionales ambientales de las áreas de conservación. Además, se avanzó en la reglamentación de las concesiones de servicios no esenciales en las ASP y en la constitución de un fideicomiso para las mismas. Sin embargo, la gestión local del patrimonio natural por las municipalidades se lleva a cabo en pocas zonas; un ejemplo es el Área de Conservación La Amistad-Caribe, que impulsa la participación ciudadana en este proceso (recuadro 4.2).

Pocos recursos para inversión afectan la gestión de las áreas protegidas

La baja asignación de recursos al SINAC en relación con los beneficios que generan las ASP para el desarrollo del país, sigue impidiendo una mejor gestión de esta entidad. En el 2002, el presupuesto ejecutado por el SINAC fue de 5.166,03 millones de colones, de los cuales: 3.624,2 millones se destinaron a gastos de personal (70%) y 780,9 millones a gastos operativos (15%), que incluyen combustible, viáticos, pagos a fincas, mantenimiento de oficinas y vehículos y capacitación (SINAC, 2003). Esta distribución evidencia el poco margen de maniobra que tiene la institución para atender aspectos de inversión.

De acuerdo con la Contraloría General de la República, los recursos de inversión del SINAC vienen disminuyendo desde 1996 y algunas ASP se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento. Asimismo, una evaluación realizada por el ente contralor acerca del sistema de recaudación, asignación y control de los recursos que administra el SINAC para los años 1999 y 2000 (CGR, 2002a), encontró dispersa la información financiera presupuestaria que se maneja, y una débil coordinación entre las diferentes unidades administrativas involucradas en este proceso, tanto del MINAE como del SINAC. Las estimaciones de ingresos de las “cuentas especiales” son simplistas y las tarifas de entrada a las ASP inadecuadas. Una importante debilidad en la

RECUADRO 4.2

Área de Conservación Amistad-Caribe: fortalecimiento de la participación local en la administración de las áreas silvestres protegidas y sus beneficios

El Área de Conservación Amistad-Caribe fue creada en 1994 y comprende una extensión de 620.731 hectáreas (sin extensión marina). Se ubica en la Región Huetar Atlántica, en territorios de los cantones de Siquirres, Matina, Limón y Talamanca. Sus 15 áreas silvestres de diversas categorías incluyen áreas de recarga acuífera, territorios indígenas y el Parque Internacional La Amistad, que abarca la mayor parte de la zona fronteriza entre Costa Rica y Panamá. Su riqueza y diversidad biológica originó la creación de la Reserva de la Biosfera La Amistad y, posteriormente, su denominación como Patrimonio Mundial de la Humanidad. Esta Área trabaja con la visión de que la biodiversidad se conserva, maneja y utiliza en forma sostenible, propiciando la descentralización de competencias hacia las organizaciones de la sociedad civil y garantizando el acceso y uso equitativo de los recursos naturales por la población local. Sobre esta base ha consolidado múltiples estructuras de participación ciudadana como nuevos modelos de gestión ambiental. Algunas en plena operación son:

- Consejo Regional Ambiental: analiza, discute y se pronuncia sobre la conveniencia y la viabilidad de las actividades, programas y proyectos que en materia ambiental promueva el MINAE o cualquier otro ente del Estado.
- Comités locales forestales: conocen los expedientes de solicitudes de permisos de aprovechamiento forestal antes de su aprobación, con el fin de emitir un pronunciamiento vinculante para las oficinas subregionales del MINAE.
- Comité Asesor del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo: facilita y cogestiona con el MINAE la ejecución del plan de manejo; también puede modificar ese instrumento para garantizar el desarrollo sostenible del área protegida.
- Comité de Manejo Parque Nacional Cahuita: toma las medidas de administración necesarias para la buena marcha del Parque y vela por el cumplimiento de las disposiciones de uso público contenidas en el reglamento respectivo.
- Comisión de Cuencas Río Estrella, Banano y Bananito: se pronuncia sobre la conveniencia o no de la

realización de diferentes actividades productivas en las cuencas media y alta de los mencionados ríos.

- Comité de Fideicomiso Área de Conservación Amistad-Caribe: aprueba el plan de inversión y los presupuestos del fideicomiso.
- Comité Zonal de Gandoca y Manzanillo: analiza y recomienda al MINAE sobre el otorgamiento de permisos de uso en el Refugio.

Entre las principales oportunidades de esta Área destaca el proceso de descentralización en la gestión de los recursos naturales, que se encuentra en una fase de transición aunque, en términos generales y en forma reciente, el avance hacia el traslado de funciones y atribuciones a la sociedad civil es significativo. Esto ha sido posible tanto por la presión de organizaciones de base y de la sociedad civil, como por la voluntad en el plano regional. Sin embargo, no se puede hablar de un proceso consolidado e irreversible; el Área enfrenta una serie de amenazas, entre las que sobresalen el avance de la frontera agrícola, la deforestación, la exploración petrolera, el escurrimiento de plaguicidas al Mar Caribe, la existencia de fuentes terrestres de contaminación marina, la cacería y la venta de huevos y carne de tortuga.

Hay elementos que indican que la gestión actual es más eficiente y efectiva que la anterior. En su conjunto, la administración de las áreas protegidas se realiza con un menor costo, lo cual es evidente a la luz de la reducción de personal que se ha presentado. Así, la incorporación de la sociedad civil, de sus líderes y organizaciones, supone un aporte de trabajo a bajo costo, que suple las limitaciones de planilla del Estado. El Área de Conservación Amistad-Caribe contribuye al cambio de actitud y a la meta del desarrollo sostenible, con la convicción de que para este fin se requiere un sistema político que asegure la participación efectiva de las y los ciudadanos en la toma de decisiones. La mejor manera de lograr esto es descentralizar el manejo de los recursos de los que dependen las comunidades locales y dar a éstas la posibilidad efectiva de expresarse sobre su uso.

Fuente: Edwin Cyrus, Director del Área de Conservación Amistad-Caribe.

gestión de los ingresos del SINAC es que no permite calcular el costo de operación de cada zona protegida y de los servicios prestados.

Según la misma institución, en el 2002 el presupuesto del MINAE decreció en comparación con el año anterior en un 3,9% (12.490,4 millones de colones) (CGR, 2003). El Ministerio no es eficiente en la recaudación de tasas e impuestos establecidos en la normativa vigente, con lo cual ha dado lugar a la disminución sostenida en sus ingresos. A esta situación se suma que el Gobierno Central no transfiere al MINAE la totalidad de los recursos provenientes de la recaudación y depositados en la “caja única” del Estado (CGR, 2003).

Los recursos humanos y la infraestructura del SINAC son insuficientes para cumplir con la atención a visitantes y las labores de vigilancia. Otro informe de la Contraloría reveló que, en seis áreas de conservación visitadas, el personal era insuficiente para atender, cuidar y vigilar razonablemente esos centros, así como para suministrar la información y la orientación que requieren los turistas, como consecuencia de la falta de programas integrales de capacitación (CGR, 2002b). El informe también llama la atención sobre la distribución del recurso humano en el SINAC: muchos funcionarios se encuentran laborando en otras dependencias del MINAE y existen diferencias entre los registros de personal que tiene este Ministerio y los que manejan las Áreas, lo cual impide calcular costos de mano de obra confiables, por programas o procesos. Asimismo, el SINAC no cuenta con los recursos materiales y financieros suficientes para apoyar a sus empleados en el desempeño de sus labores. De ahí que una buena parte de las instalaciones, oficinas, infraestructura y equipo de transporte terrestre y marítimo del Sistema se encuentre en mal estado y sea insuficiente para cumplir con las funciones básicas.

Pese a lo anterior, un examen de la legislación sobre la administración de fondos reveló que el SINAC puede generar ingresos a través de mecanismos como servicios ambientales y cobro de servicios, entre otros (IPS, 2002) y depositarlos en fondos de inversión, fideicomisos, depósitos a plazo, etc. Un objetivo importante para el SINAC es la garantía de poder disponer de los recursos que recauda, tanto a nivel de áreas de conservación como de oficinas centrales. En este sentido, el SINAC propone la creación de fideicomisos por áreas de conservación, facultad que le brinda la Ley 7788 de Biodiversidad, para las principales recaudaciones que éstas hacen, aunque es improbable que esos ingresos sean suficientes

para las inversiones y costos de operación que supone la gestión estatal del patrimonio natural, a la luz del papel que éste desempeña en el desarrollo humano del país. El Área de Conservación Tortuguero (ACTo) ilustra el paradigma fundamental de las áreas silvestres protegidas: aun cuando generen ingresos, no pueden reinvertirlos porque estos pasan a la “caja única” del Estado, la cual no reintegra la totalidad de los recursos recaudados. Un estudio del 2002 reveló que en ese año 41.762 turistas visitaron el Parque Nacional Tortuguero y pagaron 80 millones de colones por concepto de entradas; además invirtieron 10 millones de dólares durante su estadía en y alrededor del Parque y la Reserva Nacional Barra del Colorado, con lo que beneficiaron a la población de la zona. Aunque el número de visitantes puede aumentar, esto no significa que también lo hagan los recursos de reinversión del Área, debido al citado mecanismo de “caja única” (Troëng, 2002). Esta situación obliga a las áreas a promover una serie de alianzas estratégicas para fortalecer su gestión (recuadro 4.3)

Generación y socialización del conocimiento sobre la biodiversidad y el ambiente

Una base sólida de conocimiento sobre las diferentes especies, sus genes, interrelaciones y amenazas, es una condición imprescindible para un uso sostenible de la biodiversidad nacional que pueda contribuir al desarrollo socioeconómico del país. Durante el 2002, el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) y otras instituciones de investigación lograron describir 801 especies nuevas para la ciencia, 764 de ellas endémicas para Costa Rica. Esto representa una multiplicación de más de ocho veces en comparación con el 2001, en el que se describieron 88 especies nuevas y 74 endémicas (INBio, 2002).

En el mismo año, el INBio fortaleció el procesamiento de información para la conservación (INBio, 2002). Se inició el “Programa conjunto INBio-SINAC: actualización de información sobre vertebrados en el país”, cuyo objetivo es analizar el estado del conocimiento y conservación de las aves en el territorio nacional. También se puso en marcha el proyecto “Perspectivas de la biodiversidad en Mesoamérica 2002: hacia un monitoreo por ecosistemas de la biodiversidad en Mesoamérica” (CBM-CCAD-PNUMA-UCR, 2002), mediante el cual se busca realizar un análisis bio-regional que trascienda la sumatoria de análisis por países, aplicando por primera vez el enfoque de ecosistemas. El objetivo específico

RECUADRO 4.3

Area de Conservación Tortuguero: alianzas estratégicas y representación de intereses comunitarios

El Área de Conservación Tortuguero (ACTo) comprende aproximadamente 353.000 hectáreas en los cantones de Pococí y Guácimo, de la provincia de Limón, y el cantón de Sarapiquí en la provincia de Heredia. Cuenta con siete áreas silvestres protegidas. El Parque Nacional Tortuguero es conocido por su extensa red hídrica de canales, caños, lagunas y ríos, y por ser el último reducto de bosque tropical muy húmedo en esta parte del Caribe. Cerca del 98% del territorio del Parque ya es propiedad del Estado. El Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, además de ser el más grande del país bajo esta categoría, alberga varias especies de peces de importancia para la pesca deportiva, que sostiene una fuerte actividad turística. La Zona Protectora de los Acuíferos de Pococí y Guácimo abastece de agua potable los cantones respectivos. En la Zona Protectora Tortuguero, contigua al Parque Nacional, se desarrollan actividades agropastoriles y de aprovechamiento de recursos forestales. Las áreas restantes son el Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Fronterizo Costa Rica-Nicaragua, el Humedal Nacional Cariari, que comunica por agua la barra del Parismina con el puerto de Moín, y el Refugio Nacional de Vida Silvestre Doctor Archie Carr.

El cantón de Pococí es uno de los más productivos del país y en Guácimo se encuentran los suelos más fértiles del territorio nacional. Estos dos elementos han complicado de una u otra forma la gestión administradora del ACTo, ya que ha sido complejo conciliar la actividad productiva con la conservación de la naturaleza, particularmente de los ecosistemas boscosos. Es por ello que la visión y la misión institucional de esta Área giran en torno a la participación ciudadana en la administración de los recursos naturales, a fin de democratizar las decisiones ambientales en la región. Con este propósito recientemente se creó el Consejo Regional de Área de Conservación, bajo el marco de la Ley 7788, de Biodiversidad.

En el ACTo se han concentrado recursos económicos y esfuerzo humano en el establecimiento de alianzas estratégicas que coadyuven al logro de las metas

propuestas, como alternativa que reconoce las limitaciones institucionales para el trabajo directo con las comunidades. Entre las principales iniciativas destaca el proyecto de cooperación de la Unión Europea y el MINAE denominado "Proyecto de Conservación de Bosque y Desarrollo Sostenible en la Zona de Amortiguamiento del Caribe Norte (COBODES)", que opera a partir de dos ejes: el fortalecimiento institucional y el apoyo a proyectos integrales productivos que sean amigables con el ambiente. También existe un convenio de cooperación con la empresa Florida Ice and Farm, que genera ingresos porcentuales por venta de agua y refrescos, y por reciclado de envases para agua; estos recursos se invierten en la consolidación del Parque Nacional Tortuguero, especialmente el trabajo operativo para la protección del desove de las tortugas marinas que llegan a playa Tortuguero, dentro del Parque. Otra iniciativa es el proyecto de cooperación Ecomercados, que se concentra principalmente en el reconocimiento de los servicios ambientales que prestan los pobladores y pobladoras de la región. A su vez, el Corredor Biológico Tortuguero, dentro del marco del Corredor Biológico Mesoamericano, se encuentra en la etapa de creación de conciencia sobre la importancia de la interconexión de áreas naturales para la viabilidad biológica. Finalmente, "Proyecto binacional Costa Rica-Nicaragua para el desarrollo sostenible de los recursos marino costeros de la cuenca del río San Juan" está abocado a buscar y establecer acciones conjuntas entre ambos países para el manejo de recursos naturales compartidos.

Para el Área de Conservación Tortuguero, el mayor reto en gestión ambiental consiste en amalgamar la razón de ser de la institución (conservación, manejo y desarrollo sustentable de la biodiversidad) con los intereses y necesidades de las y los habitantes de la región.

Fuente: Carlos Calvo, Subdirector, Área de Conservación Tortuguero.

del estudio es establecer una valoración de la riqueza biológica, el estado de conservación y las presiones socioeconómicas o naturales que se ejercen sobre los principales ecosistemas existentes. En materia de información, capacitación y consulta destaca también en el 2002 la consulta a organizaciones indígenas y campesinas sobre derechos intelectuales comunitarios (recuadro 4.4).

La capacitación de profesionales que puedan contribuir a la solución de la problemática ambiental y actuar como multiplicadores que nutran la masa crítica nacional es un insumo adicional para consolidar a largo plazo la gestión adecuada del patrimonio natural. El número de egresados de carreras ambientales de las universidades públicas y privadas aumentó en un

18,6%, al pasar de 434 en el 2000 a 558 en el 2002, principalmente en las carreras biológicas, derecho y gestión ambiental. El 86,4% de ellos

se graduó en universidades estatales y un 13,6% en universidades privadas (cuadro 4.3)

RECUADRO 4.4

Consulta a organizaciones indígenas y campesinas

La gestión ambiental requiere la participación activa, articulada y equitativa de los distintos sectores de la sociedad civil. En este sentido merecen atención especial las garantías de respeto a la contribución de los pueblos indígenas, según sus formas propias de organización, su identidad cultural y la asociación indisoluble que tienen a sus territorios, y la distribución equitativa de los beneficios derivados del uso de los elementos de la biodiversidad.

La Ley de Biodiversidad, n° 7788, aprobada en 1998, está estrechamente relacionada con los territorios indígenas y las unidades de producción campesina, en función de los recursos naturales de dichas áreas y su rica biodiversidad. En la Ley, estos recursos son considerados de importancia estratégica para el país, dado que poseen un significativo valor comercial, tradicional y cultural. Con base en los artículos 83 y 84 de este cuerpo normativo, la Mesa Nacional Indígena y la Mesa Nacional Campesina iniciaron un proceso

participativo, pionero en la región y en Latinoamérica, facilitado por el INBio, que incluye información, capacitación y consulta con las comunidades indígenas y campesinas, para producir las ideas y los principios sobre la naturaleza, alcances y requisitos de los derechos intelectuales comunitarios. En el año 2002, las comunidades consultadas manifestaron, primero, que el asunto reviste tal importancia que quisieran un proceso de más largo plazo para poder desarrollar los temas de forma más amplia, y, segundo, que tienen interés en conocer a fondo los avances de la discusión en otras comunidades, a través de los resultados de los diversos talleres regionales. Se cuenta con un primer borrador de propuesta para normar los alcances de los derechos comunitarios *sui generis* en los territorios indígenas y comunidades campesinas¹⁰.

Fuente: Ayales y Solís, 2003.

CUADRO 4.3

Egresados de carreras universitarias ambientales, CONARE y CONESUP. 2000-2002

Carrera	CONARE ^{a/}			CONESUP ^{b/}			TOTAL		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Ciencias biológicas	109	183	186	19	3	24	128	186	210
Geología	7	13	26	-	-	-	7	13	26
Geografía	37	32	41	-	-	-	37	32	41
Ingeniería forestal	66	57	48	-	-	-	66	57	48
Manejo recursos naturales	34	13	40	-	-	-	34	13	40
Meteorología	7	-	-	-	-	-	7	-	-
Enseñanza Ciencias Naturales	71	46	70	16	14	15	86	60	85
Turismo ecológico	11	11	14	16	1	2	27	12	16
Derecho/ legislación amb.	-	12	11	18	9	18	18	21	29
Educación ambiental	2	-	-	-	-	-	2	-	-
Gestión ambiental	21	4	46	-	15	3	21	19	49
Admin. de Áreas Protegidas	-	-	-	-	-	14	-	-	14
Total	365	371	482	69	42	76	434	413	558

a/ Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA) e Instituto Tecnológico (ITCR).

b/ Universidad Latinoamericana Ciencia y Tecnología (ULACIT), Universidad Latina, Universidad Central Costarricense, Universidad Hispanoamericana, Universidad para la Cooperación Internacional (UCI), Universidad Americana, Universidad Adventista de Centroamérica, Universidad de San José.

Fuente: CONARE, CONESUP, 2003.

Valores ambientales en Costa Rica: avances en su conocimiento

Varios estudios realizados a nivel nacional y local en el 2002 permitieron avanzar en el conocimiento de los valores ambientales de la sociedad costarricense (Charpentier et al, 2002; Madrigal, 2002; Schelhas y Charpentier, 2001; UNIMER, 2002). Entre los principales hallazgos destacan los siguientes:

- Los problemas relativos al ambiente no son los más importantes para los costarricenses: a escala nacional el deterioro ambiental ocupa el quinto lugar, después del desempleo, la violencia, la pobreza y el costo de la vida (UNIMER, 2002). En un estudio realizado en la GAM, los problemas ambientales ocupan el tercer lugar, después del desempleo y la drogadicción (Carrillo et al, 2002).
- En personas mayores de 15 años es necesario continuar su educación ambiental en secundaria y en programas de educación ambiental no formal (Charpentier et al, 2002; Madrigal, 2002; Schelhas y Charpentier, 2001; UNIMER, 2002).
- Factores económicos que afectan la capacidad de subsistencia rebasan las intenciones por mejorar el ambiente de las personas (Rodríguez, M., 2001; Rodríguez y Garita, s.f.).
- En distintas encuestas, los entrevistados ubican en primer lugar la participación ciudadana como mecanismo para liderar los cambios a favor de la conservación, antes que el gobierno y las empresas (Charpentier et al, 2002; Madrigal, 2002; Schelhas y Charpentier, 2001; UNIMER, 2002, Rodríguez, 2001).

Los resultados de una encuesta nacional sobre valores ambientales realizada en agosto del 2002, que incluyó a 1.403 costarricenses de 16 a 65 años (UNIMER, 2002), permiten profundizar en algunos de estos temas y entender cómo se construyen y manifiestan los valores de los costarricenses en torno al tema ambiental:

- *Grado de conocimiento de los problemas del ambiente:* aunque muchos saben que existen problemas ambientales a nivel global, la mayoría (54%) tiene un conocimiento medio sobre su importancia, sus causas y las consecuencias que pueden generar en aspectos más específicos y con impactos locales.

- *Grado de preocupación:* 6 de cada 10 costarricenses están preocupados en alguna medida acerca de los problemas relacionados con el deterioro del ambiente y sus riesgos. 7 de cada 10 sienten algún grado de responsabilidad por este deterioro. Sin embargo, y a pesar de sufrir los efectos de la contaminación en el lugar donde vive, la mayoría juzga positivamente su lugar de residencia, aunque más de la mitad considera que la calidad del ambiente en Costa Rica está empeorando.

- *Grado de acción:* el 60% de la población “a veces” hace algo para favorecer la conservación, pocos hacen algo “siempre” o “casi siempre”. En lo referente a las decisiones de consumo o a las que puedan generar un impacto en el comercio o en la producción, menos de la mitad de las personas tiene prácticas que favorecen el ambiente de manera frecuente. Las acciones emprendidas son las que requieren menos esfuerzo, como apagar las luces cuando no se usan, cerrar el tubo mientras se lava los dientes y reutilizar bolsas plásticas, entre otras.

- *Grado de disponibilidad a cambiar o contribuir:* tres cuartas partes de la población muestra algún grado de disponibilidad para cambiar estilos de vida y consumo con el fin de conservar el ambiente.

La población costarricense fue segmentada en seis grupos con base en sus valores ambientales. Dos de estos grupos están integrados por personas que adoptan frecuentemente prácticas que favorecen la conservación o la reducción del deterioro y que tienen mayor preocupación y conocimiento sobre el tema; en conjunto conforman el 36% de la población. Sin embargo, uno de estos grupos, integrado por personas “con valores utilitarios” (14%), tiene comportamientos pro-ambiente debido a que esto le permite ahorrar dinero (sus integrantes son de nivel socioeconómico y educativo más bajo), mientras que el otro grupo, el de los denominados “conservacionistas” (22%), lo hace expresamente por su conciencia ambiental; estos últimos son de nivel socioeconómico y educativo más alto, con mayor presencia en la GAM.

Otros dos segmentos, cuyos integrantes suman el 48% de la población, son más indefinidos en todas las dimensiones de análisis: a veces hacen “algo”, tienen “algo” de conocimiento y están “algo” preocupados, pero uno de ellos, los “bien intencionados” (23%), aunque tiende a pensar

que no es responsable del deterioro ambiental, está dispuesto a hacer cambios. El otro grupo corresponde a los “indefinidos” (25%), porque su posición es intermedia en prácticamente todas las dimensiones.

El quinto grupo, que representa el 8% de la población, es muy pasivo, está muy desinformado y le preocupa poco el tema, a pesar de estar compuesto por un porcentaje proporcionalmente mayor de personas con nivel educativo superior. Se denominaron los “sin valores ambientales”, y son relativamente más jóvenes, de nivel socioeconómico más alto y en su mayoría residentes de zonas urbanas. Por último, el sexto grupo, que representa el 7% de la población, tiene muy poco conocimiento, no le preocupa el tema, pero tiene algunos comportamientos que favorecen el ambiente porque esto le permite ahorrar dinero. En su mayor proporción son personas de zonas rurales, de mayor edad y de nivel socioeconómico más bajo (Lentini, 2003).

Garantías ambientales: una propuesta pionera de reforma constitucional

La idea de incluir un capítulo sobre garantías ambientales en la Constitución Política fue uno de los temas que más trascendieron a la opinión pública en el 2002. La propuesta fue analizada por expertos en derecho y política ambiental, así como por diferentes actores del movimiento ecologista. Se trata de una iniciativa pionera, innovadora y que estimula la reflexión sobre el valor del ambiente para la sociedad costarricense. Con el interés de profundizar en este tema, el informe presenta un “miniforo”, al final de este capítulo resume dos posiciones en torno a esta propuesta

Usos de la biodiversidad y su contribución al desarrollo.

El apoyo directo de la biodiversidad a la producción nacional proviene principalmente del turismo y su asociación con el valor recreativo del patrimonio natural, seguido por la exportación de productos agrícolas nativos y de flora silvestre reproducida en viveros, el uso de recursos marinos, la bioprospección y los servicios ambientales.

Poco éxito en la atracción de más turistas a las áreas protegidas

En el año 2002 el ICT reportó la llegada de 1.113.359 turistas extranjeros al país, un 1,6% menos que el año anterior. Esta disminución leve

se dio básicamente entre los visitantes de Estados Unidos, Canadá y América del Sur, en tanto que las llegadas de turistas europeos, principalmente de España, Francia y Holanda, así como los de Asia, aumentaron en el mismo plazo; la cantidad de turistas de Centroamérica y el Caribe prácticamente no varió. En cuanto a las ASP, en el año 2002 las visitas de extranjeros se incrementaron en un 27,6% (90.620 personas) con respecto al año anterior. El 58,9% de esos visitantes se concentró en los parques nacionales Volcán Poás, Manuel Antonio y Volcán Irazú (SINAC-MINAE, 2003).

Pese a esta buena noticia, el análisis sobre las visitas de extranjeros en los últimos diez años indica que desde 1995 el país tiene dificultades para atraer este tipo de turistas a las áreas protegidas, ya que, a partir de ese momento, sistemáticamente es mayor la cantidad de visitantes nacionales. Es paradójico que mientras la llegada de turistas internacionales muestra un crecimiento sostenido en la última década, no ocurre lo mismo con la visita de extranjeros a las ASP (cuadro 4.4).

Lograr una mayor atracción de turistas extranjeros es un desafío importante para los ingresos del SINAC, lo cual pasa, sin embargo, por una mejora en los servicios que estas áreas ofrecen a los visitantes. De acuerdo con el ya mencionado estudio de la Contraloría General de la República sobre el control y uso de los recursos del SINAC, en algunos parques, como el Volcán Poás y el Manuel Antonio, no existe una relación congruente entre los recursos humanos y financieros asignados a esos centros de trabajo, la demanda generada por las visitas de turistas y los ingresos recaudados por este concepto. Los ingresos asignados no son suficientes para atender el normal funcionamiento de los parques (pintura de edificios, acondicionamiento de senderos, rotulación, servicios para discapacitados, rampas y gradas, entre otros) y menos aún para desarrollar nuevos proyectos o incluir mejoras que hagan más variada y atractiva la estadía de los visitantes (CGR, 2002). Para avanzar en este sentido es necesaria una mayor coordinación entre el MINAE, las empresas turísticas y el ICT.

En el año en estudio, el ICT publicó el “Plan general de desarrollo turístico sostenible 2002-2012”, que incluye entre sus acciones estratégicas el ordenamiento del espacio turístico en función de las políticas, planes y programas del sistema de áreas protegidas del país. Además se propone impulsar y fortalecer el programa Bandera Azul Ecológica (ICT, 2002b); el objetivo principal de este programa, creado por el Laboratorio Nacional de Aguas, es organizar a las

CUADRO 4.4

Llegada de turistas internacionales a territorio nacional y visitas totales a las áreas silvestres protegidas. 1993-2002

Años	Turistas internacionales	Visitas a las áreas silvestres protegidas		
		Total	Extranjeros	Nacionales
1993	684.005	772.025	404.342	367.683
1994	761.448	700.434	378.286	322.148
1995	784.610	614.081	251.740	362.341
1996	781.127	658.657	268.774	389.883
1997	811.490	742.761	290.081	452.680
1998	942.853	810.098	324.148	485.950
1999	1.031.585	865.603	370.254	495.349
2000	1.088.075	786.600	332.972	453.628
2001	1.131.406	756.962	328.369	428.593
2002	1.113.359	949.714	418.989	530.725

Fuente: ICT; SINAC-MINAE.

comunidades costeras y turísticas no costeras, para fomentar su desarrollo en concordancia con la protección integral de las playas y los recursos naturales, especialmente los hídricos, para beneficio de la salud, entre otros. En el 2002, 45 playas obtuvieron esta distinción, 22% más que en el 2001. Además, cuatro comunidades turísticas no costeras cuentan actualmente con este galardón: La Fortuna de San Carlos, San Roque de Grecia, San Marcos de Tarrazú y San Gerardo de Rivas (ICAA, 2002)¹¹.

Otro programa que ha venido promoviendo el ICT es la “Certificación de Sostenibilidad Turística” (CST), que evalúa el entorno físico-biológico, la planta de servicio, el cliente externo y el entorno socioeconómico de las empresas turísticas. En el 2002, el número de hoteles certificados ascendió a 63 (51 en el 2001), correspondientes al 5,8% de las 1.084 empresas turísticas registradas en el ICT. La sostenibilidad ambiental de los desarrollos turísticos costeros está viendo un horizonte de optimismo con la promoción de la CST. Cerca del 35% de los hoteles que han obtenido esta certificación se encuentra en las playas; entre las provincias con litoral, Guanacaste tiene siete hoteles de playa certificados, Puntarenas seis y Limón cuatro (www.turismo-sostenible.co.cr). El 63% de los empresarios del sector considera que la CST debería ser un requisito obligatorio, ya que a través de ella se puede lograr una mayor competitividad (Kaune, 2002). Cabe destacar que las naciones centroamericanas han adoptado la CST como programa regional (ICT, 2002a).

Usos y abusos de la flora y la fauna silvestres

En el tema del manejo apropiado de la vida silvestre no hubo avances significativos en el 2002; el único cambio fue de carácter normativo: se oficializó la “Estrategia nacional de manejo y conservación de la vida silvestre”. Instrumentos clave para avanzar en este campo, como la base de datos para licencias de caza y pesca, investigaciones, permisos de importación y exportación, regentes, registros de flora y fauna, zoológicos, viveros y tenencia de fauna, todavía no están en funcionamiento. Es de esperar que esta base de datos permita una planificación más sólida del manejo de fauna silvestre *in situ* y *ex situ* en el país.

El uso ilegal de fauna silvestre se mantiene como un serio problema. Un estudio (Chacón, 2003) identificó 54 establecimientos en el país que venden abierta e ilegalmente productos de tortugas marinas; algunas cremas elaboradas con aceites de estos animales estaban incluso registradas ante el Ministerio de Salud, a pesar del impedimento legal vigente. La caza ilegal también ejerce notables presiones sobre las poblaciones silvestres; su incidencia queda manifiesta de manera muy conservadora en las denuncias presentadas por el SINAC y en el decomiso de 52 armas, 440 aves y 54 animales silvestres durante el año 2002 (MINAE-SINAC, 2003).

La cacería legal deportiva también despierta preocupaciones desde la perspectiva ecológica y de aceptación social. En el 2002 se otorgaron

5.136 licencias para caza menor, caza mayor, captura de aves canoras y otras, un 20,9% más que el año anterior (SEMEC, 2002 y MINAE-SINAC, 2003). Este notable aumento en el número de permisos no responde a una evaluación científica que haya definido la condición de las poblaciones animales involucradas.

En el comercio exterior costarricense, las exportaciones de elementos de la biodiversidad se encuentran en los sectores agropecuario y pesca. Especies nativas de fauna y flora figuran entre las siguientes categorías de productos principales de exportación: follajes, hojas, plantas ornamentales, yuca, flores y capullos, chayote, malanga, ñame, pescado fresco, camarones, cangrejos y langostinos. Los productos con mayor dinamismo exportador en el 2002 fueron las plantas ornamentales, chayote y flores y capullos, con aumentos de entre 10,1% y 14,8% (PROCOMER, 2003). Las exportaciones comerciales de especies CITES se centran en flora reproducida en viveros. Los permisos de exportación para esas especies aumentaron en un 61,6% (931 permisos), con respecto al 2001, casi todos con fines comerciales. En el caso de la fauna, se otorgaron solamente ocho permisos para exportación comercial, 97 boas constrictor, 6 boas de Madagascar y 2 *Corallus annulatus*.

Bioprospección y recursos genéticos

Durante el año 2002, la Comisión Nacional de Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO) adelantó la revisión de las “Normas generales para el acceso a los elementos y recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad”, en cumplimiento de la Ley de Biodiversidad. Entre tanto, en investigaciones realizadas por la Unidad de Bioprospección del INBio, la UCR y el ACG, se logró el aislamiento de un compuesto natural contra la malaria derivado del *Gossypol*, una toxina natural que protege a las plantas de los insectos. El compuesto, denominado inicialmente *Desoxygossypol*, ha mostrado actividad antiparasitaria contra *Plasmodium berghei* en ratones.

Por otra parte, el INBio, en colaboración con British Technology Group y Ecos-La Pacífica, comprobó en cultivos de importancia económica la actividad nematocida del compuesto DMDP, que se obtiene del árbol *Lonchocarpus*, nativo del bosque seco tropical. La hacienda La Pacífica cuenta actualmente con el material necesario para el escalamiento del producto. Se espera que en el corto plazo este nematocida natural sea de interés para la industria y se pueda poner a disposición de los agricultores de Costa Rica y del mundo. Esta ex-

periencia muestra que los nematocidas naturales pueden ser una alternativa en un país que importa cerca de 80 toneladas de nematocidas cada año.

Pueblos indígenas y conservación

Al igual que en otros lugares del mundo, la relación entre los pueblos indígenas y el movimiento conservacionista en Costa Rica no ha estado exenta de conflictos, y no es sino hasta fecha reciente que se han empezado a encontrar vías de cooperación. Esto por cuanto los pueblos indígenas se ubican en zonas de vegetación importantes, la mayor parte de las cuales coinciden o limitan con las áreas protegidas. La superficie total de los territorios indígenas oficiales es de 331.803,6 hectáreas, equivalentes al 6,5% del territorio nacional. El 24,6% de los bosques latifoliados de tierras altas y bajas del país se encuentra dentro de los territorios indígenas reconocidos por el Estado. Las áreas de ocupación indígena, que van más allá de la definición oficial, cobijan el 31,9% del total nacional de los bosques latifoliados y el 5,2% de los humedales y manglares (Sevilla, 2003).

La declaración de las áreas protegidas se realiza bajo el concepto jurídico vigente de que los territorios indígenas son las llamadas “reservas indígenas”, establecidas como tales por el Estado costarricense, sobre todo en la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, los derechos de ocupación histórica trascienden lo definido jurídicamente como “reservas indígenas” (Chacón, 2003), y están contemplados en el artículo 14 del Convenio 169, sobre pueblos indígenas y tribales, de las Naciones Unidas, ratificado por el Gobierno de Costa Rica en 1992, mediante la Ley 7316. Esos derechos son relevantes en aquellos casos en que los límites de las “reservas indígenas” colindan con áreas protegidas. Por ejemplo, la Reserva Indígena de Talamanca limita con el Parque Internacional La Amistad (PILA) a lo largo de muchos kilómetros. Un líder indígena considera que el PILA es un buen vecino, porque les ayuda a proteger de los invasores de tierras los cerros sagrados de la cultura bribri, que se encuentran sobre esos límites (Swaby, 2003). Los cerros y sus alrededores formaban parte del territorio tradicional indígena antes de la declaración del PILA.

Pero estos derechos pueden ser también relevantes aún cuando no exista la vecindad directa entre las comunidades indígenas y las áreas protegidas. Por ejemplo, la pesca ceremonial de la tortuga de río (*Trachemys scripta*), actividad anual colectiva celebrada por los indígenas maleku, fue

MAPA 4.1

Áreas, territorios indígenas y zonas de vegetación en Costa Rica



Notas

Pueblo indígena: agrupación de acuerdo con la etnia o grupo indígena.

Área indígena: área que ha estado bajo ocupación indígena, que en la actualidad abarca una extensión mayor que aquella incluida en los territorios indígenas.

Territorio indígena oficial: área que el Estado costarricense ha reconocido legalmente como indígena.

En años pasados los territorios fueron denominados "reservas indígenas".

Área de uso cultural: área que no necesariamente es de ocupación indígena, pero en la cual estos pueblos han hecho un uso "ancestral" de los recursos allí existentes.

Ejemplos son Guatuso (Caño Negro) y los humedales del norte de la península de Osa, usados por los guaimíes.

Fuente: Elaboración de Carlos Sevilla, 2003, a partir de las siguientes fuentes: Base de datos regional de vegetación (CATIE), Mapa de ecosistemas de Centroamérica (CCAD, Banco Mundial, 2001), mapas de territorios indígenas oficiales y mapas de áreas indígenas. Los datos de población indígena fueron tomados del Censo Nacional 2000 y, para China Kichá, San Antonio y población misquita, de Tenorio, 2001.

prohibida en el Refugio de Vida Silvestre de Caño Negro desde su fundación. Culturalmente, esa prohibición conservacionista significó la desaparición de una de las últimas tradiciones ancestrales integradoras de la cultura maleku. Los estudios históricos, lingüísticos y antropológicos

disponibles fundamentan la consideración de que el Refugio es parte del territorio ancestral maleku, en uso continuo desde fecha desconocida. La "reserva indígena Guatuso", separada del Refugio por fincas y pequeñas ciudades, está hoy confinada en el extremo sur del territorio histórico y

ocupada por no indígenas en un 80% (Guevara y Chacón, 1992). Criterios científicos señalan que la especie de tortuga mencionada no estaba amenazada por la ceremonia cultural maleku (Cabrera, 2002).

El proyecto Namásol, en Talamanca, intentó el manejo sostenible de la madera de los sistemas agroforestales tradicionales indígenas y el aprovechamiento de aquella que era arrastrada por los ríos en las inundaciones. La madera sería utilizada para la producción de muebles en un taller de ebanistería establecido por el proyecto dentro de la Reserva; el mercado de los muebles sería no sólo la Reserva, sino también la región. Al respecto, la Procuraduría General de la República dictaminó que, “a fin de preservar la cultura de los indígenas y el entorno natural indispensable para su sobrevivencia y desarrollo (...) los indígenas no están facultados legalmente para extraer y comercializar la madera localizada en sus reservas” (Bulgarelli, 1999). Esta decisión jurídica plantea otro aspecto esencial en el debate: ¿qué es el desarrollo para los pueblos indígenas?, ¿deben las leyes del Estado limitar esas posibilidades de desarrollo y considerar la cultura indígena estática y aislada en el tiempo?, ¿dejan de ser indígenas aquellos que logran integrarse a la economía de mercado? (Vargas, 2003)¹².

Vías de cooperación entre indígenas y conservacionistas

Algunas iniciativas recientes en el movimiento conservacionista plantean posibles formas de cooperación con los pueblos indígenas. El proyecto denominado “Educación participativa sobre la gente y la naturaleza en Osa, Costa Rica” trabajó directamente con el pueblo ngöbe, en el sur del país. El intercambio realizado en los tres años del proyecto evolucionó del método inicial de aplicación de una encuesta definida sin participación indígena, a la integración de jóvenes ngöbe en una capacitación dirigida a recopilar y publicar las historias de la tradición oral de su pueblo. Ese objetivo fue escogido por ellos mismos como parte de la educación ambiental indígena que quieren impulsar en sus territorios (Alrichter et al, 1999; UICN-ORMA et al, 2002).

Otras organizaciones no gubernamentales impulsan proyectos de manejo sostenible de recursos naturales con los pueblos indígenas, principalmente en la región de Talamanca. La Fundación Güilombé brindó asistencia a los indígenas cabécares y bribris en la comercialización exitosa de banano orgánico en el mercado

internacional. La Asociación de Pequeños Productores de Talamanca (APPTA) con el apoyo de ANAI, ha logrado colocar el cacao producido en territorios indígenas como cacao orgánico de interés social, en el mercado norteamericano (Evans, 1999). La organización Amigos de la Tierra intentó, infructuosamente, desarrollar criaderos de iguana (*Iguana iguana*) con los indígenas maleku.

Una iniciativa de mayor importancia ha sido la decisión del gobierno costarricense, de incluir los territorios indígenas dentro del programa de pago de servicios ambientales (PSA), administrado por el MINAE. A noviembre del 2000, de los 22 territorios indígenas existentes en el país, 11 (Matambú, Guatuso, Zapatón, Quitirrisí, Boruca, Curré, Térraba, Guaymí de Osa, Abrojos-Montezuma, Cocles y Telire) no habían entregado solicitudes de incorporación al PSA por diversas razones: no tenían bosques que calificaran, el IDA no les había traspasado los títulos de propiedad de las tierras o tenían problemas de comunicación.

De los otros 11 territorios, que sí entregaron solicitudes, solamente 2 recibieron respuestas negativas por entrega tardía o por falta de recursos en el fondo. Es decir, 9 territorios indígenas en Costa Rica (Bajo Chirripó, Nairi Awari, Talamanca Cabécar, Ujarrás, Talamanca Bribri, Salitre, Cabagra, Coto Brus y Conte Burica) participan del PSA, con un total aproximado de 4.664 hectáreas en protección de bosques y 80 hectáreas en reforestación (Stallmeister y Leifert, 2000). Sin embargo, la estimación de la CONAI de los bosques en territorios indígenas ascendía en 1992 a 195.300 hectáreas, el 61,5% de la superficie total de las reservas. Para algunos líderes indígenas el PSA significa que finalmente el Estado costarricense empieza, aunque de manera muy lenta, a reconocer el “servicio” que los pueblos indígenas han dado al país desde tiempos inmemoriales, conservando sus bosques (Swaby, 2003). Otros indígenas que tienen bosques argumentan que temen perderlos si participan en el programa (Stallmeister y Leifert, 2000).

Una iniciativa conservacionista indígena que merece atención es el grupo de COVIRENAS dirigido por líderes bruncas de Rey Curré, en el sur de Costa Rica. Con el apoyo de ARADIKES, se ha impulsado la formación de un COVIRENA en cada territorio indígena, con los ngöbe, los bruncas, los teribes, los bribris y los cabécares. Se proyecta realizar un congreso nacional de los COVIRENAS indígenas para integrar coordinadamente los del sur con los del Caribe, abarcando así la gran mayoría de los territorios indígenas del país (Lazaro, 2003).

Los movimientos conservacionista e indígena, aunque este último en menor grado, se han venido fortaleciendo desde la década de los noventa y hay señales de que ambos pueden avanzar hacia metas comunes de conservación, en especial cuando se respetan los derechos indígenas y se utilizan los mecanismos legales para hacerlos valer. Dos hechos ocurridos en el 2002 mostraron que la alianza entre sectores conservacionistas e indígenas presenta logros y desafíos: la prohibición de la Sala Constitucional a las exploraciones petroleras en la zona del Caribe, como culminación del movimiento ADELA (nombre de una líder indígena talamanqueña que luchó contra intentos similares en el pasado) y el apoyo de la Federación Costarricense para la Conservación del Ambiente (FECON) a la lucha del pueblo brunca de Rey Curré contra el proyecto hidroeléctrico Boruca. En ambos casos, el Convenio 169 ha sido un recurso esencial de las luchas indígenas por la defensa y protección de sus territorios, sus recursos naturales y su cultura (Vargas, E., 2003).

Gestión del cambio

Los bosques que se protegen y los que se utilizan

Continúa controversia sobre la magnitud y las implicaciones de la deforestación y recuperación de la cobertura forestal

Diversos estudios señalan que, después de significativos logros en la recuperación de las áreas boscosas, en los últimos años la cobertura forestal de Costa Rica ha llegado a una situación de equilibrio en la que el aumento en cobertura y la deforestación básicamente se compensan (Jones, 2003). Sin embargo, este hallazgo sigue generando discusiones en el sector ambiental y no goza de aceptación generalizada, ya que existen diferentes interpretaciones de los datos, metodologías y conceptos de lo que es un bosque (recuadro 4.5). Es valioso distinguir en qué medida el cambio de las estimaciones sobre cobertura se

RECUADRO 4.5

El bosque: un concepto dinámico que afecta la estimación de su cobertura

El estudio del cambio en el uso de la tierra tropieza con diversas interpretaciones semánticas y técnicas en torno a lo que es o no es bosque. Kleinn et al (2000) documentan 54 cálculos distintos de área forestal en Costa Rica para las décadas de los ochenta y los noventa, con un rango de valores de cobertura nacional desde 26% hasta 54%. En diferentes clasificaciones se incluyen o excluyen manglares, bosques secundarios, plantaciones, etc.

En Costa Rica, por su patrón de ocupación del territorio nacional, se ha desarrollado un concepto de bosque que mezcla aspectos de cobertura con elementos legales. El reconocimiento de derechos en base de usufructo crea un silogismo sencillo de "uso" *versus* "bosque", en el que el proceso de ocupar y limpiar un área establece derechos de posesión (Jones, 1990). En este marco lógico, toda área que no está bajo manejo de costarricenses de cultura hispánica se describe como bosque, incluyendo variantes de vegetación, como "páramo", que no son propiamente "bosque", o áreas de uso indígena.

Por otra parte, el concepto de calidad de madera disponible, asociado a una visión forestal, creó una percepción particular: los bosques "primarios" fueron fuentes de maderas preciosas, en otros tiempos la caoba, pero en los últimos años maderas finas para construcción y ebanistería, tales como surá, cristóbal, nazareno, etc. De esa perspectiva viene la distinción tan crítica de bosques "primarios" y "secundarios"; se

supone que el bosque "secundario" es de menor valor por falta de maderas finas o por tener árboles de diámetros menores. Algunos cálculos de área se han hecho con el enfoque en bosques primarios, con la consecuencia de la disminución del área de "bosque" cuando se ignoran los bosques secundarios.

Las técnicas de mapeo también afectan la conceptualización del bosque. Antes del uso común de los sensores remotos, especialmente las imágenes de satélite, era necesario generalizar la información sobre cobertura boscosa; la dificultad de entrar a cada punto de un área boscosa impedía describir la cobertura en forma completa y había que hacer ciertas suposiciones sobre la cobertura, a partir de lo que se veía "en la tierra". El uso de sensores remotos y sistemas de información geográfica (SIG) ha mejorado la metodología de recolección de datos, con una tendencia a presentar como bosque áreas menores de lo que se acostumbraba en el pasado. Con ello, el reconocimiento de la contribución de paisajes fragmentados a la conservación de la biodiversidad ha vuelto la mirada de investigadores y administradores nacionales a remanentes de bosques, bosques riparios y otros parches boscosos que son comunes en el ambiente agrícola (Guindon, 1996)¹³.

Fuente: Jeffrey Jones, CATIE, 2003.

Más detalle sobre cambios en el uso de la tierra ,

consúltese el estudio "Cambio en el uso de la tierra en Costa Rica: el mapeo y la deforestación", elaborado por Jeffrey Jones, en el sitio www.estadonacion.or.cr

debe a diferencias técnicas o semánticas, y cuánto se debe a cambios reales en el uso de la tierra.

La zona norte-atlántica de Costa Rica ha sido una de las que han experimentado mayores cambios de uso en las últimas décadas, debido a la política de colonización en el área. Este cambio destaca en las fotografías del transbordador espacial de la NASA (Kohlmann et al, 2002). En general, se observa una expansión notable de áreas bananeras y deforestación, a la vez que se registran áreas de reforestación o regeneración dispersas, especialmente en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC). Imágenes satelitales LANDSAT de 1986 y 2000¹⁴ muestran en esta área un proceso mixto, en su mayoría de recuperación de bosque, pero con zonas de deforestación intercaladas. En el lapso entre las imágenes se notan varias zonas de recuperación avanzada, y poca evidencia de nueva deforestación, a pesar de su situación adyacente a zonas de alta presión poblacional (Jones, 2003).

La deforestación continuó entre 1986 y 2000, pero con evidencias de una tendencia opuesta de regeneración. Un estudio realizado por MINAE, SINAC y FUNDECOR (2003), señala que persiste el cambio de uso del suelo, ya que los bosques naturales están siendo socoados para convertirlos en sistemas agroforestales, con el fin de acceder con mayor facilidad a la utilización de los recursos forestales, a través de permisos para inventarios forestales. Otro estudio reciente encontró que la extracción forestal ilegal, anteriormente vista como una causa de deforestación, ya se concentra en áreas agrícolas, específicamente en los árboles remanentes en potreros (Campos et al, 2001). Proyecciones hechas en el ACCVC indican que a escala nacional la principal fuente de tala ilegal son las áreas fuera de bosque, correspondiendo a un 87%.

En 1940 la cobertura de bosque en el país se estimó en 33.610 km² y declinó hasta 17.696 km² en 1977. El incremento reportado en los mapas del MAG, de casi un 10% en el área forestal entre 1977 y 1997 cuando alcanzó 19.187 km², se debe en parte al aumento en la resolución, gracias al uso de tecnología SIG en el mapa de cobertura de 1997 (Porrás y Villarreal, 1986; Jones, 1990; Kleinn et al, 2002), que cuantifica parches pequeños de bosque que no figuran en los estimados de 1977¹⁵. Adicionalmente, hay diferencias en la definición de lo que es "bosque" entre 1977 y 1997. El cambio más dramático entre estos años se da en la cobertura forestal de la provincia de Guanacaste, que registra un aumento aparente de por lo menos seis veces. En 1977,

la preferencia por imágenes de la época seca, para minimizar la cobertura de nubes, dio el resultado de que los bosques secos tropicales de Guanacaste fueron "invisibles" ese año, porque en ese periodo pierden las hojas.

Estudios más recientes han mostrado un aumento de la cobertura forestal desde 1990. Para los años 1997-1998 el CCT-CIEDES-CI estimó que el área de bosques ocupaba el 40,3% del total del país. En el año 2000 esa proporción era del orden de 45,4-46,3% (CCT et al, 2002) y en el 2001 de un 48% del territorio nacional (FAO et al, 2001). La diferencia entre el dato de 1997 y el del 2000 obedece principalmente a diferencias metodológicas.

Además del instrumento metodológico, el movimiento ecologista ha criticado los estudios que sugieren una recuperación de la cobertura forestal porque desvían la atención de la corta de ilegal de madera, un problema que persiste, y porque las estadísticas no reflejan la calidad ecológica del bosque en cuestión (Figueroa, 2003).

Aun tomando en cuenta ciertas incertidumbres metodológicas en la definición de "bosque" para los mapas de cobertura del MAG, está claro que las grandes extensiones de bosque han ido desapareciendo. Lo que no está tan claro es si los elementos de bosque que el paisaje humano ha ido incorporando han llegado a ser un componente importante de la extensión boscosa, aun en zonas "agrícolas". En este sentido, un cambio significativo ha sido el reconocimiento de que los bosques pueden ser parte de un paisaje agrícola, y que todavía cumplen una función ecológica, a pesar de la interrupción de su extensión por áreas de uso humano. La extracción de madera y productos menores, la conservación de la biodiversidad y la protección del medio ambiente en general se distribuyen en áreas pequeñas que son parte del paisaje "agroambiental", en una relación muy estrecha con poblaciones agrícolas productivas. Aunque parte de las variaciones en los registros de cobertura tienen de fondo diferencias metodológicas y semánticas, lo crítico para el país es aclarar la naturaleza de ese cambio, aspecto que no queda plasmado en las estadísticas actuales de manera tan clara (Fallas, 2003).

Ciertamente en la interpretación de la cobertura forestal conviene tener presente la calidad ecológica de áreas que, si bien aparecen registradas dentro las nuevas zonas de recuperación boscosa, por su condición de bosques secundarios aún no contienen la biodiversidad ni los procesos ecológicos que desaparecieron con la deforestación de bosques primarios. Esta maduración

ecológica requiere varias décadas más de persistencia. Quesada (2003) estima que actualmente en Costa Rica existen alrededor de 550.000 hectáreas de bosques secundarios, lo que hace de estos ecosistemas los de mayor cobertura en el país. Esta área, sin embargo, se encuentra dispersa en pequeñas fincas, en parches aislados y muy fragmentados cuya extensión promedio es de 15 hectáreas, con edades entre 1 y 35 años.

Por último, cabe agregar una nota de precaución con respecto al análisis de imágenes de sensores remotos. Aunque a través de ellos se puede ver la cobertura vegetal, no se pueden conocer las intenciones de los dueños u ocupantes de áreas específicas. Una regeneración de pocos años todavía es un charral, que bien podría ser parte de un ciclo agrícola. Así, en el contexto de los procesos de reconversión productiva, por cambios negativos en los precios de ciertos productos se ha reportado el abandono de pastizales y de plantaciones de banano en todo el país. Puede ser que los cambios que se observan en las imágenes correspondan parcialmente a ese proceso. No hay garantía de que estos cambios en la vegetación, que tienden a la regeneración de bosques, no sean revertidos por consideraciones de índole comercial en el futuro cercano (Jones, 2003).

Costa Rica consume un millón de metros cúbicos de madera anualmente

Por largo tiempo se ha estimado que el consumo aproximado de madera en el país oscila entre 1 y 1,2 millones de m³. En el período 1998-2001 este consumo fue abastecido por árboles fuera de bosques (43,5%), bosques naturales (23,5%) y plantaciones forestales y sistemas agroforestales (33%) (SINAC, 2001). Hidalgo (2002) estima el consumo de madera en troza a nivel nacional en 1.023.591 m³/año. De este total, las plantaciones forestales aportan 326.356 m³/año (31,9%), el bosque y áreas abiertas 571.520 m³/año (55,8%), más los 125.714 m³/año (12,3%) que procesan los aserraderos portátiles. El consumo aparente de madera en rollo para el año 2001 fue de 1.061.458 m³, superior al consumo nacional, pues incluye las exportaciones e importaciones de madera; se exportaron 102.329 m³ en rollo, mientras que las importaciones fueron de 140.268 m³ en rollo. Se calcula que la madera proveniente tanto de bosques naturales como de potreros arbolados sólo podrá abastecer el mercado nacional durante los próximos cinco años, luego de lo cual serán la madera de plantaciones y la importada las que satisfagan

la demanda interna. Además, el estudio indica que el consumo de madera en Costa Rica ha disminuido a raíz de tres circunstancias: la escasez de madera, debida básicamente a las restricciones políticas y ambientales; la competencia de productos sustitutos y la importación.

El sector de la construcción es el mayor demandante de madera y productos de madera (55%), seguido por el sector de muebles, puertas y otros productos secundarios de exportación (40%) y el sector de contrachapados (5%) (CCF, 2002). Esta tendencia se mantuvo en el año 2002, marcada por la fuerte presencia de madera importada, cuyo principal destino es el sector de la construcción (Carillo, 2001 y Herrera, 2000).

El aporte del sector forestal a la economía costarricense supera el 5% del PIB, incluyendo todos los bienes y servicios producidos a lo largo de toda la cadena productiva forestal. El sector cuenta con alrededor de 8.000 empresas, que dependen directamente del uso del recurso madera. Se estima que estas empresas generan un valor agregado de 141.138.451 dólares (ONF/PROFOR/FONAFIFO, 2002) y sostienen a alrededor de 18.000 empleados permanentes, de los cuales cerca de una tercera parte se ubica en las zonas más deprimidas del área rural. La solidez a largo plazo de este sector depende de la sostenibilidad en la obtención de la madera (Alfaro et al, 2003).

Sigue aumentando la madera cosechada en plantaciones

El volumen de madera cosechada en plantaciones forestales viene creciendo desde 1998. En promedio esta materia prima aporta el 30% del volumen de madera autorizado en el país. En el 2002, la madera aprovechada en plantaciones ascendió a 196.727 m³, un 43,4% del total autorizado para la corta a nivel nacional por el SINAC (cuadro 4.5)

En el 2002 se plantaron aproximadamente 7.200 hectáreas de árboles, 4.708 (65%) de ellas a través del PSA para reforestación (FONAFIFO, 2003). El 35% restante fue plantado con recursos propios de empresarios y productores independientes (CCF, 2003). El 82% del crédito brindado por FONAFIFO fue destinado a la industria forestal que procesa madera de plantaciones. El monto total de crédito asignado en el 2002 fue de 114,2 millones de colones, frente a 69,6 millones de colones colocados en el 2001 (FONAFIFO, 2003).

Las plantaciones forestales ofrecen oportunidades para la mitigación de gases con efecto invernadero. En el año estudiado, el Proyecto Bosques y Cambio Climático en Centroamérica

CUADRO 4.5

Aprovechamiento forestal total y proveniente de plantaciones forestales. 1990-2002

(metros cúbicos)

Año	Aprovechamiento forestal		
	TOTAL	Plantaciones forestales Metros cúbicos	Porcentaje
1990	413.891,9	19.667,0	4,8
1991	443.287,3	73.118,0	16,5
1992	653.191,0	50.211,0	7,7
1993	666.880,0	163.384,0	24,5
1994 ^{a/}	956.731,0	45.787,0	4,8
1995 ^{a/}	615.552,0	45.787,0	7,4
1996 ^{a/}	499.382,0	72.980,0	14,6
1997 ^{a/}	582.287,0	105.722,0	18,2
1998 ^{a/}	619.335,0	141.991,0	22,9
1999 ^{a/}	612.409,0	176.094,0	28,8
2000	464.338,3	220.355,0	47,5
2001	402.165,8	154.288,5	38,4
2002	453.262,5	196.726,9	43,4
TOTAL	7.382.712,7	1.466.111,3	19,9

a/ Estimaciones realizadas por ONF, FONAFIFO y SINAC para presentarlas al Banco Central de Costa Rica, para efectos de las estadísticas de cuentas nacionales.

Fuente: SINAC, 2002a y SINAC-MINAE, 2003.

(PBCC), de la FAO-CCAD, financió un estudio para estimar el potencial de almacenamiento de carbono del sector forestal en reforestación y forestación en Costa Rica, durante el período 2002-2012, bajo el “Mecanismo de desarrollo limpio” del Protocolo de Kyoto. De ese trabajo se obtuvo que el país tiene un total de 1.129.892,4 hectáreas, 22,1% de su territorio, en terrenos que, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el citado Protocolo y en las definiciones de reforestación y forestación del Acuerdo de Marruecos, califican como Áreas Kyoto (Alfaro et al, 2002).

En el 2002 Costa Rica contaba con un área forestal certificada de 72.288 hectáreas, distribuidas en 15 unidades de manejo forestal (UMF). De este total, un 12,1% correspondía a bosque natural, un 44,8% a plantaciones y un 43,1% a UMF, donde se han certificado tanto áreas con bosque natural como plantaciones. Entre el 2001 y el 2002 el área certificada aumentó en un 10,8%, correspondiente a 7.840 hectáreas de plantaciones forestales (Forest Stewardship Council, 2003). Las empresas con certificación forestal del FSC se han consolidado en los últimos años; muestra de ello son las recertificaciones de las UMF Portico, Expomaderas y

FUNDECOR, que se sometieron con éxito nuevamente a un proceso de evaluación.

Hoy en día, sin embargo, la madera proveniente de plantaciones forestales compete con dificultad con la madera importada, que ingresa al país con un precio menor. En el 2002 ésta proviene principalmente de naciones del MERCOSUR (Chile, Colombia, Brasil, Ecuador), el NAFTA (Canadá y Estados Unidos) y de Centroamérica (Nicaragua, específicamente con maderas oscuras, y Honduras, con maderas de coníferas). La certificación forestal puede ser una ventaja competitiva clave de la madera costarricense en los mercados internacionales (Alfaro et al, 2003).

Reducción de los permisos de corta bajo planes de manejo e inventarios forestales

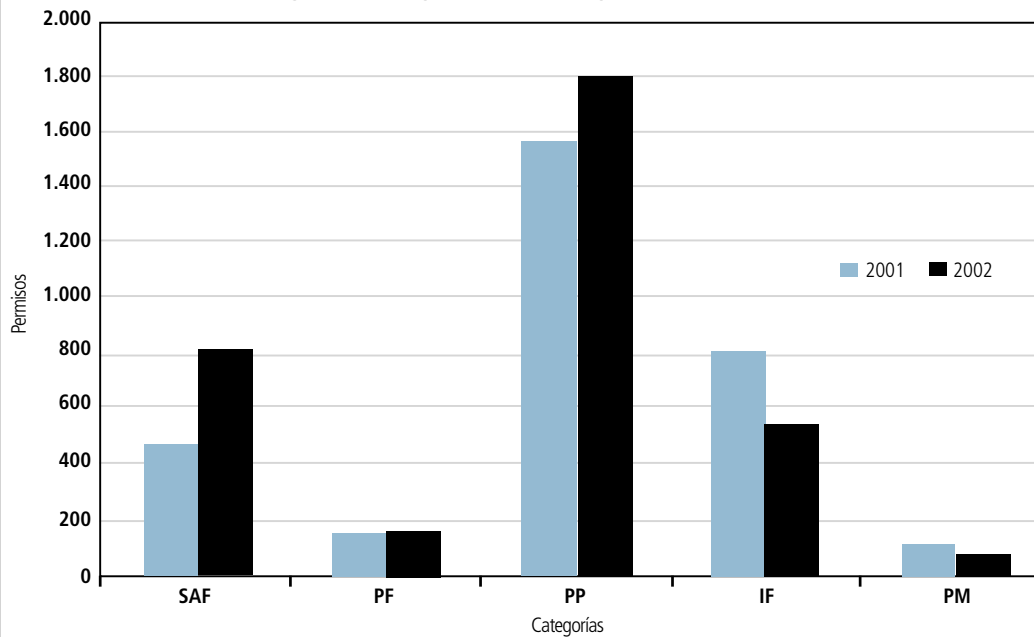
Durante el 2002 el volumen de corta autorizado, 463.262 m³, aumentó en un 11,3% respecto al 2001. El 77,3% de este volumen correspondió a tres categorías de permisos: 27,6% de inventarios forestales, 27,4% de plantaciones y 22,3% de sistemas agroforestales. Los permisos para planes de manejo aportaron únicamente un 6,7% del volumen total (MINAE-SINAC, 2003). El número de autorizaciones de aprovechamiento forestal creció en un 8,4% en comparación con el 2001, y alcanzó las 3.423. El principal incremento se dio en el número de licencias otorgadas bajo las categorías de sistemas agroforestales, que aumentó en un 42,8% en contraste con el 2001. Los “permisos pequeños” crecieron un 12,9% y las plantaciones forestales un 3,7%, mientras que las autorizaciones para planes de manejo se redujeron en un 58,4% y las de inventarios forestales en un 47,4% (gráfico 4.1).

Fuerte incremento de denuncias por violaciones a la Ley Forestal

Entre 1999 y 2002 fueron interpuestas ante la Fiscalía Ambiental 4.847 denuncias (Fiscalía Ambiental del Ministerio Público, 2003). La mayoría correspondieron a la Ley Forestal (44,8%) y a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre (25,7%). En proporciones similares, el 58% de las denuncias presentadas ante los tribunales por el SINAC en el 2002 se relacionan con infracciones a la Ley Forestal y el 31% a la Ley de Vida Silvestre (MINAE-SINAC, 2003). Del 2001 al 2002 las denuncias ante la Fiscalía Ambiental por violaciones a la Ley Forestal aumentaron en más del doble, de 299 a 701, y las referentes a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre se redujeron a poco menos de la mitad, de 382 a 188 (gráfico 4.2).

GRAFICO 4.1

Costa Rica: número de permisos de corta otorgados por el SINAC, según categoría de origen. 2001-2002



SAF=sistemas agroforestales, PP=permisos pequeños, PF=plantaciones forestales, PM=planes de manejo, IF=inventarios forestales.

Fuente: SINAC-MINAE.

En cuanto a la resolución final de los casos, en la Fiscalía Ambiental se da un fenómeno similar al del resto de las causas en el país: hasta un 90% finaliza con la conciliación, en la cual el acusado se compromete a realizar la reparación del daño o un proyecto suplementario, a cambio de un sobreseimiento. Esta forma de resolver el conflicto ambiental ha demostrado ser beneficiosa para el ambiente y para los infractores. También explica por qué el índice de condenatorias se ha reducido considerablemente.

En el 2002 el SINAC atendió 2.201 denuncias, 51% más que en el 2001, el 20% de ellas relacionadas con delitos cometidos dentro de las ASP (SINAC, 2002a y MINAE-SINAC, 2003). Del total de denuncias, el 62% fue interpuesto ante los tribunales de justicia. Se realizaron 5.832 operativos de control y protección, un 28% más que en el 2001 (SINAC, 2002a y MINAE-SINAC, 2003); una tercera parte de estas acciones correspondió a actividades dentro de las ASP.

La iniciativa de los COVIRENAS siguió creciendo, al pasar de 180 a 188 comités a nivel nacional entre el 2001 y el 2002, con la participación de 2.450 personas. Estos grupos han estado motivando la incorporación de la perspectiva de género con temas y metodologías apropiadas; en

el 2002 formaron parte de esta iniciativa 400 mujeres, que representan un 20%. Además se inició un proceso orientado a consolidar el movimiento, a través de la realización de doce encuentros regionales, dos de ellos indígenas; uno en el sur y el otro en la región atlántica (Mora, 2003).

Auditorías sobre planes de manejo forestal y regencias forestales generan mayor control

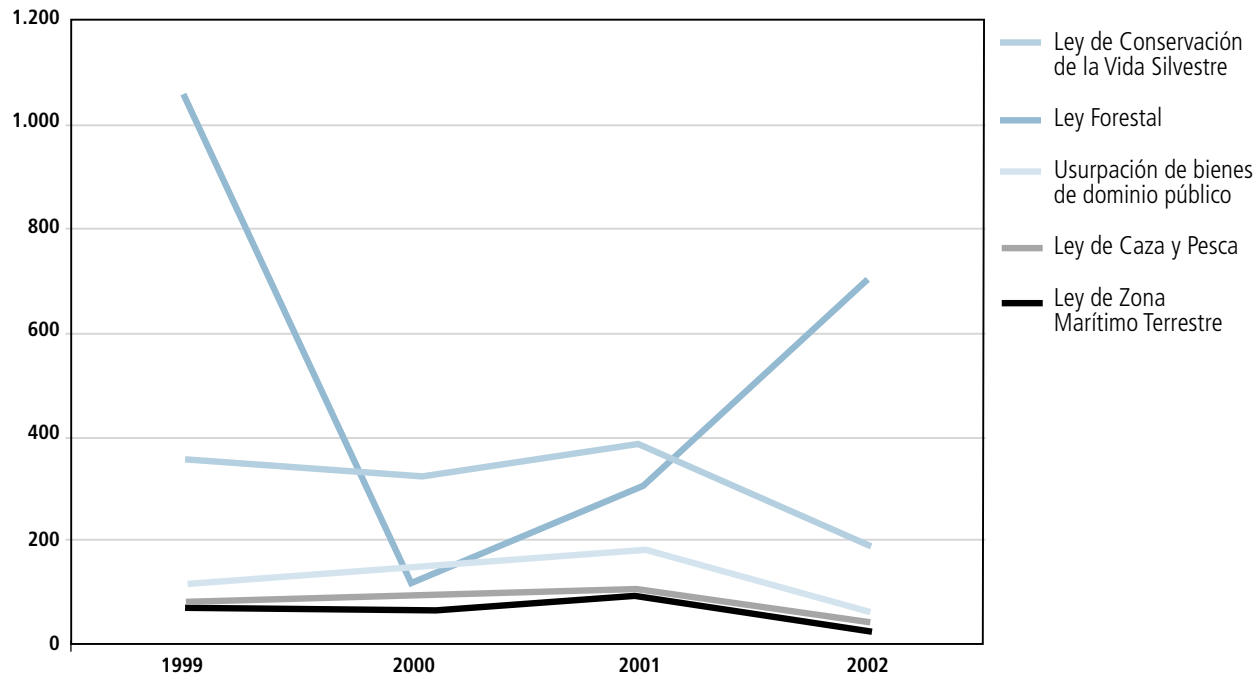
En el año 2002 se efectuó una auditoría de los planes de manejo forestal y los inventarios forestales aprobados en el período 2000-2001 en las Áreas de Conservación Arenal-Huetar Norte (ACA-HN), Cordillera Volcánica Central (ACCVC) Subregión Sarapiquí, Tortuguero (ACTo) y La Amistad Caribe (ACLA-C) (SINAC, 2002b). En más del 80% de los planes de manejo auditados hubo un cumplimiento adecuado de la normativa establecida por el SINAC. El 95% de los tocones correspondió a árboles autorizados para la corta y el 5% restante a árboles portagranos o remanentes cortados sin autorización. El límite de impacto permitido se sobrepasó por las pistas de arrastre en 6 de los 35 permisos ejecutados. Se observó la corta de árboles en zonas de protección en 8 permisos (22%), corta de remanentes o

Más detalle sobre el sector forestal,

consúltese el estudio "El sector forestal costarricense", elaborado por Marielos Alfaro, Mariela Herrera y Nancy Zamora, en el sitio www.estadonacion.or.cr

GRAFICO 4.2

Costa Rica: denuncias ingresadas al Ministerio Público, referentes a delitos ambientales. 1999-2002



Fuente: Fiscalía Ambiental del Ministerio Público, 2003.

portagranos en 12 (33%) y destrucción del bosque para cambio de uso en 4 (11%). En la auditoría de los inventarios forestales se obtuvo que el 2% de los tocones provenía de árboles no autorizados para la corta, el 3% se ubicó dentro de áreas boscosas aledañas, el 2% se encontraba en zonas de protección y un mismo porcentaje correspondía a copas o fustes caídos en estas zonas (Alfaro et al, 2003).

Durante el año la Fiscalía del Colegio de Ingenieros Agrónomos recibió 18 denuncias contra regentes forestales, las cuales están todavía en proceso de estudio. En el 2002 fueron suspendidos 19 regentes, 4 fueron amonestados y 12 casos de apelación se resolvieron ante la Asamblea General, sin que se perdiera ninguna sanción. Entre 1993 y 2002 se ventilaron en el Tribunal de Honor un total de 60 casos, 52 de los cuales involucraban a regentes forestales; de estos, el 32,7% fue absuelto, el 21,2% recibió amonestación escrita y el restante 46,2% fue suspendido con penas de entre 8 y 180 días. En el 2002 había 482 regentes forestales autorizados y aproximadamente 8.000 regencias en ejecución. En el mismo año se inscribieron 3.171 contratos de regencia forestal (Colegio de Ingenieros Agrónomos, 2003).

La tala ilegal, un problema que no cede

El problema de la tala ilegal se relaciona con la existencia de 709 aserraderos móviles registrados en el país, cuyo control en el campo es difícil, debido precisamente a su movilidad. Se estima que estos aserraderos procesan cerca de 125.714 m³/año, es decir, un 12,3% del total de madera procesada por la industria. Por otro lado, en el país existen 156 aserraderos estacionarios, en los cuales es más fácil el control de trozas que ingresan al patio, dado el conocimiento preciso de su ubicación. Estos aserraderos procesan alrededor de 571.520 m³ anuales, el 56% del volumen total consumido (Hidalgo, 2002).

El MINAE ha identificado limitaciones de la legislación en materia de control forestal. La Ley Forestal, n° 7575, no establece claramente las sanciones cuando se viola o no se cumple con cada una de las prohibiciones o procedimientos requeridos para utilizar el recurso forestal. Esta situación genera el fracaso del mayor porcentaje de las denuncias (95%) por deficiencias y errores procesales. Además, la Ley presenta vacíos que promueven la impunidad de los transgresores y provocan frustración en los funcionarios que realizan el control. Entre los principales vacíos destacan: inadecuada definición

de los conceptos de “bosque”, “tala ilegal” y “troza”; no existe definición para “bosque secundario”; no están tipificados los delitos de cortar vegetación en bosque (socola), cortar árboles aislados fuera del bosque, transportar productos forestales y corta de árboles por terceros en propiedad privada (MINAE, 2002).

Para hacer frente a este problema, en el 2002 el MINAE diseñó y lanzó la “Estrategia para el control de la tala ilegal 2002-2007” (MINAE, 2002), cuyo objetivo es garantizar, con la participación de la sociedad, procedimientos de control adecuados para minimizar los impactos y consecuencias de la tala ilegal. La política de control ha estado fuertemente dirigida a monitorear las actividades legales, por ejemplo mediante auditorías a planes de manejo, PSA y control de permisos, dejando en un plano secundario el control en los terrenos forestales fuera de las áreas bajo permiso, y es precisamente en estas últimas donde con mayor frecuencia se presenta la tala ilegal. Las auditorías realizadas a los planes de manejo reportan que hasta el presente no se han detectado cambios de uso en las áreas de bosque aprovechadas bajo planes de manejo.

En el marco de la Estrategia mencionada, se inició un proceso de capacitación y cooperación técnica dirigido a los funcionarios de la Unidad de Intervención Policial (UIP) del Ministerio de Seguridad Pública, con el fin de instruirlos sobre la normativa y las regulaciones existentes para el control y aprovechamiento del recurso forestal. Los operativos de control en diferentes partes del país condujeron al decomiso de 932 trozas de madera (702 m³) y 44 motosierras (MINAE-SINAC, 2003). Además, con el apoyo de la Dirección de Aviación Civil, se han efectuado sobrevuelos en la península de Osa, las llanuras de Tortugero y San Carlos, a efecto de detectar sitios de aprovechamiento forestal, para luego, vía terrestre, identificar a los responsables de cortas ilegales y realizar las diligencias correspondientes.

La Estrategia propone también varias acciones correctivas para mejorar el proceso de fiscalización que, entre otros aspectos, involucran a representantes de los grupos organizados de la sociedad civil, quienes serán vigilantes del aprovechamiento, transporte e industrialización del recurso forestal.

Otro avance del Plan Nacional de Desarrollo Forestal en el 2002 fue la elaboración de un mapa digital base de ordenamiento territorial del 2001, realizado por el Centro Científico Tropical, que indica cuáles son las tierras forestales para producción de madera, protección absoluta, manejo de bosques y prestación de servicios

ambientales. Además se generó un mapa de conflicto sobre uso de la tierra y se hizo un estudio que define los criterios y zonas prioritarias para implementar el programa de PSA en Costa Rica (Soto, 2003).

El pago de servicios ambientales con menos fondos

En el año 2001 las condiciones del aporte estatal al programa de pago de servicios ambientales (PSA) cambiaron favorablemente, al aprobarse la Ley 8114, de Simplificación y Eficiencia Tributaria, que asigna un 3,5% del impuesto único a los combustibles al programa de PSA; el porcentaje de lo recaudado lo administra el FONAFIFO. Con la aplicación de este porcentaje a los combustibles, para el año 2002 el monto destinado al programa sería de 4.309,9 millones de colones, aunque el monto girado por el Estado fue de 3.067,0 millones de colones (FONAFIFO, 2003), esta última cifra fue pagada a los beneficiarios en un 100% el día 26 de setiembre del 2003. Este monto incluye tanto el pago de proyectos nuevos del 2002, como el de las “colas”¹⁶ del período 1998-2001. En este período fueron financiados 3.163 proyectos, para un acumulado de 202.660,6 hectáreas (cuadro 4.6). El 78% de esta erogación se aplicó a la modalidad de conservación de bosques, que correspondió al 88,3% del área total. De los fondos disponibles que fueron girados por el Estado, quedaron pendientes de aplicación 887 millones de colones.

En el 2002 la FECON realizó gestiones antes las autoridades del MINAE para eliminar el PSA para manejo de bosque. Su argumento principal es que no se debe pagar servicios ambientales a una actividad lucrativa como esta, y que los fondos deben usarse más bien como incentivo a la modalidad de conservación de bosque. Mediante el Decreto Ejecutivo 30478-MINAE, del 12 de junio del 2002, el Poder Ejecutivo dispuso no aumentar el área establecida para PSA en la modalidad de manejo de bosque, para el período 2002. Sin embargo, en el Transitorio I de ese documento se establece que las solicitudes de PSA bajo esta modalidad que fueron presentadas ante la Dirección del SINAC antes del 15 de marzo del 2002, continuarán su trámite normal y serán excluidas de lo estipulado en el decreto. El plazo para la presentación de solicitudes para el PSA había vencido el 14 de marzo del 2002, lo cual significa que todas las solicitudes presentadas dentro del plazo oficial, sin excepción, continuaron su trámite normal y los pagos de servicios

CUADRO 4.6

Nuevas hectáreas incorporadas al programa de pago de servicios ambientales, por modalidad y total de beneficiarios. 1998-2002

Años	Protección de bosque		Manejo de bosque		Reforestación		Plantaciones recursos propios		Total (ha)	Beneficiarios
	Ha	Monto pagado por ha	Ha	Monto pagado por ha	ha	Monto pagado por ha	ha	Monto pagado por ha		
1998	47.803,8	60.000	7.620,4	94.000	4.172,5	154.000	319,0	60.000	59.915,7	1.044
1999	55.776,0	60.000	5.124,8	94.000	3.156,0	154.000	724,1	60.000	64.780,9	903
2000	26.583,2	66.000	0,0	103.000	2.456,8	169.000		66.000	29.040,0	504
2001	20.629,0	72.600	3.997,0	113.300	3.281,0	185.900		72.600	27.907,0	406
2002	16.559,0	79.160	1.998,0	123.540	2.460,0	202.700		79.160	21.017,0	305

Fuente: FONAFIFO.

ambientales al manejo de bosque se mantuvieron invariables para el 2002; en consecuencia, no será sino hasta el 2003 que se excluya del Manual de Procedimientos para el PSA la modalidad de manejo de bosques.

El sector privado mantuvo su aporte por convenios voluntarios al PSA, fortaleciendo así una cultura novedosa del reconocimiento corporativo a los servicios ambientales. Las inversiones realizadas en este programa con fondos de la empresa Florida Ice and Farm ascendieron a 25.005 dólares en el 2002, para un total de 337,9 hectáreas ubicadas en la cuenca del río Segundo. Los aportes de la CNFL llegaron en el 2001 y el 2002 a 230.056 y 64.573 dólares, para 4.340,7 y 1.218,4 hectáreas, respectivamente. El total de contribuciones en ambos casos, para el período 2001-2002, fue de 319.634 dólares (FONAFIFO, 2003).

Disminuyen áreas incorporadas al PSA en territorios indígenas

Entre 1997 y 2002 se incorporaron al PSA 10.435 hectáreas en territorios indígenas en la modalidad de protección y 150 hectáreas en la modalidad de reforestación. El monto entregado fue de 783.319.400 colones. La Asociación de Desarrollo Integral de cada territorio es la encargada de gestionar y recibir dichos pagos.

El área cubierta por el programa se mantuvo en unas 1.300 ha/año en el período 1997-1999. Para el 2000 se incrementó a 2.450 hectáreas y en el 2001 alcanzó 4.199 hectáreas. Sin embargo, en el 2002 se redujo a 1.150 hectáreas, la cobertura más baja del período 1997-2002 (FONAFIFO, 2003).

Según lo establecido en el Manual de Procedimientos del MINAE para la asignación de áreas al PSA, cada territorio indígena puede acceder a un total de 600 hectáreas por modalidad por año, meta que no se ha logrado. En el caso de reforestación, durante el quinquenio analizado solamente se incorporaron al PSA 150 hectáreas.

En el mismo Manual de Procedimientos se establecía, desde el 2000, que para el Área de Conservación La Amistad-Pacífico, subregión Buenos Aires, “se debían excluir las áreas que cubrirá la posible represa de Boruca”. Así quedaron excluidas, entre otras, las reservas indígenas Ujarrás, Salitre, Cabagra, Térraba, Boruca y Rey Curré, hecho que generó protestas diversas, en especial de las organizaciones indígenas y ecologistas. Finalmente, a raíz de las presiones ejercidas, el criterio excluyente fue eliminado del Manual de Procedimientos para el año 2003 (Figuerola, 2003). La Sala Constitucional se pronunció a favor ante un recurso interpuesto por la Asociación de Desarrollo Integral de la Reserva Indígena de Curré de Boruca (Rey Curré), obligando al IDA a proceder de inmediato a la titulación de los territorios indígenas. Esta gestión es urgente para que los pueblos indígenas puedan acceder de manera expedita al PSA.

Evaluado el impacto social y ambiental del PSA

El impacto social del PSA fue evaluado a partir de una muestra de 1.752 contratos firmados entre 1998 y 2001¹⁷. El 36,4% del área bajo PSA-Protección correspondió a contratos firmados con empresas. De las 100 personas encuestadas, 41 resultaron ser dueñas directas de las fincas en que se

aplica esta modalidad. La tendencia se acentúa en las áreas de conservación Arenal-Huetar Norte (59%), Osa (60%) y Tempisque (61%). Un 33% de los entrevistados vive en el área de conservación donde está la finca y un 41% reside en un pueblo o ciudad dentro de la GAM. El 71% de los propietarios que accedieron al PSA tiene fincas mayores a 30 hectáreas y menores a 400 hectáreas, lo que fuera del Valle Central se considera mediana propiedad. El 81% de los encuestados no ha vivido en las fincas en los últimos cinco años, lo cual sugiere que la mayoría de los beneficiarios del PSA-Protección no depende de su finca como productor directo (Ortiz et al, 2003).

Aunque los beneficiarios del PSA en general tienen una actitud conservacionista, para una cuarta parte de ellos el PSA es un incentivo que determina el uso que le dan a la tierra. El 67% de los entrevistados estaría dispuesto a dedicar su finca a la conservación del bosque si dejara de existir el PSA. Por el contrario, un 27% no lo mantendría si no recibiera PSA, ya que “ocupa el dinero” (21%) o “preferiría venderla” (4%). Si este programa nunca hubiera existido, los conservacionistas disminuyen a un 47% y casi una cuarta parte tendría la finca en actividades

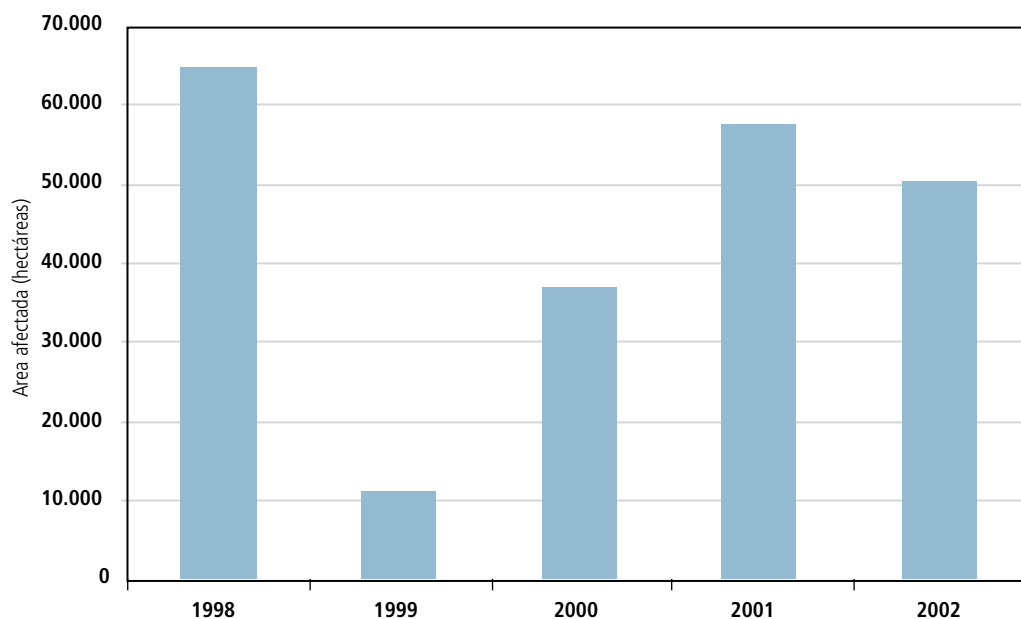
agropecuarias. Si bien el PSA-Protección no está generando más empleos, anualmente este pago ha significado una transferencia de recursos a propietarios de bosques por un estimado de 1.940 millones de colones¹⁸ (Ortiz et al, 2003).

Los incendios forestales amenazan los bosques fuera de las áreas protegidas

Entre 1998 y 2002, un 4,3% del territorio nacional (220.829,6 hectáreas) fue afectado por incendios (gráfico 4.3) que destruyeron más de 90.000 hectáreas de bosques, tacotales y charrales, entre otros ecosistemas (MINAE- SINAC, 2003). En el 2002, fueron destruidas 50.337 hectáreas (cerca de un 1% del territorio nacional) por incendios que en su mayoría (93,7%) afectaron tierras ubicadas fuera de las ASP. El área de plantaciones forestales que ha sufrido este tipo de eventos es de un 0,6%, debido principalmente a que sus propietarios ejercen un mejor control y vigilancia, dada la inversión que han hecho en ellas. El 68,3% de las áreas afectadas por incendios forestales fueron pastizales y charrales y un 17,3% correspondió a bosques y tacotales. Sólo 3.150 hectáreas fueron víctimas de las llamas

GRAFICO 4.3

Costa Rica: superficie afectada por incendios forestales. 1998-2002



Fuente: MINAE-SINAC, 2003.

dentro de las áreas protegidas; tradicionalmente, las áreas de conservación más afectadas han sido las de la región pacífica, por su época seca pronunciada: Tempisque (ACT), Guanacaste (ACG) y Pacífico Central (ACOPAC). El control de incendios dentro de las ASP parece ser efectivo. Los incendios forestales, desastres en su mayoría causados por acción humana, se enmarcan bajo un esquema de gestión del riesgo en el cual debe primar la inversión en reducir la vulnerabilidad. En este sentido, resulta esencial fortalecer la prevención y el combate de incendios por la sociedad civil involucrada.

Usos de los suelos agrícolas

Los plaguicidas siguen afectando la salud pública y el ambiente

Durante los últimos años se ha registrado un notable incremento en el uso de plaguicidas en Costa Rica, a pesar de que el área cultivada no ha aumentado (gráfico 4.4). Entre 1996 y 2000, la importación media anual de plaguicidas sintéticos (como ingrediente activo) superó las 8.000 toneladas métricas, las cuales tenían como destino un área

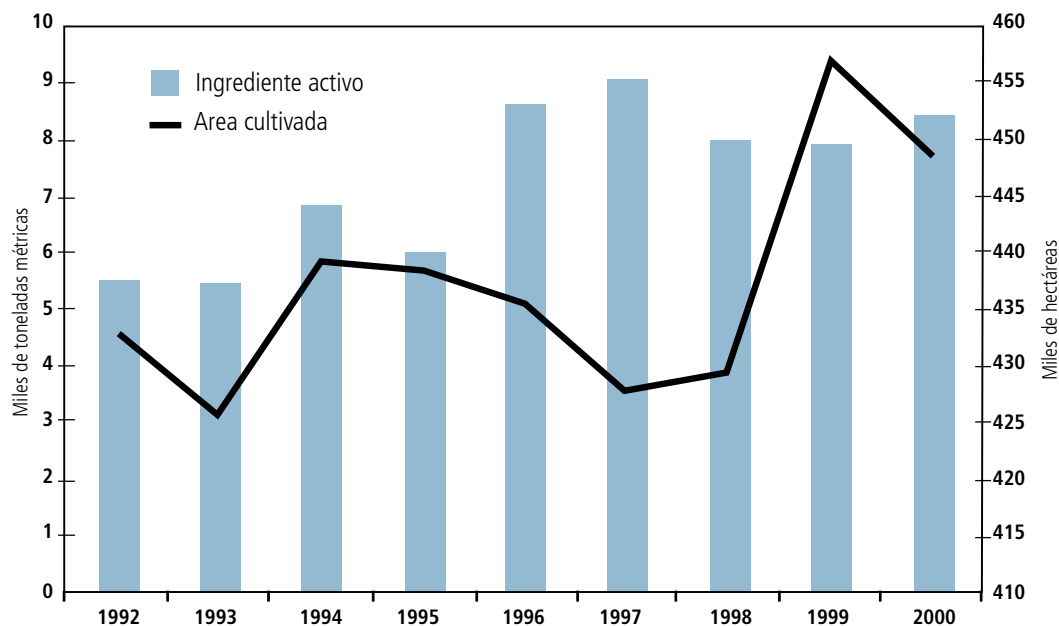
agrícola que ronda las 450.000 hectáreas. Esto equivale a un promedio de uso de 18 kg de ingrediente activo por hectárea cultivada, por año. Este incremento se relaciona con la tecnificación de la agricultura, que se caracteriza por el empleo de semilla de alto rendimiento, sistemas de riego, maquinaria y uso intensivo del terreno. Además contribuyen a esta situación la mayor vinculación con los mercados internacionales y una mayor presión de las políticas agrícolas y económicas para aumentar el rendimiento y la producción (Chaverri y Azofeifa, 2003).

Los agricultores costarricenses, en su mayoría, utilizan plaguicidas químicos sintéticos. Muchos de los compuestos de más amplio uso en el país tienen una toxicidad aguda o crónica alta, y algunos están prohibidos o severamente restringidos en otros países, tales como el benomil, el bromuro de metilo, el captan, el clorotalonil, el clorpirifós, el endosulfan, el mancozeb, el metamidofós, el terbufós y el paraquat (Chaverri, 2002b, Chaverri y Blanco, 2002, IRET, 2003).

A los altos volúmenes de uso y toxicidad se suman los problemas de utilización inadecuada de los plaguicidas, incluyendo aplicaciones innecesarias, sobredosis, falta de equipo de protección, equipos de aplicación defectuosos y un mal

GRAFICO 4.4

Costa Rica: importación de plaguicidas y relación con el área cultivada. 1992-2000



Fuente: IRET, 2003 y SEPSA, 2001.

manejo que resulta en la contaminación de fuentes de agua. Todos estos elementos contribuyen a aumentar el riesgo para las personas que aplican estas sustancias, la población general y el ambiente, así como a hacer insostenible el sistema de producción agrícola. El elevado uso de agroquímicos se explica por el temor de los productores a perder sus cosechas y por el desconocimiento de técnicas alternativas (Hilje et al, 1987; Chaverri y Blanco, 2002), así como por políticas agrícolas que promueven el uso de sustancias químicas (Wesseling et al, 2002a). En un estudio sobre residuos de plaguicidas en hortalizas y frutas en la zona atlántica, estos fueron encontrados en el 23% de las muestras tomadas, y en el 3% de ellas se determinó violación de la normativa vigente, por empleo de productos no permitidos en el cultivo. Además, el 5% de las muestras presentó concentraciones superiores a los límites máximos permitidos por la norma nacional (PLAGSALUD, 2001).

La incidencia de intoxicaciones causadas por plaguicidas es alta, tanto en las personas laboralmente expuestas como en la población en general. Durante el año 2001 se registraron en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud 652 casos, la mayoría causados por paraquat, metomil, carbofurán y terbufós, todos plaguicidas de alta toxicidad aguda (PLAGSALUD, 2002a). Sin embargo, se estima que el porcentaje de intoxicaciones no registradas en el Sistema oscila entre el 82% y el 98% (PLAGSALUD, 2002b). Esto concuerda con un estudio realizado anteriormente a nivel nacional, según el cual en Costa Rica el 4,5% de los trabajadores agrícolas sufre una intoxicación con plaguicidas cada año (Wesseling, 1997). Los efectos crónicos derivados del uso de plaguicidas también han sido estudiados en el país; el caso más difundido es el de la esterilización de gran cantidad de trabajadores bananeros por el DBCP (nemagón), en torno al cual aún se discute el pago de indemnizaciones (Ramírez y Ramírez, 1980). Otras investigaciones han determinado efectos genotóxicos, riesgos elevados de cáncer y efectos neurotóxicos en trabajadores expuestos a plaguicidas (Cuenca y Ramírez, 2002; Wesseling, 1997; Van Wendel et al, 2001; Wesseling et al, 2002).

También se han detectado daños al ambiente, como repetidos incidentes de mortalidad de peces y camarones en los ríos, presencia de residuos de plaguicidas en aguas, suelos, sedimentos y organismos acuáticos, y disminución de la biodiversidad acuática (Castillo, 2000; Castillo et al, 2000 y 1997). En un análisis efectuado en quebradas y ríos ubicados en zonas de cultivo bananero se

encontraron residuos de plaguicidas en aguas y sedimentos. Algunos de estos plaguicidas, incluyendo la mayoría de los insecticidas y nematocidas usados en este cultivo, representan un riesgo de toxicidad aguda o crónica para los organismos acuáticos. El 76% de las 21 muestras de agua recolectadas en el Área de Conservación Tortuguero contenía al menos un plaguicida en concentraciones superiores a los niveles de detección (Castillo et al, 2000). Estudios adicionales identificaron los períodos de aplicación de plaguicidas y las plantas empacadoras como los escenarios de mayor impacto ambiental para las aguas (Castillo, 2000). También se ha determinado una contaminación extensiva de las aguas superficiales en otras zonas de agricultura intensiva, como arroz y piña (Castillo y Ruepert, 2001; Martínez, 1999). En este contexto cabe destacar que la empresa Chiquita, que abarca aproximadamente una tercera parte de la producción bananera del país, cuenta ya con certificaciones ambientales como ISO 14001 y Rainforest Alliance Certified, lo que demuestra la capacidad de respuesta del sector empresarial a esta problemática (recuadro 4.6).

En línea con lo anterior, y no obstante la marcada tendencia al uso de sustancias químicas en el control de plagas, en el país existen ejemplos de alternativas exitosas como el control biológico en caña y café, la solarización como método de desinfección de suelos en melón y el incremento en la producción orgánica de los últimos años. Empero, se requieren mayores esfuerzos en la búsqueda de opciones agrícolas más acordes con el desarrollo sostenible; la sola promoción de un uso “seguro” de plaguicidas no es una estrategia idónea ni sostenible (Chaverri, 2002a; García, 1997; Hilje et al, 1987; Wesseling et al, 2002a). Una medida oportuna en este sentido es programa en marcha para acelerar la eliminación del uso del bromuro de metilo, plaguicida altamente peligroso, de elevado consumo en Costa Rica y que afecta la capa de ozono, para cumplir así con los lineamientos del Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal (Chaverri, 2000 y Carvajal, 2003).

Lucha contra la degradación de tierras

En 1997 Costa Rica ratificó la “Convención de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía y/o desertificación” (UNCCD), de las Naciones Unidas. Aunque el término “desertificación” suele asociarse al avance de las dunas de los desiertos, en la Agenda 21 se establece que la “desertificación es la degradación de tierras en zonas

RECUADRO 4.6

Los helechos: un cultivo no tradicional que avanza hacia una producción amigable con el ambiente

El helecho hoja de cuero (*Rumohra adiantiformis*) es un follaje ornamental utilizado como complemento de los arreglos florales. Esta especie, originaria de las montañas tropicales de Suramérica y el sur de África, no es nativa de Costa Rica, pero se cultiva en el país desde hace treinta años. Actualmente existen 1.650 hectáreas sembradas de helechos, distribuidas en la zona central, desde Turrialba en el este, hasta la zona alta de Miramar de Puntarenas, a alturas que oscilan entre los 800 y los 1.800 msnm. Costa Rica es hoy en día el mayor exportador mundial de helechos, con un ingreso anual de divisas netas por este concepto de 52 millones de dólares. El principal mercado de consumo está en Europa y, en menor grado, en Norteamérica y Japón.

El uso frecuente de plaguicidas en este cultivo fue motivo de preocupación reciente, por la ubicación de varias plantaciones en las zonas de recarga de los principales acuíferos del Valle Central, así como por el impacto tóxico sobre los trabajadores de esta industria (Proyecto Estado de la Nación, 2002). Entre tanto, sin embargo, doce fincas de helechos (252 hectáreas) obtuvieron por primera vez en el

mundo la certificación ECO OK (Rainforest Alliance Certified, 2002). Otras dos tramitaron exitosamente las certificaciones ISO 14001 (68 hectáreas), tres el MPS (75 hectáreas) y otras más se adhirieron al Sistema de Gestión Preventiva de Riesgos Laborales, del INS-CCSS.

En enero del 2000 nació la Asociación Costarricense de Productores y Exportadores de Helechos (ACOPEHEL), que agremia en forma directa e indirecta 63 empresas, que representan el 78% de la producción total nacional. La Asociación estimula el desarrollo de sistemas de manejo integrado de la producción, en los cuales la variable ambiental incide sobre el uso y manejo de agroquímicos y desechos, la protección de zonas ecológicamente sensibles y la salud ocupacional, entre otros. El 58% de las empresas asociadas ha implementado sistemas de gestión ambiental, gestión social y gestión de la calidad. El 60% cuenta con un programa de monitoreo de aguas.

El uso de métodos de control biológico en los procesos de producción es cada vez más común, gracias a un convenio establecido entre los productores de helechos y el Centro Nacional de Agricultura Orgánica del INA. El

hongo *Bauveria basiana* se utiliza como control biológico contra enfermedades como la cochinilla gigante (*orthezia sp*), que afecta la raíz del helecho. Este método es utilizado por el 30% de los productores de ACOPEHEL con lo que ellos han logrado disminuir el uso de algunos agroquímicos en un 20%.

Por otra parte, el sector productor de helechos, en convenio con el MAG, desarrolló un programa de monitoreo de aguas por un año, en las nacientes cercanas a las áreas de producción agropecuaria que incluyen sus plantaciones. El programa finalizó en abril del 2002 y no reveló niveles preocupantes de plaguicidas en la columna de agua en las nacientes¹⁹.

Es de esperar que estos avances en la gestión ambiental helechera se generalice al resto de los productores del gremio, y que estimule iniciativas similares en aquellos sectores agropecuarios que aún carecen de una visión integrada de su producción.

Fuente: Asociación Costarricense de Productores y Exportadores de Helechos (ACOPEHEL).

áridas, semiáridas y sub-húmedas". En el país se estima que el 26% de los suelos está siendo sobreutilizado, y se reconoce la existencia de un serio proceso de degradación de la tierra en al menos un 10% de la superficie nacional, especialmente en Guanacaste y el Pacífico Central, regiones que también sufren períodos secos prolongados (MINAE-PNUMA, 2002).

Las causas principales e inmediatas de la degradación de tierras son la deforestación, el sobrepastoreo, la sobreexplotación agrícola y el mal manejo de las aguas de riego. Pero, más allá de estas, existen causas de fondo que son las que fomentan prácticas de degradación, aunque hay experiencias de comunidades campesinas que han tratado de revertir estos procesos (recuadro 4.7). Asimismo, el Estado ha promovido "incentivos perversos" que contribuyen a la degradación de tierras, como fue el caso de las "mejoras", o deforestación de parcelas, exigidas por el IDA como requisito para entregar terrenos a parceleros o, más recientemente, el pago de servicios ambientales por planes de manejo para la extracción de madera de bosques primarios, oportunamente eliminado en el 2002.

En 1997 el Gobierno de Costa Rica creó por decreto ejecutivo la Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras, CADETI, como organismo encargado de propiciar el adecuado cumplimiento de los principios de la UNCCD. Esta Comisión se constituyó formalmente en el 2001, con representantes del MINAE, el SINAC, el Instituto Meteorológico Nacional, el MAG, la UCR y el sector de organizaciones no gubernamentales. A partir de su creación, y durante el 2002, esta entidad elaboró el "Programa de acción nacional de lucha contra la degradación de tierras" (CADETI-MINAE, en prensa), en el cual desarrolló una metodología de selección de cuencas prioritarias mediante indicadores biofísicos, institucionales y socioeconómicos, así como una propuesta estratégica que incluye componentes de investigación, coordinación, participación y gestión. Con la ejecución de un proyecto piloto en una cuenca prioritaria en 2003-2004, CADETI promueve una importante y necesaria lucha contra la degradación de tierras a nivel nacional.

RECUADRO 4.7

Cerros de Jesús: una iniciativa de gestión ambiental comunitaria en Nicoya, Guanacaste

La gestión ambiental permite generar el sustento de las familias al mismo tiempo que se protegen los recursos naturales y culturales, sin pasar por la expropiación ni la exclusión de las personas. Esta es la experiencia de la Fundación Cerros de Jesús, una iniciativa de gestión ambiental comunitaria en Nicoya, que reconoce la importancia de proteger las zonas de amortiguamiento para el desarrollo de actividades productivas, recuperación de suelos degradados, prácticas de agricultura orgánica, restauración de la cobertura forestal y manejo de vida silvestre, buscando el equilibrio entre producción y conservación de los recursos naturales. En sus siete años de existencia, la Fundación ha acompañado a tres grupos de mujeres en proyectos de microempresa

ecoturística; el 80% de las tierras de protección cubiertas de bosque en sus diferentes etapas y veinte familias propietarias han recibido incentivos como reconocimiento al servicio ambiental de captación de aguas y restauración. También se ha dado capacitación a niños y jóvenes en liderazgo y gestión ambiental, y se han establecido comités comunales de vigilancia que además participan en acciones educativas y de proyección comunitaria. El diálogo y la conciliación de intereses han sido herramientas efectivas para una gestión compartida con el Estado, que permite una gestión ambiental más democrática y efectiva.

Fuente: Quesada, 2002 y Ayales y Solís, 2003.

Los recursos marino-costeros: poco conocimiento y explotación con débiles controles

La visión tradicional del mar como un inmenso espacio donde los recursos se pueden explotar de manera abierta y sin límite, lentamente está empezando a cambiar en el país. El nuevo mapa oficial de la República de Costa Rica, presentado en el 2003 por el Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2003), incluye por primera vez los 598.682 km² de espacios marinos²⁰. En el futuro se podrá incluir en este mapa base la distribución geográfica y batimétrica de los ecosistemas marinos y la compleja estructura de poblaciones y comunidades biológicas que en ellos reside, y empezar a contabilizarlos, junto con los ecosistemas y biodiversidad terrestres, como parte del patrimonio y el capital natural nacionales.

Para Costa Rica, cuya superficie terrestre es de tan solo 51.100 km², los espacios marinos y su biodiversidad representan un enorme potencial de desarrollo. No obstante, se conocen y comprenden muy poco las dimensiones y límites reales de este potencial, así como las capacidades nacionales para aprovecharlo responsablemente. En estas condiciones, el país enfrenta el riesgo de continuar la sobrexplotación de sus recursos y el deterioro de los ecosistemas del mar. Afortunadamente, ya empiezan a observarse planteamientos organizados para contribuir al ordenamiento, la conservación y el aprovechamiento de los recursos marinos.

En un esfuerzo por dar respuesta a la conservación y manejo de la biodiversidad marina, en 1999

el MINAE incluyó en la “Estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad” (Obando et al, 1999), la necesidad de desarrollar instrumentos técnicos e institucionales para la gestión de recursos marinos, la adecuación del marco jurídico, la divulgación, extensión y capacitación, la identificación de zonas críticas que requieren protección o atención especial, el fortalecimiento institucional y de organizaciones sociales, así como la implementación de un programa nacional de manejo integrado de recursos costero-marinos.

La propuesta de una “Agenda ambiental para el desarrollo”, presentada por el Foro Ambiental, plantea metas y soluciones para los problemas identificados en el aprovechamiento de los recursos vivos del mar, la coordinación interinstitucional, la transferencia de conocimiento científico y tecnológico, así como la participación ciudadana (Ugalde y Solís, 2002). Asimismo, el *Informe Ambiental de Costa Rica* (MINAE-PNUMA, 2002) incluye un capítulo para las áreas costero-marinas, que resume el estado de los ecosistemas sensibles, como arrecifes, manglares y otros humedales. Mucho de los desafíos que se discuten y de las acciones propuestas en estos documentos son tareas pendientes.

Ecosistemas y hábitats marinos críticos y poco conocidos

Aunque a simple vista los océanos son enormes masas homogéneas de agua salada, en ellos existe una gran diversidad de ecosistemas y

hábitats que proveen sitios de alimentación, crecimiento y reproducción, así como zonas de crianza para la vida marina. Estos ecosistemas y hábitats especiales se conocen como ecosistemas o hábitats críticos. En Costa Rica, el conocimiento de los ecosistemas y hábitats críticos para especies marinas, y en particular para aquellas que constituyen recursos pesqueros de importancia en alta mar, es muy escaso. Sin restar importancia a los esfuerzos de investigación que se han venido realizando, debe reconocerse que el interés científico se ha concentrado en los ecosistemas costeros²¹. Dos excepciones importantes son los trabajos de varios años en la Isla del Coco y una reciente publicación sobre el domo térmico (Fiedler, 2002).

La poca valoración de las áreas marinas protegidas se refleja, por una parte, en la percepción pública simplista de que son zonas de exclusión pesquera y, por otra, en su limitada extensión y en el hecho de que no existe un valor oficial del área marina bajo protección estatal. Un estimado sugiere que en Costa Rica se han protegido 4.174,7 km² de superficie marina asociadas a parques nacionales, refugios de vida silvestre y reservas naturales absolutas (Mug y Rodríguez, 2003, y decretos correspondientes para las áreas marinas protegidas). El 31,5% de esa superficie se encuentra en el Caribe y el 68,5% en el Pacífico. Sumadas, las áreas protegidas equivalen apenas al 0,7% del territorio marino del país. Otro estimado sugiere que el área total protegida es de por lo menos 2.529 km² (Rodríguez, 2003).

El SINAC cuenta en la actualidad con 13 áreas marinas protegidas. El 92% de la superficie incluida en ellas se protegió en los quince años posteriores a la creación de la primera área marina protegida: la Reserva Absoluta de Cabo Blanco, en 1963. Así, en los últimos veinticinco años el área marina protegida sólo ha crecido un 8%. Los hechos recientes más significativos han sido la ampliación de los límites marinos del Parque Nacional Isla del Coco a 197.400 hectáreas²² y la inclusión de éste en la propuesta para la creación de un corredor biológico marino, junto con las islas de Coiba en Panamá, Gorgona y Malpelo en Colombia, y Galápagos en Ecuador, en la reciente Cumbre de Desarrollo Sostenible, efectuada en Johannesburgo.

Aparte de la función que desempeñan para la conservación de la biodiversidad marina, las áreas protegidas cumplen un papel relevante proveyendo sitios de refugio para especies de importancia pesquera. A menudo, la abundancia y biomasa de estos recursos dentro de áreas protegidas supera en mucho los niveles fuera de ellas

y, eventualmente, la biomasa es exportada hacia los sitios o bancos de pesca (Roberts y Hawkins, 2000). Este es un servicio ambiental que brindan las áreas protegidas a las pesquerías, y que por desconocimiento generalizado no se aprecia. Aún se carece de un diseño integral de los espacios marinos por proteger, que atienda su papel crítico para la salud de las pesquerías y de los ecosistemas pelágicos.

El potencial turístico de las 28 especies de cetáceos de los mares costarricenses (Rodríguez, J., 2001), lo demuestra el vertiginoso aumento observado en años recientes en el número de empresas que ofrecen a sus clientes avistamientos de delfines y ballenas. Esta joven industria consistía en 1998 de tres empresas y para el 2002 ya contaba con por lo menos 40 operadores (Rodríguez, 2003). Estos mamíferos marinos generan cerca de 1,5 millones de dólares anuales a las economías de las costas del país (Cubero et al, 2001).

El incipiente co-manejo de recursos marino-costeros

En Costa Rica las experiencias de co-manejo de áreas y recursos marinos entre comunidades costeras y el Estado son pocas, y la mayoría incipientes. La iniciativa más consolidada está en el Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, del Área de Conservación La Amistad-Caribe (recuadro 4.8). Allí se cuenta con un plan implementado entre el MINAE y comités locales de manejo del refugio, que integran diferentes sectores de la comunidad. Otro ejemplo interesante con un grado de madurez avanzado es un arreglo de manejo participativo entre el MINAE y la Asociación de Desarrollo Integral de Cahuita, para el sector de playa Blanca, en el Parque Nacional Cahuita; esta es una de las pocas experiencias documentadas en Costa Rica (Weitzner y Fonseca, 2000). También en el Caribe, en el Parque Nacional Tortuguero, funciona un esquema de acceso a las playas de anidación de tortuga verde mediante guías de la comunidad. El acceso sin guías no es posible y esto ha fortalecido el interés de la comunidad por la conservación y el ecoturismo (recuadro 4.8).

En el Pacífico las experiencias son incipientes. Se están desarrollando algunos esfuerzos para implementar un esquema de co-manejo para el Parque Nacional Marino Ballena, con la participación de ONG nacionales como la Cooperativa Solidar R.L., las comunidades de pescadores y otras organizaciones locales (Solís, 2003). En el sector de la

RECUADRO 4.8

Participación comunitaria en la gestión y los beneficios de conservar especies amenazadas: la experiencia de Gandoca-Manzanillo

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo se creó en 1985, entre otras razones para la protección de una colonia de anidación de tres especies de tortugas marinas, que aún visitaban estas playas, después de al menos un siglo de explotación. En 1990, bajo el auspicio de la Asociación ANAI, se inició un proyecto científico de recolecta de información y operación de viveros para los huevos de las tortugas. En 1992 se puso en marcha un programa de voluntarios, cuyo espíritu fue dar una alternativa ecoturística a los pobladores locales, para que vendieran servicios de alojamiento y comida a las personas que se integraran voluntariamente al trabajo del Refugio, en lugar de cazar tortugas o recolectar sus huevos.

Gandoca pasó de 100% de recolecta de huevos antes de crearse el Refugio, a 4% en las últimas temporadas. La comunidad pasó de una recolecta ilegal sin alternativas de ingresos a un ingreso bruto proyectado de 60.000 dólares durante la última temporada de anidación, derivados de 400 voluntarios que apoyan la conservación, operan los viveros y viven con la comunidad (Chacón, 2003). Comparativamente, el

valor estimado de los huevos de esta temporada, en el mercado negro, fue de 28.616 dólares²³. Este rubro no abarca todo el aporte financiero del proyecto, pues éste incluye además las plazas de trabajo en conservación de siete lugareños y la venta de otros servicios asociados al turismo. La gestión de esta iniciativa se basa en la operación de una de las estructuras de co-manejo del Refugio, llamada Comité Zonal de Gandoca, desde donde se creó el comité para el manejo de las tortugas marinas. Este, a su vez, aglutina a las organizaciones locales, ONG y el MINAE, que trabajan mancomunadamente para desarrollar un proceso equitativo y con participación abierta, generar recursos económicos y asegurar la sostenibilidad biológica de las tortugas. Este modelo está fortalecido oficialmente por los decretos 25595-MINAE, de 1996, y 29019-MINAE, del 2000. El nuevo escenario ha gestado la organización comunitaria, el co-manejo y la toma de conciencia de que las tortugas vivas dejan más dinero que muertas²⁴.

Fuente: Didiher Chacón, Asociación ANAI.

península de Osa, el Estado y entidades no gubernamentales realizaron entre el 2001 y el 2002, con el apoyo de la organización The Nature Conservancy, esfuerzos para la conservación y manejo de los recursos costero-marinos, sumando así a los esfuerzos en marcha en el sector terrestre (Sáenz, 2003). En el Pacífico Norte, en las zonas aledañas al Parque Nacional Santa Rosa, se están implementando programas de capacitación para el desarrollo de actividades turísticas dirigidas a los pescadores que antes pescaban en las aguas actualmente protegidas por este parque (Basey, 2003).

Contaminación del mar: los puertos y el mal manejo de plaguicidas y desechos

Un proyecto del Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), de la UCR, evalúa desde el 2000 la contaminación en cuatro ecosistemas costeros de alta prioridad en la economía del país: bahía Culebra, en el golfo de Papagayo (turismo de playa), la región media del golfo de Nicoya (pesca e impacto de los puertos de Puntarenas y Caldera), bahía Golfito, en el golfo Dulce (turismo naturalista e impacto del puerto de Golfito y de aguas servidas) y bahía Moín, en el Caribe (actividad portuaria y turística en los canales del río Moín) (Vargas, J.A., 2003). Adicionalmente, se examinan algunos parámetros en aguas alrededor de la Isla del Coco. De los ecosistemas estudiados, bahía Culebra y la

Isla del Coco son los sitios con menor contaminación. La mayor concentración de desechos sólidos de origen antropogénico, muestreado en playas, se da en el golfo de Nicoya.

En el mar Caribe, asociadas a la actividad portuaria, se encuentran las mayores concentraciones de hidrocarburos aromáticos disueltos o dispersos en agua de mar. En las costas examinadas, ninguno de los plaguicidas considerados (DDT, DDD, DDE, HCCH, endosulfán, aldrín, dieldrín, endrín, heptacloro, heptacloroepóxido) se ha encontrado en concentraciones superiores al límite de detección de la técnica en los sedimentos analizados (1 µg/g o partes por millón). Sin embargo, hay evidencias de plaguicidas organoclorados incorporados a los tejidos de organismos que se ubican en la partes altas de la maraña trófica, como los delfines bufeo y manchado en el golfo Dulce (Cubero, 2003). Esta circunstancia demuestra la conexión entre los ecosistemas marinos y la falta de atención al flujo de plaguicidas hacia las aguas superficiales tierra adentro. El recurso pesquero puede verse involucrado y comprometido en esta cadena de causalidades.

Asimismo, el mal manejo de desechos y agroquímicos puede comprometer la salud y la economía de las comunidades costeras, al detonar eventos de mareas rojas. Se estima que, además de causas naturales, estos fenómenos están asociados al incremento en el uso de fertilizantes para cultivos terrestres que van a dar al mar, afectando sus ciclos normales de nutrientes²⁵. La contaminación

industrial y la basura que se arroja a los ríos y al mar, y en algunos sitios la pesca con dinamita o productos químicos, tienen un efecto muy negativo en la vida marina en general y pueden afectar la incidencia de las mareas rojas (recuadro 4.9).

La actividad pesquera a la espera de una nueva ley

En el 2002, las capturas pesqueras nacionales totalizaron 25.979 toneladas métricas, lo cual representa una disminución de 359 toneladas métricas (1,4%) con respecto al año anterior (INCOPECA, 2003). No obstante esta reducción, el país ha venido experimentando un incremento sustancial en las capturas totales, hasta prácticamente duplicar los volúmenes de 1992. En particular, esto se ha debido al aumento de las capturas de especies pelágicas, sobre todo de dorado y tiburón, lo cual además ha enmascarado la tendencia hacia la reducción de las capturas de especies costeras, sobre las cuales hay evidencia de sobreexplotación (Amjoun, 1996; Lai et al, 1993; Palacios, 1993; Palacios et al, 1993; Tabash y Palacios, 1996).

Sin embargo, el 2002 muestra un leve aumento en la captura de especies costeras de crustáceos y una disminución cada vez menor de la captura de especies costeras de escama (gráfico 4.5), comparado con las reducciones experimentadas a partir de 1999²⁶. Esto puede estar asociado al hecho de que en el 2002 no se hizo efectiva la veda anual en el golfo de Nicoya, fundamentalmente porque las comunidades de pescadores rechazaron esa medida, al no existir los recursos financieros en las arcas del Estado para compensar el ingreso de los pescadores, como se venía haciendo en el pasado. En consecuencia, la presión de pesca adicional a la que fue sometido el golfo de Nicoya podría tener impactos negativos de consideración en la disponibilidad del recurso en los próximos años, especialmente para los camarones, si no se logra implementar una veda en el 2003.

El desarrollo más importante en el golfo de Nicoya ha sido el aumento en las capturas de sardina, las cuales ascendieron en el 2002 a 3.740 toneladas métricas, correspondientes al 56% del total de las capturas del golfo. Esta actividad se ha venido incrementando significativamente desde hace unos tres años, estimulada por la empresa Sardimar, que ha tenido que sustituir las importaciones de sardina de Venezuela, y que ha logrado abrir y desarrollar mercados en Centroamérica y el Caribe (Vásquez, 2003)²⁷. Si bien las mayores capturas de sardina benefician positivamente el empleo asociado a la industrialización de este recurso, también pueden dar la idea equivocada de que el ecosistema del golfo de Nicoya se está recuperando, cuando en realidad la gran mayoría de pescadores ha venido experimentando reducciones en sus capturas.

En el 2002 la composición de los desembarques totales nacionales se mantuvo prácticamente sin variación con respecto al año anterior. Así, de nuevo, los desembarques nacionales fueron dominados por las especies pelágicas (dorado, tiburón, picudos, atún y sardinas), con el 79%, seguidas por el 16,4% correspondiente a los peces costeros (con predominio de especies de fondo, como corvinas, pargos y un conglomerado de unas 75 especies más). En tercer lugar se ubican los camarones, langostas y cangrejos, con un 4,2%, en tanto que los moluscos (pianguas, pulpos y calamares) sólo aportan un 0,3%.

Es posible que se hayan estado sobre-reportando capturas, para encubrir con salidas al mar ficticias la venta ilegal de combustible subsidiado. Está por verse en qué medida esta situación puede estar afectando el análisis e interpretación

RECUADRO 4.9

Los eventos de mareas rojas en el Pacífico costarricense

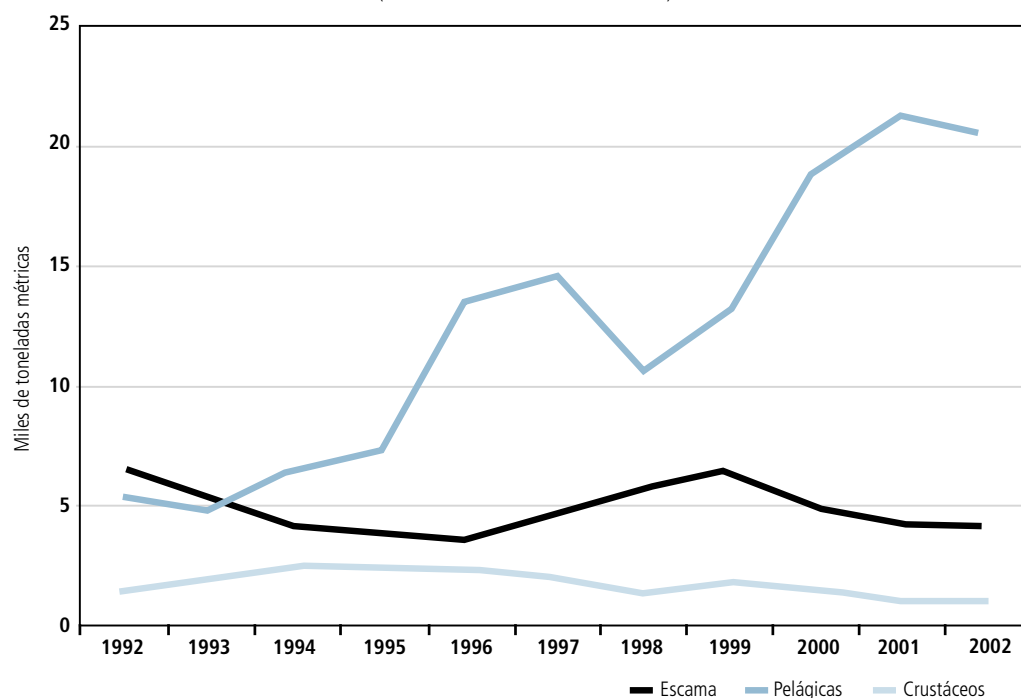
Las mareas rojas son producto de las floraciones de dinoflagelados marinos, causantes de intoxicaciones en las personas por consumo de moluscos bivalvos. Se han registrado en el litoral pacífico del país en los años 1979, 1983, 1989, con un último evento a partir del mes de noviembre del 2000, cuya toxicidad en algunas especies de moluscos, como ostión vaca (*Spondylus calcifer*) en la región de Guanacaste aún persiste. En el transcurso de los diferentes eventos de marea roja tóxica registrados, se han reportado 2 muertes y 130 intoxicaciones en personas, de las cuales el 75% corresponde al último episodio. La respuesta oficial inmediata, ante la magnitud de la emergencia que produjo esta última marea, fue la creación de la Comisión Interinstitucional para la Vigilancia de la Marea Roja (Decreto 29184-S-MAG), en el año 2000. Esta instancia está conformada por representantes de la CCSS, el INCOPECA, el MAG, principalmente por medio del Laboratorio Lanaseve, el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR) de la UCR, el Laboratorio de Fitoplancton Marino de la UNA y el Ministerio de Salud. El objetivo principal de la Comisión es dar a conocer la magnitud de la problemática surgida a consecuencia de la última marea reportada en el país, así como las acciones y las medidas preventivas que pueden evitar futuras intoxicaciones entre la población, a causa de nuevas apariciones de mareas rojas tóxicas.

Fuente: Fernando Viquez, Coordinador de la Comisión Interinstitucional para la Vigilancia de la Marea Roja.

GRAFICO 4.5

Costa Rica: comportamiento de las capturas costeras de escama, crustáceos y especies pelágicas. 1992-2002

(miles de toneladas métricas)



Fuente: INCOPESCA.

de las estadísticas pesqueras, y la posibilidad de responder a ella con medidas de manejo sostenible apropiadas y oportunas (Mug, 2003). El marco legal que cubre los recursos costero-marinos, incluyendo la pesca y los ecosistemas costeros como manglares, arrecifes, playas, estuarios y áreas marinas protegidas, ha sido objeto de una revisión reciente por Cajiao (2003). Sin embargo, con respecto a los esfuerzos que se han hecho para llenar el vacío legal en pesca, el 2002 no fue un año exitoso. La Ley de Pesca sigue esperando el apoyo político y sectorial necesario para su aprobación en la Asamblea Legislativa.

La normativa sobre tiburones y la creación de un sistema de regencias pesqueras

Actualmente, las capturas de tiburón constituyen el segundo rubro de importancia en la pesca de peces de alta mar, después del dorado. En el 2002 ascendieron a 4.041 toneladas métricas, equivalentes a un 20% de los desembarques de pelágicos y un 15,5% de los desembarques totales nacionales. Los volúmenes desembarcados de aleta de tiburón alcanzaron 265 toneladas métricas en el mismo año. Esto representa un incremento

de 77% en los desembarques de carne de tiburón y de un alarmante 1.537% para la aleta de tiburón, respecto a los volúmenes reportados en 1992 (gráfico 4.6).

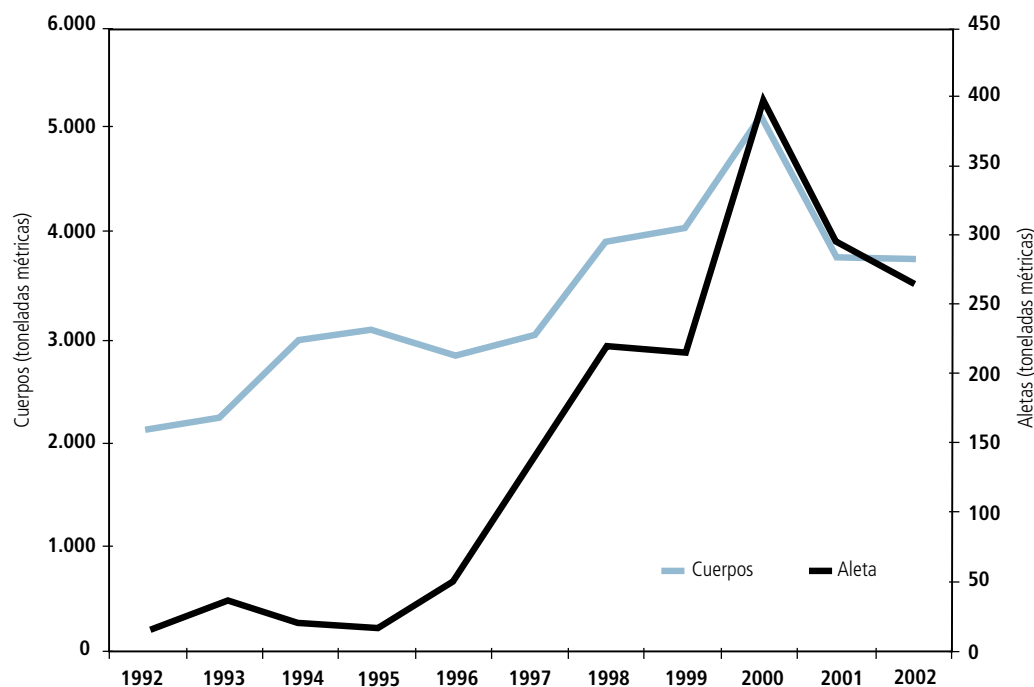
Con el ánimo de mitigar una eventual sobrecaptura de tiburones para el comercio de aletas, en el 2001 el INCOPESCA prohibió el desembarque de animales desaleitados. El desaleiteo consiste en cortar las aletas del tiburón y botar el cuerpo al mar, para aprovechar al máximo la capacidad frigorífica del barco. Esta medida produjo algunos problemas en la cadena de frío para algunas empresas, las cuales solicitaron un cambio en la regulación, para permitir desembarcar los cuerpos y las aletas por separado.

A fin de implementar este sistema y controlar los desembarques, desestimulando el desaleiteo en el mar, el INCOPESCA solicitó la colaboración del Colegio de Biólogos de Costa Rica. En el 2002, ambas instituciones firmaron un convenio para implementar un "Sistema de regencias en pesca responsable", con el objetivo de construir la capacidad técnica necesaria para reforzar al Instituto en el control los desembarques de tiburón y aleta de tiburón. El Colegio ha propuesto un reglamento al INCOPESCA para operar las

Más detalle sobre recursos marinos, consúltese el estudio "Estado de los recursos marinos de Costa Rica", elaborado por Moisés Mug y Karina Rodríguez, en el sitio www.estadonacion.or.cr

GRAFICO 4.6

Costa Rica: comportamiento de los desembarques totales de carne de tiburón (cuerpos) y aleta de tiburón. 1992-2002



Fuente: INCOPESCA.

regencias pesqueras y contribuir al control de estos desembarques. Se espera que este esquema, único en Centroamérica y uno de los pocos existentes en el mundo, inicie en el 2003. La práctica del desaleteo se ha observado en otros países del istmo y en muchos otros países del orbe (Rojas et al, 2000).

Fuentes de energía: la demanda sigue en aumento

Para satisfacer sus necesidades de energía, el país cuenta con la siguiente oferta: recursos hidráulicos de 34 cuencas hidrográficas, con un potencial teórico de 25.000 MW; hidrocarburos, los cuales se importan en su totalidad, como crudo o como producto terminado; en menor grado, el viento, con un potencial teórico de 600 MW; la radiación solar, con un potencial teórico de 10.000 MW; la geotermia, con un potencial teórico de 865 MW; los residuos vegetales y el biogás. Las fuentes de energía más importantes en la actualidad son los hidrocarburos y el recurso hidráulico.

La demanda de energía, reflejada en la estructura del consumo para el año 2002, se centró en un 66% en hidrocarburos, un 20% en electricidad y un 14% en biomasa (DSE, 2003). El sector

transporte representó el 50,7% del consumo, seguido por el industrial, con un 17,8%, y el residencial, con un 12,3% (DSE, 2003). El consumo del sector transporte sigue creciendo, como resultado del aumento del parque automotor; aunque el número de vehículos en circulación varía según la fuente²⁸, la cifra reportada por el MOPT para el año 2002 es de 689.763.

La facturación petrolera alcanzó 423,5 millones de dólares en el año en estudio, valor similar al del 2001, que fue de 420,5 millones de dólares (DSE, 2003). No obstante, en el 2002 el consumo total de hidrocarburos creció un 3,2% en contraste con el año 2001. El consumo de gasolinas (regular y súper) aumentó un 6,7% y el de diesel un 3,6%, tasas de crecimiento menores que las mostradas en el 2001 con respecto al 2000. En el diesel se observa un menor consumo del ICE, un 61% menos con respecto al 2001 (RECOPE, 2002). Los precios promedio internos aumentaron en comparación con el 2001: la gasolina súper un 5,5%, la gasolina regular un 5,9% y el diesel un 5,3% (RECOPE, 2002).

El sistema de producción de electricidad del país tiene como base principal los recursos naturales renovables, entre los cuales el 79,9%

corresponde a energía hidroeléctrica. El total generado en el 2002 fue de 7.472.551 MWh, lo que representó un aumento del 7,8% con respecto al 2001 (ICE, 2002). La generación térmica presentó un incremento de un 22,4%. Cabe señalar que la generación de estas plantas satisface la demanda en horas pico y en la estación seca; su costo se ve afectado por la oferta y la demanda en el mercado mundial de los combustibles (diesel o búnker). La generación geotérmica creció un 13,7% y la hidroeléctrica un 6,3%. Debe destacarse que la generación de energía eléctrica por plantas eólicas se incrementó un 446,5% en el mismo año, por efecto de la planta Tejona, a cargo del ICE.

En el sector electricidad, las ventas totales de energía crecieron un 5,4% en el 2002 con respecto al 2001, la cantidad de clientes un 4,1% y el consumo por cliente (kWh/cliente/año) un 1,3% (ICE, 2002). El consumo registró un incremento de 7% en el sector general, seguido por los sectores industrial y residencial, con 6,4% y 4,2%, respectivamente. Estos aumentos obedecen al crecimiento en el comercio y la venta de servicios (construcciones de centros comerciales, proyectos turísticos, zonas francas, etc.).

En el 2002 Costa Rica realizó un intercambio de energía eléctrica con Honduras y Panamá, en el cual se exportaron 478 GW/h y se importaron 59 GW/h, para un total de 7.065 GW/h disponibles para consumo nacional. En el mismo año la generación privada de energía representó el 12,0% del total nacional (ICE, 2002). En ese período estaban en operación 30 proyectos privados, 3 de fuentes eólicas y el resto de fuentes hidroeléctricas. La generación térmica privada en el 2002 provino exclusivamente de la electricidad que genera el Ingenio Taboga con el bagazo de la caña.

En cuanto al acceso de la población a la energía, un estudio realizado por el Centro Nacional de Planificación Eléctrica (CENPE) y la Escuela de Geografía de la UCR, utilizando la información del Censo 2000, logró determinar que el porcentaje de cobertura eléctrica nacional a junio del 2000 era del 97,1%. La distribución geográfica de esta cobertura demuestra, sin embargo, que todavía existen en el país distritos con coberturas eléctricas inferiores al 50%: Dos Ríos de Upala (12,3%), Llanuras de Gaspar (24,4%) y Cureña (12,4%) del cantón de Sarapiquí, Changuera (15,2%) y Pilas (46,2%), de Buenos Aires, y Bratsi (48,1%) de Talamanca. Asimismo, hay distritos donde el uso de la leña y el gas son iguales o superiores al 50% (cuadro 4.7).

El agua para consumo humano: avances en la cobertura, pero con fuerte vulnerabilidad

Más del 80% del parque eléctrico de Costa Rica se basa en generación hidroeléctrica, una fuente de energía limpia (Vargas, 2002), lo que hace del agua un recurso clave para la producción nacional. Las exportaciones de productos que dependen del agua y el uso hidroeléctrico son ejemplos del alto valor agregado de este recurso. Proyectos como el complejo hidroeléctrico Arenal-Corobicí-Sandillal (ARCOSA) tiene un efecto multiplicador en la economía, ya que la generación “en cascada” permite que el mismo metro cúbico de agua se use sucesivamente para generar electricidad en tres ocasiones distintas, antes de entrar al Distrito de Riego Arenal-Tempisque (DRAT) en Cañas, Guanacaste (IPS, 2002). Al hacer del agua un recurso disponible en gran parte del año, se transformó la economía de una de las regiones más secas del país, favoreciendo la

CUADRO 4.7

Costa Rica: distritos con porcentaje de cobertura eléctrica en viviendas ocupadas inferior al 50% y porcentaje de uso de leña y gas para cocción. Censo 2000

Distrito	Porcentaje de viviendas rurales	Cobertura eléctrica	Cocción con	
			Leña	Gas
Dos Ríos (Upala)	91,3	12,3	62,5	34,9
Cureña (Sarapiquí)	100,0	12,4	70,4	29,6
Llanura de Gaspar (Sarapiquí)	100,0	24,4	48,2	50,0
Sierpe (Osa)	100,0	45,9	45,9	50,9
Bratsi (Talamanca)	100,0	48,1	64,8	30,7

Fuente: ICE, 2003.

producción agrícola tradicional y de exportaciones no tradicionales como el cultivo de tilapia. En el año 2000 la producción de esta especie superó la pesca total del golfo de Nicoya, y en el 2002 Costa Rica exportó 3.208 toneladas métricas de filete de tilapia a los Estados Unidos, lo que generó 18,4 millones de dólares y convirtió al país en el mayor proveedor de ese producto²⁹.

Estas experiencias y resultados concretos demuestran que en Costa Rica existen la capacidad institucional y los recursos humanos para promover un uso sostenible y capitalizar el recurso hídrico. El reto actual consiste en crear condiciones políticas y económicas aptas para replicar esta visión y aprovechar estas capacidades, a fin de enriquecer las acciones de otros sectores usuarios de agua.

Un proyecto de ley procura ordenar la gestión del recurso hídrico

En el 2002 se dio un paso significativo hacia el ordenamiento y la racionalización institucional en el manejo del agua. En el segundo semestre, el Consejo de Gobierno delegó en el Ministerio de Salud la tarea de ordenar la discusión y organizar un proceso formal de armonización de legislación en materia de recursos hídricos. Se creó por decreto el Consejo Nacional de Aguas³⁰, instancia conformada por los ministerios de Ambiente, Agricultura y Economía, y presidida por el Ministerio de Salud. Este Consejo, en coordinación con la Comisión de Asuntos Ambientales de la Asamblea Legislativa y con la participación de la sociedad civil y diversas entidades estatales, se dio a la tarea de elaborar un único documento basado en los aportes de distintas propuestas en torno al recurso hídrico. El resultado es el “Proyecto de Ley del Recurso Hídrico-Texto Sustitutivo”, expediente n° 14585, cuyo texto ha sido objeto de consulta con diversos actores sociales³¹.

Un aspecto fundamental de este proyecto de ley, que se basa en los principios de la Conferencia de Dublin, es la adopción del manejo integrado del recurso hídrico, abarcando simultáneamente las aguas superficiales y subterráneas, el suelo y los ecosistemas acuáticos, y tomando la cuenca hidrográfica como unidad territorial para la planificación y la coordinación interinstitucional (Asamblea Legislativa, 2002). Por primera vez se introducen conceptos esenciales para educar a las instituciones sobre la necesidad de entender el ciclo hidrológico.

En esta área destaca un componente vital para la descentralización: la creación de organismos de cuenca que agrupen, ordenen y vigilen los intereses locales de distintos usuarios en forma equitativa y

participativa. Bajo el principio de “quien contamina debe pagar”, aparece un intento más explícito para hacer visibles las implicaciones y responsabilidad legal que atañen al tratamiento de aguas residuales y la contaminación de aguas.

Estas medidas se acompañan de instrumentos económicos para internalizar el valor económico real del agua como recurso, tanto en su aprovechamiento como en su adecuada disposición después de ser usado. El propósito es que haya un costo monetario actualizado, que genere ingresos para financiar el funcionamiento de un adecuado sistema de control y vigilancia, así como de infraestructura para la protección, uso y tratamiento de las aguas en un ciclo integrado de su calidad. El proyecto de ley se inspira en el modelo de “tarifa hídrica” empleado por la ESPH; así, se actualizaría el costo de permisos y concesiones con un “canon por aprovechamiento” que incluye criterios ambientales (IPS, 2003). Esos recursos dotarían a una Dirección de Aguas adscrita al MINAE, como instancia superior rectora, de recursos para ejercer control y vigilancia en la protección de fuentes de agua y la reducción de la contaminación. Esta Dirección uniría las capacidades existentes de entidades como MINAE y SENARA. Otro planteamiento novedoso es que las instituciones de interés público sean sujetas a pagar este canon, del cual han estado exentas. Además, se propone crear el “canon por vertidos”, para sancionar la contaminación con aguas residuales (CCAD, 2003).

La participación local en la discusión nacional sobre recursos hídricos ha puesto de manifiesto el amplio interés de la sociedad civil en la toma de decisiones que afectan el entorno físico. En este sentido, se realizaron el “Foro Nacional Represas Hidroeléctricas y Comunidades” y el “Foro Social del Agua”. El primero se dedicó al intercambio de posiciones entre representantes de comunidades de Guácimo, Sarapiquí, Boruca, Talamanca y La Angostura, y representantes del sector nacional de energía. El segundo foro aportó una declaración del sentir de grupos ecologistas sobre la situación nacional del recurso hídrico y sus recomendaciones para el citado proyecto de ley.

Interés local: dispositivo clave para activar inversión, conservación y mayor conocimiento de las cuencas que alimentan la GAM

El seguimiento a los estudios sobre la calidad de las aguas en la cuenca alta del río Virilla y al costo de la contaminación de las aguas del golfo de Nicoya revela que hay motivación e interés local en

participar en la búsqueda de soluciones. Un ejemplo de ello es la Municipalidad de San José, que decidió canalizar recursos financieros y acciones para generar mayor información sobre la contaminación de aguas superficiales y el estado de los ríos que atraviesan la capital. El proyecto “Monitoreo de la calidad de aguas de San José” establece una luz roja al país respecto al alarmante estado de contaminación en que se encuentran los ríos y que aumenta a lo largo del trayecto de estos, por descargas domésticas e industriales en todos los cauces (cuadro 4.8). Según los encargados del proyecto, la condición de contaminación crítica presenta un comportamiento estacional en la época de caudales mínimos, entre los meses de diciembre y abril. En general, la situación de los ríos en esta zona no permite el sustento de la vida acuática (Municipalidad de San José, 2001).

Otra buena práctica es la Gerencia Ambiental de la CNFL, que aborda de manera integral e innovadora la gestión de la salud de la cuenca del río Virilla (recuadro 4.10). Asimismo, mediante la captura de recursos financieros vía “tarifa hídrica” y la ejecución del programa PROCUENCAS para el pago de servicios ambientales por la protección de fuentes de agua, la ESPH logró en el 2002 cubrir un total de 783 hectáreas en bosque y en reforestación en las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará, que abastecen el acueducto administrado por esa empresa.

Un precedente original durante el 2002 fue el aporte pionero de la empresa privada, para colaborar en los esfuerzos de protección de las microcuencas que proveen el servicio ambiental de calidad y cantidad de agua para consumo y producción. La compañía Florida Ice and Farm, propietaria de Cervecería Costa Rica, refrescos Tropical y agua embotellada Cristal, firmó un convenio con FONAFIFO y FUNDECOR para promover la protección y regeneración natural de 1.000 hectáreas de bosque en la parte alta de la microcuenca del río Segundo, con

RECUADRO 4.10

Gestión de la salud del río Virilla: un mecanismo para atender la problemática de desechos en la GAM

Gran parte de los desechos que escapan a la recolección municipal termina en los ríos. La remoción y disposición de desechos sólidos de los embalses en el río Virilla implica una inversión creciente, debido a la contaminación crónica que transporta el cauce. Entre el 2001 y el 2002 el total de desechos extraídos de las centrales hidroeléctricas de la CNFL aumentó en un 22%, y alcanzó 6.794 toneladas. El costo de su tratamiento fue de 63.033.778,05 colones. A esta cifra se suman las pérdidas causadas por el tiempo y el potencial de energía que se deja de generar durante los períodos de limpieza del cauce. La CNFL asume estos costos, originados por la ausencia de servicios de recolección que impera en las municipalidades aguas arriba y en los botaderos clandestinos resultantes. Al reducir la cantidad de desechos, que de otra forma contaminarían aún más el río Grande de Tárcoles y el golfo de Nicoya, la CNFL enfrenta el reto financiero de una típica externalidad negativa, que crece por la falta de gestión ambiental en muchas municipalidades, industrias y actividades económicas. Por esta labor pionera, la CNFL se ha constituido en la primera empresa del sector eléctrico, y del sector público en general, que ha recibido en cada una de sus plantas hidroeléctricas el galardón de la Bandera Azul Ecológica.

La Gerencia Ambiental de la Compañía ha consolidado la gestión de la salud de la cuenca del río Virilla a través de sus proyectos PLAMA, de manejo de desechos, educación ambiental y reforestación, entre otros. Aguas arriba, la CNFL aporta un monto estimado de 200 millones de colones anuales para el pago de servicios ambientales por la protección de las cuencas de los ríos Virilla, Aranjuez, Balsa y laguna Cote. Este monto cubre más de 5.559 hectáreas pertenecientes a pequeños y medianos propietarios. Una alianza futura con la ESPH promoverá una mayor cobertura en la microcuenca del río Tibás.

En la zona metropolitana, la CNFL orienta su gestión hacia el manejo de desechos sólidos a través de esquemas innovadores. Al establecer un proyecto de aprovechamiento biotérmico en el relleno sanitario de Río Azul, el cotidiano problema de la contaminación se convierte en una oportunidad para el país, bajo el programa de Implementación Conjunta y Cambio Climático. Un programa pionero de tratamiento de lámparas con mercurio desarrollado por la CNFL en convenio con el CI-PA, del Instituto Tecnológico de Costa Rica, contribuye al manejo de sustancias tóxicas y peligrosas que amenazan la cuenca del río Virilla.

Fuente: Compañía Nacional de Fuerza y Luz, Gerencia Ambiental.

CUADRO 4.8

Estado de los ríos de San José, según grados de contaminación

Cuerpo receptor	Puntaje promedio	Clasificación	Interpretación
Río María Aguilar	12,1	4	Fuertemente contaminado
Río Torres	10,4	3	Moderadamente contaminado
Río Tiribí	10,1	3	Fuertemente contaminado
Río Ocloro	12,5	4	Fuertemente contaminado
Quebrada Los Negritos	10,7	4	Fuertemente contaminado
Quebrada Lantisco	13,2	4	Fuertemente contaminado

Fuente: ICAA y Laboratorio de Hidrología de la Municipalidad de San José, 2001.

un aporte de 272.727 dólares, distribuidos en un plazo de siete años. Adicionalmente, la empresa aporta 45 dólares/ha/año y la ESPH contribuye con 22 dólares/ha/año, de manera que se les ofrece a los beneficiarios un contrato para protección o recuperación de bosque por 67 dólares/ha/año durante un período de cinco años³². La iniciativa de Florida Ice and Farm refleja una nueva mentalidad de la empresa privada, al visualizar las fuentes de aguas subterráneas que aprovecha en sus procesos productivos como un activo más que, al igual que el resto de su maquinaria, también requiere inversión y mantenimiento. Se espera que este paso motive iniciativas similares de responsabilidad corporativa (Gámez, 2003).

En Heredia existe además un proyecto para el mejoramiento de la capacidad en saneamiento de las aguas, una vez que pasan por el uso doméstico e industrial. La ESPH cuenta ya con un “Plan maestro de alcantarillado sanitario” y ha puesto en operación cuatro plantas de tratamiento de aguas negras.

El Laboratorio de Hidrología de la UNA investiga el acuífero Barva con colaboración pública y privada. En reconocimiento de las necesidades de planificación de manejo del recurso hídrico para la GAM, la SENARA y el ICAA llevan a cabo el proyecto “Estudios hidrogeológicos de los acuíferos de las márgenes norte y sur del río Virilla”³³. El proyecto de la UNA en el acuífero Barva ha visto reiteradas manifestaciones del interés formal de algunas municipalidades, por conocer mejor y capacitarse adecuadamente en el manejo de recursos naturales, reconociendo las insuficiencias de acciones, recurso humano y financiero que enfrentan para poder tener impacto. En este ámbito, se comprende la necesidad de planificación con un enfoque de cuenca, no cantonal (Gámez, 2003).

21,6% de la población continúa sin acceso a agua de calidad potable

El análisis sobre el acceso de la población al agua debe hacerse teniendo presentes dos distinciones importantes: por un lado, lo que se denomina “agua para consumo humano”, entendida como aquella utilizada para la ingesta, preparación de alimentos, higiene personal, lavado de utensilios, servicios sanitarios y otros menesteres domésticos, que puede ser potable o no potable, y por otro lado, el “agua de calidad potable”, aquella que al ser consumida no causa daño a la salud del usuario, y que debe cumplir una serie de requisitos físico-químicos y bacteriológicos garantizados por un proceso tecnológico.

En el 2002 el 97,5% de la población (3.987.369 habitantes) recibió agua para consumo humano a través de los siguientes medios: 90% por cañería y 7,5% por pozos o fácil acceso; se desconoce la forma de abastecimiento utilizada por el 2,5% restante. En cuanto a la cobertura de agua de calidad potable, ésta fue del 78,4% (3.207.204 habitantes), que representa un incremento de 2,6 puntos porcentuales con respecto al 2001 (75%). Por provincias, San José y Guanacaste tiene las mayores coberturas de población con agua de calidad potable, mientras que Alajuela y Puntarenas tienen el mayor porcentaje de población con agua de calidad no potable. Sigue siendo preocupante para el país que un 21,6% de la población (882.408 habitantes) continúa abasteciéndose con agua de calidad no potable (Mora y Portugués, 2003).

En el 2002 el Laboratorio Nacional de Aguas, entidad encargada del control de la calidad del agua para consumo humano, controló la calidad de 170 acueductos del ICAA, y realizó la vigilancia de 1.901 acueductos administrados por otras entidades. Del total de 2.069 acueductos estudiados, el 48,3% suministra agua de calidad potable. Sólo 33 cuentan con plantas potabilizadoras, especialmente en áreas urbanas de mediano y gran tamaño; un 20,1% suministra agua con desinfección (cuadro 4.9).

De acuerdo con este Laboratorio, si bien el país cuenta con fuentes de agua de muy buena calidad físico-química, los problemas más severos se presentan en unos 200 acueductos (147 CAARS, 47 municipales y algunos del ICAA) que se abastecen de fuentes superficiales (ríos y quebradas) sin tratamiento, las cuales son vulnerables al incremento de la turbiedad y a contaminaciones causadas por la erosión y fuentes de contaminación puntuales y continuas, provocadas por desechos líquidos industriales y domésticos. Entre los ejemplos más preocupantes figuran el río Virilla en la zona de Guadalupe y el río Bananito en Limón. En el caso de las fuentes subterráneas, existen zonas con altos contenidos de hierro y manganeso, como Sixaola, Guácimo y Matina, entre otras.

Otro problema acumulativo en las aguas subterráneas es la tendencia de varios acuíferos a sobrepasar, en los próximos años, el valor máximo permisible de 50 mg/L de nitratos; entre ellos se encuentran el Barva y el Colima Superior, además de algunos pozos privados en Moravia, Tibás y San José; este mismo problema se extiende a los acueductos de Paraíso, San Isidro de Atenas y Bolsón-Ortega, en Nicoya. La contaminación

CUADRO 4.9

Tratamiento, desinfección y calidad del agua según ente operador. 2002

Ente operador	Acueductos							
	Total		Tratamiento ^{a/}		Desinfección ^{a/}		Potables ^{a/}	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
ICAA	170	8,2	16	0,8	138	6,7	130	6,3
Municipalidades	245	11,8	4	0,2	82	4,0	139	6,7
ESPH	6	0,3	0	0,0	6	0,3	6	0,3
CAAR	1.648	79,7	13	0,6	190	9,2	725	35,0
Totales	2.069	100,0	33	1,6	416	20,1	1.000	48,3

a/ Las categorías: tratamiento, desinfección, potables, no son excluyentes.

Fuente: Mora y Portugués, 2003.

por nitratos es causada por la degradación y posterior infiltración de materia fecal en los tanques sépticos, y por el uso de fertilizantes nitrogenados. Los nitratos pueden causar metahemoglobinemia en niños lactantes menores de seis meses; sin embargo, el mayor problema de las fuentes de agua es la falta de protección, que conlleva riesgos de contaminación con pesticidas, por la presencia de monocultivos en sus alrededores (Mora y Portugués, 2003).

Para atender estos problemas, el ICAA desarrolla “Plan Nacional de Mejoramiento de la Calidad del Agua” (PNMCACH), que en el 2002 reportó avances en cuanto al inventario de fuentes de agua, la cobertura con desinfección, vigilancia y control de la calidad del agua, evaluación de riesgo sanitario, políticas, normas y legislación, educación, movilización social y autosostenibilidad, específicamente con la ampliación e implementación de los programas “Bandera Azul Ecológica” y “Sello de Calidad Sanitaria”. Un elemento adicional que promueve el PNMCACH es la actualización periódica de las tarifas, para incorporar en ellas los costos asociados a la protección de fuentes, tratamiento y desinfección, control de calidad y capacitación. Sin embargo, también se requieren acciones locales esenciales y su financiamiento oportuno para cumplir cabalmente con las dimensiones del reto que implica mantener y mejorar los niveles de cobertura con agua potable, y de rehabilitar, casi por completo, los sistemas de saneamiento para las contaminadas aguas de la GAM.

La OPS/OMS (2002) hizo una evaluación al sector de agua potable y saneamiento, con el propósito de facilitar lineamientos para la planificación de las inversiones necesarias. Entre los mayores desafíos que se señalan están la inexistencia de tratamiento de aguas residuales, la falta

de políticas, estrategias y programas comunes en el sector, que fijen metas de cobertura, calidad de agua y calidad de servicio y tarifas reales que permitan financiar y recuperar las inversiones. Otra llamada de atención importante se refiere a la desproporción que existe entre los servicios de agua y saneamiento, tanto en áreas urbanas como rurales. La cobertura de población con agua potable en áreas urbanas es de 98,5% y en áreas rurales de 75,4%. En cuanto a cobertura de saneamiento, el 34% de la población tienen acceso a alcantarillado simple (sin planta de tratamiento) mientras en los hogares rurales el 97% corresponde a acceso a tanque séptico o letrina (OPS/OMS, 2002). El estudio señala que si el país pretende nivelar las coberturas de acceso a agua potable y saneamiento, elevando estas últimas a la categoría de alcantarillado sanitario con plantas de tratamiento de aguas negras, tendrá que hacer inversiones importantes. Hoy en día, el 96% de las aguas residuales del país no recibe tratamiento antes de ser vertido a cuerpos receptores, concentrándose principalmente en la GAM, en las cuencas de los ríos Grande de Tárcoles y Reventazón.

A escala local la ESPH ha realizado algunos avances puntuales en esta línea, con la administración de cuatro plantas de aguas residuales domésticas en Los Lagos, La Aurora, Real Santamaría y Las Flores³⁴.

Para la actualización del sector se requieren 100 millones de dólares, una suma difícil de obtener si se considera que ningún operador tiene financiamiento consolidado para inversión. Al respecto, el informe de OPS/OMS señala que el sistema tarifario actual es inadecuado y desactualizado al menos en quince años. Hay deficiencias adicionales que inciden sobre los ingresos de los operadores del sector, tales como un gran vacío

de información sobre tal cobertura en las municipalidades y el área rural. Es preocupante, además, la pérdida por agua no contabilizada, la cual, como promedio nacional, es del orden del 50%, aunque existen excepciones de buena gestión en que esa pérdida se reduce a 15-25%. Los principales factores que inciden en esta situación son las deficiencias en el catastro de usuarios y en la micromedición, así como la falta de atención a fugas visibles. Parte de la solución de este tipo de problema se encuentra en la formalización de sistemas de gestión comercial y operativa (Gámez, 2003).

Se mantienen la vulnerabilidad de las fuentes de agua y las pérdidas económicas

La vulnerabilidad del agua para consumo humano persistió en el 2002, a pesar de las alarmas y lecciones de años previos y de sus implicaciones para la salud pública. La falta de acciones y recursos financieros para corregir los problemas de vulnerabilidad se reflejó, por ejemplo, en el seguimiento al incidente de contaminación que afectó la planta potabilizadora en Puente de Mulas en el 2001: luego de un año, el ICAA no había podido realizar las inversiones necesarias para evitar futuros riesgos, por dificultades presupuestarias.

La persistente vulnerabilidad de las aguas superficiales fue ilustrada en el 2002 por una quema a la orilla del río Purral, que contaminó con ceniza y hollín las aguas que abastecen el sector de Goicoechea y Coronado. La situación obligó al ICAA a cerrar la fuente por 18 horas, dejando sin servicio a unas 20.000 personas. Como consecuencia, se perdieron 8.000 m³ de agua y se dejó de percibir 1,2 millones de colones. El caso fue denunciado ante el MINAE y el Ministerio de Salud. También en el 2002 el ICAA fue afectado por la ruptura de un tubo de 1.000 litros por segundo, que ocurrió durante el movimiento de tierras efectuado por una empresa privada en Curridabat. Este incidente implicó la suspensión del servicio durante unas 28 horas, afectando a cerca de 300.000 personas en Cartago, Tres Ríos y Curridabat; se perdieron 92.457 m³ de agua y las pérdidas ascendieron a 21 millones de colones.

Esta situación crece en complejidad. Algunos eventos de contaminación reflejan que la relación causa-efecto no es inmediata, y de ahí la necesidad de una vigilancia sanitaria consistente, sistemática y permanente. Por ejemplo, en la zona sur del país se reportó un incidente de contaminación de la fuente de agua comunal de Palmar Sur, asociado con sustancias tóxicas, específicamente con sobrantes de plaguicidas y solventes,

enterrados de manera clandestina años atrás en los terrenos donde se ubican las fuentes. Entre los tóxicos figuraban xileno, clorobencenos, clorotalonil y un isómero (CNE, 2002).

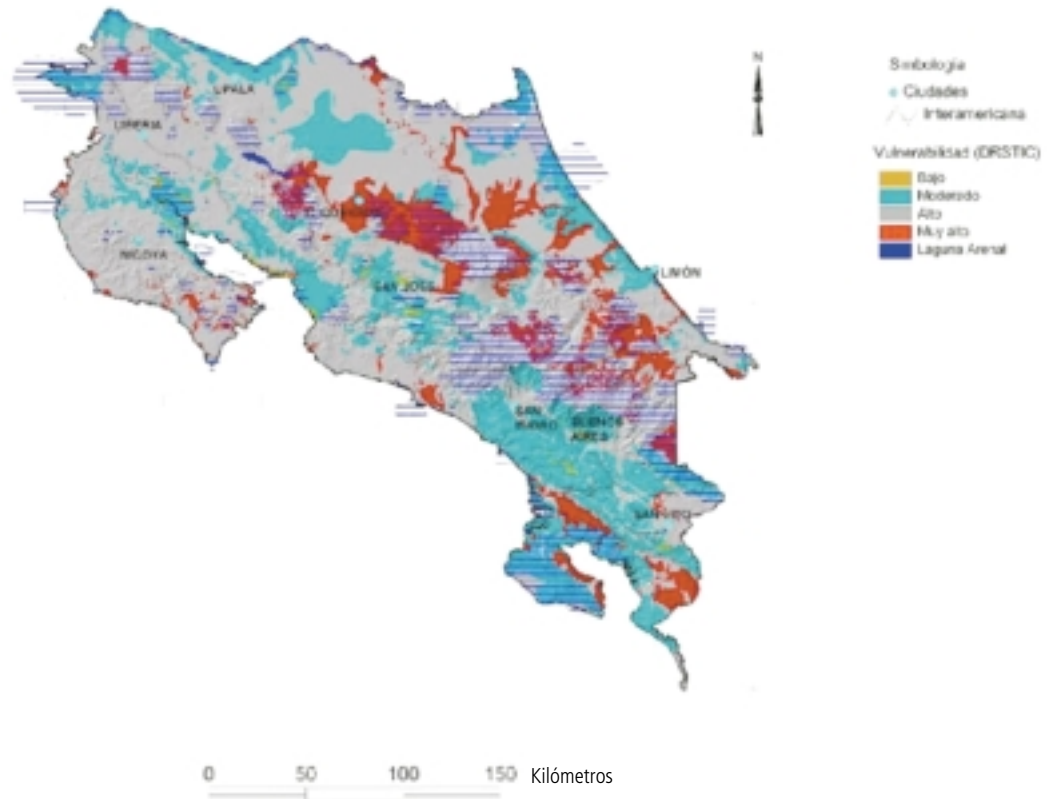
El peligro de desconocer la magnitud real de los problemas de contaminación de los acuíferos ha sido advertido en numerosas ocasiones por la comunidad científica (Reynolds y Fraile, 2002). Resulta imperativo fortalecer el conocimiento de la dinámica de las aguas subterráneas y su vigilancia, considerando el aumento en la concentración de sustancias tóxicas como nitratos en los acuíferos³⁵. Un fuerte argumento en este sentido es que, en la GAM, casi el 55% del agua de consumo humano y un 36% de la industrial provienen de fuentes subterráneas, específicamente de los acuíferos Barva y Colima (SENARA e ICAA, 2002; Reynolds, 2002), áreas que hoy albergan una alta densidad de tanques sépticos y donde se ha hecho un uso extensivo de fertilizantes nitrogenados. Como una acción prioritaria, el PNMCAH insta a los responsables de acueductos y de servicios de agua y control de la calidad, a iniciar esfuerzos formales para la protección de fuentes de agua y el mejoramiento en potabilización y desinfección, a fin de reducir riesgos (Mora y Portugués, 2003).

El Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica de la UNA presentó en el 2002 el mapa de vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea de Costa Rica³⁶. Según este documento, un 25,5% del territorio nacional posee una vulnerabilidad moderada, en tanto que el 51,5% muestra una vulnerabilidad alta y un 22,3% una vulnerabilidad muy alta. El sistema de áreas protegidas provee protección para el 19,9% y el 36,7%, respectivamente, de las zonas clasificadas como de alta y muy alta vulnerabilidad a la contaminación. En el ámbito provincial, Limón, Alajuela y Puntarenas tienen los porcentajes más altos de áreas con vulnerabilidad muy alta, alta y moderada. No existe información confiable ni actualizada sobre la extensión de los principales acuíferos del país y, por tanto, los mapas generados deben considerarse como preliminares y utilizarse para la toma de decisiones únicamente a escala regional (Fallas, 2003) (mapa 4.2).

Con respecto a la contaminación de aguas superficiales, en el 2002 se dieron avances hacia una mayor responsabilidad ambiental corporativa. A raíz de la denuncia de contaminación en el río Bebedero, en Cañas, por un derrame de vinaza, se logró una conciliación que favorece la futura protección de los ríos y a las comunidades cercanas al río y a la

MAPA 4.2

Costa Rica: Vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea



a/ Adaptación del índice DRASTIC. Los polígonos con trazado azul corresponden a las áreas protegidas.

Fuente: Fallas, 2003. Laboratorio de Teledetección y Sistema de Información Geográfica. Universidad Nacional.

desembocadura del Tempisque, por el daño ambiental causado (Gámez, 2003). El Ingenio Taboga, el ACT y la comunidad transaron un monto de 300.000 dólares, para impulsar acciones que incluyan la vigilancia permanente de los ríos Tempisque y Bebedero y la reducción de quemas de cañaverales, así como la contribución económica y en especie para obras de fin social, como escuelas, acueductos, zonas recreativas y apoyo a los pescadores de la zona. Esta experiencia reafirma el potencial que ofrecen las alianzas con el sector productivo en favor de la protección y conservación de los recursos hídricos.

Aire: la contaminación persiste, pero aumentan los controles

Las causas de la contaminación del aire señaladas en el Octavo Informe se mantienen, aunadas a una flota vehicular que continúa creciendo. Debido a que las sustancias contaminantes de origen antropogénico afectan los ecosistemas, los monumentos

y la salud del ser humano, se han definido las concentraciones máximas de estas sustancias que pueden ser emitidas al aire (emisión) y las concentraciones máximas permitidas para mantener la calidad del aire (inmisión). En el 2002 se dieron pasos importantes para el control y reducción de las emisiones, entre los cuales figuran, por un lado, la entrada en operación del consorcio español Riteve S y C, con la cual se busca un mayor control de los vehículos que exceden las regulaciones nacionales vigentes en la emisión de gases como monóxido de carbono; por otro lado, por primera vez en Costa Rica se promulgaron reglamentos sobre inmisión de contaminantes atmosféricos y sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas³⁷. Hasta la publicación de esos instrumentos, el Ministerio de Salud aplicaba lo estipulado en el capítulo IV, artículo 294, de la Ley General de Salud, que se refiere a normas de pureza aceptadas internacionalmente como referencia para definir la contaminación de la atmósfera.

El reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas define los valores máximos de emisión a que deberán ajustarse, a partir de marzo del 2007, los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, cuyos procesos o actividades incluyan la operación de calderas que queman combustibles fósiles (derivados del petróleo, carbón) y biomásicos (leña, bagazo). En el caso del búnker, la normativa establece los valores máximos permitidos de emisión de dióxido de azufre, tomando como base el contenido de azufre en el combustible.

El reglamento no contempla los límites de emisión para calderas que utilicen como combustible desechos sólidos o líquidos, tales como llantas usadas, aceites quemados, solventes y plásticos. Además, los valores máximos permitidos estipulados para la emisión del dióxido de azufre son muy superiores, por ejemplo, a la normativa mexicana (Valdés et al, 2003), de tal forma que, aún sin sistemas de tratamiento, las emisiones industriales en raras ocasiones sobrepasan el máximo exigido. El reglamento insta al Poder Ejecutivo a formular programas para reducir las emisiones por debajo de lo establecido en la normativa, estableciendo, entre otros aspectos, incentivos para las empresas que voluntariamente se acojan a esas iniciativas.

Por su parte, el reglamento sobre inmisión de contaminantes atmosféricos establece las concentraciones máximas permitidas de una gran cantidad de sustancias químicas y partículas en el aire del territorio costarricense, así como las medidas correctivas para las ocasiones en que se sobrepasen los valores máximos o se produzcan contingencias ambientales. Esta normativa se ajusta a las regulaciones internacionales, es muy parecida a la de la OMS y establece los niveles máximos de emisión para plomo en $0,5 \text{ ug/m}^3$, uno de los valores más bajos del mundo (Valdés et al, 2003).

Hacia la consolidación del monitoreo de la calidad del aire en la GAM

En el 2002, el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), de la UCR, en conjunto con el Programa de Contaminantes del Aire de la UNA (PECAIRE-UNA) y el Ministerio de Salud, desarrolló el "Plan piloto nacional de vigilancia de la calidad del aire", con el objetivo de caracterizar e informar sobre la calidad del aire que respiran las y los ciudadanos de la GAM. Los muestreos se llevaron a cabo del 19 de agosto al 27 de noviembre, en dos puntos de monitoreo: Ministerio de Seguridad Pública y el Museo Nacional de Costa Rica. Los valores obtenidos³⁸ rara vez

superaron los niveles de inmisiones; sin embargo, el promedio de los datos recolectados para los cuatro meses de monitoreo se situó por encima de los valores anuales de inmisión para los contaminantes, en los casos de las partículas y el dióxido de azufre. En el monitoreo del contenido de plomo en el material particulado, en ambas estaciones los registros estuvieron muy por debajo del valor de 0,5 microgramos por metro cúbico establecido por la normativa nacional, a pesar del alto flujo vehicular; esto lleva a inferir que, al eliminarse el plomo de la gasolina, se redujo considerablemente la presencia de este metal en el aire (CICA, 2003).

El Laboratorio de Química de la Atmósfera (LA-QAT) en coordinación con el Instituto Meteorológico Nacional, opera y mantiene dos estaciones de monitoreo de la calidad del aire, en Belén y en el volcán Irazú; la segunda constituye un punto de referencia donde el aire es limpio, mientras que en la primera se analiza el aire del lugar y el de San José, al ser trasladado allí por los vientos predominantes. Durante el 2002 ninguno de los contaminantes medidos³⁹ en la estación de Belén alcanzó, por períodos del orden de una hora, concentraciones superiores a las normas de inmisión nacional para 24 horas, ni para un año (Valdés et al, 2003). Los datos de Belén llaman a no subestimar las posibilidades del Valle Central para presentar niveles peligrosos de contaminantes en el aire, en particular durante la época lluviosa. A lo largo del año, los valores se comportaron en función de la dirección e intensidad del viento predominante, que afecta el grado de dilución de las emisiones. Los máximos se dieron en la época lluviosa, cuando el viento por lo general es moderado, con un aumento en los niveles de contaminantes provenientes del vecindario de Belén. Los valores mínimos se registraron en la época seca, en la cual la velocidad media del viento del este fue mayor a 10 m/s ⁴⁰ (Valdés et al, 2003).

32% de los vehículos sometidos a revisión técnica fallan por excesivas emisiones contaminantes

En las pruebas realizadas durante el segundo semestre del 2002 por la empresa Riteve S y C, solamente un 48% de los 430.962 vehículos superó la revisión la primera vez. El nivel de rechazo fue más bajo en la GAM que en las zonas rurales y periféricas. Un 13,2% de las motocicletas presentó fallas de motor, como niveles excesivos de emisiones contaminantes y ruido excesivo. El 32,2% de los automóviles falló por excesivas emisiones contaminantes. Un 17,9% de los vehículos de transporte público de ruta o servicios especiales (buses y busetas, fundamentalmente),

fallaron por motor, sobre todo por emisiones contaminantes excesivas (Riteve, 2003). Estos resultados, y sus efectos ambientales, tienden a incrementarse en un contexto como el de la GAM, donde la falta de un sistema de transporte integrado que incremente los tiempos de traslado de las personas (recuadro 4.11).

Generación y manejo de desechos: un problema persistente

En los últimos veinticinco años la generación de desechos sólidos ordinarios creció en un 542% kg/persona/día, lo que evidencia un cambio en los patrones del tipo y cantidad de productos que

RECUADRO 4.11

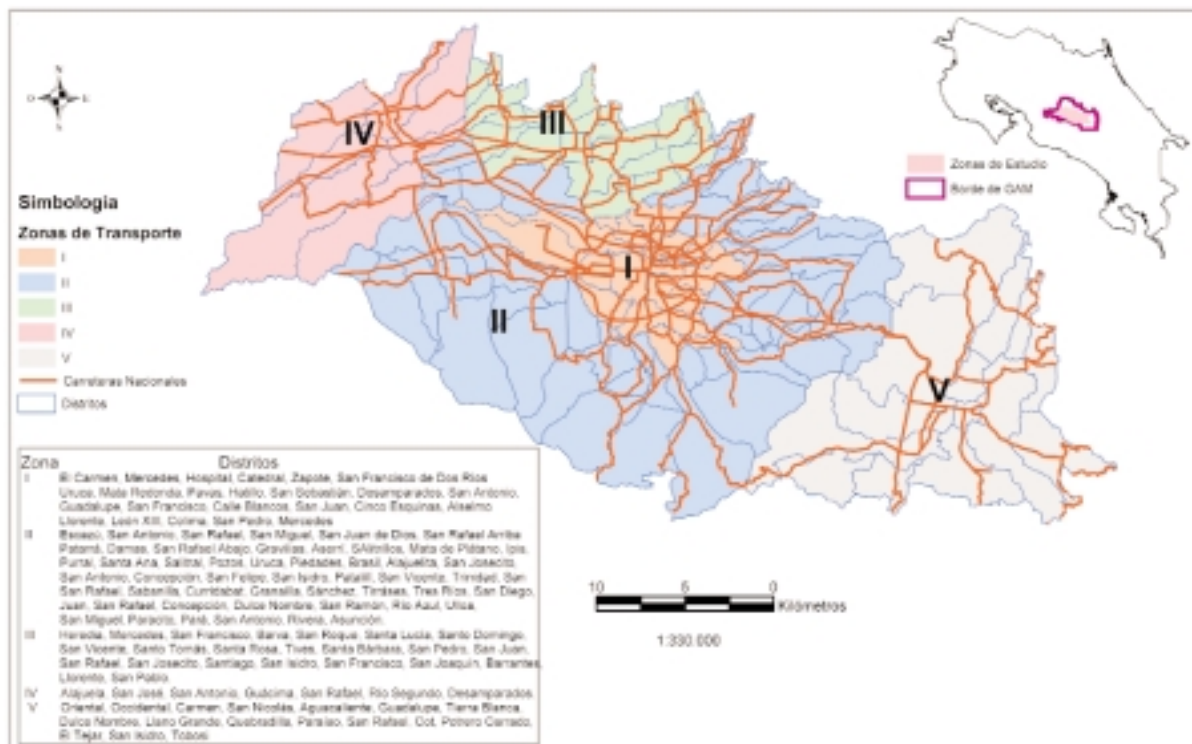
Los tiempos de traslado en las ciudades se incrementan y generan costos sociales y ambientales

La Gran Área Metropolitana de San José (GAM) alberga a poco más de la mitad de la población de Costa Rica. El sistema de transporte no logra satisfacer las aspiraciones de esta población, de llegar a su destino de una manera rápida y segura, sin tensiones y sin incertidumbres sobre los tiempos de viaje al trabajo o al estudio. Una tradición de independencia y

autosuficiencia de las cuatro ciudades de la GAM, las deficiencias de la infraestructura de transporte y la poca importancia política dada al transporte público hacen que la región no funcione como una ciudad integrada, sino como cinco ciudades cuasi-independientes, tal como se observa en el mapa 4.3

MAPA 4.3

GAM: cinco zonas de transporte



Fuente: ProDus, 2003

En 1990, el MOPT contrató la elaboración de una encuesta de hogares para determinar el origen y destino de los viajes en la GAM, en la cual solamente se indagaba acerca de los viajes de salida en la mañana y los de regreso, al final del día, al hogar. Los resultados indicaron que el 60% de los viajes se realizaba en autobús, un 12% en automóvil y un 27% a pie. Es de esperar que, en los trece años

transcurridos desde entonces, los viajes en autobús hayan disminuido y los que usan el automóvil hayan aumentado significativamente.

Una enorme proporción de los viajes, más del 70%, tenía carácter local o de cercanías y, del resto, la gran mayoría era de la zona periférica de San José hacia su área metropolitana. Gran parte de los viajes en transporte público tenía su origen (50,9%) o destino (71,5%)

RECUADRO 4.11 (continuación)

en San José y su periferia. El núcleo central de San José recibía en 1990 el 30,4% de los viajes en transporte público y una proporción parecida de los viajes se originaba allí. En ese año prácticamente no había interacciones entre las ciudades secundarias de la región (Alajuela, Heredia y Cartago), situación que no ha cambiado mucho. Del total de viajes en automóvil, los que tenían como destino la ciudad de San José eran el 62,6%, aunque solo el 23,7% se dirigía al núcleo central de cuatro distritos en 1990, y hoy probablemente mucho menos (Castro, 1991 y Pujol, 2002).

Se puede combinar esta información con la encuesta de hogares realizada por la Universidad de Costa Rica en 1982 (Pujol, 1982). En el período entre ambas encuestas disminuyó la importancia de los viajes hacia y desde San José dentro del conjunto de la GAM y aumentó la importancia de Heredia. Esta tendencia parece haberse mantenido en la última década. Los datos analizados por ProDUS en el año 2001 confirman que la GAM no funciona realmente como una región metropolitana integrada, con un mercado de trabajo único que relacione empresarios y trabajadores de toda la región. Existen señales crecientes en esa dirección, que se pueden leer en el rápido crecimiento en el flujo de vehículos en los accesos a Heredia y en las vías interurbanas de San José a Cartago y Alajuela. Hay enormes congestiones viales en partes de la red regional, consecuencia de los patrones de crecimiento urbano. Por ejemplo, en

los alrededores de la ciudad de Heredia y en los corredores y cantones vecinos hacia San José la demanda supera una infraestructura vial y de transporte público totalmente insuficiente.

Los datos recientes del MOPT indican que los flujos viales en la ciudad aumentan continuamente. En las vías más saturadas lo hacen a tasas anuales cercanas al 2%, y en la carretera de circunvalación que rodea el centro, a tasas del 6% anual. El número de vehículos por día se acerca a 90.000 en ciertos tramos de la radial de salida hacia el oeste y en la vía de circunvalación que pasa frente a la Universidad de Costa Rica. La motorización creciente tiene impactos importantes sobre la congestión y las velocidades cada vez más bajas. ProDUS realizó mediciones de velocidades en el primer semestre del 2002 y encontró valores mínimos inferiores a 10 kilómetros en muchas calles del centro de la ciudad, de aproximadamente 20 kilómetros en la carretera de circunvalación y por debajo de 40 kilómetros en tramos relativamente cercanos a la ciudad en varias vías nacionales (Pujol, 2002). El sistema de transporte genera otras externalidades negativas en forma de contaminación del aire, ruido, accidentes viales y congestión, que también contribuyen a incrementar los tiempos de viaje dentro de la región.

Fuente : Rosendo Pujol, ProDus, 2003.

consume el costarricense. Esta generación descontrolada, sumada a la ineficiente gestión de la recolección, la disposición inadecuada y la falta de planes de reciclaje, ha provocado serios problemas de contaminación visual, atascamientos de alcantarillas, contaminación de acuíferos y aglomeración de residuos en ríos, quebradas, esteros y playas. Aunque desde 1991 se declaró como emergencia nacional la inadecuada gestión de los desechos sólidos, para el año 2002 la producción de los mismos alcanzó la cifra récord de 1,1 kg/persona/día, lo que representa un aumento de 6,13% con respecto del año anterior (CIPA, 2003, con datos de la Municipalidad de San José).

El transporte de estos desechos le significó a las 12 municipalidades que los depositan en el vertedero de Río Azul, una inversión cercana a los 63 millones de colones en combustible, que además de producir contaminación atmosférica por la quema de petróleo, representa una pérdida de divisas. Unido a esto, de acuerdo con datos suministrados por la CNFL, solamente en el año 2002 se invirtieron 63 millones de colones para retirar los desechos sólidos de ríos utilizados para la

generación de hidroelectricidad; este costo ha ido en ascenso año con año, al igual que la cantidad de residuos recolectados en los ríos, la cual en promedio asciende a 5.728 toneladas por año.

Además se observa un cambio en la composición promedio de los desechos ordinarios: en el 2002 la cantidad de orgánicos disminuyó en un 10% con relación al año anterior, mientras que aumentó la cantidad de papel, plástico y otros desechos provenientes de embalajes y empaques de alimentos. Un factor que influye en este incremento es la práctica de empaquetar los productos alimenticios en porciones unipersonales, para garantizar su inocuidad. De continuar la tendencia de crecimiento en la cantidad y tipos de residuos, se prevé que la disposición adecuada de los desechos se tornará insostenible, lo que claramente señala la necesidad de una mayor inversión del país en educación ambiental (CIPA, 2003).

En el 2002, el Parque de Tecnología Ambiental (PTA), abierto en el 2000 y manejado por la empresa EBI de Costa Rica S.A, fue sometido a evaluación con respecto a las pruebas químicas que se hacen a la laguna de tratamiento de aguas,

a la contaminación sónica, de calidad de aire, y a las aguas subterráneas y superficiales (río Virilla). En general los resultados obtenidos indicaron que la laguna de tratamiento de aguas o lixiviados mostraba problemas de altas cargas de grasas y aceites en los meses de octubre a diciembre, por lo que se recomendó hacer un estudio para verificar que la laguna tenga la capacidad de seguir funcionando. No se observó contaminación al río Virilla, ni en los tres pozos de monitoreo de aguas subterráneas, y los estudios de contaminantes de la atmósfera, particulado y sonido, indicaron niveles menores a los permitidos por ley.

También se llevó a cabo la construcción de la segunda fase del PTA o celda de 2,5 hectáreas. Estaba prevista la construcción de una segunda laguna de tratamiento de lixiviados, pero no se pudo poner en operación porque el lugar definido presentaba erosión al río Virilla. Pese a estos esfuerzos, la mayoría de las municipalidades sigue manejando botaderos abiertos que impiden que empresas externas den el servicio (Salas, 2003).

Desechos especiales industriales

El manejo de los materiales sobrantes o defectuosos del proceso de producción, conocidos como mermas, se visualiza como una excelente oportunidad para mejorar la gestión de los desechos industriales. Por ley, las mermas de una zona franca pertenecen a las municipalidades donde se ubican la misma, pero hasta la fecha solamente la Municipalidad de Cartago, a través del ITCR, le está dando un manejo integral a estos materiales, con la consolidación del Centro de Transferencia y Transformación de Materiales, una empresa autosostenible que da empleo directo a veinticinco personas. El manejo integral de los desechos permite que algunos materiales muy rentables subvencionen el manejo y disposición apropiada de materiales poco o nada rentables. Así por ejemplo, el principal componente de estos residuos industriales es el plástico, material que en buena parte puede molerse y reciclarse directamente; sin embargo, algunos residuos contienen mezclas de polímeros que requieren una separación manual previa a la molienda, lo que encarece el proceso e incluso lo hace excesivamente oneroso. Otros productos, como el cartón, los metales y plásticos menos contaminados, logran subvencionar la separación mecánica de estas mezclas, con lo que se disminuye la cantidad de basura que debe ser depositada en el vertedero (CIPA, 2003).

Desechos peligrosos

En Costa Rica no existe una gestión integral de los residuos peligrosos, y sigue resultando muy difícil conseguir información del sector empresarial acerca de la cantidad de disolventes, ácidos y bases agotadas, resinas, tintas, baterías, metales, etc., que desechan en sus procesos. Muchos de estos residuos son colocados en los patios o bodegas de las empresas, pero en algunos casos son desechados en botaderos clandestinos, márgenes de ríos, vertederos indiscriminados o lotes baldíos.

Los desechos que tienen algún valor son recuperados; tal es el caso de la reutilización de aceite quemado, que se vende a la Fábrica Nacional de Cemento (1.200 toneladas en el 2001), o a los productores de papas fritas y panaderías, en el caso de los aceites relativamente limpios; estos se refinan, se les agregan aditivos y se utilizan para mover cadenas o maquinaria industrial. Cabe indicar que en el 2001 el país importó 36.500 toneladas de aceites lubricantes (PROCOMER, 2002), de los cuales menos del 5% se recuperó y colocó en sitios apropiados.

Otro residuo peligroso que se está manejando son las baterías secas, algunas de las cuales se recolectan en los centros de venta, y el metal (plomo) se recicla. No obstante, las tapas y las estructuras de plástico se desechan, y el ácido de las baterías muchas veces es vertido en drenajes o directamente en el suelo. En el caso de los desechos altamente peligrosos y con poco valor económico debido a su elevada contaminación, como son los bifenilos policlorados (PCB), hidrocarburos poliaromáticos (PAH), mercurio, cadmio, cenizas contaminadas con dioxinas, etc., no existe financiamiento para disponer de ellos apropiadamente. Algunas empresas, concientes de este problema, están haciendo inversiones para darles una disposición adecuada, como es el caso del convenio CNFL-CIPATEC (CIPA, 2003). Finalmente, en lo que concierne a los desechos radiactivos, en el país se hace un manejo apropiado de estos materiales y existen proyectos financiados por la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) para disponer en forma debida de las lámparas, fuentes, disolventes, etc.

Desechos hospitalarios

Como se ha reportado en informes anteriores, los centros de salud del país no escapan al tema de la generación y manejo de desechos. Durante el año 2000 la CCSS definió una "Política institucional en saneamiento básico y ambiental", que tiene

como objetivo fundamental promover y desarrollar acciones de protección del medio ambiente, con utilización de criterios para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos (comunes, peligrosos o especiales) que se deriven de la operación de los servicios de salud (CCSS, 2003). Se pretende, además, prevenir la contaminación, reducir los residuos materiales y energéticos y llevar a cabo acciones de recuperación, sustitución y reciclaje, cuando esto sea posible. Para cumplir con estos objetivos se estableció una normativa para el manejo de desechos sólidos peligrosos y, en el 2002, el Departamento de Saneamiento Básico y Ambiental inició estudios para la medición de los desechos producidos por semana en los hospitales, clínicas y áreas de salud. Entre los resultados que arrojó el estudio destacan los siguientes:

- Los establecimientos de salud de la CCSS generan en una semana hábil 107.364,4 kg de desechos sólidos.
- El 66,2% son desechos comunes y el 29,7% son peligrosos.
- Sólo el 4% de los desechos es seleccionado para reciclar.
- Los hospitales generan el 89,4% de los desechos (96.041 kg) en tanto que las clínicas y áreas de salud generan el 10,5%.
- El 84,7% de los desechos peligrosos lo generan los hospitales y el 15,2% las clínicas y áreas de salud.
- Con respecto al 2001, la producción de desechos por cama/día se mantuvo, pero la producción de desechos peligrosos por cama/día aumentó.
- Los hospitales nacionales son los que más generan desechos peligrosos.
- Los hospitales regionales superan la producción promedio de desechos por cama/día.
- En los hospitales periféricos no se están separando los desechos
- Los hospitales nacionales son los que más seleccionan los desechos para reciclar.
- La segregación de los desechos en la mayoría de las clínicas y áreas de salud es deficiente (CCSS, 2003).

Un dato que llama la atención es el aumento en el porcentaje de producción de desechos peligrosos, que pasó de 12,9% en 1999, a 28,6% en el 2002 (cuadro 4.10).

CUADRO 4.10

Producción de desechos hospitalarios por año según tipo. 1999-2002

(Kg/cama/día, promedio nacional)

Tipo de desecho	1999		2000		2001		2002	
	Kg/c/d	%	Kg/c/d	%	Kg/c/d	%	Kg/c/d	%
Total	3,34	100,0	4,35	100,0	3,59	100,0	3,54	100,0
Comunes	2,43	72,7	3,64	83,7	2,55	71,0	2,40	67,8
Alimentos	0,99	29,6	1,2	27,6	0,93	25,9	1,00	28,2
Papelería- Envases	1,09	32,6	2,26	51,9	1,43	39,8	1,40	39,5
Especiales	0,35	10,5	0,18	4,1	0,19	5,3		
Peligrosos	0,91	27,2	0,71	16,3	1,04	29,0	1,04	29,4
Punzocortantes	0,04	1,2	0,11	2,5	0,11	3,1	0,10	2,8
Bioinfecciosos	0,87	26,0	0,6	13,8	0,93	25,9	0,84	23,7
Otros Peligrosos							0,10	2,8
Reciclar							0,10	2,8

Fuente: CCSS, 2003.

Como medidas correctivas ante este panorama, el mismo estudio plantea la necesidad de desarrollar un proyecto que permita oficializar la selección de desechos para reciclar, e incluir en el próximo estudio la información que permita determinar la cantidad de desechos peligrosos que reciben tratamiento antes de su disposición final, en cada establecimiento.

Evaluación de impacto ambiental: la SETENA necesita autonomía y estabilidad

Desde 1982, la preocupación por los efectos ambientales de muchas de las actividades productivas analizadas en esta sección, llevó al país a establecer normas de evaluación de impacto ambiental, como criterio para la aprobación de proyectos (Astorga y Sequeira, 2002). La Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), rectora en este campo a partir de 1996, cuenta con un amplio marco jurídico y reglamentario para el desempeño de su mandato. La misión de la SETENA es armonizar el desarrollo con el ambiente, haciendo que la inversión sea responsable con el cuidado de la naturaleza (Madrigal, 2003).

El volumen de trabajo de la Secretaría creció significativamente desde la emisión del voto 1220-2002 de la Sala Constitucional, en el que se establece la obligación de someter a su conocimiento todo proyecto que incida sobre el ambiente. Este voto derogó los artículos 19 y 20 del reglamento de procedimientos de la SETENA, según los cuales los proyectos de bajo impacto no requerían evaluaciones de impacto ambiental (EIA). Ahora, para tales proyectos se debe presentar una Declaración Jurada de Compromisos Ambientales (DJCA), que si bien exime del EIA, implica un trámite adicional para la Secretaría. Estos nuevos expedientes correspondieron al 35% de los formularios de evaluación ambiental preliminar recibidos en el 2002.

El problema de la SETENA no radica en su reglamento o en su manual de procedimientos sino, más bien, en aquello de lo que carece: autonomía, estabilidad económica y asignación de recursos humanos para el desempeño de sus labores (DHR, 2002). Aunque el artículo 83 de la Ley Orgánica del Ambiente la define como órgano de desconcentración máxima del MINAE, esto no opera así en la realidad.

A pesar del papel esencial de la SETENA en la gestión ambiental del país, los diagnósticos realizados en los dos últimos años sobre su funcionamiento (CGR, 2000; Astorga y Sequeira, 2000 y DHR, 2002) coinciden en que enfrenta problemas de tipo administrativo y logístico, en su organización,

procedimientos, manejo de información, recursos humanos y financieros, así como en el manejo técnico del proceso de evaluación de impacto ambiental y sus procedimientos. La ausencia de coordinación estructurada con otras instituciones, departamentos o entidades gubernamentales que tienen injerencia sobre asuntos ambientales, puede estar generando esfuerzos duplicados. Además, hay una limitada apertura a la participación de la sociedad civil, que no está representada en su Comisión Plenaria (López y Rojas, 2001).

Los 19 profesionales en su Unidad Técnica han sido cedidos en calidad de “préstamo” por diversas instituciones, carecen de estabilidad y trabajan con recursos económicos y materiales (aproximadamente 5 millones de colones al año para vehículos, viáticos, instalaciones y mantenimiento) insuficientes para acometer con la rigurosidad necesaria la evaluación de las solicitudes. Actualmente la SETENA maneja cerca de 5.000 expedientes activos. En el año 2002 recibió 853 formularios de evaluación ambiental preliminar, de los cuales un 43,4% era para el desarrollo de infraestructura, un 27% para actividades agropecuarias y un 14,1% para minería; otras actividades económicas tuvieron menos del 6% (Barrientos y Miranda, 2003).

Gestión del riesgo

Inundaciones, deslizamientos, vendavales y accidentes tecnológicos son los desastres más frecuentes desde la década de los setenta en las diferentes regiones de Costa Rica, según lo reportado en *Desinventar*¹¹. En el 2002 no hubo cambios en esta tendencia, pero se dieron algunos hechos que merecen destacarse: en primer lugar, se registró un episodio cálido del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) que tuvo diversos efectos sobre el país, especialmente en el Caribe; en segundo lugar, algunas poblaciones que en años anteriores enfrentaron inundaciones y deslizamientos, fueron de nuevo escenarios de desastres: Turrialba, Orosi, la provincia de Limón, la Zona Norte y el área metropolitana de San José, entre otras. Finalmente, en este año la frecuencia de derrames y escapes de materiales peligrosos llamó la atención de la ciudadanía.

El comportamiento de los desastres en el 2002 obliga a considerar las razones por las cuales la ausencia de una adecuada gestión del riesgo se manifiesta bajo la forma de diferentes desastres locales, regionales o nacionales, sin que se combatan de modo sistemático las causas estructurales que los ocasionan de manera reiterada, y que están directamente relacionadas con las características que ha asumido el modelo de desarrollo del país.

Principales desastres del 2002

Durante el 2002 se registró un total de 445 eventos, de los cuales el 62% correspondió a inundaciones, seguidas por deslizamientos (27%), vendavales (5%), accidentes tecnológicos (3%) y otros (2%) (Desinventar, 2002). Del total de eventos, 147 (33%) fueron reportados desde la provincia de Limón; es frecuente que el fenómeno de El Niño esté asociado con un incremento de las precipitaciones en el Caribe, lo que puede explicar la elevada cantidad de inundaciones en esa región. Guanacaste y Puntarenas fueron, a escala provincial, las menos afectadas por la ocurrencia de eventos dañinos extremos.

Una diferencia fundamental entre el evento cálido del El Niño de 1997-1998, tipificado como muy severo, y el evento del 2002, radica en que las temperaturas del océano Pacífico ecuatorial fueron entonces mucho mayores que las que se registraron en el fenómeno más reciente. El impacto en el país en aquel momento fue agudo, particularmente en lo que respecta al déficit de precipitaciones. Los primeros efectos asociados con el evento del 2002, se concentraron en una distribución irregular de las precipitaciones. Pese a que se registraban rangos normales de lluvias en la mayor parte del país, en Limón se produjo un superávit con porcentajes cercanos al 30%, lo que habría contribuido a las inundaciones que reportó toda la provincia. El IMN informó sobre la alta probabilidad del desarrollo de El Niño a la CNE y a las diferentes instancias sectoriales relaciona-

das con ésta, con seis meses de anticipación; además fue activada la Comisión del Fenómeno ENOS (COENOS), compuesta por un conjunto de instancias del Estado y representantes sectoriales, que asumen la planificación y las tareas prioritarias de prevención y mitigación relacionadas con los efectos de este fenómeno.

Según el IMN, las precipitaciones que se produjeron en Limón en mayo de 2002 no tienen precedentes, por dos motivos: a) la lluvia diaria acumulada que históricamente ha sobrepasado los 200 mm, sólo se había producido en el mes de enero (1970, 1972, 1974, 1980 y 1988), pero nunca en mayo, al menos desde 1941; b) nunca antes se reportó tal cantidad de agua en tan pocos días; sólo entre el 4 y el 12 de ese mes se acumuló para toda el área caribeña un promedio de 600 mm de lluvias, que superan por mucho los valores promedio característicos de Limón, ya sea en años Niño, Niña o neutros.

La intensidad de los daños por eventos hidrometeorológicos extremos ocurridos en enero, mayo, setiembre y diciembre llevaron al Poder Ejecutivo a establecer cuatro declaratorias de emergencia⁴² por inundación. Las áreas afectadas fueron la provincia de Limón, Upala, la Zona Norte, los cantones de Paraíso, Turrialba, Jiménez, Alvarado, Oreamuno y Cartago, así como Sarapiquí y San Isidro de Heredia. La CNE estimó para estos eventos un total de 243.750 personas afectadas (CNE, 2003).

Además, la CNE identificó 28 localidades en alto riesgo de inundación, condición que a su vez

RECUADRO 4.12

Los eventos hidrometeorológicos afectan sigilosamente a la economía nacional

La Comisión Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) desarrolló un estudio de caso para ilustrar los impactos de los desastres asociados con lluvias en la economía costarricense en el período 1996-2001. Se estimó el valor monetario de las inundaciones, las avenidas por lluvias, las olas de calor, los accidentes por lluvias y los deslizamientos, que representan el 84% de los desastres asociados a fenómenos naturales registrados en el país. El valor promedio anual de los daños por eventos hidrometeorológicos es de 57.498.036.184 colones, y representa el 1,15% del PIB costarricense. Considerando las estimaciones por pérdidas en cultivos agrícolas y relacionándolas con el total de la producción agropecuaria nacional (PIB en agricultura, silvicultura y pesca), el promedio anual de esos daños equivale al 1,5% del PIB agrícola. Los valores directos (atender heridos, damnificados, reparación o reemplazo de infraestructura, compensar pérdidas a agricultores, etc.) ascienden a un promedio anual de 18.778.124.609 colones, lo que represen-

ta el 3% de los ingresos totales del Gobierno. Con este monto se pudieron haber construido 30 nuevos acueductos rurales, 157 puentes, cerca de 425 kilómetros de carreteras y más de 50 escuelas de 3 aulas cada una. Así, estos valores son adecuados indicadores de aquello a lo que renuncia el país en nueva inversión, por reponer la infraestructura que ya estaba hecha y que se destruyó o dañó con el evento hidrometeorológico. Este es el costo del riesgo mal manejado.

Ante un desastre, la Comisión Nacional de Emergencias lleva la contabilidad de los recursos ejecutados en las labores identificadas en su plan de inversiones. Dicha contabilidad es sistematizada a partir de 1998 y el promedio anual de ejecución es de 1.586.904.587 colones, que representan un 17,3% del valor directo del daño⁴³. Es decir, en promedio, se cubre menos de una quinta parte del costo reportado.

Fuente: Gámez y Vega, 2003.

puede estar ligada a la ocurrencia de deslizamientos, flujos de lodo y otros eventos. Entre ellas están Turrialba, los seis cantones de la provincia de Limón y todos los de Guanacaste, además de Corredores, Golfito, Osa, Aguirre, Parrita, Esparza y el cantón central de Puntarenas, en la provincia del mismo nombre. El riesgo de estas localidades, definidas como de atención prioritaria por la CNE, se crea por la interacción de una amenaza con una serie de condiciones de vulnerabilidad. La vulnerabilidad puede manifestarse a través de distintos componentes resultantes de un proceso social particular: ubicación de la población, inseguridad estructural de las edificaciones, no cobertura de los servicios públicos básicos y falta de recursos económicos, de autonomía, de capacidad de decisión y de organización de la población, entre otros. Localidades como Osa, Golfito, Talamanca, Sixaola y La Cruz son cantones que, de acuerdo con el índice de rezago social (IRS)⁴⁴ se caracterizan por mostrar un menor desarrollo social con respecto a otros lugares del país (González, M.E., 2002), condición que contribuye a su vulnerabilidad ante los desastres.

En el año 2002, las poblaciones de 51 cantones sufrieron algún grado de daño por inundación sobre sus bienes, infraestructura pública o sistemas productivos. El impacto por deslizamientos afectó a 47 cantones. Desastres extremos y de menor intensidad por la multiamenaza a inundación y deslizamientos se dieron en 36 cantones. En San José, los cantones al sur, como

Desamparados, Alajuelita y Aserrí, y los que se ubican al norte y al este, como Coronado y Curridabat, respectivamente, son localidades con una alta recurrencia de este tipo de amenazas. Lo mismo sucede en Cartago, específicamente en Oreamuno, Alvarado, Turrialba, Jiménez y Paraíso (recuadro 4.13). El cantón primero de Puntarenas, además de Esparza, Buenos Aires y Corredores, así como Santo Domingo, Santa Bárbara, San Isidro y el propio cantón central de Heredia, muestran también este comportamiento. Lo mismo sucede, en el caso de la provincia de Alajuela, en San Ramón, Grecia, Valverde Vega y el cantón central.

Otro desastre asociado con un evento natural que se presentó en el 2002 fue una tromba marina⁴⁵ que afectó a algunos barrios del cantón central de Puntarenas y produjo daños en más de 40 viviendas. Asimismo, varias marejadas perjudicaron a las poblaciones costeras del Pacífico y el Caribe; en este caso el daño mayor fue económico, pues el rompeolas de Caldera resultó afectado en un 60%. El diseño del rompeolas omitió registros de olas máximas para calcular la resistencia de la estructura (Lizano, 2002), una falta de previsión que implicará una inversión de un millón de dólares para la reconstrucción. Los oleajes extraordinarios, pero no poco recurrentes⁴⁶, que se presentaron en mayo, tuvieron una intensidad que superó los rangos promedio, lo cual ocasionó un descenso en la afluencia del turismo, en perjuicio de la economía local.

RECUADRO 4.13

Deslizamiento en el cerro Loaiza de Orosi: un riesgo anunciado culmina en desastre

El evento de agosto del 2002 en el cerro Loaiza de Orosi puso en evidencia los niveles de riesgo que, como resultado de procesos sociales y económicos históricos, existían en la localidad desde mucho tiempo antes y que no fueron objeto de una intervención que los corrigiera acertada y oportunamente. La elevada precipitación, prácticas y usos de la tierra inadecuados, saturación de los suelos en laderas de fuerte pendiente, deforestación y carencia de sistemas de drenaje apropiados son, entre otras, las causas del flujo de lodo cuyos daños incluyeron 13 casas destruidas, 7 personas desaparecidas y la evacuación de 21 familias que esperan ser reubicadas, junto con otras cuyo proyecto habitacional comenzaría a construirse en la misma área del desastre.

Durante varios años, distintas instancias y actores fueron partícipes de la intervención que afectó la esta-

bilidad del terreno y llevó a la ocurrencia de ese evento, por lo cual es muy difícil determinar de dónde provino la acción final que lo detonó. Sin embargo, es evidente que no hubo regulación sobre las obras que gestaron la amenaza y el posterior desastre. Este caso pone en entredicho la capacidad de los gobiernos locales para asumir autónomamente la gestión de sus territorios y garantizar la seguridad de los asentamientos humanos. También plantea desafíos importantes a las instituciones públicas responsables de atender este tipo de acontecimientos y de formular las respectivas políticas de prevención, que no parecen estar ayudando a evitar desastres que tienen un costo para los afectados y para el país en general, tanto en términos económicos como humanos.

Fuente: Bonilla y Brenes, 2003.

Los desastres que tienen su origen en actividades humanas también estuvieron presentes en el 2002, especialmente episodios asociados al derrame y escape de materiales peligrosos. Se reportaron 12 accidentes relacionados con los procesos de manipulación, descarga, almacenamiento o transporte de materiales como gas licuado, gas cloro, alcohol, gas freón, gasolina, gas amoníaco, pólvora y plaguicidas. Cinco personas murieron por explosiones en varios de esos accidentes y más de 2.000 resultaron afectadas en diferentes grados.

Este tipo de desastres llamó la atención de la Defensoría de los Habitantes, dado el incremento en su frecuencia y gravedad. La responsabilidad de controlar y dar seguimiento a la normativa que regula el manejo, transporte, suministro y almacenaje de materiales peligrosos se atribuye fundamentalmente al Ministerio de Salud, pero la ley también otorga responsabilidades a otros organismos, que deben contribuir en la fiscalización y control de la observancia de las regulaciones, lo que hace de esta una tarea de múltiples sectores e instancias, como los gobiernos locales.

Se requiere consolidar el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias

Los desastres ocurridos en el 2002 ratifican la necesidad de consolidar el Sistema Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, a fin de articular, por medio del quehacer del Estado, la sociedad civil y el sector privado, políticas tendientes a prevenir y reducir el riesgo desde su gestación, antes que desde el desastre mismo.

El más reciente modelo del Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) representa una excelente oportunidad para promover una gestión correctiva y prospectiva del uso del territorio, en lo que respecta a la reducción del riesgo en la GAM (recuadro 4.14) Este instrumento puede ayudar a disminuir la frecuencia e intensidad con que ocurren eventos dañinos, tales como accidentes tecnológicos y las frecuentes inundaciones originadas por el mal estado del alcantarillado pluvial. En las principales ciudades dentro y fuera del área metropolitana de San José, la intensidad de las lluvias, el inadecuado manejo de

RECUADRO 4.14

Plan Nacional de Desarrollo Urbano todavía sin ejecución

Al cierre del año 2002 la Secretaría Técnica del Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) había completado dos fases de trabajo y estaba ejecutando la tercera. La fase I se realizó durante el primer semestre del 2001, y consistió en un proceso conceptual, metodológico y participativo que desembocó en la construcción de una "visión" y un "modelo" para el desarrollo del territorio nacional. La fase II, que se llevó a cabo en los primeros meses del 2002, avanzó en términos metodológicos, instrumentales y de contenido con respecto a la fase anterior. En esta fase se seleccionaron varias áreas de actuación a nivel de herramientas (planes) y proyectos existentes. La fase III consiste en la elaboración del Plan de Desarrollo Urbano de la Gran Área Metropolitana (Plan GAM) (PNDU, 2003). El financiamiento de este plan se ha logrado mediante un proyecto de cooperación técnica no reembolsable con la Unión Europea, y se prevé concluirlo en un plazo cercano a cuatro años.

Uno de los pilares del Plan GAM es el sistema urbano ambiental, que vincula las áreas protegidas y los parques nacionales con las ciudades y sus zonas verdes, a través de los cauces de los ríos. Elementos naturales como grandes zonas protegidas se unirán a

elementos construidos como calles y avenidas, las cuales deberán ser arborizadas en la medida de lo posible. A este sistema se integrarán el manejo de los desechos líquidos y sólidos, el tratamiento de las aguas servidas y el establecimiento de pequeñas plantas de generación hidroeléctrica alimentadas por caudales de agua limpia cada vez mayores. El sistema permitiría controlar avenidas de aguas, inundaciones, evitar la construcción en áreas vulnerables y peligrosas, y contar con áreas recreativas para la población. De esta manera la ciudad integraría sus ríos, cañones y paisajes naturales al paisaje urbano. La ciudad dejaría de darle la espalda a los ríos y promovería su aprovechamiento y disfrute.

Otras iniciativa complementaria en marcha, y de la cual se esperan todavía sus resultados, es el Plan Director Urbano del cantón de San José, que busca un ordenamiento urbanístico integral del cantón, para convertirlo en un centro económico funcional y competitivo, con condiciones ambientales que mejoren la calidad de vida y la seguridad de sus habitantes y lo hagan atractivo para el turismo.

Fuente: PNDU, 2003 y Klotchkov, 2003.

la basura, la impermeabilización de los suelos, el tipo de material y el diámetro del alcantarillado siguen provocando inundaciones urbanas. Si bien la raíz del problema y su solución tienen una expresión nacional, es a las municipalidades a quienes, en primera instancia, les compete resolver esta situación⁴⁷.

El período actual puede ser un momento clave para que el PNDU logre avances en aspectos como una mayor atención a los espacios naturales que forman parte del medio urbano en expansión, el desarrollo de asentamientos humanos espontáneos, usualmente relacionados con altos niveles de vulnerabilidad a desastres y otros asuntos apremiantes que se han constituido en impulsores de nuevas condiciones de riesgo para la población.

La normativa sobre riesgo antecede a la creación de la Ley Nacional de Emergencia. La Constitución Política, en su artículo 50, establece que toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado; por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado. El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho y la ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes. En la legislación nacional existen disposiciones que regulan, controlan y dictan los mecanismos a través de los cuales se fiscalizan y penalizan las diferentes actividades que los seres humanos desarrollan en el medio socializado y natural, muchas de las cuales, sin una apropiada regulación, podrían alterar el ambiente en grados que representen peligro para las poblaciones. Tales disposiciones se encuentran, entre otras, en la Ley General de Salud, el Código Municipal, la Ley Forestal, la Ley de Aguas, la Ley de Biodiversidad, el Código Sísmico, la Ley Orgánica Ambiental, la Ley de Planificación Urbana, así como en códigos y reglamentos como el de higiene industrial y los de emisiones e inmisiones aprobados en 2002⁴⁸. Es precisamente desde ese ámbito de competencias institucionales que se debe empezar a monitorear el estado de situación de la gestión del riesgo (Durán, 2003), materia en que las organizaciones del Estado deben partir del hecho de que el riesgo seguirá siendo un problema del desarrollo y no del ámbito de aplicación del régimen de excepción⁴⁹, por lo que ninguna instancia deberá esperar a que el desastre se manifieste para intervenir, asumiendo hasta entonces la responsabilidad correspondiente.

En este sentido, algunas disposiciones relacionadas con directrices y políticas públicas aplicadas por distintas administraciones gubernamentales en

el pasado, han pretendido resolver problemas de orden social recurriendo a una excesiva flexibilización de la normativa legal, lo que finalmente ha contribuido a gestar nuevas amenazas y condiciones de vulnerabilidad. Tal es el caso de los decretos que han legitimado tugurios mediante la instalación y prestación de servicios públicos y la autorización de asentamientos en áreas inadecuadas, con el propósito de satisfacer necesidades de vivienda, obviando los criterios técnicos básicos para la seguridad de esos asentamientos. En estos casos, con visión “cortoplacista” se ha restado importancia a la seguridad de la población, particularmente de aquella con menores niveles socioeconómicos.

El Decreto Ejecutivo 29415-MP-MIVAH-MINAE legitimaba las atribuciones de un decreto anterior⁵⁰, mediante el cual se pretendía romper el anillo de contención para el desarrollo urbano -basado en la creación de “zonas protectoras”- que fue establecido por el Plan Regional de Desarrollo Urbano de la GAM. Estos decretos surgieron como una medida para edificar urbanizaciones y reducir el déficit habitacional del país, pero el segundo en publicarse, en abril del 2002, fue derogado cinco meses después, al ser descalificada la consideración de que los estudios en los cuales se basó el establecimiento del anillo de contención de la GAM eran obsoletos. Tal derogatoria es una decisión prospectiva, que viene a anticipar y prevenir los riesgos que se habrían generado como consecuencia de un desarrollo intensivo de asentamientos de interés social. Estos asentamientos serían construidos en las “zonas especiales de protección” bajo una autorización de excepción que permitía la ocupación de tierras en áreas de elevada altitud y fuertes pendientes.

En lo que respecta a la coordinación intersectorial, múltiples consultas y talleres organizados y conducidos por la Secretaría Ejecutiva del CEPREDENAC en los últimos dos años, han permitido identificar que las acciones desplegadas por las diferentes instituciones no sólo están desarticuladas intersectorialmente, sino desvinculadas de una propuesta de desarrollo nacional. La ausencia de un Plan Nacional de Emergencia es señalada por las instancias que conforman el Sistema Nacional de Prevención de Situaciones de Riesgo Inminente y de Emergencia⁵¹, como uno de los elementos que ha dificultado su efectiva articulación en el Sistema, cuya conceptualización y responsabilidades no están claramente definidas en la Ley Nacional de Emergencia, n° 7914 (Durán, 2003). Para la CNE, una política coherente de gestión del riesgo podrá hacerse

efectiva cuando la articulación del aparato institucional, la sociedad civil organizada y el sector privado, conformen final y formalmente el Sistema Nacional de Prevención, el cual encontrará un apoyo de direccionamiento en el nuevo Plan Nacional de Emergencia³², una vez que culmine su etapa de reformulación (Bonilla y Brenes, 2003).

Adaptación al cambio climático: primeros pasos sobre el agua

El cambio climático implica alteraciones del entorno que sitúan al istmo centroamericano en un escenario de riesgo particular. La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), el Comité Regional para los Recursos Hidráulicos (CRRH) y la

Asociación Mundial del Agua (GWP), con el desarrollo del proyecto “Diálogo sobre agua y clima”, enfrentaron el reto de proponer un “Marco regional de adaptación al cambio climático para los recursos hídricos en Centroamérica”. Este instrumento fue presentado en el 2002, en San José, como parte del “Diálogo centroamericano sobre el agua y el clima” y constituye una contribución a un proceso regional que apenas inicia.

Los escenarios pesimistas de cambio climático para el año 2100, presentados en la “Primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático” (MINAE, 2000), anuncian condiciones preocupantes en el comportamiento de los recursos hídricos en el país (recuadro 4.15). En el

RECUADRO 4.15

Escenarios de riesgo en Costa Rica producidos por el cambio climático

Si continúan en aumento las emisiones de gases de efecto invernadero, en Costa Rica se dará un aumento de temperatura y una reducción general en las lluvias,

además de una oscilación más marcada entre la época seca y la lluviosa (cuadro 4.11)

CUADRO 4.11

Escenarios pesimistas de cambio climático en Costa Rica. 2100^{a/}

Zonas más afectadas	Cambios en temperatura (°C)	Cambios en precipitación	Meses con cambios más severos
Guanacaste	+ 3,8	-63%	Cambios, en la época seca: de marzo a mayo
Zonas norte y noreste	+ 3,2	-49%	
Sur del país	+ 3,5	-46%	

a/ Símbolo + significa aumento; símbolo – significa reducción.

La “Primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático” estudió la vulnerabilidad de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos Reventazón, Grande de Térraba y Grande de Térraboles. Allí se exploró el comportamiento de la escorrentía para ambas vertientes, ante aumentos de temperatura y oscilaciones en las precipitaciones. Al aumentar la precipitación entre un 10% y un 15%, la escorrentía crecería entre un 23,8% y un 75,5%. En el caso contrario, al reducirse las lluvias, se perdería entre el 5% y el 29% de escorrentía. Estos cambios se darían en la transición entre la época seca y la lluviosa, e incidirían en la frecuencia e intensidad

de las inundaciones, como resultado de la modificación en la intensidad, duración y distribución de las lluvias, acompañada de erosión y arrastre de sedimentos. Los efectos de las sequías se verían acentuados por las alteraciones en el balance hídrico y las temperaturas, producto del cambio climático. Se vería reducida la capacidad de generación hidroeléctrica y de riego, lo cual generaría impactos económicos de gran escala. Algunas zonas costeras de alta densidad de población, como la ciudad de Puntarenas, se verían amenazadas por la elevación del nivel del mar.

Fuente: MINAE, 2000.

peor de los escenarios, si las emisiones globales de gases de efecto invernadero mantienen la curva actual de aumento, en Costa Rica se darán temperaturas hasta 3,8°C más altas y reducciones de hasta el 65% en las lluvias, así como una eventual elevación del nivel del mar. La vulnerabilidad actual del país ante fenómenos hidrometeorológicos debe ser estímulo suficiente para realizar, desde ahora, importantes cambios en las formas en que se hace uso del agua y se enfrentan amenazas relacionadas con ella. La preparación de la sociedad para los efectos del cambio climático es un reto para la gestión ambiental, y la del riesgo en particular.

Transiciones repentinas de sequías prolongadas a inundaciones violentas, son características de la alteración del comportamiento hidrológico, e irían acompañadas por pérdidas en la agricultura, aumento del riesgo de incendios forestales, escasez de agua para el consumo humano e incremento en la erosión costera, entre otros. La disminución de los caudales de los ríos conllevaría pérdida de potencial de generación de energía hidroeléctrica y dificultades en el desarrollo de actividades de recreación y de transporte fluvial.

Las acciones que busquen de manera “proactiva” reducir la vulnerabilidad de la sociedad ante la oscilación entre los extremos climáticos, forman la base del proceso de adaptación al cambio climático⁵³, que incluye la inversión de recursos y conocimientos en el desarrollo de capacidades nacionales y locales para resistir precipitaciones fuertes en lapsos cortos y para enfrentar prolongados períodos de sequía.

Entre las medidas preventivas figuran los programas de manejo y conservación de cuencas estratégicas captadoras de agua y el ordenamiento del uso de la tierra sobre las costas. La adaptación anticipada permitiría aumentar las capacidades de absorción de sistemas naturales ante cambios en el clima, la escorrentía y las mareas extremas.

La región cuenta con varios instrumentos y procesos afines en curso, como lo son el Plan Centroamericano del Agua (PACADIRH), las labores del GWP para desarrollar una caja de herramientas, los foros regionales y nacionales sobre agua y clima, y el proyecto del PNUD-GEF, sobre adaptación al cambio climático. Costa Rica puede

contribuir a una nueva cultura del agua, como parte de un proceso firme de adaptación a los riesgos climáticos que enfrenta Centroamérica.

En las zonas costeras, los efectos del cambio climático se manifiestan como drásticas transformaciones en el litoral, tales como la erosión de grandes extensiones costeras o bien el depósito de sedimentos, muchos de ellos provenientes del uso inadecuado del suelo. Ambos procesos tendrían efectos perniciosos sobre la producción y el desarrollo económico y social de las zonas involucradas. La Escuela Centroamericana de Geología de la UCR investiga la zona costera y el frente montañoso aledaño en el Pacífico Central. Las zonas constituidas por materiales sin consolidar (gravas, arenas, limos y arcillas) son altamente vulnerables a los cambios en el nivel del mar por efectos naturales o antrópicos, como desarrollos urbanísticos y turísticos mal planificados y ejecutados sin tomar en cuenta la dinámica litoral. Las zonas que evidencian altas tasas de erosión, del orden de 10-20m/año horizontales, son las desembocaduras de los ríos y quebradas, así como playas longitudinales sin promontorios rocosos (acantilados) que las protejan, tales como Esterillos, Uvita, Isla Damas, estero Bejuco, ríos Parrita y Tárcoles. Debido a las inundaciones de las zonas bajas, anticipadas por el cambio climático, se producirá la migración de personas hacia espacios dentro del frente montañoso costero, que incluyen además los acantilados costeros. Aquí se da otra problemática para la formación de los nuevos asentamientos: la existencia de áreas que, por sus características litológicas, estructurales y de relieve, son susceptibles a deslizamientos y flujos de escombros y lodo. Estas áreas incluyen los sectores comprendidos entre Herradura, Quebrada Ganado y Jacó, donde se cartografiaron deslizamientos de importancia originados por fuertes lluvias como factor disparador. Los planes nacionales de manejo costero deben tomar en cuenta estos fenómenos; asimismo, es necesario extender los estudios geológicos e interdisciplinarios al resto de las zonas costeras del país, de tal modo que la información generada permita dictar pautas por seguir en las próximas décadas (Jiménez, A. 2003).

MINIFORO

Garantías ambientales: una propuesta de reforma constitucional

¿Tiene sentido la reforma? ¿Bajo cuáles consideraciones?

Gabriel Quesada Avendaño

Movimiento ecológico costarricense, autor de la primera propuesta del texto de reforma.

La gran transformación jurídico-administrativa para proteger el ambiente que experimentó el país a finales del siglo XX, incluyó la enmienda al artículo 50 de la Constitución, sobre el derecho a un ambiente sano y la responsabilidad del Estado, de garantizar, defender y preservar ese derecho. Sin embargo, estos derechos, deberes y obligaciones que tienen el Estado y la sociedad cambian muy lentamente y los problemas ambientales aumentan en muchos frentes. El gobierno, la empresa privada, la mayoría de las organizaciones no gubernamentales y la sociedad no han dado respuestas y soluciones contundentes a tan grave situación. Hoy los parques nacionales se encuentran en una grave crisis administrativa y financiera, a pesar de que existen compañías privadas que generan millones de colones con los recursos de esas áreas protegidas.

Por tanto, es fundamental incluir en la Constitución un título de Garantías Ambientales que responda al interés público, para que los derechos ecológicos sean debidamente tutelados por el recurso de amparo y la acción de Inconstitucionalidad como derechos fundamentales. La propuesta de texto de los artículos pertinentes para un nuevo título en la Constitución sobre derechos y garantías ambientales dice así:

- El Estado garantiza, defiende y preserva el derecho a un ambiente físico, biológico, cultural, económico, social y humano ecológicamente sostenible, para asegurarle una mejor calidad de vida a todos los habitantes de la nación.

Julio Jurado Fernández

Procuraduría General de la República

A la hora de introducir en la Constitución un capítulo sobre garantías ambientales, es importante que esté clara y expresamente formulada la vinculación entre el desarrollo económico, social y humano, y la definición de las políticas públicas que procuren que ese desarrollo sea sostenible desde el punto de vista ambiental.

Por otra parte, la rendición de cuentas en materia ambiental, como principio, debe ser formulada normativamente, de manera tal que, por un lado, sea un instrumento de control ciudadano sobre la actuación de los poderes públicos en lo que a la tutela del ambiente se refiere y, por otro, dé pie a formas de participación ciudadana en relación con la ejecución de las políticas públicas ambientales. Es indispensable que la rendición de cuentas esté asociada al derecho a la información en materia ambiental, de modo que no sólo los poderes públicos estén obligados a brindarla, sino también los sujetos de derecho privado.

Es necesario reformular ciertos derechos individuales consagrados en la Constitución, como son el derecho de propiedad privada y el de empresa, de forma tal que su ejercicio esté vinculado al cumplimiento de una función ambiental o ecológica. En la Constitución debe señalarse expresamente que corresponde al legislador concretar las limitaciones que de dicha función se derivan.

Un capítulo de garantías ambientales debe establecer los instrumentos jurídicos para enfrentar adecuadamente los problemas ambientales asociados al desarrollo urbano. En este sentido, es imprescindible redefinir las relaciones y competencias entre la administración ambiental nacional y los gobiernos municipales, para que los planes de desarrollo urbano sean

Gabriel Quesada Avendaño

Movimiento ecológico costarricense, autor de la primera propuesta del texto de reforma.

- El Estado garantiza, defiende, preserva y mantiene el dominio absoluto, inalienable e imprescriptible, sobre el aire, el agua, el subsuelo, el suelo, la diversidad biológica y sus componentes, así como los minerales, los hidrocarburos, los recursos energéticos, costeros, marinos, el mar patrimonial, la zona marítima de exclusión económica y las áreas protegidas de la nación. Mediante la Ley, el Estado regulará su uso y aprovechamiento público y privado, para que el mismo sea de conformidad con las reglas de la ciencia, la técnica y el interés público. El Estado fomentará el uso de formas de energía y tecnologías limpias y sostenibles. Sólo se permitirá el uso del ambiente y de las fuentes energéticas de conformidad con los principios aquí establecidos.
- Toda persona tiene derecho a un ambiente físico, biológico, cultural, económico, social y humano ecológicamente sostenible. El respeto al ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales son deberes de todos los habitantes.
- Toda actividad pública o privada que afecte el componente bioquímico y genético del país, estará obligada a cumplir las reglas y principios de una efectiva gestión ambiental, con el fin de garantizar un desarrollo ecológicamente sostenible.
- El Estado fomentará una ética colectiva en materia ambiental a través de la educación.
- Una institución científica pública aportará al Estado los criterios que se requieran para el establecimiento de las políticas ambientales y un desarrollo ecológico, económico y socialmente sostenible.
- Toda persona está legitimada para denunciar los actos que pongan en peligro los derechos y garantías establecidas en este Título y reclamar la reparación del daño causado. Las acciones para evitar y corregir situaciones de deterioro ambiental son públicas. La Ley determinará las responsabilidades y las sanciones de las personas naturales y jurídicas en materia ambiental, incluyendo el criterio de duda a favor del ambiente.

Julio Jurado Fernández

Procuraduría General de la República

instrumentos de gestión ambiental que respondan a las políticas públicas ambientales.

También convendría regular en la Constitución el marco general relativo a los bienes públicos ambientales, pues es importante fijar el régimen jurídico básico de su uso y explotación, establecer la distinción entre los que son de carácter demanda (de dominio público) y los que no lo son, e introducir una reserva constitucional respecto de los primeros, de suerte que ni aun el legislador pueda desafectarlos.

En síntesis, lo urgente es que la Constitución establezca con claridad cuáles han de ser los principios ambientales que presidirán la actuación del Estado y demarcarán el campo en que los particulares ejercen sus derechos, especialmente aquellos que están protegidos por la Constitución, como el derecho a la propiedad privada y a la actividad empresarial. Asimismo, debe establecerse una reserva constitucional respecto de determinados bienes ambientales y configurar instrumentos jurídicos que, por un lado, vinculen la actuación estatal a la promoción del desarrollo sostenible, particularmente en lo que tiene que ver con el desarrollo y la planificación urbana y, por otro, permitan a los ciudadanos controlar a la administración pública ambiental y participar en la ejecución de las políticas públicas ambientales.

Notas

1 Este tratado también se conoce como *Convenio de La Antigua*. Para más información puede consultarse el sitio <http://www.unep.ch/seas/nep-cap.html>.

2 Los principales objetivos de esta política son: 1. Promover mecanismos y fortalecer la capacidad institucional en los ámbitos regional, nacional y local, para conservar y utilizar racionalmente los humedales. 2. Promover y reforzar la coordinación de las acciones planteadas en el PACADIRH y el manejo integrado de cuencas hidrográficas compartidas con un enfoque de manejo de ecosistemas que integre bosques, sistemas ribeños, humedales continentales y humedales costero-marinos. 3. Impulsar la valoración económica de los humedales de aplicabilidad regional, como un instrumento eficaz de facilitación en la toma de decisiones políticas. 4. Apoyar la instrumentación de las resoluciones de la Convención Ramsar, el Convenio sobre Diversidad Biológica, la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, la Convención Marco sobre Cambio Climático, la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas y el Convenio de Cartagena, entre otros.

3 Esta lora habita desde el noroeste costarricense hasta el suroeste de México y se encuentra amenazada por la destrucción de su hábitat y el comercio ilegal de pichones para mascotas. Todos los países de distribución de esta especie (Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Guatemala y México) apoyaron la propuesta, incluso Nicaragua, el único país que exportaba legalmente esta especie. Su inclusión en el apéndice I de CITES en el 2002 permitirá contribuir a la conservación de una de las especies más vulnerables de la región, y contribuiría a la revisión del grado de sostenibilidad de algunos esquemas de uso de fauna para el comercio internacional.

4 Por ejemplo, en el puerto de Puntarenas, una jueza devolvió un decomiso de artículos de Carey al serle presentada una patente para dicho comercio otorgada por la Municipalidad, a pesar de que tal comercio es prohibido bajo el Convenio CITES, la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, y leyes nacionales como la Ley de Conservación de la Vida Silvestre y la recién aprobada Ley 8325, de Protección, Conservación y Recuperación de las Poblaciones de Tortugas Marinas (Madrígal, 2003).

5 Decreto Ejecutivo 30719-MINAE del 2 de octubre de 2002.

6 Decreto Ejecutivo 30344-MINAE del 15 de mayo de 2002.

7 Decreto Ejecutivo 30479-MINAE del 12 de junio de 2002.

8 El texto completo de la Agenda puede consultarse en www.sinac.gov.cr/asp/documentos/documentos.htm.

9 Se han ejecutado o están en construcción 24 proyectos de infraestructura accesible para personas con discapacidad en 14 ASP, que incluyen 12 parques nacionales (Volcán Poas, Irazú, Arenal, Turrialba, Tapantí-Macizo de la Muerte, Rincón de la Vieja, Palo Verde, Manuel Antonio, Carara, Corcovado, Tortuguero y Santa Rosa), el Monumento Nacional Guayabo y el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro.

10 Información brindada por Donald Rojas (Mesa Indígena) y Carlos Hernández (Mesa Campesina).

11 En estas comunidades los criterios evaluados son: aguas para consumo humano, disposición de desechos sólidos, líquidos domésticos y vertidos industriales, señalización de carreteras, educación ambiental, atención integral de la salud, protección de los recursos hídricos y seguridad policial y ambiental.

12 En la literatura en torno a este tema se denuncian los abusos que a nivel internacional se han cometido contra pueblos indígenas a través de algunas políticas conservacionistas, las cuales son calificadas por sus detractores como "primitivismo forzoso" (Colchester, 1995; Alcorn, 1993).

13 Cabe mencionar el mapa de ecosistemas de Centroamérica recién publicado, en el que se incluye una amplia variedad de ecosistemas no-forestales, tales como lagunas, sabanas naturales, etc., que enfatizan la importancia de ver los ecosistemas como paisajes (<http://www.worldbank.org/ca-env>), y no solamente como bosques grandes y densos.

14 La comparación se ve limitada por las diferentes calidades de las imágenes de satélite, y por el hecho de que la imagen de 2000 se tomó en un momento mucho más húmedo que la imagen de 1986.

15 Un factor que ha contribuido a la diferencia en los cálculos de área forestal en los últimas décadas ha sido la introducción de los SIG electrónicos y el análisis de imágenes de satélite. Una limitante en el mapeo en papel es la incapacidad de representar objetos de menos de un par de milímetros de diámetro; en espacios tan pequeños, es imposible distinguir colores o patrones de relleno que codifican el mapa, por lo que no se incluyen áreas menores de cierto tamaño y áreas pequeñas de bosque pueden no ser contabilizadas. El mapa de cobertura de bosques de 1977 fue hecho en una escala de 1:1.000.000. De los 147 polígonos que describen la cobertura, 143 son mayores a 200 hectáreas. El uso de la computadora y el manejo de datos SIG elimina hasta cierto punto estas limitaciones en el cálculo de cobertura.

16 Para poder desembolsar las cuotas anuales, el FONAFIFO debe solicitar a los beneficiarios de los proyectos, algunos requisitos legales relacionados con la propiedad y los Planes de Manejo.

17 Un 73,8% correspondía a contratos de PSA-Protección, y representaba el 85,5% de toda el área de la muestra.

18 5,3 millones de dólares (US\$ = 366 colones).

19 Según el oficio MAG-DSFE 468-2003, que resume el resultado de la investigación. No se investigó la presencia de sustancias contaminantes en el sustrato, ni cambios eventuales en las comunidades del fondo submarino o bentónicas.

20 Se basa en los límites marinos acordados mediante un tratado con Panamá, y los que se encuentran en proceso de aprobación y ratificación con Ecuador y Colombia, así como en la interpretación de límites con Nicaragua y los límites con Alta Mar (aguas internacionales), según la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 1982.

21 Una revisión de la investigación marina de aguas nacionales encontró que, de 637 artículos científicos publicados, principalmente de estudios hechos en el país, la mayor parte se ha centrado en ecosistemas de arrecife, seguidos por los de manglares (Cortés y Nielsen, 2003).

22 Decreto 29834-MINAE, del 10 de octubre de 2001.

23 El precio de mercado es de 250 colones por huevo, con la oferta presionada bajo el control. Este precio descendería si disminuyeran los controles y se incrementara la oferta. Además, la actividad de venta de huevos en el Refugio es ilegal e insostenible, pues proyecta la población hacia la extinción.

24 Más información sobre este proyecto puede obtenerse por medio de tortugas@racsa.co.cr, o www.anair.cr.org.

25 Para más información consúltese http://www.cimar.ucr.ac.cr/informacion_mareas_rojas.htm.

26 La pausa se nota especialmente en las especies costeras, que tuvieron una reducción de sólo el 0,13% respecto a las capturas del 2001, frente a la reducción del 15,4%, experimentada entre el 2000 y el 2001. Por otra parte, las capturas de crustáceos se incrementaron levemente (6,1%), lo mismo que las de los moluscos (7,7%), en comparación con reducciones de 32% y 36%, respectivamente, sufridas en el período anterior.

27 La empresa Sardimar cumple estrictamente tanto las disposiciones de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), como las normativas y regulaciones del Acuerdo Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD), asegurándose de comprar atún que haya sido pescado siguiendo estas normas. La empresa ha venido participando activamente en ambas convenciones internacionales, como parte de la delegación de Costa Rica.

28 Las fuentes de estos datos son la Dirección Sectorial de Energía, el Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) y el Registro Nacional de Vehículos.

29 El dato de producción del 2000 es de INCOPECA, y la cifra sobre la exportación a Estados Unidos del Servicio Nacional de Pesca de ese país.

30 Decreto Ejecutivo 30653 S-MAG-MINAE-MEIC.

31 La Comisión de Asuntos Ambientales de la Asamblea Legislativa ha realizado talleres de consulta a la sociedad civil y demás sectores en diferentes zonas del país, con el propósito de democratizar y desconcentrar el proceso de retroalimentación (Jiménez, Q., 2003).

32 Para cumplir con los pagos durante el primer año, la ESPH compró al FONAFIFO certificados de servicios ambientales (CSA) por un total de \$9.100. De este monto, 4 dólares/ha son destinados a FONAFIFO para cubrir costos adicionales por administración y certificación. A la fecha, los contratos formalizados bajo esta alianza representan un total de 311 hectáreas y los montos cancelados ascienden a 3.161.387 colones.

33 Este proyecto está orientado a evaluar la cantidad, calidad, vulnerabilidad y disponibilidad del recurso para actuales y futuras necesidades, a fin de gestionar su uso sostenible. Cubre los acuíferos Barva y Colima Superior e Inferior. Incluye el inventario de pozos concesionados e ilegales, para un conocimiento preciso de la disponibilidad y para planificar su uso según la curva de demanda actual y futura.

34 Las dos primera plantas son del tipo aerobia, la tercera anaerobia y la última consiste en una laguna de estabilización del tipo facultativa (Gámez, 2003).

35 En el 2002, varias iniciativas aportaron al conocimiento sobre las aguas subterráneas: el proyecto "Estudio de los recursos hídricos de las zonas Barranca, Orotina, Quepos y Dominical" del SENARA y el "Primer simposio regional sobre manejo integrado de aguas subterráneas: un reto para el futuro", organizado por la Universidad Nacional, del cual se publicó un libro (Reynolds, 2002).

36 El mapa fue elaborado a partir de la metodología DRASTIC y el Sistema de Información Geográfica. Este método evalúa las principales variables hidrogeológicas que inciden en la susceptibilidad natural a la contaminación del agua subterránea. En el estudio se utilizó el mapa geológico de Costa Rica, el registro de pozos del SENARA, el mapa de subgrupos de suelos de Costa Rica, un modelo digital de elevación elaborado a partir de cartografía 1:200.000 y datos sobre escorrentía y recarga.

37 Decreto 30221-S, del 21 de marzo del 2002, y Decreto 30222-S-MINAE, del 26 de marzo del 2002, publicados en *La Gaceta* 57 y 60, respectivamente.

38 Se analizó el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM₁₀), plomo (Pb), dióxido de azufre (SO₂) y el dióxido de nitrógeno (NO₂).

39 Fueron medidos: NO_x µg/m³, SPM µg/m³, O₃ µg/m³ y SO₂ µg/m³.

40 La variabilidad en la velocidad del viento durante el día también determinó que se dieran valores elevados en la primera mitad de la noche, además del "pico" diurno producido por las emisiones inmediatas. La menor velocidad del viento en la época lluviosa permite la formación de una capa límite nocturna muy estable en las áreas planas, de modo que el flujo del aire y su renovación en esas áreas durante la noche es muy lento (Valdés et al, 2003).

41 Inventario de desastres pequeños, medianos y grandes reportados por la prensa escrita y la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) en todo el país; es una base de datos creada y manejada por la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED).

42 Enero: Decreto de Emergencia MP-30059, por lluvias de variable intensidad en la Zona Norte y la vertiente del Caribe. Mayo: Decreto de Emergencia MP-30456, por vaguada con lluvias intensas en la provincia de Limón y Sarapiquí de Heredia. Setiembre: Decreto 30675-MP, por lluvias intensas y deslizamientos en Orosí de Cartago y Tilarán de Guanacaste. Diciembre: Decreto 30866-MP, por frente frío e intensas lluvias en la Zona Norte, algunos cantones en Heredia y Cartago y la provincia de Limón en su totalidad.

43 Las estimaciones realizadas responden a los datos disponibles en diferentes medios. Tal información no es generada sistemáticamente ni de manera continua, por lo que en el estudio se han hecho aproximaciones con base en criterios indirectos y supuestos lógicos.

44 El IRS es una metodología que se aplicó a la información del Censo de Población y Vivienda del 2000, con el propósito de establecer las diferencias en el acceso a los beneficios del desarrollo entre zonas geográficas y grupos específicos de la población nacional.

45 Se trata de un remolino de aire que flota violentamente sobre un gran cuerpo de agua (mar, lago, río). Se forma entre la base de una nube de tormenta o cúmulonimbo y ese cuerpo de agua, adquiriendo generalmente la forma de un embudo. Suele presentarse en los mares tropicales, por la constante confluencia de masas de aire caliente y frío.

46 Desinventar registra fenómenos similares para los años 1981, 1983, 1997 y 1998. Durante los equinoccios de primavera y otoño se registran las mareas más altas en el país. Cuando hay luna nueva o llena, también se dan mareas altas. El 26 de mayo del 2002 se dio la luna llena; el 27 de mayo la marea alcanzó alturas superiores al promedio y fueron estas las que dañaron el rompeolas.

47 En la Asamblea Legislativa existen varios proyectos de ley referentes al ordenamiento territorial y, en particular, a la transferencia de competencias de este orden a los gobiernos locales.

48 Decretos Ejecutivos 30221-S y 30222-S-MINAE, respectivamente, publicados en marzo del 2002.

49 Ley Nacional de Emergencia, n° 7914, artículo 8: Ámbito de aplicación del régimen de excepción. El régimen de excepción debe entenderse como comprensivo de toda la actividad administrativa necesaria para resolver las imperiosas necesidades de las personas y proteger los bienes, cuando exista, inequívocamente, el nexa exigido de causalidad entre el suceso provocador del estado de emergencia y los daños provocados en efecto.

50 Publicado el 12 de febrero 1997, el Decreto Ejecutivo 25902-MIVAH-MP-MINAE modifica la parte tercera del Plan Regional de Desarrollo Urbano y sus instrumentos legales, con el propósito de romper el anillo de contención de la GAM y poder así desarrollar proyectos habitacionales de interés social. El 19 de abril del 2002 se publicó en *La Gaceta* n° 75 el Decreto Ejecutivo 29415 MP-MIVAH-MINAE, que incorpora un nuevo inciso al artículo cuarto del primer decreto en mención, haciendo una excepción que autoriza la construcción de urbanizaciones en alguna zonas especiales de protección, bajo ciertas condiciones particulares. Ese mismo año se anuló este último decreto por medio del Decreto Ejecutivo 30754-MP-MIVAH-MINAE, publicado en el diario oficial el 17 de setiembre.

51 Bajo la coordinación central de la CNE, el Sistema está integrado por todas las instituciones públicas sectorialmente organizadas, los gobiernos locales, entidades de la sociedad civil y, por último, las instancias que sirven de enlace entre los ámbitos privado y público, como los comités regionales y locales de prevención de riesgo y atención de emergencias.

52 El Plan Nacional de Emergencia, de 1993, quedó obsoleto con la promulgación de la Ley Nacional de Emergencia, en 1999.

53 Un listado de medidas de adaptación prioritarias se desprendió del "Diálogo Centroamericano sobre el Agua y el Clima". Tal adaptación se refiere a los ajustes en los sistemas humanos o naturales, en respuesta a los estímulos actuales o futuros del clima y sus efectos, de modo que se minimicen los daños y se aprovechen las nuevas oportunidades generadas por tales cambios (Mc Carthy et al, 2001).

CAPÍTULO
4

La coordinación general del capítulo correspondió a Carlos Drews.

Se prepararon para el capítulo los siguientes insumos:

“El sector forestal costarricense”, de Marielos Alfaro, María Herrera y Nancy Zamora (UNA-ONF); “Participación en la gestión ambiental”, de Ivannia Ayales y Vivienne Solís (Coopesolidar); “Gestión del patrimonio”, de Oliver Bach (UNED-UNA); “Estudio de impacto ambiental: necesidad de armonizar la protección ambiental con las actividades productivas”, de Guido Barrientos y Eliana Miranda; “Gestión del riesgo en Costa Rica”, de Alice Brenes y Adriana Bonilla (FLACSO); “Normativa ambiental vigente relacionada con el ejercicio de la agrimensura con propósitos catastrales”, de Alvaro Burgos (Municipalidad de San José); “Desafíos del Área de Conservación Tortuguero”, de Carlos Calvo (AcTO); “Diagnóstico sobre efectos del cambio climático en la zona costera del Pacífico Central de Costa Rica”, de Guaria Cárdenes, Giovanni Peraldo y Luis Guillermo Obando; “El uso de plaguicidas en Costa Rica, efectos sobre la salud pública y el ambiente”, de Fabio Chaverri y Carmen Azofeifa (IRET); “Área de Conservación Amistad-Caribe: fortalecimiento de la participación local en la administración de las áreas silvestres protegidas y sus beneficios”, de Edwin Cyrus (ACAC); “Evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea en Costa Rica”, de Jorge Fallas (UNA); “Recursos hídricos: el desafío de consolidar una visión de país”, de Luis Gámez; “El desarrollo energético en el ámbito ambiental”, de Carlos González; “Adaptación al cambio climático: primeros pasos sobre el agua”, de Alejandro Jiménez (UICN); “Cambio de uso de la tierra en Costa Rica: el mapeo y la deforestación”, de Jeffrey Jones (CATIE); “Valores ambientales de los costarricenses”, de Valeria Lentini (Proyecto de Valores Ambientales del Costarricense, Unimer R. I.); “Estado de los recursos marinos de Costa Rica”, de Moisés Mug y Karina Rodríguez (WWF, UCR); “Costa Rica en la Agenda Ambiental”, de Patricia Madrigal; “Avances en materia de desertificación”, de Felipe Montoya; “Viabilidad en la GAM”, de Rosendo Pujol (PRODUS); “Situación de los desechos sólidos ordinarios en Costa Rica”, de Silvia Soto, Lilliana Gaviria e Hilda Quesada (CIPA, ITCR); “Las tortugas marinas de Costa Rica”, de Sebastian Troëng; “El aire de la Costa Rica urbana”, de Juan Valdés, Alfonso Liao, José Morales y Jaime Quesada (UNA); “Los pueblos indígenas y la conservación en Costa Rica”, de Emilio Vargas (UNA). El “Mapa de territorios indígenas de Costa Rica” fue elaborado por Carlos Sevilla. El recuadro sobre la producción de hechos fue un aporte de ACOPEHEL.

Colaboraron aportando información para el capítulo las siguientes personas: Rosa Angulo y Ángela Avalos (La Nación), Luis Fernando Alvarado, Juan Carlos Fallas, Sandra Salazar y Werner Stolz (IMN, MINAE), Gerardo Barrantes,

Edwin Vega y Mauricio Vega (Fundación Instituto de Políticas para la Sostenibilidad), Gonzalo Chaves (ARESEP), José Pablo Cob (CNFL), Marco Vinicio Corrales (Municipalidad de San José), Rolando Durán (CNE), Lidier Esquivel y Sheily Vallejos (Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencias), Randall García y Vilma Obando (INBio), Francisco González (SINAC), Carlos Hernández y Gustavo Induni (Equipo Gerencia de Áreas Protegidas, SINAC), Jorge Herrera y Susana Rodríguez (Laboratorio de Estudios de Calidad del Aire PECAire) Martha Lilliana Jiménez y Yolanda Matamoros (Coordinadora de la Autoridad Científica de CITES, capítulo Costa Rica), Carlos Montero (OVSICORI, UNA), Darner Mora y Carlos Felipe Portugués (ICAA), Jorge Mora (MIVAH), Olman Mora y Luis Navarro (CGR), Gabriel Retana, Vivian Solano y Gustavo Vega (ESPH), Virginia Reyes, Olman Segura y Leiner Vargas (CINPE, UNA), Jenny Reynolds (UNA), María del Rocío Sáenz (Ministerio de Salud), Davis Smith (CEPREDENAC), José Vargas y Asdrúbal Vásquez. Además se recibieron aportes de la CRRH, la Defensoría de los Habitantes, la Fiscalía Ambiental del Ministerio Público, ACO-PAC, el periódico *Al Día* y SENARA.

Un agradecimiento especial por sus comentarios al capítulo merecen:

Pascal Girot (Escuela de Geografía, UCR), Darner Mora (ICAA), Randall García (INBio), Francisco González y Guillermo Mora (SINAC), Jorge Rodríguez y Eduardo Brenes (PNDU) y Juan Manuel Cordero (Defensoría de los Habitantes). Se agradece también a Gabriel Quesada Avendaño y Julio Jurado Fernández por sus aportes al “miniforo” sobre el tema de garantías ambientales, cuya edición estuvo a cargo de Jimena Vargas.

Los talleres de consulta se efectuaron los días 3 de junio y 30 de julio. Se contó con la asistencia de: Fernando Alvarado, Marielos Alfaro, Marco Araya, Vilma Arias, Ivannia Ayales, Stanley Arguedas, Oliver Bach, Javier Baltodano, Montserrat Blanco, Alice Brenes, Eduardo Brenes, Carlos Camacho, Álvaro Campos, Carmen Campos, Marta Campos, Ana Rita Chacón, Yolanda Chamberlain, Marco Chávez, José Pablo Cob, Juan Manuel Cordero, José Alberto Cubero, Carlos Drews, Enrique Fallas, Juan Figueroa, Roberto Flores, Roberto Fonseca, Luis Gámez, Randall García, Lilliana Gaviria, Geert S. Geut, Francisco González, Gustavo Induni, Jeffrey Jones, Patricia Madrigal, Hilda María Quesada, Alonso Matamoros, Alexis Méndez, Guido Miranda, Eduardo Monge, Darner Mora, Silvia Mora, Carlos Felipe Portugués, Gabriel Quesada, Javier Rodríguez, Jorge Rodríguez, Johnny Rosales, Sandra Salazar, Vivienne Solís, Sheily Vallejos, Vera Varela y Leiner Vargas.

La edición técnica del capítulo fue realizada por Isabel Román y Jorge Vargas.

La revisión y corrección de cifras la realizó Elisa Sánchez con el apoyo de Roslyn Jiménez, Enrique González y Leonardo Merino.