

CAPITULO 4 Armonía con la naturaleza

Resumen de hechos y aspiraciones

HECHOS RELEVANTES DEL AÑO 2001

- En el marco de un convenio suscrito entre el MINAE y la UCR, por primera vez se concede la administración de un área estatal protegida a una universidad (Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes).
- Se crearon los refugios nacionales de vida silvestre Cipancí e Isla San Lucas y el humedal Estero de Puntarenas.
- Se inició la generación de energía eólica en los proyectos Tejona y Tilarán, ubicados en la provincia de Guanacaste.
- Se instaló sistema de electrificación solar en la reserva Guaymí.
- El MINAE presentó oficialmente el Plan Nacional de Desarrollo Forestal.
- Camión cisterna que cayó en el cauce del río Cataratitas derramó 4.000 litros de hidrocarburo *bunker*.
- Episodios de contaminación en fuentes de abastecimiento del acueducto metropolitano afectaron la salud de cerca de 150.000 personas.
- Los niveles de partículas y monóxido de carbono en el aire de la GAM excedieron la normativa internacional, y las concentraciones de dióxido de azufre y ozono se acercaron al máximo permitido.
- Fueron removidas 5.577 toneladas de basura de los embalses de cinco plantas hidroeléctricas.
- La producción de desechos sólidos por habitante del cantón central de San José casi se duplicó durante los últimos 18 años; en el 2001 superó los 1.000 gramos diarios por persona.
- La Sala Constitucional eliminó la ley marco que permitía y regulaba el otorgamiento de concesiones de agua por parte del MINAE, y trasladó a la Asamblea Legislativa la potestad de dar los permisos.
- Tres proyectos para atender crisis del agua en el país fueron presentados a la Asamblea Legislativa.
- La gestión ambiental de la sociedad civil condujo al rechazo del proyecto de exploración petrolera en el Caribe.
- Cazadores provocaron un incendio que destruyó el monumento histórico La Casona de Santa Rosa, en el Área de Conservación Guanacaste.

- El huracán Michelle dejó como saldo en el país 1.008 damnificados y 3.500 millones de colones en pérdidas por daños a caminos y carreteras.
- Los incendios forestales se incrementaron en un 56% entre los años 2000 y 2001.
- El 4 de marzo nació en Limón el costarricense número cuatro millones.
- Inició operaciones el Parque de Tecnología Ambiental, en La Uruca.
- El INBio inauguró el acceso gratuito (vía Internet) al sistema de información Atta, sobre la biodiversidad nacional.
- El Ministerio de Educación Pública introdujo en los programas de estudios dos temas transversales alusivos a valores ambientales.
- Se entregó al Poder Ejecutivo la primera fase del Plan Nacional de Desarrollo Urbano.
- El Gobierno emitió un decreto (No. 29415-MP-MVAH-MINAE) que permite la construcción de viviendas en zonas de protección especial de la GAM.

ASPIRACIONES

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

C A P Í T U L O 4

Armonía con la naturaleza

Introducción

Este capítulo revisa el desempeño de Costa Rica en el avance hacia un desarrollo humano que sea armonioso con la naturaleza. Para ello, mantiene la propuesta conceptual y temática planteada desde el Sexto Informe, cuyo eje es la gestión ambiental. Este concepto incluye tres dimensiones: la gestión del patrimonio, la gestión del cambio social y la gestión del riesgo (recuadro 4.1). Una deficiente gestión del patrimonio limita las opciones futuras para responder al cambio social. A su vez, una gestión del cambio social y de sus impactos ambientales que no reúne las mínimas condiciones de control, genera un deterioro del patrimonio y crecientes escenarios de riesgo. Así, las tres dimensiones de la gestión ambiental están íntimamente ligadas: una no puede funcionar plenamente sin las otras.

En el año 2001, el agua ilustró de manera evidente la interrelación entre estos tres ámbitos. La protección de las cuencas, su biodiversidad y sus suelos, es la base para garantizar el abastecimiento de agua de calidad a la GAM durante todo el año. El agua superficial, sin embargo, se ha tornado en amenaza ante un desarrollo urbano poco planificado. La negligencia en la disposición de basura genera tapones en un alcantarillado pluvial deficiente, propiciando muchas de las inundaciones que ocurren durante la época lluviosa, con un alto costo social y económico para el país. El deficiente manejo de los desechos líquidos y sólidos en las áreas urbanas es

responsable de la deteriorada calidad del recurso hídrico aguas abajo. La contaminación de los ríos que vienen de la GAM y desembocan en el golfo de Nicoya incrementa la factura ambiental, de nuevo, con elevados costos sociales y económicos, y compromete la salud de las comunidades costeras.

Este capítulo da seguimiento a los indicadores reseñados en informes previos, sin pretender abordar en profundidad todos los ámbitos de la gestión ambiental, sino haciendo énfasis en aquellos temas que fueron más relevantes durante el año 2001, bien sea en la opinión pública o en la mesa de discusión de expertos, a la luz de información reciente disponible. En primera instancia se presentan los hallazgos en la gestión del patrimonio natural. Dada la diversidad de experiencias en la gestión de las áreas de conservación, estas se reseñarán a partir de este informe a manera de recuadros; esta edición incluye el Área de Conservación Guanacaste (ACG), el Área de Conservación Osa (ACOSA) y el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC). Se aborda el tema de especies amenazadas y se reflexiona sobre la efectividad biológica y gerencial de las áreas protegidas para conservar la biodiversidad.

La gestión del cambio social investiga el impacto del desarrollo sobre los recursos naturales. Esta sección inicia con el tema de los bosques, que es tratado con cierta profundidad por tratarse de un momento álgido en su gestión: se ha frenado la desmedida deforestación y se proponen nuevos esquemas para organizar la industria

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 social** está asociada a las políticas, programas y actividades, públicas y privadas, y sus resultados, que se generan como 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 del cambio social, 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 compuestos y complejos.

forestal. Costa Rica define con cautela los nortes en la administración de sus bosques. Se presenta luego un análisis de tendencias en el sector pesquero que arroja advertencias e incertidumbres sobre su panorama futuro. Se mantiene y profundiza el análisis del tema del agua, ya encaminado de manera prioritaria en el Séptimo Informe, resaltando la deuda ambiental que ya se ha generado y la urgencia de reformas de base en la gestión del recurso hídrico. La gestión de la calidad del aire ilustra que, a pesar de evidentes alarmas, este es un tema descuidado. Son presentados los avances en la agricultura orgánica con énfasis en estándares ambientales para la certificación de productos agrícolas. La gestión del riesgo muestra nuevos impulsos hacia la consolidación de iniciativas municipales y una visión regional. Los datos del Censo del 2000 son un insumo en el análisis de la relación entre los procesos demográficos y el uso de los recursos naturales, así como en la descripción del acceso a agua domiciliar y disposición de excretas.

Valoración general del desempeño en el 2001

La gestión ambiental del 2001 se caracterizó por lentos avances, importantes alarmas e iniciativas innovadoras puntuales (cuadro 4.1). El

balance no fue positivo. La reacción del Estado a las alarmas del 2001 y años previos, como la persistente vulnerabilidad y deterioro de los recursos hídricos, sigue siendo lenta y poco oficiosa. El “pie en el futuro” que caracterizó la gestión del patrimonio en el 2000, este año dejó ver sus imperfecciones en la gerencia de las áreas silvestres protegidas. El logro consistió en la visualización de la urgente necesidad de políticas ambientales integradas, y el planteamiento de algunas propuestas. Este peldaño sitúa a la gestión del cambio social entre las alarmas y las acciones concretas. Se generaron así las condiciones para sacarla de las deficiencias arrastradas por los años previos, en los cuales prevalecieron políticas sectoriales dispersas, cuya suma no contribuía a la gestión ambiental. El año en estudio dejó el desafío de ejecutar una reorganización de los esquemas nacionales, en busca de una gestión integral, que atienda en particular la rezagada agenda café, es decir, la agenda que incluye todos los problemas ocasionados por un crecimiento urbano desordenado.

En el 2001, la gestión ambiental del Estado no dejó logros significativos en el recuerdo de la opinión pública: el 59% de los entrevistados en una encuesta nacional no aprobó las acciones del Gobierno en el campo del ambiente y consideró que este no es un problema de interés gubernamental (Carvajal-Alvarado, 2001). Un 75% de los

entrevistados externó el criterio de que en Costa Rica el interés económico prima sobre lo ecológico. El desarrollo del prolongado trámite de concesión de explotación petrolera en el Caribe reflejó esta posición, a pesar de su desenlace en favor del ambiente.

En la agenda ambiental internacional, el país mantiene una actitud “proactiva”, cuya aplicación, sin embargo, es obstaculizada por un disperso y complejo desarrollo de la legislación nacional.

La participación ciudadana en las decisiones ambientales del Estado demostró voluntad y vigor en el 2001. La gestión reactiva se centró en el proyecto de explotación petrolera en el Caribe, cuyo

epílogo reafirmó la capacidad de los grupos organizados y las comunidades de incidir en el rumbo de la gestión ambiental. En este proceso se fortaleció el mecanismo del plebiscito en materia ambiental. Como contrapunto, el incendio del monumento histórico La Casona de Santa Rosa, por parte de cazadores, resalta la importancia de atender de cerca las tensiones entre autoridades de áreas protegidas y las comunidades aledañas.

En la gestión prospectiva de la ciudadanía destacaron el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, el Plan Nacional de Desarrollo Urbano y la constitución del Foro Ambiental.

CUADRO 4.1

¿Cuánto avanzamos en el 2001?

Tema de gestión	Situación
En conservar los recursos que tenemos	Pasos lentos, alarmas por extinciones fuera de control y debilidades gerenciales en las áreas silvestres protegidas.
En mejorar el aprovechamiento que hacemos de los recursos	Bosques: ordenamiento encaminado, mejores sistemas de control e información, disminuyó la deforestación desmedida, el 45,4% del territorio nacional tiene cobertura forestal. Pesca: sobrepesca en la costa, incertidumbre sobre sostenibilidad del aumento de desembarques pelágicos, tortugas amenazadas. Agua: persisten deficiencias en la gestión del recurso hídrico.
En reducir la contaminación del suelo, el agua y el aire	Agua: episodios de contaminación reflejan alta vulnerabilidad, aumentó la contaminación con nitratos, promesas de mejoría en la GAM a mediano plazo, si se hacen plantas de tratamiento y mejora el servicio de acueductos. Aire: persiste la contaminación, cada vez mejor documentada. Sigue creciendo la flota vehicular.
En controlar los desechos, el crecimiento urbano y la congestión vial	La promesa de avance es el Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) presentado este año. Persiste un crecimiento acelerado en la generación de desechos sólidos y problemas para resolver de manera integral su manejo.
En mejorar la calidad de vida de la población, reduciendo el riesgo	Mejora la gestión local y, a paso lento, la municipal; el Plan Nacional de Desarrollo Urbano incorpora la reducción de riesgo en la discusión sobre el desarrollo urbano.
En prevenir y mitigar el impacto de desastres	Aún no disminuye el daño; se instalaron más mecanismos de alerta.
En ampliar la participación de la sociedad civil en la gestión ambiental	La sociedad civil obtuvo un éxito al darse el fallo en contra de la explotación petrolera en el Caribe, con lo cual se fortaleció la autoestima del movimiento cívico. El Foro Ambiental, promovido por CR-USA, inició deliberaciones.
En fortalecer los procesos de descentralización de la gestión ambiental en manos de los gobiernos locales	Pocos avances. No existe una visión integral de estos procesos, sino más bien iniciativas aisladas. Priman el desconocimiento del mundo municipal por parte de los funcionarios del MINAE y la falta de información de las municipalidades respecto a las competencias ambientales que les atribuye la legislación vigente.

Biodiversidad vulnerable en las áreas protegidas

Aun cuando en el 2001 se crearon nuevas áreas silvestres protegidas (ASP), estudios realizados en ese año pusieron en evidencia debilidades importantes en el manejo y la gestión financiero-administrativa de las áreas de conservación. El análisis de una muestra de 19 áreas silvestres indicó que, si bien en general hay planificación operativa, el 72% de ellas no cuenta con un plan general de manejo, la mayoría carece de un administrador permanente y el 83% no dispone de información sobre sus costos de su operación.

En el 2001 se suspendieron varias actividades de control por reducciones presupuestarias, lo que contribuyó a que en ese año persistieran amenazas por caza furtiva y comercio ilegal para muchas especies de plantas y animales, aun dentro de las ASP. Por otro lado, el cambio climático y los factores patógenos¹, distantes del control inmediato del SINAC, plantean la necesidad de promover sinergias con iniciativas globales de investigación y conservación.

Es significativa la cantidad de plantas y vertebrados amenazados por la extinción. Así lo demuestran, en particular, el vertiginoso declive de las poblaciones de anfibios como el sapo dorado y la rana payaso, así como los indicios de reducciones notables en las poblaciones de jaguares y lapas rojas. Continúa pendiente el análisis de la salud de la biodiversidad en las ASP. La visualización de corredores biológicos destaca como un norte pertinente en la gestión de estas áreas en el agropaisaje.

En el 2001 continuó la tendencia a la disminución del número de visitantes a las ASP: 3,8% menos que en el 2000. El ingreso que generaron la tarifa de entrada y otros servicios prestados por las áreas representó el 81% de los diferentes fondos del SINAC en el 2001. Esta situación alerta sobre la vulnerabilidad de los ingresos del SINAC a variaciones en el flujo de visitantes y llama la atención sobre la importancia de identificar alternativas para diversificar sus fuentes de ingresos.

Se dieron mejoras en la infraestructura para visitantes de las ASP, incluyendo adecuaciones para personas discapacitadas, aunque falta todavía mayor previsión para su mantenimiento y continúa pendiente la interpretación de senderos para los visitantes. Como complemento a la protección estatal, continuaron avanzando diversas iniciativas privadas para la protección del patrimonio natural.

Balance favorable para la gestión forestal, pero incertidumbre sobre el pago por servicios ambientales

La gestión del cambio social vio avances estructurales en el tema de bosques. Entre ellos figura la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) y la creación de su comisión de seguimiento. Un estudio realizado como parte del proceso de formulación del PNDF, estima que la tala ilegal, principalmente de árboles en potreros, abastece una tercera parte del consumo nacional de madera. Se efectuaron con éxito varias auditorías de los planes de manejo y los permisos forestales en potreros, que permitieron identificar las áreas prioritarias para mejorar la labor de los regentes y del ente rector que emite los permisos. En un escenario más restrictivo para su operación, la industria forestal se ha apropiado de una visión más integral y comercial, con nuevas previsiones en los ámbitos legal, administrativo, organizativo y productivo. Hay ejemplos concretos de la viabilidad económica de plantaciones forestales autosuficientes.

En los últimos años se ha frenado la desmedida reducción de la cobertura boscosa, que en la actualidad representa un 45,4% del territorio nacional. Sin embargo, se cuestiona la calidad del ecosistema bosque al que se atribuye esta cifra a partir de imágenes satelitales, y se estima que el efecto perjudicial de la continuada extracción selectiva de madera sobre los ecosistemas puede ser considerable. Con los datos del Censo de Población del 2000 se pudo precisar que el 87% de los habitantes del país vive a menos de diez kilómetros de un área boscosa, lo que ratifica la importancia de una mayor integración y participación de las comunidades aledañas en la custodia y aprovechamiento de los bosques.

El programa de pago por servicios ambientales (PSA) mantiene una tendencia hacia la contracción, que se manifiesta en una disminución de las áreas y el total de beneficiarios, a pesar de que el monto asignado por el Estado a este programa aumentó en más del doble. Nuevos convenios voluntarios de pago con empresas hidroeléctricas y proyectos con financiamiento externo, aunque todavía con una cobertura de área proporcionalmente baja, le dan al PSA nuevos horizontes, tanto conceptuales como financieros. A partir del 2001, se incorporaron 3.997 hectáreas a la modalidad de manejo de bosque, la cual se había eliminado en el año 2000. Si bien la entrada en vigencia de la Ley de Simplificación y Eficiencia

Tributaria modifica el esquema de financiamiento del PSA y garantiza una transferencia fija más estable, los recursos transferidos por el Estado en el 2001 sólo cubrieron un 13% de lo presupuestado para áreas nuevas. La puesta en marcha de iniciativas como Ecomercados y KFW aporta nuevos recursos para el PSA, pero también plantea desafíos relacionados con la continuidad de contratos viejos ubicados fuera de las áreas priorizadas en estos programas.

Alarma con respecto al agua: sobrepesca en la costa y recursos hídricos mal administrados

El análisis del sector pesquero costarricense advierte que los recursos del mar territorial son finitos. En los últimos diez años se ha dado una tendencia al mayor aprovechamiento de los recursos de alta mar, junto a una reducción de los desembarques de capturas de especies costeras, debido al deterioro de sus poblaciones, como resultado de la sobrepesca y la contaminación. De 1992 al 2001 se duplicaron los desembarques totales, incremento ocasionado por un aporte cada vez más significativo de las capturas de especies pelágicas.

El proceso expansivo de la pesca de altura debe verse con cautela, pues compite con la industria pesquera internacional y reduce las opciones para la gran mayoría de los pescadores artesanales. El daño colateral de la pesca de especies no deseadas todavía no ha sido atendido adecuadamente y puede estar comprometiendo la supervivencia de tortugas marinas, entre otras especies. El reto para los próximos años consiste en implementar una visión de desarrollo pesquero que atienda las necesidades de bienestar social y, a la vez, salvaguarde la sostenibilidad del uso de los recursos pelágicos y costeros, así como la salud del ecosistema marino.

Por otra parte, en el 2001 el tema ambiental de mayor preocupación ciudadana fue la vulnerabilidad de los recursos hídricos y la calidad del agua. El 75% de las fuentes de abastecimiento están calificadas como altamente vulnerables, en especial aquellas que son fuentes superficiales o manantiales. Durante este año el acueducto metropolitano sufrió importantes episodios de contaminación, el primero en la fuente Zamora, en San Antonio de Belén, y el segundo en la planta potabilizadora situada en Ipís de Guadalupe; estos eventos incrementaron el riesgo sanitario de la población de la GAM.

El problema más serio de contaminación de las fuentes de agua es el uso de fertilizantes

nitrogenados y la utilización de tanques sépticos para evacuar excretas. Datos del Censo del 2000 revelan que el 68,5% de la población utiliza este mecanismo para disponer de las aguas residuales domésticas, incluyendo las excretas, las cuales van a las fuentes de agua sin ningún tipo de tratamiento. Algunas empresas de servicios públicos, como la ESPH y la CNFL, han incorporado en sus programas de gestión ambiental medidas tendientes a proteger los acuíferos.

La salinización de acuíferos es otra alarma de contaminación, asociada al desarrollo turístico costero. En este sentido, resulta alentadora la conciencia ambiental sobre el recurso hídrico que va cobrando vigor en comunidades costeras galardonadas con la Bandera Azul Ecológica.

Lo anterior pone de manifiesto la fragilidad de los acuíferos y el deficiente manejo del recurso hídrico, el cual se ha desligado de la integridad del ciclo hidrológico. Se ha enfatizado el aprovechamiento público y privado del recurso, omitiendo las correspondientes medidas previas y posteriores al uso. La ausencia de medidas de protección de fuentes y zonas de captación estratégica, así como de control y reducción de la contaminación, se ha transformado hoy en un riesgo silencioso, pero inminente, de escasez de agua de calidad, degradación ambiental y problemas de salud pública.

Esta situación representa costos económicos ocultos del usufructo del agua, que han sido excluidos de la factura, en detrimento del ambiente y la sociedad. El uso del agua ha sido como una tarjeta de crédito: se aprovecha el beneficio inmediato, pero se incrementa el costo al posponer el pago. La contabilidad de los costos de la contaminación es una señal de que, en materia ambiental, se pierde más de lo que se gana.

La Región Central es la que consume la mayor cantidad del recurso y la que enfrenta la mayor degradación y contaminación de cuerpos de agua. El consumo en la GAM se duplicó durante los últimos cuatro años, evidenciando una presión significativa sobre los acuíferos. Respecto a la calidad del recurso, datos del Laboratorio Nacional de Aguas del ICAA (2001) muestran que sólo el 58,3% de la población nacional es suplida con agua sometida a sistemas de control de calidad rigurosos. Preocupa que, de los principales acueductos, sólo el 19,7% tiene equipos de desinfección operando en forma permanente.

La crisis del agua es una crisis de administración. Uno de los vacíos más elementales de la política ambiental costarricense es la ausencia de una rectoría y una política nacional en materia

de recursos hídricos. Preocupan el desconocimiento y la confusión que imperan entre las instituciones sobre lo que implica el manejo integrado de estos recursos. La gestión del recurso hídrico durante el año en estudio no reveló señales de avance significativo; antes bien, se hicieron más visibles los costos acumulados de una falta de inversión en el agua. Sin embargo, a la luz de que aumentó en la ciudadanía y en las instituciones la conciencia sobre la urgencia de un manejo integrado del recurso, el año cerró con tareas concretas para el 2002, a través de un conjunto de iniciativas presentadas a la Asamblea Legislativa.

Ante tantos desafíos, la Costa Rica urbana quiere organizarse

Costa Rica, cuya población actual es en su mayoría urbana (59%), según el Censo del 2000, recibió con expectativa la presentación, en el 2001, del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, que integra en su estrategia la gestión del patrimonio, del cambio social y del riesgo. Convergen en la fase primera de este plan, cuyo énfasis es la GAM, elementos alusivos a la protección de áreas silvestres y riberas de ríos; a los flujos vehiculares, en busca de una mejor calidad del aire; a la mitigación de riesgos de deslizamientos e inundaciones, y a la administración responsable de los recursos hídricos, entre otros temas ambientales.

El panorama urbano del 2001 confirma la necesidad de impulsar acciones en estas áreas. En los últimos años el parque automotor aumentó considerablemente. El sector transporte absorbió el 43,7% del total de energía consumida en el 2001. El consumo de gasolina súper creció un 67% y el de diesel un 6,8%.

Respecto a la contaminación del aire, del 2000 al 2001 hubo un aumento considerable en los niveles de material particulado, las concentraciones de dióxido de azufre se mantuvieron en niveles muy altos y los niveles de monóxido de carbono superaron la normativa en varios puntos críticos de la ciudad de San José. A pesar de importantes pasos hacia la mitigación de la contaminación generada por los vehículos, la gestión en esta materia ha sido poco efectiva.

En el año en estudio el país mantuvo y fortaleció el impulso hacia una mejor gestión del riesgo. En general, este tema ha venido ganando posiciones en la agenda institucional y en grupos organizados de la sociedad civil, aunque continúa siendo lenta la gestión municipal de la prevención de situaciones de riesgo. Muy relacionado con el tema del agua y población que se trata en

este capítulo, en materia de gestión de riesgo llama la atención que la condición deficiente en que se encuentran las redes del sistema de alcantarillado pluvial en las zonas urbanizadas, unida al mal manejo de la basura, fueron en el 2001 el principal detonante de las inundaciones registradas, aun en ausencia de lluvias extremas. El volumen de desechos recolectados por las municipalidades del COCIM casi se triplicó entre 1984 y 2001. De los desechos recolectados en el cantón central de San José, el 10,2% proviene de las vías públicas.

Costa Rica "proactiva" en la agenda ambiental internacional²

En el 2001 Costa Rica afianzó su reconocimiento internacional en materia ambiental. El país pasó a ocupar la vicepresidencia y sede del segundo período del Foro de Naciones Unidas sobre Bosques. Además, en el marco del Convenio de Cambio Climático, se nombró a un costarricense en la primera Junta Directiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), instancia que intentará orientar este mecanismo como un instrumento de mercado para el logro de los objetivos del convenio. La autoridad técnica del convenio, que es el Instituto Meteorológico Nacional, elaboró, por segunda vez el "Inventario nacional de fuentes y sumideros de gases con efecto invernadero", en su edición 2000-2001.

Sorprendió la ausencia de Costa Rica en la firma del Tratado sobre los Contaminadores Orgánicos Persistentes, dada su pertinencia en la agenda ambiental a la luz del elevado consumo nacional de pesticidas. No fue sino hasta abril del 2001 que el país firmó este instrumento, y está pendiente su ratificación por la Asamblea Legislativa, en momentos en que a escala regional se promueve su implementación y desarrollo en cada uno de los países centroamericanos.

El Convenio Centroamericano de Transporte y Tránsito de Sustancias Tóxicas y Peligrosas, adoptado en 1992, se encuentra en un proceso de revisión para adaptarlo a las responsabilidades de los Estados parte derivadas de la ratificación y aplicación del Tratado sobre Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación (Convenio de Basilea). Costa Rica es un Estado parte de ambos convenios.

El país firmó el Protocolo de Cartagena, sobre seguridad de la biotecnología, del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Además, se inició la elaboración de una propuesta para el Protocolo de Bioseguridad y de Régimen Común de Acceso a Recursos Biogénéticos a escala

CUADRO 4.2

Resumen de indicadores ambientales

Indicadores	1997	1998	1999	2000	2001
Gestión del patrimonio					
Area en parques nacionales (ha) ^{a/}			567.852	624.098	623.773
Area en reservas biológicas (ha) ^{a/}			21.432	21.674	21.675
Area en refugios nacionales de vida silvestre (ha) ^{a/}			175.524	178.189	180.034
Area en reservas forestales (ha) ^{a/}			284.133	227.834	227.834
Area en zonas protectoras (ha) ^{a/}			163.714	155.829	155.816
Area en humedales (ha) ^{a/}			88.289	66.359	77.871
Otras (ha) ^{a/}			17.393	17.306	17.305
Tasa de variación de visitantes a las ASP (%)	12,8	9,1	6,9	-9,1	-3,8
Gestión del cambio					
Uso de recursos forestales					
Aplicación del PSA en manejo de bosque (ha)	8.532,9	7.620,4	5.124,8	0	3.997,0
Aplicación del PSA en protección de bosque (ha)	94.621,3	47.722,3	55.776,9	26.583,2	20.629,0
Aplicación del PSA en reforestación (ha)	5.034,9	4.152,0	3.156,1	2.456,8	3.281,0
Número de permisos forestales tramitados por SINAC (ha)	1,320	1,961	3,448	1,343	3,135
Porcentaje de aprovechamiento anual de madera correspondiente a bosque con planes de manejo					
	38,7	36,5	18,7	17,9	-21,6
Número de contratos forestales inscritos					
	2.550	4.525	605	497	292
Tasa de crecimiento anual del crédito forestal					
		-14,2	20,5	-57,8	54,0
Porcentaje asignado por el Estado al PSA del tercio recaudado del impuesto selectivo de consumo a los combustibles ^{b/}					
	20,0	42,0	41,5	22,9	44,5
Porcentaje de incendios forestales dentro de ASP					
				17,1	16,6
Uso de fauna marina ^{c/}					
Porcentaje de variación de la captura total de pesca					
	1,7	0,9	18,6	19,1	2,0
Porcentaje de pesca artesanal					
	81,2	84,2	81,8	87,2	86,5
Agricultura orgánica ^{d/}					
Area en cultivos orgánicos					
		9.004		8.606	
Número de productores					
		6.100		3.569	
Agricultura transgénica ^{e/}					
Area total de semilla de soya y algodón transgénico (ha)					
	56,4	159,0	151,2	109,5	299,1
Pocentaje de variación del área total sembrada de semilla de soya y algodón transgénico					
		181,9	-4,9	-27,6	173,2
Daños a la salud por efecto de contaminación					
Tasa de crecimiento de las intoxicaciones por plaguicidas					
	16,7	-29,1	3,7	11,5	-15,3
Gestión del 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 ^{f/}					
Concentración de partículas (µg/m ³)					
	222,5	203,2	186,8	153,7	226,3
Monóxido de carbono (µg/m ³)					
	12,2	10,3	10,3	14,9	14,0
Concentración de material particulado PM10 (µg/m ³)					
	51,0	55,0	40,0	43,0	35,3

CUADRO 4.2 (continuación)

Dióxido de azufre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	86,0	47,0	75,5	154,4	140,0
Dióxido de nitrógeno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	61,6	54,3	47,9	47,5	41,0
Porcentaje promedio de cobertura del servicio de agua potable en los hogares				72,5	75,8

a/ Los cambios de hectáreas de un año a otro obedecen a dos factores: cambios que responden al mandato de un decreto y cambios que se derivan de los procesos de revisión y ajuste mediante el Sistema de Información Geográfica de vértices y linderos de las ASP, realizados por el SINAC. Datos del 2001 actualizados al mes de setiembre.

b/ / 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.

c/ / Dato del 2001 es preliminar.

d/ Las cifras de 1998 corresponden a productores certificados y no certificados; mientras que las cifras del 2000 corresponden a productores orgánicos certificados y registrados en el Departamento de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica.

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

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

centroamericana y el Protocolo al Convenio Centroamericano sobre Biodiversidad y Áreas Protegidas Prioritarias.

Por otro lado, finalizó el proceso de elaboración de las normas de acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios, dentro de la CONAGEBIO, y sólo resta su oficialización³. La Mesa Indígena impulsó un proceso de consulta facilitado por el INBio, sobre la naturaleza y alcances de los derechos comunitarios *sui generis* en territorios indígenas y comunidades locales. Dado que los usos y conocimientos tradicionales pueden generar innovaciones en el campo farmacéutico y de la industria alimentaria, tienen una estrecha relación con los derechos a la salud y a la seguridad alimentaria, así como con el comercio internacional, visto a la luz de la implementación del Acuerdo sobre Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC)⁴.

En cuanto a los compromisos de implementación del CDB, Costa Rica considera que su menor cumplimiento ha estado en las áreas de especies exóticas, conocimiento tradicional, recursos marino-costeros y diversidad agrícola. Su mayor cumplimiento se ha dado en conservación *in situ*, incentivos y diversidad forestal. Áreas de cumplimiento intermedio incluyen la conservación *ex situ*, investigación y capacitación, así como impacto ambiental (CCAD, 2002).

La “Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular África”, ratificada recientemente por Costa Rica, ha recibido atención por parte de la Comisión Asesora de Degradación de Tierras

(CADETI), conformada por diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el tema en el país. CADETI elaboró el Primer Informe Nacional para ser presentado a la Conferencia de las Partes. También se está realizando un análisis de la normativa legal relacionada con la aplicación de la Convención y está por iniciar la elaboración del Plan de Acción Nacional.

La sociedad civil se puede apoyar en la región e incidir en la gestión ambiental de la misma a través de un nuevo espacio: el Foro Permanente de Sociedad Civil, constituido oficialmente en el 2001 como un producto del SICA. Es un mecanismo de diálogo e interacción regional con el Consejo de Ministros de Ambiente de Centroamérica, y una instancia de consulta entre las distintas organizaciones de los sectores de la sociedad civil centroamericana y las estructuras de la CCAD. La gestión ambiental de la ciudadanía en el 2001, se apoyó con éxito en el derecho internacional. Tal fue el caso de los recursos de amparo que aceptó la Sala Constitucional, con respecto a la exploración de hidrocarburos, tanto en el Caribe como en la Zona Norte. Uno de los fundamentos para aceptar los recursos fue la falta de consulta a las poblaciones indígenas, de acuerdo con el Convenio 169 de la OIT.

La ausencia de coordinación entre la política exterior en materia de comercio internacional y el tema ambiental persistió en el 2001. Esto se refleja, por ejemplo, en el tratamiento sobre derechos de propiedad intelectual, área en la que existe una iniciativa nacional para cumplir con lo establecido en la Ley de Biodiversidad y construir una propuesta de derechos intelectuales comunitarios, por una parte, y las propuestas de UPOV

en su versión de 1991 o de la aplicación del capítulo de derechos intelectuales del GATT, por otra (Madrigal, en prensa).

Gestión del patrimonio

Esta sección da cuenta de los esfuerzos realizados en el año en estudio para la protección a largo plazo del patrimonio natural del país. Se centra en la biodiversidad terrestre como eje de análisis, delegando el tema forestal, los recursos marinos, el aire y el agua, a la gestión del cambio social. La sección se divide en los tres pilares temáticos -salvar, conocer y usar- que comprenden la estrategia de conservación de la biodiversidad adoptada por Costa Rica.

Salvando la biodiversidad

Lentos avances hacia un sistema consolidado de áreas silvestres protegidas por el Estado

En el 2001 fueron creados el humedal Estero Puntarenas (468 hectáreas) y los refugios nacionales de vida silvestre Isla San Lucas y Cipancí (16.884 hectáreas). No hubo, sin embargo, avances en la meta de la propuesta GRUAS, que busca proteger un 19,5% del territorio nacional a través de parques nacionales y reservas biológicas (García, 1997). El porcentaje del territorio nacional en estas categorías se mantuvo en 12,6%. Un 25,6% del territorio nacional se encuentra bajo alguna categoría de protección estatal. Este

CUADRO 4.3

Áreas silvestres protegidas según categoría de manejo. 2000 y 2001

Categoría de manejo	Cantidad		Superficie en hectáreas ^{a/}		Porcentaje del territorio nacional ^{b/}	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Parques nacionales ^{c/}	25	25	624.098	623.773	12,2	12,2
Reservas biológicas	8	8	21.674	21.675	0,4	0,4
Zonas protectoras	32	32	155.829	155.816	3,1	3,1
Reservas forestales	11	11	227.834	227.834	4,5	4,5
Refugios nacionales de vida silvestre ^{d/}	56	58	178.189	180.034	3,5	3,5
Humedales (incluye manglares) ^{e/}	14	15	66.359	77.871	1,3	1,5
Otras categorías ^{f/}	13	12	17.306	17.305	0,3	0,3
Total	159	161	1.291.289	1.304.308	25,3	25,6

a/ No se incluyen las extensiones marinas de las ASP que las poseen. Los cambios en el número de hectáreas del año 2000 con respecto al 2001, que no responden al mandato de un decreto o ley, obedecen a la rectificación en la definición del límite, producto de un proceso de revisión y ajuste (mediante el Sistema de Información Geográfica, SIG, del SINAC) de vértices y linderos de las ASP, acción que provoca cambios en las extensiones de las mismas.

b/ Área del territorio nacional: 5.099.873 hectáreas.

c/ Según Decreto Ejecutivo 29475-MINAE, del 17 de mayo del 2001, el Parque Nacional Manuel Antonio se amplió en 7 hectáreas.

d/ En el 2001 se crearon el Refugio Nacional de Vida Silvestre Cipancí (1.521 hectáreas) y el Refugio Nacional de Vida Silvestre Isla San Lucas (468 hectáreas), mediante el Decreto Ejecutivo 29398-MINAE, del 28 de febrero, y el Decreto Ejecutivo 29277-MINAE, del 12 de febrero, respectivamente.

e/ Se creó el humedal Estero de Puntarenas (15.363 hectáreas), según el Decreto Ejecutivo 29277-MINAE, del 12 de febrero de 2001.

Fuente: MINAE/SINAC, 2001b y 2002c.

porcentaje aumentó en 0,26% (13,020 hectáreas) en comparación con el año 2000 (cuadro 4.3).

En el 2001 se invirtieron 153,2 millones de colones en el pago de 4.577 hectáreas de propiedad privada dentro de áreas silvestres protegidas. El 61% de esta área correspondió al Parque Nacional Tapan-tí-Macizo Cerro de la Muerte, el resto a una reserva forestal y zonas protectoras (SEMEC, 2002)⁵.

Según la Contraloría General de la República, el Estado aún adeuda a particulares 54,7 millones de dólares, correspondientes a 79.281 hectáreas en las categorías de manejo de parques nacionales y reservas biológicas, monumentos nacionales y reservas naturales absolutas (CGR, 2002), lo cual representa el 12,1 % del territorio destinado a estas áreas.

Un 11% de la tierra declarada como parques nacionales está aún bajo propiedad privada. En el caso de reservas biológicas, monumentos nacionales y reservas naturales absolutas, este porcentaje se eleva a 45%. A esto se añade lo adeudado a particulares en las categorías de protección restantes.

En cuanto al desempeño de las ASP en materia de conservación y manejo de la biodiversidad, la definición de indicadores de gestión adecuados es un requisito para la retroalimentación del quehacer, la medición

del avance y la rendición de cuentas. Según la Contraloría General de la República, deficiencias en los indicadores de éxito en la gestión del SINAC hacen que los productos finales que el MINAE ha definido como relevantes para el programa de conservación y manejo de la biodiversidad en el Presupuesto de la República, no reflejen el grado de alcance de los objetivos (CGR, 2002). Asimismo, la ausencia de indicadores de género en la gestión ambiental y su validación siguen constituyendo un vacío importante (recuadro 4.2).

La falta de indicadores adecuados también limita el análisis de los esfuerzos de fiscalización en las áreas silvestres protegidas. Si bien el número de denuncias interpuestas y atendidas por el SINAC en el 2001 disminuyó en un 2,6% en relación con el año anterior, no están claras las razones que explican esta reducción. Del total de 1.459 denuncias del 2001, el 64% correspondió a infracciones a la Ley Forestal, el 26% a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre, y el 10% restante a minería, parques, aguas y otros. Estas proporciones son similares a las del año 2000 (MINAE/SINAC, 2001b y 2002c).

Durante el periodo 1999-2001 aumentó en un 20% la cantidad de denuncias

RECUADRO 4.2

El enfoque de género en la gestión ambiental del MINAE

El tema de género en el Ministerio del Ambiente y Energía se remonta a 1994, año en que fueron creadas las Oficinas Ministeriales y Sectoriales de la Mujer. En 1996 el Programa de Desarrollo Campesino Forestal (DECAFOR) asumió esta Oficina y se asignaron recursos para su funcionamiento, pero su alcance era limitado y no estaba oficializada dentro del Ministerio. En la administración 1998-2002 se creó la Dirección de Género y Ambiente, con dos ejes de trabajo: fortalecimiento institucional de la equidad de género y promoción de iniciativas productivo-ambientales de mujeres. El primer eje corresponde a una labor a lo interno del Ministerio, basada en la capacitación, con la cual se busca institucionalizar en el quehacer del MINAE la política de equidad de género. En el año 2001 se llevaron a cabo actividades de capacitación con funcionarios y funcionarias a fin de generar su sensibilización en el enfoque de género. El segundo eje corresponde a la labor de la Dirección ante la sociedad civil, específicamente con grupos de mujeres organizadas alrededor de proyectos productivo-ambientales.

Uno de los principales desafíos gerenciales de esta Dirección es la adopción de indicadores de éxito en la

gestión del género en el tema ambiental debidamente validados, y que se podrían desarrollar por medio de alianzas con organizaciones no gubernamentales. En el eje de promoción de iniciativas productivo-ambientales de mujeres, uno de los principales logros fue la gestión de financiamiento por medio de donaciones para proyectos productivos ambientales a cargo de mujeres en condición de pobreza. Entre los principales logros de estos proyectos están la constitución legal de asociaciones, el desarrollo de actividades de capacitación técnica con seguimiento, el fortalecimiento organizacional y la promoción de una cultura autogestionaria. Las principales limitaciones de la Dirección son los escasos recursos económicos, que dificultan la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo, y la carencia de servicios básicos de las mujeres en pobreza extrema, lo cual obstaculiza la ejecución de los proyectos.

Alejandra Loría y Rosario Zúñiga, Dirección de Género y Ambiente, MINAE.

referentes a esas leyes atendidas por la Fiscalía Ambiental (Ada Ruth, fiscalía ambiental, comunicación personal).

En el 2001, la Contraloría General de República llamó la atención sobre el incumplimiento de las metas de patrullaje y supervisión de los recursos naturales, ocasionado por la reducción de cuotas de combustible y viáticos (CGR, 2002). Los problemas del control efectivo se asocian también con una fuerte presión de la caza furtiva y la eventual erosión de la biodiversidad (recuadro 4.3).

Debilidades gerenciales limitan la gestión ambiental en las áreas silvestres protegidas

La gerencia de las áreas silvestres estatales se perfila como uno de los principales problemas de la gestión del patrimonio en años recientes. En el 2001 se realizó un estudio sobre aspectos de manejo gerencial en una muestra de 19 áreas silvestres protegidas (ASP)⁶, que presentaban como característica fundamental haber realizado históricamente un esfuerzo gerencial visible en el desarrollo de infraestructura, permanencia sistemática y continua de personal y dotación de equipo básico, todo ello en territorios de propiedad estatal. El estudio reveló una serie de logros y limitaciones que, si bien no se pueden generalizar para todas las ASP, sí permiten llamar la atención sobre aspectos importantes.

El análisis de esta muestra reveló deficiencias en el desempeño gerencial de las áreas silvestres. Aunque en general hay planificación operativa y

se utiliza la zonificación para la distribución en el campo de las actividades de manejo, el 72% no cuenta con un plan general de manejo como instrumento para orientar su labor⁷. Además, sólo el 44% de las áreas estudiadas tiene un administrador a tiempo completo sin ningún recargo, el 39% lo tiene pero con recargo de otras funciones que le consumen una tercera parte de su tiempo o más, y el resto de las áreas (17%) son administradas desde las oficinas subregionales del MINAE (Arguedas, 2001).

En relación con la infraestructura, el estudio destaca avances importantes en instalaciones para atención de visitantes y para sedes administrativas. El 100% de las ASP estudiadas registró mejoras en este sentido en los últimos seis años. Sin embargo, el 87% señaló no haber realizado estudios de impacto ambiental y el 56% ya reportó problemas en ese sentido. Además, el tema del mantenimiento parece ser crucial, especialmente porque el 75% informó sobre problemas de deterioro de sistemas (aguas servidas, eléctrico, estructurales y otros) en la infraestructura construida; incluso en cuatro ASP⁸ infraestructura construida hace más de tres años no estaba siendo usada en el momento del estudio. En esta misma línea, el Informe de la Contraloría General de la República correspondiente al 2001 llama la atención sobre la ausencia de planificación y control adecuados por parte del MINAE, y remodelaciones cuantiosas efectuadas en el Parque Nacional Carara.

En el aspecto biofísico hay aciertos, como lo es la visualización de corredores biológicos para

RECUADRO 4.3

Monitoreo de especies clave en las áreas silvestres: un sistema de alarmas que funciona

Para responder a la pregunta de si realmente se está conservando los recursos naturales con el manejo que se hace a las áreas silvestres protegidas en Costa Rica, se hace necesaria la puesta en práctica de un sistema de monitoreo utilizando especies clave. En 1991 se inició un programa de este tipo en el Parque Nacional Corcovado, usando especies de mamíferos pequeños y grandes como el jaguar (*Panthera onca*), el chanco de monte (*Tayassu pecari*) y el tapir (*Tapirus bairdii*) entre otras (Carrillo et al., 2000). Adicionalmente, se dispone de información ecológica sobre el jaguar y chanco de monte, que incluye hábitos alimentarios, comportamiento, dieta, patrones de movimiento y actividad, etc., recopilada en los últimos seis años.

Esto ha permitido establecer pautas de manejo para ambas especies que podrían ser utilizadas en otras áreas protegidas del país (Carrillo y Sáenz, 1998; Carrillo, 2000). Los datos de Corcovado indican una disminución de las poblaciones de especies indicadoras, las tres apuntadas anteriormente. Además, en áreas como la Reserva Forestal Golfo Dulce, donde aún se conserva un buen parche de bosque, la fauna de mamíferos casi ha desaparecido por acción de la corta del bosque y la cacería. Esta reserva es un área muy importante en términos de conservación, pues mantiene la conexión de Corcovado con el Parque Nacional Piedras Blancas y favorece así la salud de sus procesos ecológicos. En una reciente visita a Corcovado, los

investigadores no encontraron ningún rastro de jaguar, cosa que no había pasado en los últimos siete años. También detectaron campamentos de cazadores a solo cinco kilómetros de la estación Sirena. Además, dos de los jaguares con radiocollares fueron muertos por cazadores. La presión que ejerce la caza furtiva sobre poblaciones de animales en áreas protegidas puede ser significativa. El monitoreo ha permitido identificar los síntomas de una deficiente inversión en vigilancia y educación en el área del Parque Nacional Corcovado.

Eduardo Carrillo, Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre, UNA.

las ASP, ya que el 83% de ellas manifestó tener definidos estos instrumentos de conectividad. Además, el 56% indicó que toman en consideración la propuesta GRUAS, lo que refleja un gran adelanto en la determinación de los espacios por conservar en el país. También se nota un importante esfuerzo en el monitoreo biológico, ya que el 59% de las áreas estudiadas realiza estudios en este sentido.

En cuanto a los senderos, el estudio mostró que el 83% de las áreas estudiadas no tenía ninguno interpretado. Sin embargo, el 78% reportó tener folletos con información sobre el área y, como se indicó, hay mejoras generales en la infraestructura de servicios turísticos, como servicios sanitarios, albergues, centros de visitantes, miradores y senderos.

En el 2001 los informes del SEMEC dieron cuenta de mejoras en la infraestructura de las ASP orientadas a satisfacer diferentes necesidades, tanto para funcionarios como para visitantes (MINAE/SINAC, 2002c). Destacan los esfuerzos institucionales para facilitar el acceso de personas con alguna discapacidad, de tal manera que puedan disfrutar y conocer *in situ* los recursos naturales, así como la capacitación de los funcionarios y la elaboración de políticas institucionales en favor de esta población (MINAE/SINAC, 2002c).

El problema financiero figura como uno de los más relevantes. La mayoría de las áreas evaluadas no tiene un estudio que determine sus costos de operación y existe una importante variabilidad en la asignación presupuestaria: los parques nacionales Volcán Poás y Tortuguero aparecen con casi 19 millones de colones asignados por el SINAC, mientras otras áreas, como el Parque Nacional Corcovado y la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco, figuran sin asignación presupuestaria alguna (Arguedas, 2001).

En el 2001, el SINAC desarrolló un paquete informático para facilitar a las ASP el manejo de sus contabilidades y logró establecer el fideicomiso creado por la Ley de Biodiversidad (Gustavo Induni, comunicación personal).

No obstante los problemas gerenciales citados, las alianzas estrechas entre áreas de conservación y organizaciones no gubernamentales han generado impulsos importantes en la protección del patrimonio natural, tanto dentro como fuera de las áreas protegidas (recuadros 4.4 y 4.5). En la mayoría de las ASP estudiadas por Arguedas (2001), se realizan esfuerzos para establecer programas de monitoreo biológico, para lo cual se han establecido alianzas estratégicas con centros académicos y organizaciones científicas.

El monitoreo permitiría analizar las causas de eventuales declives poblacionales y extinciones, y diferenciar, por ejemplo, entre aquellas que resultan de una administración deficiente y aquellas inherentes a la condición adversa de “islas” que tienen las áreas silvestres en un paisaje fragmentado. Este aislamiento biológico, por sí solo, conduce a un proceso de extinciones (Newmark, 1995), cuyo grado de avance se desconoce aún en las áreas protegidas de Costa Rica. El estudio de la salud de la biodiversidad protegida es uno de los desafíos de investigación más urgentes en lo que concierne a la gestión del patrimonio.

Un caso de alianza novedosa y promisorio en la administración de las áreas silvestres estatales se ha dado de manera poco difundida entre el MINAE y la Universidad de Costa Rica desde 1993. La Ley 7354 creó la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes y facultó a la Universidad de Costa Rica para que, a través de su Sede de Occidente, llevara a cabo programas de conservación y docencia, así como investigaciones científicas y la administración de la Reserva, mediante la suscripción de convenios con el MINAE. En el 2001 se firmó finalmente el convenio de cooperación interinstitucional que ha permitido catalizar las fortalezas de ambas instituciones: la vocación para la conservación, el control y la vigilancia del patrimonio natural que debe realizar el MINAE y, por otro lado, la capacidad de investigación, docencia y acción social que tiene la Universidad de Costa Rica.

De acuerdo con el citado estudio sobre manejo gerencial, el gran reto del sistema de áreas protegidas apunta hacia el fortalecimiento de cinco pilares fundamentales: la incorporación de la sociedad civil como coadministrador de este recurso estatal; la búsqueda de modelos eficientes de generación y manejo de fondos; una gerencia fortalecida jerárquica y técnicamente; un personal capacitado y motivado, y una planificación estratégica clara y bien ubicada en el panorama mundial de los próximos veinte años (Arguedas, 2001).

Más del 30% del territorio nacional tiene algún tipo de protección

Como complemento a la protección estatal, que abarca el 25,6% del territorio nacional, cuatro iniciativas reflejan el aporte de propietarios y propietarias de fincas a la protección del patrimonio natural: los refugios de vida silvestre de administración mixta y privada inscritos ante el SINAC, las áreas bajo Pago por Servicios

RECUADRO 4.4

Area de Conservación Guanacaste: Conservación de la biodiversidad por medio de su biodesarrollo

El Area de Conservación Guanacaste (ACG), Sitio de Patrimonio de la Humanidad (UNESCO, 2001), abarca 110.000 hectáreas terrestres y 43.000 hectáreas marinas bajo protección estatal, que albergan más de 235.000 especies, el 65% de la biodiversidad nacional. El ACG representa la única área silvestre conservada en el neotrópico que protege la riqueza biológica que se extiende desde el océano Pacífico hasta las tierras calientes del Atlántico (Janzen, 2000 y 2001; Romeu, 2001). Este 2% del territorio de Costa Rica cumple con su objetivo de conservación bajo una sola dirección administrativa y operativa, con más de cien funcionarios que laboran en programas técnicos especializados, con un fondo patrimonial y con la participación de la sociedad civil en las decisiones del área, a través de un Consejo Local.

El ACG se creó en 1985. A partir de ese momento, se promueve un modelo de restauración y conservación que integra aspectos biológicos, sociales, económicos, políticos y legales, y se orienta por cuatro principios: 1. La conservación debe estar basada en el sitio y responder a la realidad biológica, social y económica de la región. 2. Promover la descentralización de las decisiones hacia la región, desarrollar la capacidad humana regional, dotar al personal de la tecnología, focalizar el desarrollo del área en un proceso de "aprender haciendo"

y hacer "amigable" el área silvestre a los diferentes usuarios. 3. El área silvestre debe ser visualizada como un sector productivo de la región y del país. 4. La conservación de calidad debe ser sostenible económicamente (Janzen, 2000).

Hoy en día, el ACG es uno de los dos principales empleadores de la zona. Su presupuesto anual de 1,5 millones de dólares es gastado directamente en la región. Ha realizado por más de 14 años la bioalfabetización anual de 2.500 niños de 42 escuelas y 6 colegios que rodean el área; además es protagonista mundial en la restauración del bosque seco (Molles, 1999) y en la ejecución de proyectos científicos de vanguardia. En el proceso de desarrollo del ACG, desde sus inicios en 1985 a la fecha, se han invertido más de 45 millones de dólares (Janzen, 2001).

La lección principal de la gestión del ACG ha sido que las áreas protegidas deben manejarse integralmente en el ámbito regional, con base en principios de biología de conservación, con equipos de trabajo altamente motivados y especializados, con poder en la toma de decisiones, con recursos económicos adecuados para su sostenibilidad y focalizando la energía en su biodesarrollo.

Róger Blanco Segura, Programa de Investigación, ACG.

Ambientales (PSA) por protección del bosque, la Red de Reservas Privadas y el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).

Para el año 2001, 4.814 hectáreas bajo la categoría de refugios de vida silvestre privados habían sido inscritas ante el SINAC, lo mismo que 111.993 hectáreas en refugios de vida silvestre de administración mixta. La protección privada participa, entonces, del 65% del área de refugios de vida silvestre registrados en el SINAC, lo que equivale al 2,3% del territorio nacional. Adicionalmente, entre 1997 y 2001 se acumularon 239.622 hectáreas bajo el esquema de PSA por protección del bosque (cuadro 4.7), que corresponden al 4,7% del territorio nacional, y 9.630 hectáreas de convenios voluntarios de PSA, que equivalen al 0,18% del territorio nacional (Camacho et al, 2002).

La Red Costarricense de Reservas Privadas, administrada por una organización no gubernamental, cuenta con 102 asociados, cuyas reservas al 2001 totalizaban aproximadamente 58.000

hectáreas, equivalentes a cerca del 1,1% del territorio nacional (Carlos Luís Sandí, comunicación personal).

Iniciado en el año 2000, el CBM pretende generar capacidades institucionales en las estructuras gubernamentales y de la sociedad civil, para desarrollar las bases conceptuales y operativas que permitan integrar la conservación y el uso de la biodiversidad en el marco del desarrollo humano sostenible. Para ello ha definido tres ejes de trabajo: conservación, valoración de bienes y servicios de los recursos naturales, y producción sustentable. El número de proyectos de organizaciones de la sociedad civil financiados por el PNUD en el marco del CBM aumentó de 34 en el año 2000 a más de 60 en el 2001, año en el que también se actualizó el mapa de la Propuesta Nacional de Corredores Biológicos GRUAS y se elaboró el Manual de Gestión Ambiental para Municipalidades, como resultado de un proceso participativo e intenso de consulta. Los principales retos inmediatos del CBM son alcanzar el

RECUADRO 4.5

Las alianzas público-privadas: la estrategia del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central⁹

Una de las características distintivas del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCVC) ha sido la efectiva sinergia desarrollada en los últimos diez años entre esa área, el Ministerio de Ambiente y Energía y FUNDECOR. Esta conjunción de esfuerzos institucionales ha resultado en significativos logros en la conservación de los recursos naturales, tanto en el ámbito público de los parques nacionales, como en el ámbito privado de las zonas de amortiguamiento. El ACCVC ha implementado las políticas desarrolladas por el MINAE y el SINAC con la ayuda técnica y financiera de FUNDECOR. Esta última, por su parte, ha servido de laboratorio para la innovación en el campo de las estrategias y tecnologías de conservación basadas en la valoración creciente de los recursos naturales, en particular del bosque, bajo el principio de que su conservación es una alternativa económica rentable para el sector productivo rural de la Cordillera Volcánica Central.

Un ejemplo de las alianzas estratégicas entre el sector público y el privado mediadas por FUNDECOR es el programa de concesiones, que ha trasladado al sector privado la provisión de servicios no básicos dentro de los parques nacionales, tales como cafetería, estacionamientos y ventas de *souvenirs*. Los concesionarios pagan al ACCVC una tarifa de mercado por cada turista que visita los parques. Esta tarifa la definen los mismos empresarios privados, participando en la subasta pública del monopolio de servicios básicos dentro de los parques nacionales. La

subasta permite a los parques garantizarse que los servicios no básicos son concesionados al precio más alto que los oferentes están dispuestos a pagar por el monopolio durante un plazo limitado. De esta forma, los parques son considerados como fuente de desarrollo comunal. Los fondos producto de estas concesiones, que en el año 2001 ascendieron a 32 millones de colones, se reinvierten directamente en obras de infraestructura de los parques nacionales.

Las alianzas público-privadas han jugado un papel central en el incremento de la cobertura boscosa de la Cordillera Volcánica Central, como parte del desarrollo del mercado de servicios ambientales. La combinación de manejo forestal certificado por el Forest Stewardship Company y el sistema de Pago de Servicios Ambientales ha mostrado ser una estrategia altamente efectiva para la reducción de las tasas de deforestación en el ACCVC e incluso para el incremento de la cobertura boscosa.

En el año 2001 se dieron importantes avances en la generación, sistematización y socialización de nuevos conocimientos sobre conservación del bosque y desarrollo sostenible en el ACCVC. FUNDECOR puso a disposición del público una base de datos digital con 125 especies de árboles del trópico húmedo, que permite su fácil identificación y reseña sus características (http://www.fundecor.or.cr/ES/bd_maderas/).

Agustín Fallas Santana, FUNDECOR.

fortalecimiento de la capacidad de manejo compartido y la elaboración de planes de manejo del territorio con participación de municipios, instituciones públicas y comisiones locales. Esto implica, entre otras cosas, llenar importantes lagunas de investigación (Luis Rojas, comunicación personal).

Especies amenazadas por la extinción

La destrucción del hábitat, la cacería furtiva, la contaminación ambiental, la tala y el comercio ilegal de animales vivos o sus derivados han disminuido peligrosamente las poblaciones de algunas especies en Costa Rica (MINAE, 2002b). En 1997, el reglamento de la Ley de Conservación

de Vida Silvestre (Decreto 26435-MINAE) consideró como fauna con poblaciones reducidas o en peligro de extinción a 245 especies de vertebrados, un 10% de las 2.424 conocidas para el país, cuatro familias de corales y las especies de tarántulas. Una de cada siete especies de plantas conocida para Costa Rica se encuentra amenazada por la extinción (Obando, 2002).

Los sapos y ranas son un grupo particularmente afectado; casi la mitad de los anfibios del país están amenazados (cuadro 4.4). Estas cifras son conservadoras, pues evaluaciones recientes sugieren que doce especies de anfibios posiblemente ya se han extinguido, entre ellas el sapo dorado (*Bufo periglenes*) y las ranas payaso (género *Atelopus*). Aunque las especies afectadas

CUADRO 4.4

Especies amenazadas de extinción y porcentaje del total de especies conocidas para el país, según algunos grupos taxonómicos. 2000

Grupo taxonómico	Especies amenazadas de extinción en 1997 ^{a/}	Especies conocidas al año 2000 ^{b/}	Porcentaje amenazado
Plantas	1361	10.000	14
Peces	0	835	0
Anfibios	83	175-185	45-47
Reptiles	36	222-235	15-16
Aves	99	864	11
Mamíferos	27	229-243	11,5-12
Otros grupos ^{c/}		74.980	
Total	1.606	87.323	1,8

a/ Se incluyen especies con poblaciones amenazadas o reducidas y en peligro de extinción, según el Decreto 26435-MINAE.

b/ El estimado varía según la fuente.

c/ No se especifica el número de especies amenazadas de corales y tarántulas.

Fuente: Obando, 2002.

por este problema se encuentran tanto en sitios bajos como de altura, el problema del declive en las poblaciones de estas especies se incrementa con la altura. Las especies cuyas larvas se desarrollan en ríos o quebradas se ven proporcionalmente más afectadas. En el país sólo se han investigado dos posibles factores asociados a esta problemática: el cambio climático y el efecto de un hongo patógeno que afecta la piel y posiblemente impide sus funciones como órgano de intercambio de sustancias con el ambiente (Bolaños, 2002). El declive de los anfibios, en particular, ilustra que las extinciones pueden ocurrir a una velocidad superior a la capacidad de identificar sus causas y diseñar posibles medidas de mitigación.

Un manejo forestal inadecuado también genera amenazas para la fauna en Costa Rica. La extracción de almendro de montaña (*Dipteryx panamensis*) ha deteriorado el hábitat de anidamiento de la lapa verde en la zona norte (Chassot et al, 2001). En esta zona, el área de plantaciones forestales de monocultivo supera la superficie de bosque primario. En los últimos cuatro años se ha documentado una disminución dramática de la población y de un 90% de su rango hogareño en el país. A fines del 2001, estudiantes y organizaciones de la sociedad civil interpusieron un recurso de amparo por incumplimiento del MINAE en materia de protección de la lapa verde. La Sala Constitucional dio lugar al recurso y recomendó al Ministerio revisar las medidas de protección del

hábitat e implementar medidas legales, sanciones y un plan de vigilancia nacional para el almendro y la lapa verde, que redunden en su efectivo resguardo.

Aparte del avance en los programas de liberación de lapas rojas consignados en el Sétimo Informe, en el año en estudio no se reportaron logros significativos en la conservación *ex situ* de la biodiversidad y sigue pendiente un diagnóstico nacional sobre las necesidades y prioridades de este tipo de conservación en el país.

La caza también constituye una amenaza para varias especies. En la caza legal se manifiesta un predominante interés por la captura de aves canoras, principalmente para tenencia particular en jaulas. El 79% de las 4.032 licencias de caza emitidas en el 2001 por el SINAC correspondió a esta categoría (SEMEC, 2002); de ellas, el 92,5% fue emitido en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central. No obstante, esas licencias se han expedido sin contar con monitoreos científicos de las poblaciones de estas aves que permitan calcular cuotas y verificar su sostenibilidad. En el Área de Conservación Osa (ACOSA), el monitoreo de especies clave documentó el impacto eventual de la caza descontrolada de mamíferos dentro y fuera de las áreas protegidas (recuadro 4.3). Además, las medidas de control de la caza furtiva en las áreas silvestres, como lo es la extracción de aves del Parque Nacional Tapantí, tendrán que anticipar y mitigar la eventualidad de enfrentamientos entre los infractores y las autoridades. El incendio del

monumento nacional La Casona, en el Parque Nacional Santa Rosa el 9 de mayo de 2001, probablemente fue motivado por la venganza de cazadores contra la vigilancia ejercida por los guardaparques (Róger Blanco, comunicación personal).

Conociendo la biodiversidad y socializando su conocimiento

Durante el año 2001 tanto el INBio como otras instituciones de investigación del país lograron describir 88 especies nuevas para la ciencia, de las cuales 74 son endémicas¹⁰.

En materia de esfuerzos estatales y privados para la socialización del conocimiento, las universidades públicas y privadas han contribuido significativamente a la divulgación del conocimiento ambiental en los últimos años. Prueba de ello son los 601 egresados de carreras con afinidad ambiental en el año 2000. Un 88,5% de ellos se graduó en universidades estatales y el resto en universidades privadas (cuadro 4.5).

Entre los programas de las áreas de conservación del país se incluyen actividades de educación y extensión ambiental, cuyo norte ha sido plasmado por el SINAC desde el año 2000 en el Plan Nacional de Educación Ambiental. En el 2001,

90.469 personas se beneficiaron de 1.608 actividades, con un promedio de 56,3 participantes por actividad (MINAE/SINAC, 2002c). La mayor parte de los beneficiarios correspondió al ACCVC (34,3%) y el ACT (24,6%).

Aparte del SINAC, otras instituciones y organizaciones impulsaron diversas iniciativas de educación ambiental en el año 2001:

- La Universidad Estatal a Distancia creó en setiembre del 2001, el Centro de Educación Ambiental y publicó el documento *Educación ambiental en Costa Rica: tendencias evolutivas, perspectivas y desafíos*.
- El Ministerio de Educación Pública realizó veinte proyectos a través de su Oficina de Educación Ambiental; entre ellos destacan los programas Apoyo Escolar al Manejo Sostenible de Cuencas Hidrográficas, Educación para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos en Escuelas, Proyecto PLAGSALUD y Aire Limpio. Además, publicó veinticuatro materiales didácticos e incluyó dos temas transversales curriculares alusivos a los valores ambientales: educación para el respeto de toda forma de vida y educación para la conservación ambiental

CUADRO 4.5

Egresados de carreras universitarias con afinidad ambiental. 2000

Carrera	Universidades estatales ^{a/}	Universidades privadas ^{b/}	Total de egresados	Porcentaje del total
Ciencias biológicas	109	19	128	21,3
Geología	7		7	1,2
Geografía	37		37	6,2
Ciencias agrícolas	126		126	21,0
Ingeniería forestal	66		66	11,0
Manejo de recursos naturales	34		34	5,7
Metereología	7		7	1,2
Química	41		41	6,8
Enseñanza de ciencias naturales	71	16	87	14,5
Turismo ecológico	11	16	27	4,5
Legislación ambiental		18	18	3,0
Educación ambiental	2		2	0,3
Gestión ambiental	21		21	3,5
Total	532	69	601	100,0

a/ Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, Instituto Tecnológico y Universidad Estatal a Distancia.

b/ Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, Universidad Latina, Universidad Central Costarricense, Universidad Hispanoamericana, Universidad para la Cooperación Internacional y Universidad Americana.

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por CONARE y CONESUP.

(Rodríguez y Saborío, 2001).

- Se decretó la creación, en Puntarenas, del Parque Marino del Pacífico, un acuario con fines educativos y de atracción turística.
- El INBio inauguró su servicio de acceso gratuito vía Internet al sistema de información Atta. Esta base de datos, alimentada con los 2.693.032 especímenes de la colección, pone a disposición del mundo información de especies de la biodiversidad nacional.

Estos impulsos contribuyen a educar y conscientizar a la sociedad en materia ambiental. Sin embargo, persiste el desafío de evaluar el impacto de estas iniciativas en el fortalecimiento de conductas amigables con el ambiente. Costa Rica cuenta con pocos insumos para establecer una referencia de partida sobre actitudes, conocimientos y prácticas de la ciudadanía relacionados con el ambiente. Uno de ellos es la encuesta

nacional realizada en 1999 por el Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre, sobre la relación entre los costarricenses y la vida silvestre (recuadro 4.6). El Proyecto Evolución de las Estructuras de Opinión Pública es un segundo insumo que ha documentado regularmente, desde 1988, las percepciones nacionales sobre temas conflictivos, incluyendo los ambientales (Araya et al., 2001).

Usando la biodiversidad

La fragilidad del ecoturismo y de la naturaleza que lo recibe

Mientras en el mundo las actividades turísticas cayeron en promedio un 11% a raíz del atentado terrorista del 11 de setiembre de 2001 en Estados Unidos, a Costa Rica llegó un 4% más de turistas extranjeros que el año anterior, para un total de 1.131.406 visitas. Un 45,8% de ellos provino de América del Norte y un 28,3% de Cen-

RECUADRO 4.6

Contradicciones entre actitudes y prácticas hacia la fauna silvestre en Costa Rica

Las actitudes positivas hacia la fauna y el buen conocimiento biológico no necesariamente conducen a prácticas acordes con el bienestar de los animales. Una encuesta nacional realizada en 1999 por el Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre, de la Universidad Nacional, reveló por lo menos cinco dimensiones de las actitudes de las y los costarricenses hacia la fauna. La dimensión inquisitiva refleja interés en aprender sobre la biología y los hábitats de los animales. La sentimental encierra el afecto hacia la fauna. La esquemática enfatiza criterios estéticos en las preferencias por ciertos animales y resalta sentimientos de aversión o temor hacia otros. La materialista se relaciona con el uso extractivo y el control sobre los animales. Por último, la actitud sentenciosa reconoce el valor intrínseco de la fauna y se preocupa por su bienestar y trato ético.

En general, las y los adultos costarricenses tienen un perfil amigable con los animales. La actitud sentimental hacia la fauna es fuerte. Por el contrario, la actitud materialista es débil. Hay un amplio interés por aprender sobre la biología de los animales y una gran mayoría reconoce su valor intrínseco. Un nivel de educación alto está asociado con altos puntajes en las actitudes inquisitiva y sentenciosa, mientras que un nivel bajo de

educación se correlaciona con altos valores en las actitudes sentimental, materialista y esquemática.

Un perfil particularmente proteccionista caracteriza a los ciudadanos de nivel socioeconómico alto y educación completa (una minoría en Costa Rica). De manera contradictoria, sin embargo, la tenencia de fauna silvestre ilegal en hogares, en condiciones que comprometen su bienestar, es tan común en esta minoría como en los demás sectores sociales. Los adultos que tienen especímenes de fauna silvestre como mascotas poseen mayores conocimientos de biología y sentimientos de afecto hacia los animales más fuertes que el resto de la población; a pesar de ello, optan por someterlos a una vida en cuativerio, ajena a sus requerimientos básicos. El cariño por los animales y una falsa empatía con su condición llevan a esta situación contradictoria.

El generalizado afecto por la fauna y el interés por aprender biología son una plataforma garante de receptividad hacia campañas de sensibilización y promoción de valores, conducentes a prácticas cotidianas que no comprometan el bienestar de los animales, ni la viabilidad de las poblaciones silvestres.

Fuente: Drews, en prensa.

troamérica (ICT, 2001). A pesar de los atentados, entre setiembre y diciembre el número total de turistas extranjeros a las áreas silvestres protegidas fue un 3,1% mayor en el 2001 que en el 2000.

En el año 2001 continuó la tendencia al descenso en el total de visitantes a las áreas silvestres protegidas. Entre los años 2000 y 2001 el total de visitantes pasó de 786.673 a 756.962, de los cuales el 43,4% fueron extranjeros. El ingreso que generaron la tarifa de entrada y otros servicios prestados, como alojamiento y alimentación (731,5 millones de colones), representó en el 2001 el 81% de los diferentes fondos del SINAC (MINAE/SINAC, 2002c). La tendencia hacia la baja en el número de visitas a las áreas silvestres protegidas se mantiene como un llamado de alerta sobre la vulnerabilidad financiera del SINAC. En este sentido, los beneficios asociados a lograr mayores encadenamientos entre el turismo internacional y la visitación a las áreas silvestres protegidas surge como un desafío y una oportunidad para el sistema (gráfico 4.1).

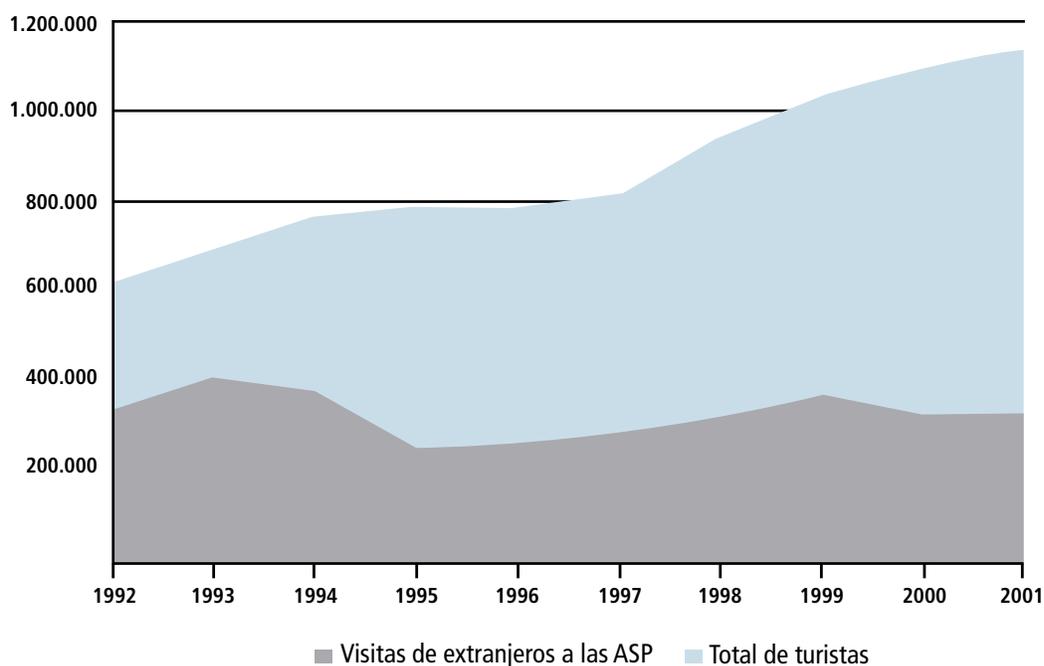
El turismo es una actividad económica multifacética que, por un lado, usa los recursos naturales como factor de producción y, por otro,

produce externalidades que modifican el medio ambiente. Cambios en la cobertura de la tierra revelan que, en la península de Osa, el proceso de deforestación es mayor que el de regeneración y el desarrollo de infraestructura turística en las zonas de playa circundantes puede, potencialmente, ser negativo para la conservación del golfo Dulce (Fernández, 2002). En los alrededores de las playas Grande y Tamarindo (Guanacaste), la preferencia por conseguir ubicaciones con vista al océano para construir hoteles, condominios y residencias de lujo para turistas, ha propiciado que muchos de los cerros y colinas frente al mar hayan sido totalmente deforestados y "aterrazados" para nivelar lotes y habilitar vías de acceso, con la consiguiente pérdida de suelo y de bosque natural, que agrava la erosión en esta zona. Unido a ello, se ha dado la pérdida de hábitats clave, como los manglares, asociada a la construcción de proyectos turísticos (Fernández, 2002), y la salinización de acuíferos en zonas costeras.

Como una medida para disminuir el impacto socio-ambiental de la actividad turística, se está incentivando a los hoteles para que obtengan la Certificación para la Sostenibilidad Turística

GRAFICO 4.1

Costa Rica: Llegada de turistas y visitantes extranjeros a las Areas Silvestres Protegidas. 1992-2001



Fuente: ICT, SINAC-MINAE.

(CST). Este es un programa del Instituto Costarricense de Turismo, que evalúa la sostenibilidad de la operación en cuanto al manejo de los recursos naturales, culturales y sociales. Al 25 de junio de 2001 había 51 hoteles acreditados con la CST. Este programa fue aceptado en ese mismo año por el Comité Especial de Turismo de la Asociación de Estados del Caribe, como programa oficial para implementarse en la región centroamericana. Todavía es un desafío la adecuación de la normativa e institucionalidad para un control efectivo del impacto ambiental del turismo y para la participación local en su desarrollo y supervisión (Fuerst y Hein, 2002).

Comercio de fauna y flora silvestres

La legislación nacional permite el aprovechamiento de especies silvestres reproducidas en cautiverio. En el 2001 había 98 establecimientos registrados para el manejo *ex situ* de flora y fauna silvestres, de los cuales un 33% eran mariposarios, 32% zoológicos, 29% viveros forestales y el restante 6% zoológicos, aviarios, jardines botánicos y centros de rescate (MINAE/SINAC, 2002c).

Como parte del proyecto de fortalecimiento de la capacidad regional para la aplicación de CITES, impulsado por la CCAD, se elaboró este año una "Guía Regional de Procedimientos CITES", con el fin de armonizar los procedimientos de aplicación de esa Convención en todos los países. Durante el 2001 fueron emitidos 59 permisos de exportación de especies de fauna CITES, una cuarta parte del número emitido el año anterior. El 63% de los permisos fue para investigación. Además, se otorgaron 576 permisos de exportación para especies de flora incluidas en el apéndice II de CITES, poco más del doble del número emitido en el año 2000. Las especies involucradas fueron en su mayoría plantas con fines ornamentales reproducidas en viveros, tales como *Cycas revoluta*, *Zamia sp.* y orquídeas.

El tráfico ilegal, sin embargo, puede estar alcanzando dimensiones preocupantes, como sucede en el caso del comercio de productos de tortugas marinas. Una encuesta nacional realizada por la Red Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas (RNCTM), entre noviembre del 2000 y marzo del 2002, documentó comercio de productos derivados de las tortugas marinas prácticamente en todo el país, aunque los mayores volúmenes se detectaron en San José, Puntarenas, Guanacaste y Limón. En diciembre del 2001, MINAE/SINAC y la RNCTM iniciaron un proceso de decomiso que incluyó algunos lugares en las provincias citadas, donde se decomisaron 2.516 piezas de tortuga y se pusieron doce denuncias (Chacón, 2002).

Gestión del cambio social

Cobertura boscosa

Optimismo con el Plan Nacional de Desarrollo Forestal y escepticismo con los planes de manejo

Como resultado de un esfuerzo participativo y concertado entre los sectores público y privado, Costa Rica cuenta con un nuevo Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) (MINAE, 2001b), el cual responde a la necesidad de contar con una política clara y un plan en materia de recursos forestales para promover el desarrollo sostenible y el combate a la pobreza rural. El PNDP 2001-2002 brinda un marco para impulsar el sector forestal costarricense hacia una mayor organización, competitividad y productividad.

Este instrumento se divide en seis grandes áreas. Las tres primeras encierran el planteamiento conceptual de lo que debe ser y hacia dónde debe ir el sector forestal de Costa Rica. Por eso, la primera área apunta a realizar el ordenamiento territorial forestal en un plazo de diez años; la segunda está concebida para promover una mayor competitividad y proyección nacional e internacional del sector forestal, y la tercera proyecta el diseño y operatividad de lo que debe ser el seguimiento, control y evaluación de las actividades forestales del país, de manera que se garantice un desarrollo sostenible del sector. Las restantes tres áreas constituyen más bien mecanismos que darán soporte a las metas técnicas, conceptuales y comerciales del sector, a través de instrumentos financieros, sistemas de información, y el fortalecimiento y coordinación de las entidades públicas y privadas vinculadas a la actividad forestal en el país. La Comisión de Seguimiento al PNDP ha facilitado la realización de varios estudios asociados al plan, incluyendo la cobertura forestal, la tala ilegal y las auditorías forestales (Rodríguez, 2002).

El PNDP, que incluye estrategias de PSA para favorecer el manejo del bosque, la reforestación y la conservación, enfrenta posiciones controversiales de grupos ambientalistas, que cuestionan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales con base en los actuales mecanismos de servicios ambientales; a esto se unen voces dispersas de organizaciones campesinas e indígenas que demandan mayor acceso al PSA para conservación y nuevas alianzas para el desarrollo agroforestal¹¹.

A pesar de los importantes avances en materia de control de la actividad forestal, se

mantiene el escepticismo sobre los planes de manejo, bajo los cuales se extraen árboles de manera selectiva de los bosques y el agropaisaje, por su impacto ecológico (Jiménez, 2001). La extracción selectiva afecta la composición de la flora natural, la integridad del ecosistema, los suelos y las aguas superficiales, incidiendo de manera focalizada en aquellas especies que dependen de la especie extraída, como lo ilustra el declive de la lapa verde ante el aprovechamiento del almendro (recuadro 4.7). Ante un pronóstico pesimista sobre las consecuencias de la extracción selectiva, cobran urgencia las medidas cautelares en la planificación de la estrategia forestal de Costa Rica y la consolidación de incentivos generosos para plantaciones forestales. Resulta alentador que algunas plantaciones forestales estén demostrando en el país la viabilidad de una industria forestal

autosuficiente. La proporción de la corta anual nacional proveniente de planes de manejo disminuyó de 30% en 1998 (McKenzie, 2000) a 12% en el 2001 (McKenzie, 2002).

Cobertura forestal revela una deforestación desacelerada

La destrucción del bosque ocupa el segundo lugar entre los temas ambientales que más preocuparon a la población costarricense en el 2001, después de la destrucción de la capa de ozono (Carvajal-Alvarado, 2001). Existen dos estimaciones recientes sobre la cobertura forestal del país. La primera, efectuada con el apoyo de la FAO y el CATIE, actualizó el Inventario Forestal Nacional al 2001, y estimó la cobertura forestal en un 48% del territorio nacional, a la vez que

RECUADRO 4.7

Lo que las imágenes de satélite no ven: deforestación críptica en Costa Rica

Tradicionalmente, la deforestación en Costa Rica se ha medido utilizando los cambios en cobertura forestal apreciables en imágenes de satélite. Sin embargo, esas imágenes, debido a su nivel de resolución y a la falta de mayor información de campo, no visualizan los efectos de la extracción selectiva de madera. Entre 1997 y el primer trimestre del 2001, el SINAC autorizó la corta de 116.250 árboles en planes de manejo forestal, y 376.871 árboles en inventarios forestales. A esta cifra habría que agregar la tala ilegal, que puede abastecer hasta una tercera parte del mercado de la madera. El área total afectada directa o indirectamente por los volúmenes de corta, bajo planes de manejo forestal solamente, podría ser de 23.250 hectáreas de bosque, considerando un promedio de corta de 5 árboles por hectárea.

Actualmente, la corta selectiva de madera se realiza en áreas de bosque cada vez más fragmentado, producto de la deforestación de años pasados. La fragmentación compromete las posibilidades de regeneración de las especies de árboles comerciales extraídas, ya que reduce las condiciones para la producción, dispersión y crecimiento de estas poblaciones. Especies endémicas, de crecimiento lento o de baja densidad, aparecen frecuentemente en las listas de corta de planes de manejo o inventarios forestales en zonas agropecuarias. Como se corta casi siempre los individuos mayores en diámetro y altura, su recuperación requiere muchos años de crecimiento y protección del bosque, condiciones poco probables

para muchas de las fincas privadas sometidas a extracción maderera. Este tipo de extracción no sólo afecta las especies arbóreas, sino las plantas de sotobosque y epífitas, para las cuales las condiciones microclimáticas cambian radicalmente con la intervención extractiva. A su vez, estos cambios favorecen el establecimiento de especies de crecimiento secundario, lo que a corto plazo transforma la composición de los bosques. El efecto ecológico retardado de la corta actual de árboles se conoce como "deforestación críptica" (Nepstad et al., 1999). Las consecuencias de este tipo de deforestación sobre el ambiente en Costa Rica todavía no se comprenden del todo.

Adicionalmente, la deforestación casi total de las áreas planas del país ha llevado a que la actividad maderera se concentre en las cuencas medias y altas de los ríos. Estas son zonas de recarga acuífera, caracterizadas por fuertes pendientes y niveles de precipitación que superan los 4.000 mm anuales. La apertura de trochas de extracción y claros dentro del bosque representa un serio riesgo a la conservación del suelo y del agua captada en estas zonas. En la Reserva Forestal de Golfo Dulce se estima que los 20,5 km de caminos construidos para la extracción maderera generan 30 toneladas de suelo erosionado por hectárea, por mes de estación lluviosa (Lang, 2000).

Jorge Lobo, Escuela de Biología, UCR.

permitió diferenciar los tipos de bosques y estimar las existencias de madera. Esta es la primera vez que un inventario forestal nacional evalúa los árboles fuera de bosques (FAO et al. 2001).

La segunda estimación fue un estudio del Centro Científico Tropical, la Universidad de Alberta y el FONAFIFO que, a partir de imágenes de satélite LANDSAT, determinó que para el año 2000 el área con cobertura forestal¹² era de 2.312.586 hectáreas, que equivalen a un 45,4% del territorio nacional (CCT et al, 2002). Si se suman los manglares y las plantaciones forestales se llega al 46,3%¹³. Un estudio previo, de 1997, había detectado un 40,3% de cobertura forestal (CCT-CIEDES-FONAFIFO, 1998). La diferencia numérica entre ambos estudios se debe principalmente a dos aspectos: a) el estudio del 2000 se realizó con un 3,9% de cobertura de nubes, *versus* 8,7% del estudio de 1997, y b) se mejoró sustancialmente la detección de bosque seco tropical en Guanacaste y la península de Nicoya, de manera que en el estudio del 2000 se duplicó el área reportada en 1997¹⁴. En el área sin cobertura forestal se incluyeron tierras agrícolas, pastizales, charrales y cafetales con y sin sombra (CCT et al, 2002).

Durante el período 1997-2000 se experimentó una tasa de pérdida de cobertura forestal equivalente a poco más de 3.000 hectáreas por año, menor que la tasa detectada para el período 1987-1997, de 12.000 hectáreas por año. Esto confirma una fuerte tendencia a disminuir el proceso de cambio de uso de la tierra. La pérdida de cobertura se focaliza en tres frentes: Península de Osa, Zona Atlántica y Zona Norte (CCT et al, 2002).

La presión demográfica en áreas aledañas a los bosques es uno de los factores que contribuye a explicar los cambios en la cobertura forestal (recuadro 4.8 y mapa 4.1). La información del Censo 2000 permitió identificar que el 87% de la población vive a menos de 10 kilómetros de un área boscosa, lo que recalca la importancia de involucrar activamente a las comunidades ubicadas en las zonas de amortiguamiento de las áreas en su protección y custodia.

Forestería comunitaria necesita un empuje institucional

La Junta Nacional Forestal Campesina (JUNAFORCA) reporta la participación de 21.000 socios provenientes de asociaciones de productores, cooperativas y centros agrícolas cantonales, quienes manejan alrededor de

45.000 hectáreas en plantaciones forestales principalmente y alrededor de 125.000 hectáreas bajo Certificado de Protección de Bosque (CPB) (Rodríguez, 2002).

De acuerdo con el Tercer Congreso Nacional Forestal Campesino, celebrado en el 2001, aún no se contesta la pregunta ¿qué hacer con las plantaciones forestales que están en manos de pequeños y medianos productores? A pesar de que existen varias iniciativas en las áreas industrial y comercial, es imperativo realizar un estudio más profundo de la situación, que permita encontrar la clave para hacer las plantaciones eficaces, y lograr que cada actor (productores, Estado, organizaciones gremiales, de base, FONAFIFO, universidades) asuma su cuota de responsabilidad (Camacho y Reyes, 2002).

La falta de acompañamiento por parte del Estado, podría dificultar la consolidación de este proceso. En este sentido, los procesos de extensión, capacitación, comercialización y otros que venían siendo ofrecidos por el Departamento Campesino Forestal (DECAFOR) han sido minimizados, en momentos que más bien deberían estar trabajando en el desarrollo de microempresas que permitan a los campesinos organizar el aprovechamiento, transporte, transformación y comercialización de los productos de las plantaciones (Rodríguez, 2002). Uno de los mecanismos exitosos para la obtención de buenos precios para la madera ha sido la subasta facilitada por FUNDECOR.

Mejora información para controles eficientes: la tala ilegal y las auditorías forestales

Alrededor de una tercera parte de la madera que Costa Rica consume proviene de la tala ilegal (MINAE, 2001b). A diferencia de lo que se creía hasta ahora, el problema de la tala ilegal en el país está asociado más a la corta de árboles en potrero y sistemas agroforestales, que a la cosecha en los bosques primarios (cuadro 4.6).

Las auditorías forestales son un mecanismo creado por la Ley Forestal, N° 7575, que permite constatar en el campo si los permisos de manejo de bosque cumplieron con los principios, criterios e indicadores de sostenibilidad aprobados por la Administración Forestal del Estado (AFE). En el 2001, el MINAE cumplió con la realización de cuatro auditorías (dos más de las programadas) en planes de manejo forestal en cuatro áreas de conservación (CGR, 2002)¹⁵. Estas auditorías evidenciaron que debe mejorarse significativamente el proceso administrativo, tanto en la fase de

RECUADRO 4.8

Presión demográfica sobre las áreas boscosas

Diversos estudios han demostrado que existe una relación importante entre los fenómenos demográficos y la deforestación. Rosero y Palloni (1998) aislaron los efectos geofísicos y determinaron que el riesgo de deforestación en el período 1973-1983 estaba estrechamente ligado al número de agricultores y el crecimiento de la población agrícola. En la península de Osa se determinó que algunos fenómenos demográficos, como número de viviendas, población agrícola, fecundidad y pobreza son significativos para explicar la deforestación en el período 1980-1995 (Rosero et al., 2002). Finalmente, con base en la información básica de la cartografía censal de 1997, se determinó que, en el período 1980-1996, el riesgo de deforestación debido al número de viviendas existentes era relevante (Chaves y Rosero, 2000).

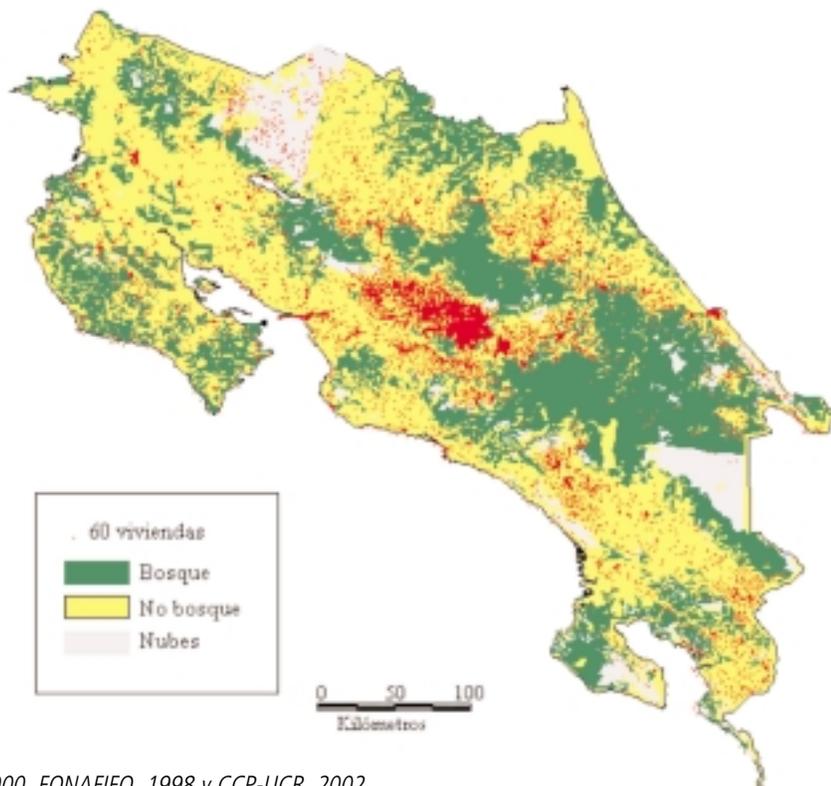
Propiamente dentro de las áreas boscosas viven cerca de 140.000 personas (el 3% de la población). El crecimiento de la población en estas áreas con respecto a 1984 fue del 2% anual, lo que se considera alto y es un indicador de la presión demográfica que experimentan los bosques de Costa Rica. La densidad de población dentro del bosque es de 8 personas por km². La población agrícola en estas áreas es muy reducida, debido a la incompatibilidad del bosque y las prácticas agrícolas. En las áreas boscosas habita aproximadamente un agricultor por km². El 87% de la población de

Costa Rica (3,3 millones de personas), vive a menos de 10 kilómetros de un área boscosa. La mitad de esa población habita en la GAM.

En el perímetro de la GAM existen zonas boscosas de importancia ecológica, como los bosques de Coronado y Goicoechea, los de Salitral de Desamparados, reductos boscosos de Río Azul, las áreas protectoras en los cerros de Escazú, Santa Ana y Mora, etc. El crecimiento poblacional en esta franja es de 3,8% anual, una tasa considerada muy alta, y es una zona densamente poblada, con 111 personas por km², de las cuales 6 son agricultores. En las regiones más alejadas del bosque habita el 9% de la población; su crecimiento poblacional es de 4,4% anual y la densidad de población es de 89 personas por km². En este nivel hay 6 agricultores por km².

Una estimación realizada sobre la base de un modelo multivariado de deforestación muestra que el 25% de los bosques actuales de Costa Rica tiene altas probabilidades (mayor a 36%) de ser deforestado en un período de dieciséis años. Guanacaste es la provincia en mayor riesgo, seguida por Heredia y Alajuela (29,5% y 29,1% de pérdida, respectivamente). Entre los cantones con mayor riesgo están Los Chiles, Abangares, Nandayure, Hojancha, Carrillo, Nicoya, Guanacaste, Liberia y Santa Cruz.

MAPA 4.1

Población y cobertura forestal de Costa Rica. 2000

Fuentes: INEC, 2000, FONAFIFO, 1998 y CCP-UCR, 2002.

Fuente: Roger Bonilla, Edwin Chaves y Luis Rosero, CCP-UCR.

CUADRO 4.6

El sector forestal en cifras. 2001

Superficie total del país	51.100 km ²
Cobertura forestal ^{a/}	45,4 - 48%
Plantaciones industriales ^{b/}	110.000 ha
Total de corta anual ^{c/}	949.000 m ³ rollo
Autorizados MINAE	350.530 m ³ rollo
Plantaciones	264.397 m ³ rollo
Arboles en potrero, sistemas agroforestales y tala ilegal	334.073 m ³ rollo
Proveniencia de la madera ^{c/}	
Terrenos agropecuarios sin bosque	34%
Plantaciones forestales	19%
Planes de manejo de bosques	12%
Otros	35%
Producción de la industria nacional ^{c/}	
Industria primaria	604.196 m ³ aserrados
Aserraderos de diámetros mayores	337.942 m ³ aserrados
Aserraderos de diámetros menores	80.000 m ³ aserrados
Aserraderos portátiles y motosierras con marco	97.826 m ³ aserrados
Fábricas de molduras, tarimas y muebles	61.141 m ³ aserrados
Fábricas de paneles	18.365 m ³ aserrados
Fábricas de astillas de plantaciones	8.922 m ³ aserrados
Aporte al Producto Interno Bruto ^{c/}	US\$ 129.169.177
Exportaciones (Dirección General de Aduanas)	US\$ 25.082.450
Puertas y ventanas	30%
Muebles	13%
Tableros	9,8%
Artesanías	9,1%
Importaciones	US\$ 20.282.201
Generación de empleo ^{c/}	15.385

^{a/} CCT, FONAFIFO, Universidad de Alberta, 2002; FAO, CATIE, SINAC, 2001.

^{b/} Arce, 2002, comunicación personal.

^{c/} McKenzie, 2002.

Fuente: Rodríguez, 2002.

evaluación como en el seguimiento de todos los permisos que se otorgan. Se debe poner particular énfasis en la calidad de los documentos técnicos aportados como base para la aprobación del aprovechamiento, así como en la emisión de guías y la entrega de placas para el transporte. Además, las auditorías evidenciarían fuertes deficiencias en el desempeño de los regentes forestales.

Tanto el estudio de tala ilegal como las auditorías forestales reflejan la necesidad de realizar ajustes legales, técnicos y administrativos en la actividad del manejo forestal. Existe un vacío jurídico para efectuar control sobre la corta de árboles ubicados en terrenos fuera de bosque. Por

otra parte, preocupa que en el año 2001 el MINAE no efectuó una quinta parte de los monitoreos programados a las industrias forestales (CGR, 2002).

Pago por Servicios Ambientales: una iniciativa que enfrenta desafíos y busca nuevos horizontes

Según la Ley Forestal, N° 7575 de 1996, el Pago por Servicios Ambientales (PSA) compensa al propietario de bosques que cuente con título de propiedad sobre la tierra, por mantener los ecosistemas y proveer a la sociedad servicios ambientales como mitigación de gases de efecto invernadero, protección del recurso hídrico,

conservación de la biodiversidad y belleza escénica. No obstante, el esquema actual de PSA enfrenta diversas dificultades. La disponibilidad de recursos financieros es inferior a la oferta de los poseedores de tierras en uso forestal, lo que estimula el desarrollo de criterios técnicos, administrativos y sociales más elaborados para la asignación, que enlazan prioridades de protección de los ecosistemas, con condiciones de desarrollo social y rendición de cuentas sobre la inversión en PSA.

A partir del 2001, con la participación de diversos actores sociales, han cristalizado nuevos pactos como los convenios voluntarios de PSA para el desarrollo forestal, ambiental y agroforestal.

En general, se observa una tendencia decreciente en todas las modalidades de proyectos, una disminución en el número de beneficiarios y en la superficie sometida a PSA, debido a que el Estado no ha cumplido con el traslado de los recursos establecidos legalmente. En el 2001 se integraron 27.907 hectáreas a este programa, y se incorporaron 38 nuevos proyectos globales y 254 proyectos individuales; de los contratos individuales, cerca del 11,4% benefició a mujeres (estimaciones de FONAFIFO, 2002a). Pese a que se reactivó el PSA para manejo de bosque en 3.997 hectáreas por un monto de 452,86 millones de colones, se experimentó una reducción en el total de hectáreas incorporadas a la modalidad de protección del bosque, (cuadro 4.7). No se ha formalizado aún el pago específico por belleza escénica. Si bien el MINAE cumplió con la meta planteada para el año con respecto al número de hectáreas incorporadas al PSA (CGR, 2002), esa cantidad fue inferior a la alcanzada en el año 2000 (29.040 hectáreas). El total asignado para este programa en el 2001 fue 5.412,02 millones de colones, más del doble de la asignación del 2000.

Entre 1998 y 2001, el promedio anual de transferencias del impuesto selectivo de consumo sobre los combustibles fue de 4.755,88 millones de colones, de los cuales, en promedio, el 59% se destinó al PSA y el 41% al pago de Certificados de Abono Forestal. El PSA funciona como un ingreso complementario para familias de condiciones socioeconómicas restringidas, lo que contribuye a mejorar su calidad de vida y también a visualizar opciones de gestión ambiental comunitaria cuando los recursos se invierten colectivamente. No obstante, los montos pagados son bajos y los procesos administrativos largos y complicados. Además, la asignación de recursos a través de organizaciones de base tiene un tope (300 hectáreas, o 600 hectáreas en comunidades

indígenas) lo que se constituye en fuente de inequidad, frente a las posibilidades que tienen medianos y grandes propietarios que pueden destinar más tierras a conservación, y están afiliados a ONG con mayor experiencia. A pesar de la significativa participación de pequeños propietarios en el PSA a través de JUNAFORCA, entre otras organizaciones, la legislación fragmentada y la rigidez de las interpretaciones para incluir a poseedores con derechos sigue siendo discriminatoria para campesinos, parceleros e indígenas que no tienen catastradas sus propiedades, como resultado de esquemas de tenencia comunitarios o de titulación diferentes, no contemplados en las normas para beneficiar con PSA (Camacho y Reyes, 2002).

Durante estos cinco años, el área cubierta por contratos de PSA a través de asociaciones de desarrollo indígena aumentó en casi dos terceras partes, al alcanzar cerca de 10.000 hectáreas, con una inversión total estimada en 644,29 millones de colones. Los territorios indígenas abarcan una superficie de 330.271 hectáreas y albergan alrededor del 20% del bosque natural que se encuentra fuera de las áreas protegidas (Mesa Nacional Indígena, 2002). Sin embargo, los fondos destinados para PSA en estos territorios a través de FONAFIFO son aún proporcionalmente bajos con respecto a la inversión en otras regiones del país (Stallmeister, 2001; Camacho et al., 2002; PNUD, 2001, 2002a, 2002b).

Bajo el modelo actual, no está asegurada la sostenibilidad de los pagos a largo plazo. La Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria (N° 8114, de julio del 2001) cambió la carga tributaria sobre los combustibles y estableció un impuesto único, asignando un monto fijo del 3,5% de la recaudación para el PSA, que se transfiere a favor de FONAFIFO desde mediados del 2001. Este es un monto superior a la transferencia anual recibida por el impuesto a los hidrocarburos en los años anteriores y garantiza una transferencia fija más estable. Sin embargo, con los recursos transferidos por el Estado en el 2001 sólo se cubre un 13% de lo presupuestado para áreas nuevas, y el resto se destina a cubrir contratos anteriores (FONAFIFO, 2002a). Parte importante de los contratos vigentes en reforestación concluirán su ciclo en el 2002. Muchos de ellos están fuera de las áreas priorizadas por nuevas iniciativas de financiamiento que entraron en vigencia en el 2001, tales como los proyectos Ecomercados y KFW. Por lo tanto, es probable que áreas significativas amparadas a esos contratos viejos quedarán sin amparo de PSA, debido a que los

CUADRO 4.7

Nuevas hectáreas incorporadas al programa de Pago de Servicios Ambientales por modalidad y total de beneficiarios. 1997-2001

Años	Protección de bosque		Manejo de bosque		Reforestación		Plantaciones recursos propios		Total (Ha)	Beneficiarios
	Ha	Monto pagado x ha	Ha	Monto pagado x ha	Ha	Monto pagado x ha	Ha	Monto pagado x ha		
1997	88.829,8	50.000	9.324,5	80.225	4.629,4	120.000			102.783,7	1.531
1998	47.803,8	60.000	7.620,4	94.000	4.172,5	154.000	319,0	60.000	59.915,7	1.021
1999	55.776,0	60.000	5.124,8	94.000	3.156,0	154.000	724,1	60.000	64.780,9	925
2000	26.583,2	66.000	0	103.000	2.456,8	169.000		66.000	29.040,0	501
2001	20.629,0	72.600	3.997,0	113.300	3.281,0	185.900		72.600	27.907,0	
Total de hectáreas acumuladas	239.621,8		26.066,7		14.414,7		1.043,1		281.146,3	

Fuente: FONAFIFO, 2002a.

recursos son limitados para la demanda existente (Camacho y Reyes, 2002). No se vislumbra un mecanismo de financiamiento permanente y adecuadamente dotado para el PSA.

En el caso de Ecomercados, los recursos (48,9 millones de dólares) se orientan a la conservación de la biodiversidad en áreas prioritarias del Corredor Biológico Mesoamericano en Costa Rica, mediante el pago de PSA a productores privados y el desarrollo de estrategias de mercados en Tortuguero, Amistad-Caribe y la península de Osa. El presupuesto ejecutado por Ecomercados en el 2001 se destinó a planificación, no a PSA. El KFW es una donación negociada con el Banco Alemán de Desarrollo, para el desarrollo forestal en la Región Huetar Norte y Sarapiquí, por un monto de unos 11 millones de euros, equivalente a 2.720 millones de colones. Estas inyecciones externas de fondos mantienen activo el PSA en el corto plazo, pero no son garantes de su sostenibilidad futura. Si no hay sostenibilidad en los pagos, no hay garantías para la conservación de la biodiversidad asociada a este programa.

Las limitaciones del sistema de PSA y el congelamiento de propuestas novedosas como el Sistema Integral de Servicios Ambientales (SISA), estimuló en el 2001 diversas iniciativas de convenios voluntarios privados de PSA, con modelos de gestión más flexibles. Los acuerdos de pago mediante este tipo de convenios podrían contribuir a la estabilidad de los PSA, ya que son

muy dinámicos y estimulan iniciativas innovadoras para la protección de la biodiversidad y los bosques a través de distintas modalidades: convenios entre entes públicos y empresas hidroeléctricas privadas (como Energía Global en Sarapiquí, Hidroeléctrica Matamoros en San Carlos), o entre instituciones públicas descentralizadas (como la CNFL y el ICE) y productores en microcuencas; cobro de la tarifa hídrica (como lo hace la Empresa de Servicios Públicos de Heredia¹⁶); la gestión de pequeñas donaciones para el PSA a ONG en territorios indígenas, y otras formas que se asemejan más a impuestos locales por uso de servicios ambientales (como la tarifa que cobra la Asociación Conservacionista Monteverde a una empresa hidroeléctrica). No obstante, los fondos destinados a estas iniciativas son aún poco significativos si se comparan con el presupuesto asignado por el Estado. Entre 1997 y el 2001, el total de hectáreas acumuladas bajo convenios voluntarios fue de 9.630, equivalentes al 3,32 % del área total bajo PSA y el 0,18% del territorio nacional (Camacho et al, 2002).

Otro avance novedoso es la introducción, por parte de FONAFIFO, del Certificado de Servicios Ambientales (CSA), un mecanismo financiero para captar recursos privados y traspasar los costos ambientales a las empresas e instituciones, que son los auténticos beneficiarios de los servicios de los bosques. El CSA es un documento que compran personas o entidades interesadas en PSA a

productores en general, o a una región boscosa determinada.

La sostenibilidad de los PSA podría buscarse, entonces, en la suma de recursos estatales a través de la Ley de Simplificación Tributaria, nuevos mecanismos financieros como la tarifa hídrica de la ESPH, los convenios voluntarios y otras opciones de gestión local, los proyectos con financiamiento externo y los Certificados de Servicios Ambientales (FONAFIFO, 2002a).

Los recursos del mar: tendencias de los últimos diez años en el sector pesquero

El sector pesquero costarricense es principalmente artesanal y se desempeña en su mayoría en las aguas del Pacífico. En el 2001, la flota pesquera del país constaba de 2.434 embarcaciones, el 70,7% de ellas eran pequeñas embarcaciones artesanales (pangas y botes), el 22,0% lanchas (palangre¹⁷) y el 7,2% semi-industriales (camaroneras y palangre). En el Caribe había únicamente 230 embarcaciones (9,5%), en su mayoría pangas (INCOPECA, 2001).

La tendencia de los desembarques muestra una bonanza pesquera nacional, pero sólo para el sector palangrero. En los últimos diez años, el país prácticamente duplicó sus desembarques, al pasar de 13.810 toneladas métricas en 1992, a 27.214 toneladas métricas en el 2001 (Depto. de estadística INCOPECA). Este impresionante incremento se debe al aporte cada vez más significativo de las capturas de especies pelágicas¹⁸. Al inicio del período, las capturas de especies costeras, como peces y crustáceos, constituían el 60% del total de desembarques, mientras que en el 2001 las capturas pelágicas representan el 79% de los mismos. El dorado y los tiburones han dominado los desembarques, seguidos de los peces picudos (marlin, vela y espada). En los últimos dos años se obtuvieron capturas muy altas de dorado. En el 2001, el dorado constituyó el 52% de las capturas de pelágicos y el 41% de todas las especies desembarcadas en Costa Rica. Esta especie es seguida en importancia por el tiburón (17% y 14%), los picudos (13% y 11%), la sardina (10% y 8%) y el atún (5% y 4%).

Respecto al tiburón, aunque se encuentra bajo intensa explotación en el país, actualmente no existe ningún plan de manejo que asegure un uso racional. Desde el punto de vista biológico y pesquero, con excepción de algunos esfuerzos aislados (Porrás et al, 1993; Rojas et al. 2000), estos peces continúan siendo un recurso prácticamente desconocido. La pesca de tiburón en

Costa Rica era incidental. Sin embargo en los últimos años se ha transformado en objeto de pesca directa y exclusiva debido a: 1. el agotamiento de la pesca tradicional costera (camarones, pargos, corvinas), 2. la evolución y diversificación comercial que ha experimentado la flota nacional palangrera, 3. la exploración y explotación de zonas de pesca cada vez más alejadas de la costa, 4. la abundancia natural de los tiburones, 5. el creciente mercado y los atractivos internacionales en la comercialización de aletas, y 6. los incentivos nacionales a la exportación de productos no tradicionales, entre ellos la aleta de pescado (CAT, Ley 7092). Actualmente más de 25 especies de tiburón son objeto de captura directa. Los cazones (*Carcharhinus sp.*), makos (*Isurus sp.*), zorro (*Alopias sp.*) martillos (*Sphyrna sp.*) y tiburones enanos (*Mustelus sp.*), son las especies más frecuentes en los desembarques (Rojas, 2002).

Los sectores de pesca costera, bien sea con redes agalleras, líneas planeras, cuerdas o incluso redes de arrastre, tanto a nivel artesanal como industrial, pasan momentos difíciles tanto en el Pacífico como en el Caribe. Las capturas de especies costeras y escama muestran una tendencia general de disminución en los últimos diez años. Existe una evidente reducción de desembarques de pargo seda y cabrilla, que son especies de alto valor en el mercado, y el estado de las poblaciones de corvinas es delicado (Amjoun, 1996; Lai et al, 1993). Por su parte, los camarones, en conjunto, muestran una tendencia constante de disminución en lo que concierne a desembarques a partir de 1994; en el 2001 alcanzaron el nivel más bajo de producción de este período. La fuerte explotación a que están sometidos estos recursos han sido ya reportados (Tabash y Palacios, 1996; Palacios, 1993 y Palacios et al, 1993). Estas reducciones en los desembarques son síntomas de sobrepesca.

El panorama de la pesca en Costa Rica plantea dos situaciones clave para su desarrollo futuro. En primer lugar, el sector pesquero está dependiendo cada vez más de la captura de especies pelágicas, que se caracterizan por ser altamente migratorias y transzonales, lo que significa que constituyen un recurso compartido y sujeto a competencia con flotas internacionales. La segunda situación es el deterioro de los recursos costeros. La falta de alternativas de diversificación, los altos costos de ingresar a la pesquería de altura y la escasez de otras opciones de empleo, ha obligado a los pescadores artesanales a continuar operando cerca de la costa; aquí compiten por un recurso cada vez más escaso, no

sólo con un número cada vez mayor de nuevos pescadores, sino también con el llamado sector camaronero industrial, que emplea barcos “arrastros”. El caso más crítico de esta competencia es el de la pesquería que tiene lugar en el golfo de Nicoya, cuya situación se agrava por los impactos ambientales que sufre esta región a causa de los desarrollos agrícolas, industriales, urbanos y turísticos que se dan en la cuenca hidrográfica que drena hacia ese ecosistema, y que causa el deterioro de los hábitats esenciales para especies marinas, como las zonas estuarinas y los manglares.

Los datos del Golfo de Nicoya sugieren que se ha dado sobrepesca entre 1970 y 1990. Durante ese período, el aumento en el número de embarcaciones, que refleja un aumento en la presión pesquera, estuvo asociado a una disminución en el volumen de las capturas anuales (gráfico 4.2). Los nuevos pescadores, principalmente artesanales, vienen desplazados de otros sectores de la economía de esa región, como la agricultura y la ganadería. El sector agropecuario y el sector pesquero son los sectores productivos más pobres del país¹⁹ (Gutiérrez,

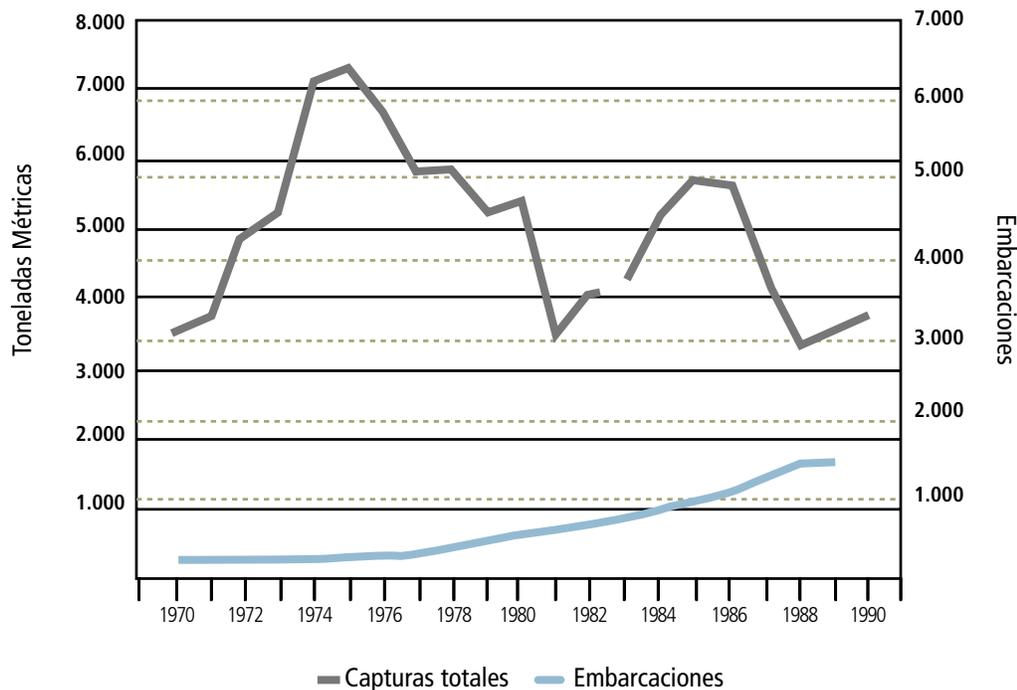
2002), de manera que la pesca no es una opción que necesariamente mejore la calidad de vida de los nuevos pescadores.

En las pesquerías costeras, también genera preocupación la tendencia de las capturas de langosta (*Panulirus argus*) en el Caribe. Históricamente, la pesquería caribeña ha contribuido con un 2% a 4% de las capturas nacionales totales, y sus volúmenes dependen fuertemente de las variaciones interanuales de las capturas de langosta. La posibilidad de que el siguiente año se obtenga buena captura, mantiene al sector atado a este incierto recurso. La producción de langosta pasó de 271.114 toneladas en el 2000 a 38.613 en el 2001.

Al igual que en el Pacífico, en el Caribe se ha planteado la pesca con palangre como una alternativa para el desarrollo de la flota pesquera. Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en el Pacífico, donde Costa Rica cuenta con aproximadamente 548.343 km² de Zona Económica Exclusiva (ZEE), en el Caribe tan sólo se cuenta con apenas unos 22.848 km², lo que hace difícil tal desarrollo. Es claro que para los pescadores de esa región es necesario identificar alternativas

GRAFICO 4.2

Costa Rica: capturas anuales y número de embarcaciones en el Golfo de Nicoya. 1970-1990



Nota: No se contó con información de capturas para el año 1983 y de embarcaciones para el año 1990.

Fuente: INRECOSMAR, 2000.

que se adapten tanto a su realidad pesquera como a su contexto sociocultural.

Aparte del impacto que tienen las pesquerías sobre las especies que son el objetivo de la captura, hay un daño colateral que afecta otras especies que son capturadas de manera incidental, también conocidas como pesca de acompañamiento. En una captura típica de un barco “arrastrero”, los camarones que se conservan son apenas el 34% de la misma y los peces que se conservan alcanzan sólo el 7%. Esto implica que en la pesca de arrastre se descarta el 59% de cada captura (INRECOSMAR, 2000; Campos 1986).

Estimaciones realizadas con base en 2.556 horas de observación en embarcaciones camaroneras que operaban sin los dispositivos excluidores de tortugas (TED, por sus siglas en inglés), sugieren que esta pesquería produce una alta mortalidad de tortugas marinas enredadas en las redes, especialmente tortugas lora (*Lepidochelis olivacea*), a razón de 0,1019 tortugas por hora por cada 30 metros de red superior. Una sola embarcación camaronera sería capaz de capturar cerca de 220 tortugas por año. Adicionalmente, observaciones preliminares realizadas en embarcaciones palangreras, parecen sugerir que las tortugas pueden alcanzar el 6% del número total de piezas capturadas (Randall Arauz, Asociación Programa Restauración Tortugas Marinas, comunicación personal). Actualmente las causas antrópicas son de mayor impacto que las naturales en la mortalidad de las tortugas marinas en Costa Rica (Orrego, 2002). La autopsia exitosa de 107 tortugas muertas en 11 playas del Pacífico reveló que el 81% murió por anzuelos, por quedar enredadas en *nylon* o trasmallos, por incisiones ventrales para consumo de huevos o carne, por fracturas y traumas en la cabeza por fuertes contusiones, en algunos casos causadas por propelas de barcos.

El país ha dado pasos importantes, al adoptar el Código de Conducta para la Pesca Responsable sugerido por la FAO y al ratificar la Convención sobre Especies Altamente Migratorias y Transzonales. Sin embargo, no ha logrado aprobar el proyecto de nueva ley de pesca, que sustituya la obsoleta Ley 190, del año 1948, imponga un marco sancionatorio adecuado y dote de mejores recursos a INCOPECA para atender sus responsabilidades. La aprobación de esta ley, así como la adopción de medidas para la recuperación de los recursos costeros, plantean un importante desafío para el sector pesquero. El reto para los próximos años consiste en diseñar e implementar una visión de desarrollo pesquero que no sólo atienda las necesidades de empleo, alimentación y bienestar social general,

sino que sea consistente con un enfoque de responsabilidad y precaución en el uso de los recursos pelágicos y costeros.

Agua transparente, deuda invisible

Disponibilidad limitada de un recurso abundante

Costa Rica tiene características hidrológicas y meteorológicas relativas al recurso agua bastante favorables. A pesar de ello, a escala local se pueden dar faltantes importantes por la variabilidad en los patrones de precipitación (Reynolds, 1997). Además se presentan fenómenos meteorológicos, como El Niño y La Niña, que afectan significativamente la disponibilidad de agua de un año a otro, para algunas regiones. La tendencia durante el 2001 se considera normal, aunque en el Pacífico mostró un déficit de precipitación, en contraste con los excesos registrados en la vertiente Caribe (Sadí Laporte, Departamento de Hidrología, ICE, comunicación personal). No obstante, la precipitación en sí no debe entenderse como un sinónimo de disponibilidad de agua, pues la evaporación, evapotranspiración, infiltración y la escorrentía son factores determinantes de la disponibilidad real para uso. Aunque el recurso hídrico puede ser abundante, la disponibilidad del agua con condiciones de calidad para uso, es limitada. El 2001 fue considerado un año de sequía.

Otra limitante de la disponibilidad de agua es la relación entre la oferta y la creciente demanda. Las proyecciones de crecimiento en el sector hotelero suponen al menos la duplicación del número de habitaciones para el año 2010 y un incremento asociado en el consumo de agua de más del 200% (ICT, 2001 y SENARA, 2001b). Este ocasionaría a serios problemas para el abastecimiento de agua para consumo humano en Guanacaste en el año 2015 (Ramírez, 1997). Los déficit locales se presentan con mayor regularidad e intensidad en esa provincia (Barrantes et al, 2001) y en menor medida en el Valle Central. Guanacaste presenta naturalmente un régimen de lluvias reducido y además posee menor capacidad de retención de aguas (Reynolds, 1997; Castro y Barrantes, 1998). El déficit de oferta y demanda en la cuenca del río Tempisque (CCT, 1998) revela serias complicaciones en términos de asignación y priorización de uso, que pueden ser fuente de conflictos sociales, como el que se dio en el 2001 entre un complejo hotelero costero y la comunidad de Lorena.

En Costa Rica, más del 60% de las necesidades de agua para consumo humano y más del 36% de

la requerida para la industria son obtenidas de los acuíferos. Debido a la dependencia que se tiene de estos acuíferos, existe un gran interés por cuantificar y planificar el uso del mismo (SENARA, 2001b). Con el fin de identificar acciones focalizadas para la protección y manejo del recurso hídrico, un estudio señala que las regiones que concentran el mayor crecimiento económico y poblacional, la Chorotega y la Central, son las que tienen una oferta de agua más limitada (Castro y Barrantes, 1998).

La Región Central es la que consume la mayor cantidad del recurso y, a la vez, enfrenta la mayor degradación de fuentes y contaminación de cuerpos de agua (Castro y Barrantes, 1998). La concentración urbana e industrial genera un crecimiento exponencial de la demanda. El consumo de agua en la GAM se duplicó en cuatro años (ICAA, 2000), lo cual implica una presión significativa sobre el sistema de acuíferos que puede afectar sensiblemente la capacidad de carga (Reynolds y Fraile, 2002). Las repercusiones por la falta de manejo son un factor de riesgo presente, en especial la degradación de la calidad por sobreuso y la pérdida de cantidad por contaminación.

La extracción de aguas subterráneas²⁰ se ha incrementado aceleradamente y la imposibilidad de cuantificar esta demanda sigue siendo una situación preocupante. En este sentido, y en un esfuerzo institucional conjunto para controlar y monitorear sistemáticamente la explotación de aguas subterráneas, el MINAE y SENARA han elaborado proyectos y normativa para la regulación de perforación de pozos (Departamento de Aguas, MINAE, 2001a y SENARA, 2002). En el 2001 el SENARA terminó la elaboración del mapa hidrogeológico del Valle Central, que incluye varias coberturas, entre ellas una sobre la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación, en la cual se identifican tres zonas de vulnerabilidad (mapa 4.2). Esta herramienta permitirá apoyar el ordenamiento territorial, así como orientar recursos a estudios hidrogeológicos y complementarios, como perforación, ensayos geofísicos y otros proyectos, con el objetivo de desarrollar posibles fuentes de abastecimiento de agua potable como medidas y estrategias de protección (Ramírez y Alfaro, 2002).

La cuarta parte de la población no recibe agua potable

En el 2001 siguió manifestándose una importante preocupación nacional por la calidad y vulnerabilidad del agua y del servicio brindado. El agua para consumo humano no es sinónimo de agua potable. Las calidades difieren en que la

categoría “agua potable” cumple con normas y criterios físico-químicos y bacteriológicos garantizados por un proceso tecnológico; la categoría “agua para consumo humano”, en cambio, carece formalmente de esas características, su calidad no está garantizada y sus condiciones son variables.

El 97,4% de la población total de Costa Rica al 31 de diciembre del 2001 (3.009.190 habitantes²¹) recibió agua para consumo humano, mientras que el 75,8% fue abastecido con agua de calidad potable; este valor representa un incremento del 3,3% respecto al año 2000. Sigue preocupando el porcentaje de población que no recibió agua de calidad potable (24,2%), el cual corresponde a un total de 962.132 personas (Mora y Portugués, 2002). Los datos del Censo del 2000 indican que el 89,3% de la población consume agua que llega por medio de servicios de acueductos públicos, la cual varía por zona: 98,4% en la zona urbana y 75,4% en la zona rural.

Los datos del Laboratorio Nacional de Aguas indican que, si bien el 99,7% del agua de consumo humano suministrada por los principales entes administradores es sometida a un programa de vigilancia de la calidad²², solamente el 58,3% de población es suplida con agua sometida a un riguroso sistema de control de calidad²³. Estos acueductos son los 171 operados por el ICAA y los que se encuentran bajo la administración de las municipalidades de Cartago (sector Central), Belén y La Unión, además de los administrados por la ESPH (Mora y Portugués, 2002).

En el 2001, del total de 2.058 acueductos, el 46,9% suministró agua de calidad potable. Afortunadamente estos acueductos abastecen a la mayor parte de la población (80,2%). Preocupa, sin embargo, que de los principales acueductos solamente el 19,7% tiene equipos de desinfección operando en forma permanente, mientras que el 80,3% restante no lo tienen (cuadro 4.8).

De acuerdo con los datos del Laboratorio Nacional de Aguas, del total de población abastecida a través de los cuatro principales entes operadores de acueductos (3.509.931 personas) el 68,7% (2.410.502) recibe agua sometida a desinfección constante; el 31,3% que no la recibe representa un alto riesgo para la salud de los usuarios (Mora y Portugués, 2002).

En términos de política de salud pública, la meta del Programa Nacional para el Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano 2000-2002, impulsado por el ICAA, consistió en mejorar el acceso al agua potable. En el 2001 se cumplió con las metas de desinfección

CUADRO 4.8

Tratamiento, desinfección y calidad del agua en los acueductos de Costa Rica, según ente operador. 2000-2001

Ente operador	Acueductos		Tratamiento ²⁴		Desinfección ²⁵		Potables	
	Total		Nº %		Nº %		Nº %	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ICAA	171	8,3	23	1,1	135	6,6	133	6,5
Municipalidades	252	12,2	4	0,2	60	2,9	114	5,5
ESPH	6	0,3	0	0,0	6	0,3	6	0,3
CAAR	1.629	79,2	12	0,6	204	9,9	713	34,6
Totales	2.058	100	39	1,9	405	19,7	966	46,9

Nota: Las categorías: tratamiento, desinfección, potables, no son excluyentes.

Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas, ICAA.

establecidas para acueductos que abastecen a más de 20.000 personas. Sin embargo, en los que atienden poblaciones entre 2.500 y 20.000 habitantes sólo se logró el 56% de la meta establecida (75%). Esta situación se agrava en acueductos con intervalos de población entre 500 y 2.500 e inferiores a 500 habitantes, que obtuvieron valores de 25% y 10%, respectivamente, cuando las metas trazadas fueron del 60% y el 50%. Estos últimos, además, tienen grandes deficiencias en la vigilancia y control de la calidad del agua (Mora y Portuguez, 2002).

En el año en estudio se obtuvieron importantes elementos de diagnóstico, incluyendo el inicio de un análisis del sector de agua potable y saneamiento, coordinado por la OPS/OMS y el ICAA; también se incorporó el tema agua y ambiente en los cursos de primaria y secundaria del Ministerio de Educación. No obstante, siguen pendientes acciones en temas clave como un programa nacional de desinfección de aguas y la acreditación de operadores de plantas de tratamiento de agua potable y residual.

Vulnerabilidad y contaminación en ascenso

La principal amenaza para las fuentes de agua del país es la falta de protección, la cual conlleva riesgos de contaminación. El 75% de las fuentes de abastecimiento están calificadas como altamente vulnerables, en especial aquellas que son fuentes superficiales y manantiales. Por lo menos dos incidentes en el 2001 constatan que dicha vulnerabilidad se concreta como riesgo sanitario real para grandes sectores de población del Área Metropolitana.

En julio del 2001, el acueducto metropolitano de San José sufrió importantes episodios de contaminación de fuentes de abastecimiento en forma simultánea, los cuales fueron investigados por una comisión nombrada para tal efecto (Decreto Ejecutivo 29826-S). El primero ocurrió en la fuente Zamora, en San Antonio de Belén, asociado a las actividades del Tajo Pedregal en el cauce del río Virilla, del cual ya se había emitido una advertencia en 1980, según el informe de la Comisión Nacional de Agua. Se presume que la operación del Tajo causó vulnerabilidad en el acuífero; además se detectó un mal funcionamiento de equipos en el sistema de desinfección de Puente de Mulas, el cual abastece aproximadamente 200 mil personas en los cantones de Escazú, Alajuelita, Santa Ana y Desamparados. En cuanto al otro incidente, se asume la contaminación con sustancias peligrosas en las fuentes abastecedoras, que se infiltraron en la planta potabilizadora de Guadalupe, en Ipís. Esto puso al descubierto deficiencias técnicas para detectar segmentos altamente contaminados (Comisión Nacional de Agua, 2002). En ambos casos ingresó a la red de distribución agua que no reunía condiciones para el consumo humano, lo que provocó impactos directos en la salud pública, incluyendo una epidemia de diarrea que afectó a los habitantes de la GAM.

La confusión que impera en el ámbito institucional, respecto a una rectoría para el manejo integrado del recurso hídrico, ha llevado a decisiones contrarias al objetivo de incrementar el nivel de protección de las fuentes de abastecimiento

y las zonas de recarga de importancia estratégica para la GAM, tal como lo evidenció, en el 2001, el controversial Decreto 29415 MP-MINAE, que eliminaba las restricciones a la construcción en las zonas de protección de la GAM. Este hecho además desencadenó una abrupta oposición pública, que incluso se manifestó en la presentación de recursos de amparo contra esa disposición.

Contaminación por nitratos: una amenaza visible

El riesgo más serio de contaminación de las fuentes de agua es el uso de fertilizantes nitrogenados y la utilización de tanques sépticos para evacuar excretas. Esto se hace evidente, sobre todo, por el incremento de los niveles de nitratos en los acuíferos del Área Metropolitana y diversos sectores de Alajuela, Cartago y Guanacaste (Reynolds y Fraile, 2002). El sistema predominante en el país para disponer de las aguas residuales domésticas, incluyendo las excretas, es el tanque séptico, que es utilizado por el 68,5% de la población; le siguen el alcantarillado (16,5%), pozo negro o letrinas (8,6%), alcantarillado sanitario²⁶ (4,5%) y el grupo “sin servicio” (1,9%). Solamente un pequeño porcentaje de las aguas residuales es sometido a tratamiento antes de ser depositado en los cauces receptores. Las únicas aguas tratadas (estabilizadas) en el país son las de Pérez Zeledón, Cañas, Liberia, Santa Cruz y Nicoya, a través de lagunas de estabilización, y las de algunos sectores de Puntarenas, por medio de la planta de El Roble (Mora y Portugués, 2002). En el caso del Valle Central, la información censal y el mapa hidrogeológico elaborado por el SENARA (2001a) permiten la identificación geográfica de zonas en la que coincide alta densidad de tanques sépticos con alta vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación (mapas 4.2 y 4.3).

Los nitratos pueden producir metahemoglobinemia, enfermedad que afecta la captación de oxígeno por parte del glóbulo rojo sanguíneo, sobre todo en niños menores de un año. Si las condiciones actuales se mantienen, en algunos años el agua podrá haber superado las concentraciones máximas de nitrato recomendadas y no será aceptable para el consumo humano (Reynolds y Fraile, 2002).

Otro de los factores que contribuye a incrementar el riesgo de contaminación de los acuíferos es la infiltración de los residuos de plaguicidas utilizados en la agricultura, principalmente en monocultivos como banano, caña de azúcar, café y helechos (Mora y Portugués,

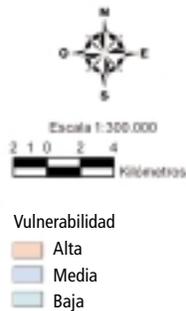
2002; Castillo et al, 2000). Un estudio del 2001 llama la atención sobre el uso frecuente y en gran cantidad de plaguicidas en el cultivo de helechos en suelos altamente permeables, con topografía acentuada, de alta pluviosidad y, en algunos casos, con acuíferos poco profundos, en zonas como Poás de Alajuela, Cartago y Heredia. Entre 1994 y 2000, se encontraron once plaguicidas en aguas superficiales de Poás de Alajuela y San José de la Montaña. Aunque no se detectaron plaguicidas en aguas subterráneas en niveles superiores a los mínimos cuantificables en el laboratorio de análisis, estudios de ecotoxicidad realizados mediante la utilización de un diminuto crustáceo, *Cerodaphnia dubia*, como especie indicadora, si revelaron toxicidad crónica en muestras de aguas del acuífero de Barva. Si bien los niveles tóxicos para cada plaguicida son establecidos en forma individual, la presencia de dos o más plaguicidas puede causar efectos aditivos (Mo et al, 2001). Igualmente preocupa la cercanía de casas de habitación, escuelas y otros edificios públicos, a fincas helecheras e invernaderos de flores. No hay estudios epidemiológicos que permitan evaluar el riesgo de exposición a plaguicidas de los vecinos durante fumigaciones, pero el estudio de Mo (2001) revela que 175 de 349 trabajadores de fincas helecheras o de invernaderos de flores entrevistados han sufrido por lo menos un síntoma de intoxicación por plaguicidas.

Vulnerabilidad de las fuentes de agua: saldando la deuda invisible

La frecuencia y la intensidad de incidentes de contaminación dejan entrever las consecuencias de la histórica falta de atención a la vulnerabilidad de las fuentes de agua. La vulnerabilidad la construyen, entre otros factores, la ausencia de recursos humanos y financieros para la protección, así como la negligencia institucional y privada ante el claro riesgo de impacto ambiental y contaminación. Invertir en la disminución de la vulnerabilidad es rentable para la sociedad porque: 1) las fuentes de abastecimiento de agua generan un alto beneficio obtenido a bajo costo, 2) el costo de mitigación del daño de contaminación es muy superior al costo de proteger las fuentes, 3) perder o reemplazar las fuentes de abastecimiento implica costos financieros y sociales onerosos, y 4) las pérdidas por contaminación se elevan al combinarse la disminución en la calidad y cantidad de agua, el consumo no cobrado, los costos de atención de las emergencias de salud pública y la pérdida de productividad de los afectados, entre otros factores (Gámez, 2002).

MAPA 4.2

Vulnerabilidad de los acuíferos del Valle Central

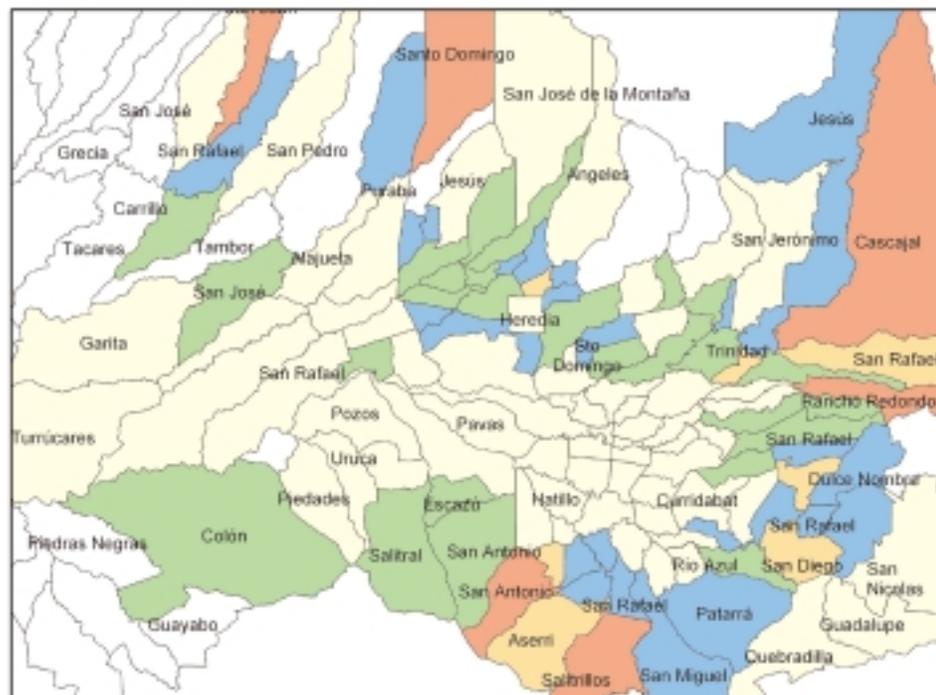
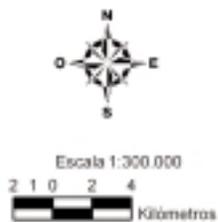


Nota: La vulnerabilidad del acuífero se define como el conjunto de características intrínsecas a los estratos geológicos que separan la zona saturada del acuífero de la superficie del suelo y que determinan la sensibilidad del acuífero a ser afectado adversamente por una carga contaminante (SENARA, 2001a).

Fuente: SENARA.

MAPA 4.3

Densidad de tanques sépticos por hectáreas en el Valle Central



Nota: Para la determinación de la densidad de tanques sépticos por hectárea urbana se siguió el supuesto de que los tanques sépticos de las zonas urbanas, periferia urbana y zonas rurales concentradas podían ser asociados al uso urbano, determinado a partir de la imagen de satélite. De esta forma se trató de representar la amenaza que las concentraciones de tanques sépticos pueden tener en la contaminación de acuíferos. Área urbana, Imagen Landsat ETM+. ProDUS, junio del 2001.

Fuente: PRODUS con base en IX Censo de Población y V de Vivienda, INEC.

Una buena práctica para incrementar la protección y prevenir la contaminación de las fuentes de agua ha sido adoptada por la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH). Esta iniciativa representa un esfuerzo pionero de “aprender haciendo”, que destaca el enorme potencial de beneficio mutuo entre las áreas de conservación, los entes administradores de acueductos y los beneficiarios. Las actividades de esta iniciativa son financiadas directamente por los clientes, vía tarifa. Durante el 2001, la ESPH concretó un acuerdo con el MINAE-SINAC, para adecuarse a la política nacional de conservación, y elaboró un manual de procedimientos para reglamentar el pago del servicio ambiental agua al ACCVC y a los propietarios²⁷ de los territorios donde se ubican las fuentes de agua de la ESPH. Además se realizó un estudio hidrogeológico para priorizar las fuentes más vulnerables y necesitadas de protección. Iniciativas locales similares se han desarrollado en comunidades como Zarcero, Grecia y otras, con el fin de comprar y proteger en forma permanente los terrenos con fuentes de agua (Alberto Hamer, comunicación personal).

Aguas arriba y aguas abajo: vertidos sin control

Desde el punto de vista del manejo integrado del recurso hídrico (MINAE, 2001c), el uso de la parte alta de la cuenca y los efectos en la parte baja y la zona costera guardan estrecha relación y forman un solo sistema. No obstante, la calidad del agua para consumo o uso en la GAM ha sido abordada como un clásico problema “aguas arriba”. Por ello, y dado que la cuenca del río Grande de Tárcoles y su contaminación han sido objeto de atención de Informes anteriores, en esta edición interesa evaluar dentro de un contexto más amplio cómo los vertidos y descargas afectan cauces y ecosistemas “aguas abajo” de lo que esta cuenca forma parte, tal como el golfo de Nicoya.

En la cuenca alta un estudio sobre la calidad de las aguas del río Virilla indica que la contaminación varía a diferentes alturas, aunque predomina la contaminación orgánica, principalmente por coliformes fecales. En la sección superior prevalecen las fuentes de contaminación no puntuales por escorrentía y erosión. En la secciones media y bajas se combinan las anteriores con fuentes puntuales, tales como aguas residuales residenciales y desechos agroindustriales y pecuarios; ambas hacen significativos aportes de nitratos a los afluentes del río Virilla. Se hace referencia a la capacidad de autodepuración en la

parte alta de la cuenca, aunque sólo para cierto nivel de contaminación (Coto y Salgado, 2002).

En las cuencas media y baja del río Grande de Tárcoles, la contaminación de aguas superficiales²⁸ y subterráneas con vertidos de aguas residuales²⁹ y excretas de origen doméstico continúa siendo la principal fuente de contaminación (Darner Mora, ICAA, comunicación personal). En el río Virilla se vierten diariamente cerca de 250.000 m³ de aguas residuales sin tratamiento (CGR, 2000). Durante el 2001, con el afán de corregir esta externalidad, el ICAA junto con otros actores, inició la gestión formal para la rehabilitación del alcantarillado sanitario y las plantas de tratamiento mediante la formulación del proyecto de concesión del alcantarillado sanitario metropolitano. Este tipo de infraestructura, con la que se pretende cubrir el 95% de la población metropolitana, no ha sido objeto de inversión en las últimas décadas, por lo cual se ha rezagado significativamente, en comparación con el área de acueductos. Para afrontar los 300 millones de dólares que cuesta esta obra se requiere financiamiento externo (Rodríguez, 2002).

Un estudio de la Universidad Nacional sobre la degradación de las aguas que desembocan en el golfo de Nicoya ha revelado dimensiones poco conocidas del proceso crónico de contaminación “aguas abajo” que soportan las cuencas de los ríos Tarcoles, Barranca y Tempisque y el golfo mismo, así como el alto costo que representa para el país evadir el tratamiento de los desechos municipales, agrícolas e industriales (Castro et al, 2000). A las aguas residuales residenciales se añaden contaminantes agrícolas e industriales, contaminación inorgánica con sustancias tóxicas peligrosas y metales pesados, cuyos impactos severos pero ocultos se extienden más de 100 kilómetros a lo largo de la cuenca, hasta el golfo de Nicoya. De las 3.500 industrias del área de influencia de la cuenca, sólo un 5% tiene planta de tratamiento. Por otra parte, cada mes se deja de recolectar en el país 30.000 toneladas de desechos sólidos, gran parte de los cuales son depositados deliberadamente o por escorrentía en afluentes del río Virilla y el Grande de Tárcoles (León, 2002). El golfo de Nicoya, frente a la desembocadura del Tárcoles, se caracteriza por altas concentraciones de nutrientes (nitrato y fosfato) y limitadas concentraciones de oxígeno, pérdida y deposición de sedimentos, acumulación de metales pesados (cobre, plomo y zinc) en los sedimentos, acumulación de desechos sólidos (basura doméstica, industrial y escombros) en cauces y playas, así como por una mayor

frecuencia e intensidad de mareas rojas en los últimos años, en detrimento de la salud pública.

Una buena práctica que se ha venido promoviendo para enfrentar el problema de contaminación de las playas es el Programa Bandera Azul Ecológica, impulsado desde 1996 por el ICAA, en conjunto con el ICT, el MINAE, el Ministerio de Salud y CANATUR. Este incentivo, además de ser un instrumento de atractivo turístico, busca la organización de las comunidades costeras en aras de un desarrollo acorde con la protección integral de las playas y los recursos naturales, principalmente los hídricos. Entre los logros de sus primeros seis años de operación, el programa ha visto la creación de 52 comités locales pro-Bandera Azul Ecológica en las zonas costeras, ha facilitado la construcción de 9 acueductos, ha contribuido a mejorar la calidad del agua en 12 acueductos y ha evaluado las condiciones sanitarias y fuentes de contaminación sobre los recursos hídricos en 78 playas. En el 2001 fueron galardonadas dos playas más, para un total de 37 playas que han recibido la Bandera Azul Ecológica (Programa Bandera Azul Ecológica, 2002).

Los costos ocultos de la contaminación

La mayor parte de la degradación del golfo de Nicoya es generada por actividades económicas en las cuencas de los ríos Tárcoles, Tempisque y Barranca. El aporte de estas al PIB se registra en las cuentas nacionales como aporte al crecimiento económico, mientras que su impacto ambiental es tradicionalmente excluido de esta contabilidad (Castro y Jiménez, 2000a). En el cálculo de la valoración económica de tal degradación, unos 223,5 millones de dólares anuales, los sectores doméstico-residencial, municipal e industrial constituyen los aportes de contaminación más grandes al costo total (cuadro 4.9). Desde esta perspectiva, el costo de reemplazar la calidad del agua y el costo de mitigar esta contaminación deberían ser asumidos por esos sectores, lo cual históricamente nunca ha ocurrido. Estas estimaciones, aunque preliminares, revelan en dinero lo que podría interpretarse como parte de la “deuda ambiental” de Costa Rica por degradación de recursos hídricos y el golfo de Nicoya (Castro y Jiménez, 2000b).

La contaminación causada “aguas arriba” le imputa a los usuarios “aguas abajo” el costo de darle condiciones de calidad al agua, antes de utilizarla como insumo de la producción, y de la descarga o disposición de los desechos que trae,

entre otros. Tal es el caso de las plantas hidroeléctricas, cuya operación depende de la calidad del agua que ingresa a las turbinas. La ausencia de servicios municipales o privados de recolección y tratamiento de desechos sólidos domésticos, comerciales e industriales en diversos puntos de la GAM, motiva prácticas generalizadas de uso de cauces y orillas de ríos y quebradas como botaderos. Al menos dos terceras partes de la basura generada mensualmente en la GAM procede de comunidades donde no hay servicio de recolección formal ni tratamiento alguno (Castro y Jiménez, 2000b). Los embalses de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) son un sumidero de la contaminación del cauce y los afluentes del río Virilla. Las toneladas de desechos que se depositan en los embalses de las cinco plantas hidroeléctricas, Río Segundo, Nuestro Amo, Belén, Electriona y Brasil, de la CNFL, representan un crónico obstáculo para su operación. En el 2001 se paralizó la generación eléctrica durante 1.181 horas para remover 5.577 toneladas de desechos sólidos³⁰ en estas plantas. El costo anual del manejo de los desechos (63% del total) y de la energía no generada ascendió a 80.305.934 colones. Paradójicamente, este costo no ha sido incluido en la tarifa al cliente de la GAM.

Esto condujo a la CNFL a establecer un programa permanente de mitigación de la contaminación, un área distinta a su mandato institucional, que debería corresponder a los gobiernos locales. Desde 1993, la CNFL viene implementando el Plan de Mejoramiento Ambiental (PLAMA) de la parte alta de la cuenca del río Virilla, (Susana Cordero, CNFL, comunicación escrita) que incluye programas de reforestación y conservación de bosques, manejo de desechos y educación ambiental. A partir de 1999, desplegó sus operaciones también en comunidades de la parte baja de esa cuenca. En el 2001 se produjeron en viveros 200.000 árboles, se reforestaron 52 hectáreas en fincas de particulares y se medió el PSA para una zona boscosa de 322 hectáreas. Además, se encaminaron proyectos de reciclaje y se firmó el convenio intermunicipal TIMAPA, para el manejo de las cuencas de los ríos Tibás, Macho y Pará, con participación de las municipalidades de Coronado, Moravia, Santo Domingo y San Isidro de Heredia. El monitoreo conjunto del agua entre la CNFL y la UNA ha revelado una tendencia a la mejoría en la calidad físico-química del agua y la composición de especies, particularmente en aquellos sectores de las microcuencas donde se promueven acciones educativas, de

protección de riberas, reforestación, manejo de suelos y manejo de los desechos agropecuarios.

A pesar del beneficio social y económico de un agua de alta calidad y cantidad, la ausencia de inversión en medidas de protección de fuentes y zonas de captación estratégica, así como de control y reducción de la contaminación, se constituye en una deuda invisible con el recurso, el ambiente y la sociedad misma. Estos costos ocultos deben ser claros y transparentes, como el agua que se disfruta. La factura que las y los costarricenses pagan mes a mes no incluye aún el valor del ciclo del agua.

Pasos incipientes hacia la responsabilidad por daño ambiental

Durante el 2001 se dieron pasos importantes para avanzar en materia de daño y responsabilidad ambiental. El SINAC desarrolló una “Metodología para la evaluación económica de daños ambientales en Costa Rica”. Esta herramienta llena un vacío urgente para hacer operativo el principio “el contaminador paga”, y vincular la responsabilidad legal a la obligación económica de compensación acorde con las dimensiones del

CUADRO 4.9

Contabilidad del daño ambiental anual en el Golfo de Nicoya y sus cuencas. 2000

Sector	Rubro	US\$/año (millones)	Técnica de valoración utilizada
Doméstico	Basura no manejada	2,47	Costo reemplazo
	Aguas negras + jabonosas	4,50	Costo reemplazo
	Basura manejada	4,90	Costo mercado
	Insatisfacción social	5,60	Costo no mercado (VC)
Agropecuario	Depreciación del suelo por sobreuso	10,70	Pérdida productividad
Hidroeléctrico	Recolección desechos	0,50	Costo mitigación
Turismo	Ingresos no percibidos (visitación)	11,97	Ingreso no percibido
	Recolección de basura	0,10	Costo mitigación
	Insatisfacción del turista	3,00	Costo no mercado (VC)
	Ingreso no percibido (rápidos)	1,30	Ingreso no percibido
Pesquero	Ingreso no percibido (contaminación)	0,02	Costo no mercado (VC)
	Insatisfacción pescador	0,01	Costo no mercado (VC)
Industrial	Contaminante manejado	80,87	Costo reemplazo
	Contaminante no manejado	97,57	Costo sustitutivo
	Insatisfacción social		Costo no mercado (VC)
Total	Millones de US\$ / año	223,51	
	Millones colones / año	70.629,16	
	Costo / familia (colones / año)	28.251	
	Costo / persona ^{b/} (colones / año)	5.650	
	Costo / persona (colones / día)	15,48	

VC= valoración contingente.

a/ Convertido de colones a dólares a una tasa de cambio de 1US\$ = ₡316.

b/ Los datos de población usados para este cálculo se basan en el Censo de 1984. También corresponden a la información poblacional del Proyecto BID-MINAE, Plan de Manejo de la Cuenca del Río Tárcoles.

Fuente: Castro et al, 2000.

daño. El análisis del costo del daño ambiental incluye el costo de restauración del medio al estado original, el costo social por pérdida de beneficios, entorno y bienestar, y el costo de explotación o usufructo ilegal del recurso o medio (Comisión para la valoración del daño ambiental de los ríos Tempisque y Bebedero, 2002).

Esta herramienta fue ensayada exitosamente por la SETENA en enero del 2001, para estimar el costo del daño ambiental en el Coyol de Alajuela, donde, en circunstancias de un desperfecto técnico, una planta procesadora de leche realizó una importante descarga directa en el río Siquiaraes (SETENA, 2001). Este caso constituye una piedra angular para el proceso futuro, ya que el fallo por daño y responsabilidad ambiental fue acatado y compensado económicamente en forma casi inmediata. El grado de responsabilidad empresarial con el daño ambiental mostrado por la Cooperativa Dos Pinos es un ejemplo para el sector privado.

El afinamiento de esta herramienta ha continuado y se ha aplicado a otro incidente de contaminación de cauces y cuerpos de agua. Este consistió en el derrame de 2.000 m³ de vinaza en el río Bebedero, ocurrido en setiembre del 2001, con la resultante muerte masiva de peces en la reserva pesquera (Comisión para la Valoración del Daño Ambiental de los Ríos Tempisque y Bebedero, 2002).

Por su evidente vulnerabilidad y riesgo de salud pública, la sanción por contaminación de agua para consumo humano empieza a ser un área de consideración importante. Ya en 1999 se había dictado sentencia y compensación económica por la contaminación con plaguicidas de la fuente de agua de San Rafael de Tarrazú, Cartago (Mauri, 2002). En el 2001, la severidad del daño a fuentes de agua marcó una legítima preocupación. En el caso de la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua en el Tajo Zamora, citado anteriormente, el MINAE estableció la responsabilidad de la empresa en causar su vulnerabilidad, lo que condujo a gestionar un cierre de operaciones en el área. Dado que los fallos por delitos ambientales llegan en forma tardía, el reto de la política ambiental del país sigue siendo la posibilidad de ejecutar medidas *ex ante*, para prevenir daños irreversibles.

Hacia el manejo integrado de los recursos hídricos

El manejo integrado de los recursos hídricos (MIRH) representa uno de los rezagos y vacíos más grandes de la política ambiental del país.

Más de quince instituciones autónomas y ministerios tienen competencias ligadas al recurso hídrico, y existen más de ochenta normas legales relacionadas con el tema (Aguilar et al., 2001). La información sobre la capacidad de las cuencas hidrográficas, la capacidad de carga de los ríos y sus niveles de contaminación, así como el manejo de recursos económicos e información, se encuentra dispersa en una serie de entes desvinculados. La situación actual se caracteriza por: a) ausencia de rectoría, b) ausencia de política nacional, c) énfasis en subsectores sobre cuencas, d) instituciones independientes, roles fragmentados y aislados del contexto de cuenca, e) falta de información y f) deterioro creciente del recurso agua (MINAE, 2001; Mora y Portugués, 2002). Ante esta situación, el MINAE preparó una propuesta de estructura institucional para implementar el MIRH.

En el 2001 se desarrollaron varios proyectos relevantes, emanados de la sociedad civil y sector público, que ofrecen opciones de política, económicas, legales e institucionales para guiar el proceso nacional de ordenamiento y racionalización de los recursos hídricos. Tres proyectos de ley fueron presentados a la Asamblea Legislativa³¹.

Intentos para ordenar la Costa Rica urbana

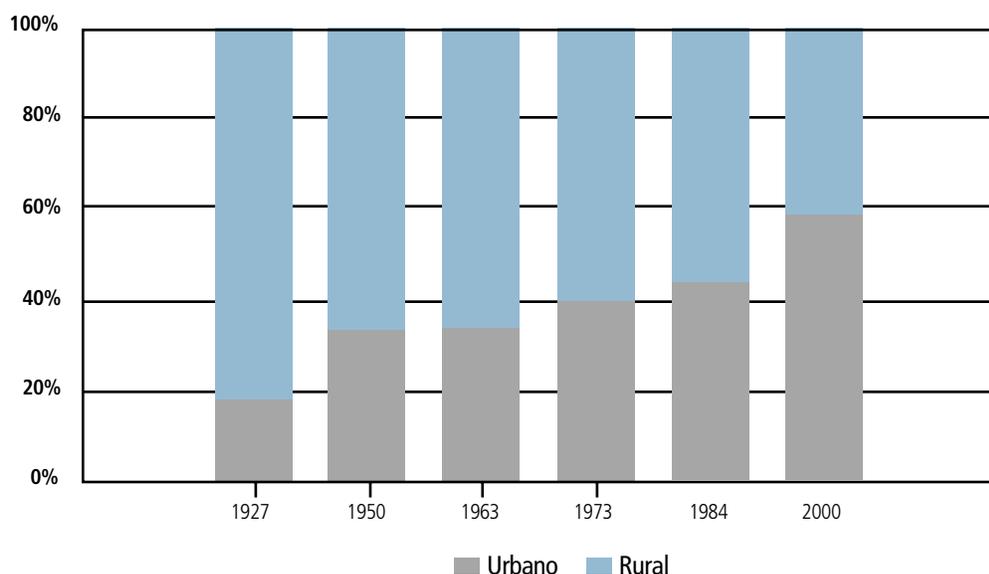
El país ha pasado de tener una población mayoritariamente rural a convertirse en una sociedad principalmente urbana (gráfico 4.3). El crecimiento descontrolado del área metropolitana, del parque vehicular y de las demandas energéticas, ambientales, económicas y sociales que esto genera, han resultado en situaciones de alarma recurrentes, ya reseñadas en Informes anteriores. El proceso de urbanización está en aumento, y con él, la magnitud de los desafíos. En este contexto, en el año 2001 se presentó, con gran expectativa, la primera fase del Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU).

El PNDU, una responsabilidad del INVU, es el producto de 54 talleres en los que participaron más de 900 personas. Su objetivo es generar una visión compartida del desarrollo urbano a nivel nacional, y de la GAM en particular. Sus ejes temáticos son: procesos sociales, urbanismo, vivienda, transportes y vialidad, recursos hídricos, ambiente, energía, político-administrativo y legal. En este capítulo se hace referencia a los aspectos del Plan que involucran directamente el ambiente.

La primera fase del PNDU incluye entre sus objetivos orientar el desarrollo y el crecimiento

GRAFICO 4.3

Costa Rica: porcentaje de la población por zona, según censos. 1927, 1950, 1963, 1973, 1984, 2000



Nota: Como criterios físicos para seleccionar una zona como urbana o rural, se consideraron cuadrantes, calles, aceras, servicios urbanos, luz eléctrica, etc. A partir de 1984 se definen cuatro categorías, y en el 2000 se unen dos de ellas como zona urbana.

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEC.

urbano nacional en consonancia con el desarrollo rural y las áreas de conservación y protección ambiental, así como dotar a la GAM de directrices generales de corto, mediano y largo plazo, que orienten y regulen, en su dimensión regional, el crecimiento urbano, la integración de núcleos, la economía urbana, el fortalecimiento institucional y la participación comunal. En este sentido destacan tres propuestas regionales para la GAM. La primera propone una zonificación en tres categorías: área urbana, anillo de producción y protección, y anillo montañoso. La segunda se refiere al manejo de densidades de población; el esquema de crecimiento planteado incluye bajas densidades en áreas de recarga de acuíferos y amortiguamiento de inundaciones, prohibición de construcciones en zonas de alto riesgo y densificación de la población en centros urbanos ya existentes. La tercera apunta a un sistema de parques urbanos, en el que sobresalen los parques fluviales, como concepto novedoso adicional a las actuales categorías de protección de las áreas silvestres estatales que rodean el área urbana. Estos parques

contemplan todos los cauces de los ríos, dentro y fuera de la ciudad.

En el panorama actual de la GAM, el PNDU detectó como tendencias principales la construcción en zonas de riesgo múltiple, la contaminación del aire, el agua, los suelos, sónica y visual, la pérdida de recursos naturales, especialmente el agua, y el manejo inadecuado de desechos líquidos y sólidos. Salta a la luz una expansión horizontal desordenada y de baja densidad. La contaminación sónica es tema de pocos estudios; en el 2001, para el caso de la GAM, ésta fue considerada frecuentemente inaceptable según estándares internacionales en casi la totalidad de los 171 sitios sensibles evaluados (Araya-Pochet, 2001). Estas tendencias generan mayores costos para la economía nacional y un deterioro de la calidad de vida.

La lectura del PNDU sobre la situación ambiental y del recurso hídrico sirvió de plataforma para la elaboración de otras propuestas. Los efectos de la expansión urbana se ven claramente en los problemas que conlleva el ordenamiento territorial, la presión que soporta el recurso hídrico, la

calidad del aire y la gestión del riesgo. El control de densidades urbanas en las laderas, para evitar el avance de la impermeabilización de zonas de recarga de los acuíferos, entre otras medidas, contribuiría a disminuir el riesgo de inundaciones en las partes bajas del Valle Central (figura 4.1). La recurrencia de estas inundaciones evidentemente responde a un riesgo mal manejado, pues ya ni siquiera se asocia a lluvias de intensidad excepcional (véase sección “Gestión del riesgo”).

Se incrementa la demanda de energía

Tal como fuera señalado en el Séptimo Informe, la situación energética está en el centro de la problemática ambiental del país. Los niveles de consumo de hidrocarburos y de electricidad mantienen elevadas tasas anuales de crecimiento. Esa tendencia se mantuvo durante el año en estudio. Según datos de la Dirección Sectorial de Energía, del 2000 al 2001 en el subsector de hidrocarburos, el consumo de las gasolinas (regular y súper ecológica) creció 4% y el de diesel un 10%, lo que está asociado a un aumento progresivo en el parque automotor y a un ligero aumento en la actividad económica (MINAE/DSE, 2002). En el 2001 el 80% del total de vehículos era de gasolina.

Por otra parte, del 2000 al 2001 las ventas totales de energía eléctrica crecieron un 4,8% y la cantidad de clientes un 3,8%, lo que a la vez fue acompañado por un incremento en el consumo por cliente (kWh/cliente) cercano al 1% (ICE, 2002).

Los derivados del petróleo representaron en el año 2001 un 79,6% del consumo total de energía, la electricidad constituyó el 19,7%, y el carbón vegetal, el coque y el alcohol que no tiene usos energéticos representaron el 0,6%.

Del total de energía consumida en el 2001, el sector transporte absorbió el 43,7%, seguido por el sector industrial (27,1%) y el residencial (26,7%) (recuadro 4.9). Cabe destacar que el sector transporte también es el que más creció durante el período 1990-2001 (6,6% anual), al pasar de 23.670 terajulios³² a 47.962, respectivamente.

De acuerdo con el Plan Nacional de Energía 2001-2016, el consumo total de energía del país crecerá un 4% anual durante el período 2002-2016, pues pasará de 620.936 terajulios a 954.796 terajulios (MINAE/DSE, 2001). Este panorama no se aleja mucho del crecimiento experimentado durante la última década: 3,79% anual.

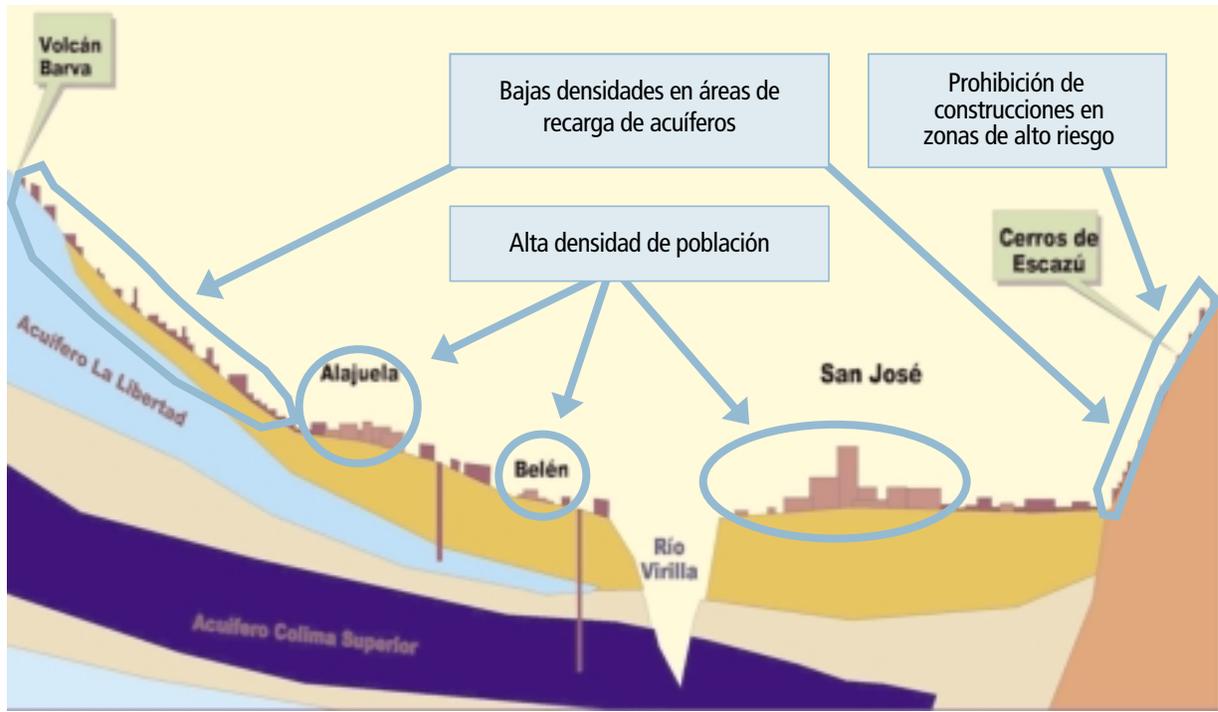
Sector electricidad: oportunidades para fuentes de energía renovables

En la actualidad las tasas de crecimiento de la demanda eléctrica se ubican entre 6% (2000) y 5% (2001) anual, lo cual implicaría multiplicar por 2,33 la capacidad instalada de generación entre los años 2000 y 2015 (ICE, 2000 y 2002). Tal expansión hace necesaria una valoración de opciones, bajo la premisa de minimizar su impacto ambiental. En el año 2001 las fuentes de energía eléctrica y su aporte proporcional a la capacidad instalada en el país fueron: hidroeléctrica 71,7%, térmica 17,3%, geotérmica 8,5% y eólica 2,5% para un total de 1.701 MW de capacidad instalada de generación (Lesmes Ballester, Dirección Sectorial de Energía, MINAE, comunicación personal). En mucho menor grado, la energía solar suple algunas necesidades puntuales, a las cuales se añadieron en el 2001 19 familias guaymíes en la Reserva de Alto Laguna, península de Osa, como parte de una iniciativa de electrificación solar de la fundación TUVA (TUVA, 2002). La generación privada continúa en aumento y aportó en el 2001 el 14% del total generado, por medio de 26 plantas hidroeléctricas y 3 eólicas (ICE, 2002).

La generación eléctrica con plantas térmicas a partir de hidrocarburos produce emisiones de contaminantes que pueden afectar la salud pública y contribuir al cambio climático global. La generación hidroeléctrica, por el contrario, es limpia. Su impacto ambiental se deriva de las alteraciones del hábitat asociadas a los embalses. La energía hidroeléctrica tiene el costo más bajo de inversión por kW para las fuentes renovables (Jiménez, 2001) y el kW/hora generado cuesta una cuarta parte de lo que supone generarlo en una planta térmica (Ricardo Chinchilla, ICE, comunicación personal). Los faltantes de agua, en años recientes cada vez más comunes, limitan la generación hidroeléctrica. Hoy en día, el déficit es compensado principalmente por medio de generación térmica (Jiménez, 2001). La tendencia en los últimos años ha sido a disminuir la generación térmica en el sector eléctrico nacional, cuya proporción de la generación total alcanzó cerca de un 2% en el año 2001 (ICE, 2002). Este porcentaje, sin embargo, podría aumentar en el 2002, ante la probabilidad de un incremento en el faltante de lluvias.

La generación eólica tuvo un impulso adicional en el 2001, con el inicio de los proyectos Tejona (ICE) y Tilarán (Aeroenergía) con una capacidad instalada de 19,8 MW y 6,75 MW, respectivamente (MINAE/DSE, 2002b). El mayor potencial de generación geotérmica se encuentra en parques

FIGURA 4.1

Esquema de crecimiento propuesto en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano

Fuente: Consejo Nacional de Planificación Urbana, 2001

nacionales, lo cual pone en la mesa de discusión un innovador servicio ambiental que podrían brindar algunas áreas silvestres protegidas. Aún está por explorar en el país la generación limpia de electricidad por plantas que aprovechan las mareas y que se caracterizan por un alto factor de capacidad y rentabilidad (Gutiérrez, 2001).

El aire contaminado: lo que el viento no se llevó

En las capitales de rápido crecimiento en los países en desarrollo, la calidad del aire se ha deteriorado hasta el punto de causar trastornos respiratorios en los grupos de individuos más sensibles y exponer de manera crónica a millones de personas a niveles de contaminantes superiores a las normas recomendadas internacionalmente. Costa Rica no escapa a ese contexto, pues su desarrollo se ha caracterizado por una concentración de la actividad socioeconómica en un espacio muy reducido: la GAM.

El clima es un factor determinante en la calidad del aire. Dado que en Costa Rica los vientos

aliosos son predominantes durante casi todo el año, esto se convierte en una ventaja, pues los contaminantes son transportados a lugares lejanos de los centros generadores, lo que contribuye a dispersar y limpiar parcialmente la GAM. La alta incidencia de radiación solar y el régimen de vientos del país hacen que los periodos de inversión térmica, que generan estratificación y baja dispersión, sean muy cortos y, por lo tanto, no significativos.

Causas y sitios de alta contaminación del aire

En la GAM, principalmente el centro de San José, se dan los mayores niveles de contaminación en el aire, debido a la concentración de flujo vehicular y de la mayoría de las actividades productivas en un espacio muy reducido. En esta zona vive casi el 60% de la población nacional y se encuentra aproximadamente el 70% de la flota vehicular (MOPT et al, 2002) y el 85% de las industrias del país.

Las causas inmediatas de la contaminación del aire en esta área son: inadecuado manejo del

RECUADRO 4.9

Encuesta nacional sobre consumo de energía en el sector residencial

En el 2001, la Dirección Sectorial de Energía realizó la tercera encuesta nacional sobre consumo de energía en el sector residencial, la cual abarcó 1.541 viviendas, 41,1% de ellos en la zona rural. Los siguientes son algunos de los principales resultados de este estudio:

- Casi la totalidad de las viviendas (98%) cuenta con energía eléctrica que compra a alguna de las empresas distribuidoras. El ICE y la CNFL suministran el 74,8% del total de la energía eléctrica para el sector residencial.
- El consumo de energía de los hogares de mayores ingresos es 1,7 veces el consumo mensual promedio de los hogares de menores ingresos.
- Del total de la energía eléctrica residencial consumida en el país, se estima que el 69,8% corresponde a la zona urbana.
- El consumo de energía experimenta menos variaciones en los hogares de menores ingresos y en aquellos ubicados en la zona rural.
- Cerca de una tercera parte (32,6%) del consumo de energía en el sector residencial se destina a la cocción de alimentos, 11,4% menos de lo reportado por la anterior encuesta, realizada en 1993. Esta reducción está asociada principalmente a un mayor uso de cocinas y plantillas de gas y hornos de microondas, cuya tenencia en el período 1993-2001 creció de 14,6% a 41,2% y de 6% a 38,8%, respectivamente.

- Un 27,4% de la energía eléctrica se dedica a enfriamiento, un 21,5% a la producción de calor (hornos, plancha, termoduchas, etc.), un 11% a iluminación, y un 7,5% a la generación de fuerza (lavadoras, cepillos eléctricos, otros equipos eléctricos).

- El uso de fuentes de iluminación más económicas, como los tubos fluorescentes y fluorescentes compactos, es bajo: 18,8% y 16,2%, respectivamente.

Después de la electricidad, la fuente de energía más empleada es la leña, que representó el 40,1% del consumo total de energía en el sector residencial en el año 2001 y fue utilizada por el 17,3% de los hogares. El uso de la leña se concentra en las zonas rurales y en los hogares de menores ingresos. El 69% de esos hogares obtiene la leña a un kilómetro o menos de la vivienda; el 47,3% de este material proviene de árboles en cafetales, y el 75% de los hogares se abastece únicamente por recolección.

El 34,4% de los hogares entrevistados reportó tener vehículo, lo que significa un incremento importante respecto a 1993, año en que esa cifra fue de 18,6%. No obstante, en el grupo de hogares de mayores ingresos la tenencia alcanza el 74,8%. Adicionalmente, la proporción de hogares que informaron tener más de un vehículo pasó de 10,3% a 17,7% de 1993 al 2001. La mayor parte de los vehículos son automóviles (73,3%) y funcionan con gasolina (85,2%).

Fuente: MINAE/DSE, 2002a.

flujo vehicular, deficiente y desactualizado sistema de transporte público, inadecuado control de emisiones vehiculares, una deficiente calidad de los combustibles, falta de sensibilización de la población y las instituciones respecto al problema, y escasa coordinación interinstitucional para la gestión nacional de la calidad del aire. Del 2000 al 2001, el número de vehículos en circulación aumentó en 23.261 unidades, y alcanzó un total de 664.563 (Compendio estadístico).

La contaminación del aire por las fuentes móviles está localizada principalmente en las zonas de alto flujo vehicular, típicamente asociadas a alta actividad turística y comercial, así como a las principales rutas de acceso al centro de las ciudades. En la ciudad capital los puntos críticos están localizados a lo largo del Paseo Colón, las avenidas primera, segunda, tercera y diez y todos aquellos en los que existen paradas de autobuses, tales como el Centro Comercial del Sur y el costado sur de la iglesia de San Pedro, entre otros (Valdés, 2002).

La contribución de la actividad industrial a la contaminación del aire, también significativa, afecta principalmente las poblaciones aledañas y que están ubicadas viento abajo (Valdés, 2002). Esta contaminación resulta del proceso productivo y de la generación de energía. Los contaminantes más comunes generados por las industrias son partículas, hidrocarburos, olores, dióxido de azufre y ruido. Esta actividad contribuye en un 23% a la contaminación del aire (MOPT et al, 2002).

Altos niveles de contaminación del aire en la GAM

El Laboratorio de Química de la Atmósfera (LAQAT-UNA) inició en el 2001 su programa de vigilancia de la calidad del aire en Costa Rica, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y el IMN-MINAE, por medio de dos estaciones automáticas de monitoreo³³. Los datos generados desde el 2000 por una de las estaciones, situada en el Cerro de los Piroclásticos, cerca del volcán

Irazú, sirven para medir la calidad del aire que entra a la GAM y conocer la calidad del aire transfronterizo. La estación ubicada en Belén desde marzo del 2001 mide la contaminación transportada por el viento, proveniente del área urbana de San José y otras áreas aledañas al este. La aspiración es contar con una red automatizada de estaciones para el monitoreo del aire en la GAM, como se hace en las grandes ciudades del mundo.

En el centro de las zonas urbanas, el patrón de los niveles de contaminación obedece, principalmente, a la concentración de las emisiones de gases y partículas provenientes del parque automotor en horas pico de flujo vehicular, es decir, entre las 7:00 y las 8:30 am, entre las 11:00 am y la 1:00 pm, y entre las 5:00 y las 6:30 pm. A fines de la década pasada, los niveles críticos de contaminación se asociaban a una alta concentración vehicular (Academia Nacional de Ciencias, 1999). Esta situación en principio no ha cambiado. La buena noticia es que, de acuerdo con el LAQAT, las concentraciones de plomo en el aire se mantienen muy por debajo de los $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que establece la normativa de inmisión³⁴. La mala noticia es la presencia de niveles alarmantes de concentración de partículas y monóxido de carbono, y valores elevados de dióxido de azufre y ozono.

Del 2000 al 2001 hubo un aumento considerable en los niveles de material particulado, las concentraciones de dióxido de azufre se mantuvieron en niveles muy altos y los niveles de monóxido de carbono superaron la normativa para 8 horas en varios puntos críticos de la ciudad, especialmente en el período entre las 7:00 y las 8.30 am (Alfaro, 2002). Según el LAQAT, dos zonas presentan altas concentraciones de partículas: el Paseo Colón, sobre todo en las inmediaciones de los hospitales Nacional de Niños y San Juan de Dios, y el área donde se encuentra el Ministerio de Seguridad Pública, cerca del Centro Comercial del Sur. El Ministerio de Salud, en colaboración con el LAQAT, ha instalado en cada uno de estos lugares una estación semiautomática de monitoreo de la calidad del aire, para medir la concentración de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno. Las concentraciones de dióxido de azufre están bajas, ya que se encuentran en el orden de 10 a $95 \mu\text{g}/\text{m}^3$, muy por debajo de la normativa, que establece un valor límite de $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas. Por el contrario, la concentración de partículas³⁵ superó la normativa para 24 horas durante varios días en febrero y junio del 2001. Los valores encontrados en esos meses se ubicaron entre 100 y $155 \mu\text{g}/\text{m}^3$, superando durante varios días el umbral de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que no debe ser sobrepasado más de una vez al año.

En la estación ubicada en el Hospital San Juan de Dios, las concentraciones de dióxido de nitrógeno entre el 5 de junio y el 19 de julio oscilaron entre 1 y $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y en la estación instalada en el Ministerio de Seguridad Pública, entre 1 y $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Estos valores están muy por debajo de la normativa nacional, la cual establece un valor de referencia de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio aritmético anual y un valor de referencia de $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio aritmético en 24 horas.

En la estación automática de Belén, en el período del 13 al 18 de marzo, la concentración de partículas osciló entre 300 y los $1.200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, muy por encima de la normativa. Entre el 11 de marzo y el 12 de abril del 2001, período que incluye los valores máximos alcanzados durante el año, la concentración de ozono osciló entre 73 y $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Las concentraciones de ozono están muy cerca del máximo permitido por la normativa nacional para 24 horas: $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio aritmético en una hora. Las altas concentraciones de ozono también son un peligro para la salud, ya que los niveles cercanos a la normativa se dan en un período de extensión considerable (Valdés et al, 2002). Sin embargo, en el país no existen estudios sistemáticos sobre la incidencia de enfermedades asociadas al aire contaminado, tipos de contaminantes que lo originan, cuál es su impacto social y económico y cuáles son las zonas más afectadas por estas enfermedades. Según la CCSS, en Costa Rica se invierten alrededor de 25 millones de dólares en atención de salud por enfermedades respiratorias, un porcentaje de las cuales es atribuible a la exposición a contaminación del aire por vehículos (Riteve, 2002).

Pasos poco firmes hacia la mitigación de la contaminación del aire

La contaminación del aire persiste, a pesar de algunos avances logrados en la década pasada en materia de control de emisiones y calidad de los combustibles. En el corto plazo esas medidas mejoraron la calidad del aire. Sin embargo, en los últimos quince años el parque automotor se ha más que duplicado, razón por la cual los niveles de contaminantes siguen siendo motivo de alarma (Echeverría y Solórzano, 2000).

El control de emisiones no fue del todo efectivo. El eco-marchamo pretendió reducir las emisiones vehiculares a partir de 1997. El Programa de Inspección y Mantenimiento en San José reporta una gran variabilidad en el cumplimiento

de las normas de emisión según las categorías de vehículos. La proporción de vehículos particulares fuera de dicha norma es del 15% al 20%, la de autobuses del 11%, camiones 33% y taxis 48%. Además, la mayoría del parque automotor tiene más de siete años de uso y no cuenta con sistemas de control de emisiones (Valdéz, 2002).

La Contraloría General de la República realizó en el 2001 un estudio de fiscalización sobre el Programa de Control de Emisiones Vehiculares (PCEV) del MOPT. Como resultado del mismo, recomendó abordar de forma integral las políticas gubernamentales asociadas a la reducción de la contaminación por emisiones vehiculares, que el MINAE defina un mecanismo interinstitucional para la formulación de dichas políticas, y que se establezca un foro permanente de apoyo, integrado por RECOPE y los ministerios de Obras Públicas y Transportes, Salud y Hacienda (Echeverría y Solórzano, 2000). Los recursos financieros y humanos asignados a este programa disminuyeron sostenidamente entre los años 1996 y 2000, hecho que refleja la baja prioridad que tiene la gestión de la calidad del aire en el sector público. Actualmente el PCEV está en proceso de ser sustituido por la Revisión Técnica Vehicular, administrada por un consorcio español.

Esfuerzos insuficientes para lograr un manejo integral de los desechos sólidos

La cantidad de desechos per cápita es un buen indicador del modelo de producción y consumo imperante en un país: durante los últimos 17 años la producción diaria de basura por persona en el cantón central de San José creció un 83,2%, al pasar de 570 gramos en 1984 a 1.044 gramos en el 2001 (Municipalidad de San José, 2002). Además, el crecimiento de la población durante el periodo intercensal (1984-2000) fue de 28,2% (INEC, 2001).

Este panorama se agudiza al considerar que la cantidad de desechos recolectados en todos los cantones cuyas municipalidades participan en el Convenio Cooperativo Intermunicipal (COCIM)³⁶ casi se triplicó durante el período 1984-2001, al pasar de 137.296 a 404.829 toneladas métricas, respectivamente (Municipalidad de San José, 2002).

Respecto a la disposición de los desechos, preocupa que en 31 de las 81 municipalidades del país la cobertura del servicio de recolección de basura es inferior al 50%, situación que se agudiza en la provincia de Guanacaste, donde la cobertura es de tan sólo el 30%. Además, cerca

de una tercera parte de las municipalidades aún utiliza botaderos para disponer de los desechos sólidos que recolectan en sus comunidades, práctica que resulta más frecuente en los gobiernos locales de las provincias de Puntarenas y Limón, donde es utilizada por más de dos terceras partes de los municipios (IFAM, 2002). En diciembre del 2000 fueron identificados por lo menos 200 vertederos de basura en el cantón central de San José (Carvajal-Alvarado, 2001).

Cabe destacar que, no obstante su particular importancia en el contexto urbano, el problema de los desechos sólidos no figura entre los temas ambientales que más preocupan a la opinión pública: solamente un 21% de los entrevistados en una encuesta realizada en el 2001 manifestó que la contaminación por basura le inquieta (Carvajal-Alvarado, 2001). Conviene analizar este resultado a la luz de que el 10,2% de los desechos recolectados en el cantón central de San José proviene de las vías públicas (Municipalidad de San José, 2002).

Respecto a los desechos en establecimientos de salud, el informe del Departamento de Saneamiento Básico Institucional, de la Dirección Técnica de Servicios de Salud de la CCSS, señala que en el 2001 aumentó la cantidad de desechos producidos en los hospitales, clínicas y áreas de salud al pasar de 107.162 kilogramos por semana hábil en el 2000 a 131.367 kilogramos por semana hábil en el 2001. De estos desechos, el 79,8% (104.882 kg por semana hábil) se produce en los hospitales, los que además generan el 80,5% de los desechos peligrosos³⁷ generados por los establecimiento de salud (Carlos Calleja, Dirección Técnica de Servicios de Salud, CCSS, comunicación personal).

Pese a los esfuerzos realizados durante los últimos años, aún persisten limitaciones significativas para resolver de manera integral el problema de los desechos sólidos en el país. Entre las principales iniciativas desarrolladas en el 2001 para mejorar el manejo y disposición de estos desechos están: la construcción de un nuevo relleno sanitario en el cantón central de Limón, con una capacidad de manejo de aproximadamente 160 toneladas diarias y una vida útil de cinco años, el inicio de operaciones del Parque de Tecnología Ambiental, en la Uruca, la rehabilitación de los vertederos de Río Azul y de Navarro (Cartago), el mantenimiento del relleno sanitario Los Mangos y la aprobación de un proyecto para la construcción de un relleno sanitario regional en Puntarenas (Ministerio de Salud, 2002).

Estándares ambientales y sistemas de certificación

El tipo de manejo agrícola determina el impacto de los esquemas productivos sobre la biodiversidad nativa y el ambiente saludable de la sociedad. Así por ejemplo, el manejo de fincas bananeras sin agroquímicos parece incidir en una mayor diversidad de anfibios (Bach, 2000), mientras que en la cuenca del río Suerte, que desemboca en el Área de Conservación Tortuguero, hay una evidente contaminación de las aguas superficiales por fungicidas, nematicidas e insecticidas usados en fincas bananeras (Castillo et al, 2000). La mayoría de estos plaguicidas son potencialmente tóxicos para organismos acuáticos, los cuales sirven de alimento a muchos peces, anfibios y aves. Algunas de estas sustancias tienen el potencial de acumularse en los tejidos adiposos de estos vertebrados, e incluso de disminuir la reproducción exitosa de los grandes depredadores, el último eslabón de la cadena trófica. El manejo de los cafetales, a su vez, afecta a la comunidad de animales que reside en ellos. Los cafetales con diferentes especies arbóreas de sombra no son necesariamente menos rentables y presentan mucha mayor riqueza y diversidad de aves e insectos que los cafetales sin sombra (González, 1999). Sin embargo, el 90% de las 108.000 hectáreas dedicadas al cultivo de café en Costa Rica se mantienen prácticamente sin sombra. Poco más de 450.000 hectáreas (8,8% del territorio nacional) están dedicadas a cultivos agrícolas (MINAE-PNUMA, 2002). Cerca del 45% de esta área, y de la responsabilidad agrícola con el ambiente, recae sobre el café, el banano y la caña de azúcar. En este escenario cobran cada vez mayor pertinencia las certificaciones con estándares ambientales.

Los sistemas de certificación establecen normas en áreas muy amplias. El cuadro 4.10 ilustra los siete sistemas de certificación más importantes en Costa Rica. En el año 2001, por lo menos 54.051 hectáreas de producción agrícola³⁸ estaban cubiertas por certificaciones que incluyen estándares ambientales.

Gestión del riesgo

El análisis del estado de la gestión para la reducción del riesgo en el año 2001 hace énfasis tanto en el recuento de los principales desastres (aquellos que requirieron de una declaratoria de

emergencia), como en la revisión de iniciativas locales y sectoriales dirigidas a lograr tal reducción.

El riesgo, o la probabilidad de que las personas sean afectadas por un fenómeno de origen natural, socio-natural o antrópico, está determinado por la amenaza y la vulnerabilidad. La amenaza consiste en el peligro latente de que ocurra un evento capaz de producir daño, por ejemplo un deslizamiento o un temblor. La vulnerabilidad se refiere a la probabilidad de sufrir daño y de tener dificultades para recuperarse una vez expuestos a tal evento. La vulnerabilidad se construye con decisiones que afectan el grado de exposición a las amenazas. La eventualidad de que un fenómeno natural se torne en desastre depende, entonces, de esa vulnerabilidad. En consecuencia, el “desastre natural” no existe como tal, pues las circunstancias que determinan si un fenómeno se ha de tornar en desastre o no, no son naturales. Por ende, entiéndase por desastre, un riesgo mal manejado (Brenes y Bonilla, 2002).

Eventos dañinos en Costa Rica entre 1970 y el 2000: breve recuento

Los registros de eventos hidrometeorológicos, sismos, plagas y epidemias alcanzaron un total de 3.422 (La Red, 2001) reportes en el período 1970-2000. De estos, sólo el 20% corresponde a “grandes eventos”, es decir, aquellos que han abarcado una gran extensión geográfica o están relacionados con daños severos a las estructuras sociales y productivas. El resto se compone de “pequeños eventos” cuyos efectos -daños- se hacen evidentes en forma acumulativa. Inundaciones (50%), deslizamientos (18,6%), sequías (12,7%), vendavales (7,2%) y sismos (4,6%) son las tipologías más importantes, pues representan el 93,1% del total de registros.

La provincia de San José acumula un 27,7% de los reportes, seguida por Guanacaste (17,4%), Limón (13,7%), Cartago (13,3%) y Alajuela (10,6%). Finalmente aparecen Puntarenas y Heredia, con 11,5% y 5,6% de los registros. En la relación entre eventos y territorio, algunos cantones sobresalen por la cantidad y frecuencia con que reportan los efectos de inundaciones y deslizamientos; ellos son, en orden de importancia, San José, Turrialba, Desamparados, Limón, Talamanca y Matina. La concentración de eventos en la provincia de Limón ha originado iniciativas de prevención importantes (recuadro 4.10).

CUADRO 4.10

Tipos y dimensiones de los sistemas de certificación en Costa Rica

Sistema de certificación / estándar	Enfoque	Resultados
Producción orgánica. Reglamento sobre la Agricultura Orgánica (Decreto Ejecutivo 29782-MAG)	Certifica los procesos de producción, industrialización y comercialización. Los productos son etiquetados. Enfoca el manejo sostenible sin la aplicación de fertilizantes y agroquímicos sintéticos.	En el año 2000 había 3.569 productores orgánicos registrados en el Departamento de Acreditación y Registro de Agricultura Orgánica del MAG, para una cobertura total de 8.606 hectáreas de producción (1,92% del total del terreno dedicado a la producción agropecuaria). La participación de productos orgánicos en el mercado nacional es de 0,4% (certificado por agencias acreditadas, como Ecológica, AIMCOPOP y BCS Öko Garantie). Existe también la Certificación de Confianza, en la que usualmente los consumidores conocen a los productores. Estos productores orgánicos no tienen certificación formal y venden sus productos al mercado local, como en las Ferias del Agricultor.
Productos forestales FSC / Forest Stewardship Council	Certifica los sistemas de manejo del bosque. Los productos forestales son etiquetados y se enfoca el manejo sostenible del bosque.	En el 2001, la cantidad de bosques de certificado por FSC fue de 85.445 hectáreas, distribuidas en 17 sitios a lo largo del territorio nacional.
Certificación de EKO-O.K. Sustainable Agriculture Network (Red de Agricultura Sostenible).	Certifica el proceso de producción enfocando el manejo integrado y la conservación de los ecosistemas.	En Costa Rica hay producción de banano, café, naranja y helecho certificado por ECO-O.K. La certificación de producción del banano alcanza aproximadamente 7.000 hectáreas (17 % de la producción del país en el 2001).
Certificación ISO 14001 International Standard Organization (Organización Internacional de Estándares)	Certifica el sistema de manejo ambiental de una unidad de producción y enfatiza en el cumplimiento de la ley nacional ambiental.	En Costa Rica hay producción de banano, café y piña con certificación ISO 14001. En banano el 70% de los productores tiene esta certificación, para una cobertura de aproximadamente 45.000 hectáreas.
Certificación SA8000 SAI / Social Accountability International (Responsabilidad Social Internacional)	Certifica la unidad de producción y enfoca las condiciones ocupacionales.	Los estándares de SA8000 se están implementando en varias industrias agropecuarias, como la producción de banano. Las agencias certificadoras acreditadas que trabajan en Costa Rica son SGS y BBQI.

CUADRO 4.10 (continuación)

Sistema de certificación / estándar	Enfoque	Resultados
Certificación de comercio justo / FLO Fair Trade Labelling Organization (Organización Internacional Comercio Justo)	Certifica la unidad de la producción (de mediana y pequeña escala) y el sistema del comercio. Los productos son etiquetados y los criterios son sociales y ambientales.	Varios pequeños productores nacionales de café y una cooperativa de productores de banano y cacao están certificados por el Comercio Justo y venden de directamente su producto en el mercado europeo. Estos productores reciben un premio en dinero aparte del pago de sus ventas, por el cumplimiento de los criterios sociales y ambientales establecidos.
Certificación de Bandera Ecológica , extendida por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	Se basa en la verificación del cumplimiento de las leyes de Costa Rica y la implantación de un sistema de gestión ambiental.	El programa Bandera Ecológica ha certificado alrededor de 20 industrias y agroindustrias, localizadas principalmente en el Área Metropolitana, aunque también las hay fuera del Valle Central.

Fuente: Andersen y Echeverría, 2002.

Los desastres en el 2001

En el año en estudio se registró un total de 393 eventos. De ellos, 252 fueron inundaciones, 110 deslizamientos, 14 vendavales, 14 por derrame, explosiones o incendios relacionados con sustancias y gases peligrosos, 2 por lluvia y 1 por tormenta eléctrica, que dejó un saldo de un muerto y siete heridos. Esta última tipología ha sido reportada en Desinventar³⁹ únicamente en cuatro ocasiones, en los registros de los últimos treinta años. Desde 1999 no se reportan daños por sismos, pese a que en el 2001 el OVSICORI registró en todo el país 53 sismos sentidos.

Dentro del escenario de riesgo, las inundaciones y los deslizamientos siguen incidiendo en forma diferenciada, tanto geográfica como poblacionalmente. La pobreza, los conglomerados urbanos, la forma en que se ha urbanizado, la erosión, la impermeabilización que han sufrido los suelos, la deforestación, la mala gestión de las cuencas y las capacidades de la población para manejar sus riesgos, entre muchos otros factores, han incidido en esta diferenciación y variedad de amenazas que enfrentan las localidades.

Durante el año 2001 el 72% de las inundaciones se produjo independientemente de eventos hidrometeorológicos extremos. El 28% restante fue reportado durante la ocurrencia del huracán Michelle, y en ocasión de las precipitaciones que a finales de noviembre

originó un sistema de baja presión que afectó a América Central. La mayor cantidad de eventos se da en cantones con concentraciones altas y medias de población, como San José, Desamparados, Goicoechea, Alajuela, San Carlos, Golfito, Heredia, Limón y Siquirres. Del total de las inundaciones, un 23% fue generado por problemas en los sistemas de alcantarillado pluvial urbano, exceso de escorrentía, estrangulamiento de quebradas y ríos, el tipo de material y diseño de las alcantarillas y los malos hábitos de la población en el manejo de la basura no tradicional y doméstica. Lo anterior es un claro ejemplo de cómo los desastres, más que naturales, son ocasionados en gran medida por la forma en que se socializa, construye y maneja el espacio, aunada a fenómenos de índole natural. Este hecho, a su vez, brinda a la sociedad la oportunidad de manejar, prevenir y mitigar los desastres.

Como parece ser la tendencia, los registros de inundación en Guanacaste se mantuvieron asociados a la ocurrencia de eventos extremos, tales como tormentas tropicales, sistemas de baja presión o la influencia indirecta de huracanes. Esa condición no es la norma en el resto del país, donde las características del uso de la tierra y la falta de planificación propician que los aguaceros de la época lluviosa provoquen inundaciones fácilmente. En todo el país, 346 viviendas sufrieron algún nivel de impacto y 8 quedaron inhabitables.

RECUADRO 4.10

El "Plan de vigilancia y monitoreo de cuencas del Atlántico": una buena práctica en el manejo de riesgo por inundación

El "Plan de vigilancia y monitoreo de las cuencas del Atlántico" es un proyecto que marca un cambio cualitativo en el abordaje a la amenaza por inundación en la provincia Limón. Es un sistema de alerta temprana que da entre 6 y 14 horas de tiempo a los Comités Locales de Emergencia de las partes bajas para tomar decisiones orientadas hacia un objetivo primario: reducir al mínimo la muerte de personas por efecto de las inundaciones. Este plan ha servido de modelo para la implementación de otras iniciativas en Latinoamérica y, sobre todo, en Centroamérica.

Este sistema es operado por indígenas y está ubicado principalmente en sus territorios. Permite monitorear, desde 37 puestos de observación y vigilancia, las cuencas de los ríos Chirripó, Banano, Bananito, Barbilla, Estrella, y la cuenca alta del Sixaola, el Reventazón y el Pacuare. Cada puesto cuenta con equipo de comunicación interconectado con la Red Institucional de Emergencias de la CNE. Uno de los factores que han

contribuido a su desarrollo y permanencia ha sido la credibilidad que el plan tiene entre la población. A ello se une la participación de entidades privadas, públicas, sociales, las mismas comunidades y el compromiso que han asumido las y los radioperadores. El monitoreo y la vigilancia en algunos puestos son vistos como asuntos de unidad y cooperación familiar, lo cual asegura que la cuenca sea monitoreada durante las 24 horas del día. El riesgo de inundación ha hecho que las poblaciones desarrollen hábitos que les han permitido, en primera instancia, poner a salvo vidas y, además, disminuir el impacto de las inundaciones sobre sus bienes. No obstante, Limón ha perdido otros hábitos que eran igualmente válidos en la gestión de riesgos por inundación; por ejemplo, la vivienda ya no se construye sobre pilotes, pese a lo efectivo de ese tipo de estructura ante los desbordamientos fluviales.

Fuente: Bonilla y Brenes, 2002

El 2 de noviembre del 2001 el huracán Michelle detonó una emergencia nacional (Decreto 29943-MP). Se estima que la inversión para rehabilitar y reconstruir las estructuras de servicios afectadas -infraestructura vial, alcantarillados y acueductos- fue de 2.364,88 millones de colones; en el sector agropecuario las cifras se aproximan a los 495 millones de colones. Se reportaron daños en 2.387 viviendas y 12 planteles educativos. Poco después, el 11 de diciembre, se declaraba otro estado de emergencia (Decreto 30059-MP), por el impacto de lluvias intermitentes y de variable intensidad durante el mes de noviembre, cuyo efecto se acentuaría con las de un sistema de baja presión en diciembre. En este evento en particular, la inversión requerida para la reconstrucción de carreteras, caminos, puentes, alcantarillas, puentes y un dique en el cantón de Turrialba, fue estimada en 9.212,12 millones de colones. El deterioro en infraestructura hizo que los productores de leche de la zona de Monterrey de San Carlos en algún momento enfrentaran dificultades para sacar 600.000 litros de leche (Hernández, 2001). Cultivos de yuca, plátano, maíz y la producción de frijoles en cantones como el de Los Chiles, fueron dañados por el exceso de lluvias.

Del total de 110 deslizamientos registrados, el 74% no tuvo relación con eventos hidrometeorológicos extremos. El 30% se produjo en San José, 20% en Alajuela, 21% en Cartago y 12% en Puntarenas; Guanacaste reportó únicamente el 1%. En Heredia y Limón se dieron 13 eventos en total, 9 de los cuales ocurrieron sobre la Ruta 32 (carretera Braulio Carrillo). En este caso específico, los deslizamientos muestran el efecto que tienen los procesos antrópicos sobre el ambiente, debido a que el diseño inadecuado de la carretera, su uso intensivo y el tipo de material del subsuelo, así como una alta pluviosidad, inciden en la frecuencia con que se dan los desprendimientos y derrumbes desde las laderas.

Gas cloro, ácido nítrico, diesel, búnker, gas líquido de petróleo, carbofurano, mancozeb, methomyl, hipoclorito de calcio, clorotalonil y ácido fosfórico son algunos de los materiales peligrosos emanados y derramados en 20 eventos registrados. Parte de los efectos que provoca este tipo de eventos son incendios, inhalación de gases altamente tóxicos y peligrosos, explosiones y derrames de sustancias contaminantes que terminan depositadas en los sistemas de alcantarillado pluvial, acequias y ríos. Estos eventos de origen antropogénico tienen como consecuencia elevados costos sociales, económicos y ecológicos.

Los incendios amenazan la biodiversidad

El incremento de incendios forestales entre el 2000 y el 2001 fue de un 56%, al pasar de 36.896 a 57.511 hectáreas. Los bosques fueron proporcionalmente poco afectados, con un 11,2% del área quemada (MINAE, 2002b); el 60,5% correspondió a pastos y charrales. El número de bomberos forestales en las brigadas creadas por la Comisión Nacional sobre Incendios Forestales y el Comité Técnico Nacional se ha venido incrementando: de 570 en 1998 se pasó a 861 en el 2001.

Es preocupante el aumento de los incendios en áreas de conservación del año 2000 al 2001. En La Amistad y Arenal, la zona afectada creció en 4.001 hectáreas y 841 hectáreas, respectivamente. En Arenal Norte y Tempisque la superficie quemada se duplicó. Este comportamiento amerita un minucioso análisis de causas, ante la posibilidad de que el incremento se deba a quemaduras intencionales con el fin de habilitar de nuevo las tierras para la ganadería, una posible reacción a la crisis de las “vacas locas” en otros países.

Iniciativas en gestión del riesgo

Desde 1991 hasta la fecha del presente Informe, se han identificado más de quince procesos que han sido planteados con el propósito de reducir diferentes tipos de riesgo; de ellos cinco responden a sistemas de monitoreo o alerta temprana por amenaza de inundación, deslizamiento y actividad sísmica y vulcanológica. Los volcanes Arenal, Poás e Irazú, el cerro Tapedco, la cuenca del río Reventado y el deslizamiento de San Blas, los ríos Banano, Bananito, Sixaola, Telire, Valle de la Estrella, Reventazón y otros, están siendo vigilados con el propósito de poder emitir alertas con el tiempo suficiente para iniciar la evacuación de las comunidades próximas, tan pronto como se conviertan en una amenaza. A partir del 2001, el noreste del país cuenta con una mejor y más amplia cobertura e interconexión de red local, que permite una mejor comunicación y transmisión de información para la toma de decisiones dirigidas a prevenir y mitigar el impacto de amenazas por inundación y sismicidad.

En Costa Rica la gestión del riesgo ha sido enfocada desde diversos sectores y escalas administrativas, con la intención de beneficiar a diferentes grupos de edad y de población. En el cantón de Upala, por ejemplo, la responsabilidad de atender y velar por el cumplimiento de los derechos de la niñez y la adolescencia en situaciones

de emergencia ha sido asignada a los Comités Locales de Emergencia, en coordinación con los Sistemas Locales de Protección y la participación de la Municipalidad.

El sector agropecuario, a partir de dos iniciativas concretas, ha empezado a institucionalizar acciones, proyectos y programas tendientes a mitigar y reducir el riesgo que tanto excesos como faltantes del recurso hídrico provocan sobre los rendimientos, la producción y la economía local y nacional. Con una visión de largo plazo, y para servir como referente dentro del sector agropecuario en la temática del riesgo, se gesta desde la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA) el Programa Sectorial Agropecuario de Gestión de Riesgos⁴⁰. Asimismo, en enero de 2001 se creó la Comisión Mixta de Sequía de la Región Chorotega, que tuvo como primera tarea formular e implementar el plan estratégico de mitigación de los efectos del déficit hídrico sobre la actividad agropecuaria de la región para el bienio 2002-2003, previendo una anunciada manifestación del fenómeno de El Niño. La acertada participación de diversos actores y sectores en estas iniciativas potencia el éxito de los procesos de gestión del riesgo en el país.

Los gobiernos locales y la gestión del riesgo

Costa Rica está lejos de tener indicadores para monitorear y evaluar el impacto que las iniciativas en gestión del riesgo, prevención y atención de desastres están teniendo sobre las localidades, regiones y el país en general. No obstante, es alentador que la mayoría de las municipalidades de la GAM estén haciendo esfuerzos en su quehacer como gobiernos locales por lidiar y manejar los riesgos⁴¹. Estos esfuerzos se han reducido a ejercer medidas paliativas en el nivel de respuesta y atención de emergencias. El recurso económico ha sido su principal limitante.

La Ley Nacional de Emergencia dispone que los gobiernos locales incluirán en sus presupuestos una partida destinada a la prevención de situaciones de riesgo inminente de emergencia y a la atención de emergencias. En el 2001, la Contraloría General de la República⁴² emitió una disposición para que las municipalidades que aún no lo habían hecho, asignaran dichos recursos en sus presupuestos. Solamente 39 de los 81 municipalidades acataron la directriz. A pesar del mandato de ley, no todo el monto asignado fue invertido, ni siquiera en iniciativas de prevención, cuando las emergencias no implicaron el agotamiento de los fondos. Sin embargo, muchas

municipalidades han empezado a incorporar en sus planes reguladores la zonificación correspondiente para áreas de inundación y deslizamiento, lo que bien puede tomarse como un logro de política municipal y planificación local. La inspección municipal, como instrumento de control para la ubicación, calidad y observación de la normativa que rige las obras de infraestructura privada, juega un papel clave en la prevención del riesgo y, por la misma razón, debe ser rigurosa.

En el Área Metropolitana de San José hay por lo menos dos iniciativas creadas con la expectativa de mitigar y reducir el riesgo. Una de ellas es la Oficina de Prevención y Atención de Desastres, creada en 1997 y adscrita a la Dirección de Hidrología de la Municipalidad de San José; se trata de una iniciativa institucionalizada que cuenta con presupuesto propio. La segunda, de la Municipalidad de Goicoechea, apunta a generar recursos por medio de la innovadora tasa de alcantarillado pluvial⁴³, para invertir en obras y mantenimiento de este alcantarillado a fin de prevenir inundaciones. Se ha estimado una recaudación anual de aproximadamente 120 millones de colones.

El escenario de riesgo municipal pertenece y forma parte de una dimensión geográfica más amplia: la metropolitana. El Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) contempla el ordenamiento territorial a partir de tres escalas territoriales: la local, la regional y la nacional. Su consolidación contribuiría a enfrentar el riesgo metropolitano existente y a prevenir la reproducción de las formas de riesgo hasta ahora prevalentes. Tanto la dimensión urbana como la rural enfrentan escenarios de riesgo que demandan pronta atención, toma de decisiones trascendentales, participación de diversos actores y una nueva lectura del problema y sus soluciones. La evidencia más palpable de estos escenarios son los desastres, entendidos como riesgos mal manejados.

Participación ciudadana: la convergencia de patrimonio, cambio social y riesgo

Concesiones petroleras en el Caribe: importancia histórica de la participación y la incidencia ciudadanas

Desde 1998, el gobierno de Costa Rica dio en concesión 5.600 km² de su territorio a una compañía petrolera estadounidense, Harken Costa Rica Holdings LLC, para que desarrollara actividades de exploración petrolera. En noviembre de 1999 comenzó la primera etapa de reflexión sísmica marina. Casi al mismo tiempo, las comunidades del Caribe y organizaciones

ambientalistas iniciaron una campaña para impedir la instalación de la industria petrolera en el país. El 2001 fue un año clave en el desarrollo de ese proceso. La sociedad civil, a través de la gestión de ONG nacionales e internacionales, universidades estatales, municipalidades, la Iglesia católica, organizaciones comunales, estudiantiles y gremiales se mostró “proactiva” y participó en las deliberaciones técnicas y políticas sobre la aceptabilidad de este proyecto.

A principios del 2001 se dieron dos importantes resoluciones sobre las concesiones petroleras en el país. La primera, de la Defensoría de los Habitantes (Oficio 00827-2001-DHR), señalaba la incapacidad técnica de SETENA para monitorear actividades de la envergadura del proyecto petrolero, así como la contradicción de políticas estatales que, por un lado, promovían la protección y, por otro, impulsaban la concesión petrolera en el Caribe. También destacaba el importante papel de los gobiernos locales al fomentar la participación activa de las y los habitantes, en especial los indígenas de la zona. La segunda resolución fue el primer fallo emitido por SETENA, respecto al permiso para instalar la plataforma petrolera marina a 9 kilómetros de Moín. En él la Secretaría solicitaba aclaraciones de aspectos legales y técnicos no cubiertos por el estudio de impacto ambiental⁴⁴. Ese estudio, presentado ante SETENA desde julio del 2000, fue sometido a extensos comentarios y revisión de expertos nacionales y extranjeros.

Varias ONG y la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNA aportaron documentos y participaron en una audiencia especial con la Comisión Plena de SETENA, para evacuar consultas específicas sobre las aclaraciones presentadas por la compañía. Estos documentos coincidieron en que la valoración del impacto de la perforación petrolera no se podía reducir a los 500 m² alrededor de la plataforma, y que se debía incluir en la evaluación los aspectos ambientales y económicos no sólo para la ciudad de Limón, sino también para el Caribe Sur costarricense, hasta la frontera con Panamá. Además se involucró la Convención RAMSAR, alegando el riesgo que correrían varios humedales Ramsar ante las exploraciones petroleras en el país.

Por otro lado, el año estuvo lleno de movilizaciones cívicas motivadas por el tema, incluyendo dos audiencias públicas:

- La Municipalidad y la Diócesis de Limón convocaron separadamente a audiencias públicas y debates a la compañía Harken y a la agrupación Acción de Lucha Antipetrolera (ADELA),

que reúne a más de cien organizaciones opositoras al proyecto. La Diócesis emitió posteriormente la *Carta Pastoral sobre la Tierra*, en la cual se declaró en contra de la expansión de los proyectos hidroeléctricos y petroleros en la provincia de Limón.

- En setiembre, la SETENA realizó una audiencia pública en Limón, para escuchar criterios de la sociedad civil de la región, representada por dirigentes comunales, científicos expertos en los recursos del Caribe, el sector ecoturístico, la Iglesia católica, la Defensoría de los Habitantes y distintos gremios de trabajadores.
- En vano y en forma reiterada, la Municipalidad de Talamanca reclamó ante la SETENA el derecho a que se realizará una audiencia pública en

su cantón, por lo que finalmente interpuso denuncias legales para hacer valer su participación. En abril del 2002, el Concejo Municipal, después de una audiencia pública coordinada con ACLAC-MINAE y los grupos locales, declaró unánimemente a Talamanca “libre de exploración y explotación petrolera”⁴⁵.

Los recursos de amparo interpuestos por la sociedad civil jugaron un papel protagónico en el desenlace de este proceso. El 7 de febrero del 2002, la Sala Constitucional acogió con lugar un recurso de inconstitucionalidad contra el artículo 41 de la Ley de Hidrocarburos, presentado en diciembre del 2001, que cuestionaba la legitimidad de los contratos firmados bajo esta ley. El 21 de diciembre, la misma Sala había declarado con lugar un recurso de amparo, por cuanto el MINAE

RECUADRO 4.11

Area de Conservación Osa: el reencuentro de una comunidad con sus ecosistemas

Las iniciativas de conservación llegaron a Osa en 1975, con la creación del Parque Nacional Corcovado y la posterior declaratoria de las demás áreas protegidas de ACOSA. En los últimos diez años han surgido muchos refugios privados y mixtos, que completan las obras de conservación del Estado. Este proceso favoreció la incorporación de la conservación como un paradigma nuevo y promisorio de desarrollo, en un escenario en el que predominó un modelo de desarrollo basado en el cultivo del banano, la extracción de oro, la ganadería y la agricultura de subsistencia, al que posteriormente se añadió la extracción maderera, las invasiones de tierras, la minería y la cacería poco controladas y, en la mayoría de los casos, ilegales.

La zona contiene más del 50% de la diversidad biológica de Costa Rica. El Parque Nacional Corcovado y las demás áreas protegidas de ACOSA son las muestras remanentes más significativas de bosque tropical húmedo de las tierras bajas del Pacífico de Centroamérica. Las condiciones únicas de aislamiento entre el océano y las cordilleras han generado una alta diversidad y endemismo en un área relativamente pequeña. En conjunto, los recursos naturales de Osa tienen valor científico de interés mundial y una belleza escénica extraordinaria. Por todas estas razones, Costa Rica ha solicitado ante la UNESCO el reconocimiento de Corcovado como Sitio de Patrimonio Natural de la Humanidad. Pero además hay evidencias de que estos

recursos, bien administrados, pueden convertirse en un verdadero motor de las economías locales.

En 1985, Corcovado fue el primer Parque Nacional de Costa Rica en establecer una oficina fuera de su territorio, en el vecino Puerto Jiménez. Esto facilitó el acercamiento de la gestión del parque a la comunidad y alimentó la idea, dentro del Servicio de Parques Nacionales, de que el manejo efectivo de áreas protegidas requiere la participación comunal, de gobiernos locales y de grupos indígenas. Este nuevo enfoque también nutrió el concepto de “áreas de conservación” y condujo a esfuerzos tangibles para lograr la integración de áreas de amortiguamiento y de corredores biológicos en el manejo de áreas protegidas. Con el fin de mejorar la conservación de áreas privadas alrededor de Corcovado, así como el manejo de las áreas protegidas estatales de ACOSA, se ha formado una coalición que incluye entre sus miembros al MINAE, las fundaciones Corcovado, Cecropia, TUVA, CR-USA y Neotrópica, CEDARENA, el INBio, The Nature Conservancy y Conservación Internacional. Este grupo, además de participar en tareas de planificación, inició recientemente una campaña de recaudación de fondos para la consolidación de las actividades de conservación en ACOSA.

Alvaro Ugalde, Fundación CR-USA.

y la SETENA habían omitido su deber de garantizar el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, contenido en el artículo 50 de la Constitución Política. En el recurso se alegó fundamentalmente que, con la concesión otorgada por MINAE y la aprobación del primer estudio de impacto ambiental, se estaba violando la aplicación de tratados internacionales como la CBD, CITES, RAMSAR, el Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino de la región del Gran Caribe, la Convención de la ONU sobre el Derecho del Mar y el principio precautorio contemplado en la Declaración de Río, sobre ambiente y desarrollo.

El 1 de marzo del 2002, la SETENA dio a conocer el rechazo firme al estudio de impacto ambiental y su anexo presentados por la compañía, luego de casi dos años de estudio, discusión y análisis, por no ser viable ambientalmente. En consecuencia, ordenó archivar el expediente administrativo⁴⁶.

De esta experiencia resalta la capacidad de las comunidades del Caribe hacerse oír por muchos medios. Entre sus estrategias de gestión ambiental se encuentran el acceso a la información, la organización comunal y la movilización, el uso de los recursos constitucionales y la búsqueda de apoyo técnico-científico e internacional como elemento de presión hacia el Gobierno. Las organizaciones que se opusieron al proyecto petrolero siempre plantearon el derecho de las comunidades a definir su propia agenda de desarrollo y a que ésta sea respetada.

Se fortaleció en este proceso el mecanismo de la participación popular a través de audiencias públicas y privadas ante la SETENA y las municipalidades, así como su contribución activa a los expedientes administrativos. La oportunidad que se abrió en la SETENA, fundamentada en aspectos técnicos, pero también de política ambiental, es un buen antecedente para fortalecer los mecanismos de monitoreo ambiental con los que cuenta el Estado para definir la viabilidad de los proyectos de desarrollo.

En materia de participación ciudadana destaca también la permanencia y crecimiento de los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENAS) los cuales pasaron de 167 en el 2000 a 180 en el 2001 con un total de 2300 voluntarios de los cuales el 20% son mujeres. El mayor aumento de estos grupos se dio en las áreas de conservación: Pacífico Central, Volcánica Central y Arenal (Olman Mora, Programa Comité de Vigilancia de los Recursos Naturales, MINAE).

Sociedad civil "proactiva": hacia una propuesta de agenda ambiental para el desarrollo

En el 2001, la fundación CR-USA, con el apoyo de diversas instituciones, organizaciones y proyectos, promovió un espacio denominado Foro Ambiental, que busca instaurar un proceso permanente y continuo de discusión sustentado en cuatro principios básicos: lograr una amplia participación en la implementación de las recomendaciones que surjan de la discusión sobre la temática ambiental, promover una extensa validación de los principales lineamientos estratégicos de la propuesta de agenda ambiental para el país, mantener un sistema constante y continuo de información sobre los avances de la discusión sobre este tema, y dar seguimiento a los avances concretos de las recomendaciones emanadas del proceso.

Durante su primer período, 2001-2002, el Foro Ambiental se abocó a la discusión de cuatro áreas temáticas: conservación de la biodiversidad *in situ* en áreas protegidas, reducción de la contaminación y promoción de la producción limpia, recursos hídricos continentales y recursos marinos y costeros. Como temas transversales para la propuesta de agenda ambiental⁴⁷ se han considerado: educación y formación de recursos humanos, información, gestión del riesgo, participación y gestión de alianzas, ordenamiento territorial y minorías étnicas y género.

Desafíos: se aclaran los nortes y se evidencian las deudas en la gestión ambiental

El balance del año 2001 en materia ambiental arroja los siguientes desafíos de urgente atención:

- Gestión del patrimonio: mejorar la gerencia de las áreas silvestres protegidas.
- Gestión del cambio social: atender los recursos hídricos y el aire con una política integral.
- Gestión del riesgo: implementar esta gestión en el esquema urbanístico mediante el PNDU y las municipalidades, para integrar la atención de los problemas relacionados con desechos sólidos y líquidos, vulnerabilidad de los acuíferos y riesgo de deslizamientos e inundaciones en el Área Metropolitana.

Los principales vacíos de información identificados este año conciernen a las siguientes áreas:

- Salud de la biodiversidad en las áreas silvestres protegidas.
- Socialización de los balances hídricos de los acuíferos del país.
- Impacto de la calidad del aire sobre la salud y la economía.
- Línea de base de actitudes, conocimientos y prácticas sobre el ambiente.

Los llamados de atención sobre la necesidad de una política ambiental integrada en diversos campos, son precursores de la necesidad de definir una agenda ambiental nacional. El país se mueve a tropiezos hacia una gestión del ambiente ofensiva. Los más optimistas le apuestan a los planes y propuestas presentados en el 2001, mientras los escépticos reclaman acciones concretas y cambios visibles. La participación ciudadana en la gestión ambiental del país cobra cada vez mayor fuerza. Las alianzas entre el Estado y el sector privado se vislumbran como eje vertebral para el éxito en la protección del patrimonio y la implementación efectiva de la “agenda café”. Antes, sin embargo, está por cancelar el costo de la creciente factura ambiental acumulada por la inacción y la falta de planificación e inversión de muchos años.

Notas

- 1 Agentes biológicos que causan enfermedades.
- 2 Basado en Madrigal Cordero (en prensa) y Solís Rivera et al. (2002a).
- 3 Por esta razón, el país orientó su participación en la VI Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica (La Haya, 2002) hacia el acceso a recursos genéticos y el tema de la biodiversidad forestal.
- 4 Aunque se regule el uso tradicional a través de la Ley de Biodiversidad, la sostenibilidad del uso de la flora y la fauna depende en gran medida del fortalecimiento de la autonomía, educación y conciencia global de los grupos culturales locales.
- 5 En el 2001 se pagaron tierras del Parque Nacional Cahuita (Gustavo Induni, SINAC, comunicación personal). Sin embargo, esta información no se incluyó en los informes del SEMEC.
- 6 Parques Nacionales Corcovado, Piedras Blancas, Chirripó, Tapantí-Macizo de la Muerte, Cahuita, Volcán Poás, Braulio Carrillo, Carara, Manuel Antonio, Palo Verde, Volcán Tenorio, Volcán Arenal, Juan Castro Blanco, Tortuguero; Refugios de Vida Silvestre Gandoca, Manzanillo y Caño Negro; Reserva Absoluta de Cabo Blanco y Área de Conservación Guanacaste.
- 7 En el año 2000 el SINAC elaboró un Plan de Ordenamiento Ambiental (POA), orientado a establecer los criterios que deben considerarse en la planificación y tramitación de cualquier actividad o proyecto que afecte o produzca algún impacto o deterioro sobre los recursos naturales y el ambiente en zonas protectoras, reservas forestales y refugios nacionales de vida silvestre (MINAE/SINAC, 2000).
- 8 PN Piedras Blancas, RNVS Caño Negro, PN Carara, PNV Arenal y PN Palo Verde (Arguedas, 2001).
- 9 Basado en MINAE/SINAC, 2001a y archivos de FUNDECOR.
- 10 Sistema de información Atta (INBio) e información taxonómica reportada en 39 artículos científicos recopilados a mayo del 2002 por el Programa de Inventario del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) y la base de datos Bibliografía Nacional, en Biología Tropical (BINABITROP, <http://www.ots.ac.cr/en/rdmcnfs/binabitrop.html>) de la Organización para Estudios Tropicales (OET).
- 11 MINAE, 2001; MINAE et al, 2002; MINAE-PNUMA, 2002; La Nación, 10-03-01:6 A; La República, 12-02-01:5 A; La República, 05-03-01:9 A; La República, 21-12-01:4A; PNUD-PPD, 2001 y 2002a, 2002b; Mesa Indígena, 2002; Decreto Ejecutivo I 29084-MINAE; JUNAFORCA, 2001.
- 12 Se refiere a ecosistemas forestales de copa superior al 80%.
- 13 Las áreas de conservación que más contribuyen a la cobertura boscosa nacional son Amistad-Atlántico (20%), Tempisque (14%), Amistad-Pacífico (12%) y Arenal (12%). Las áreas con mayor proporción de bosque en su jurisdicción son Pacífico Central (61%), Arenal (60%), Cordillera Volcánica Central (58%), Guanacaste (58%) y Tempisque (55%). Las zonas de vida boscosa con mayor área actual de bosque son los bosques pluviales. Aquellas que han perdido la mayor área de su cobertura boscosa original son el bosque húmedo montano bajo y el bosque húmedo premontano. El bosque muy húmedo tropical es la zona de vida que en la actualidad hace la mayor contribución (30%) a la cobertura boscosa nacional.
- 14 El bosque seco cubre actualmente 518 km², correspondientes al 38% del área de la zona de vida bosque seco tropical. El bosque seco representa el 2,2% de la cobertura boscosa actual del país.
- 15 La muestra incluyó 38 expedientes de planes de manejo y 61 de inventarios forestales, correspondientes al 20% y el 10% respectivamente, de esas categorías de permisos.
- 16 Reglamento de procedimientos para el PSA de la ESPH en: *La Gaceta* 205, 25 octubre de 2001.
- 17 Palangre: línea de monofilamento de 10 a 100 km de largo, con anzuelos dispuestos cada 20 ó 50 metros.
- 18 Se consideran pelágicos: dorado, marlin blanco, marlin rosado, treacher, pez vela, pez espada, sardina, atún, cazón, posta, maco, aleta de tiburón.
- 19 Según el IX Censo de Población y V de Vivienda del 2000, la población ocupada en la rama de actividad agrícola, ganadería y pesca representa un 18,4% del total de ocupados. En este grupo de población ocupada, un 57,4% presenta al menos una carencia o necesidad básica insatisfecha en los siguientes componentes: albergue digno, vida saludable, conocimiento y bienes y servicios. En la estructura general de rama de actividad, este grupo de población es el más deprimido, ya que presenta las cifras más altas de la clasificación asociadas a dos o más carencias combinadas (49,4%).
- 20 Aguas subterráneas son las que provienen de pozos y manantiales. Es esencial proteger estas aguas de cualquier tipo de sustancias contaminantes, por lo cual la fuente subterránea debe estar lo más alejada posible de cualquier fuente de contaminación, como tanques sépticos, letrinas, descargas de aguas residuales, drenajes de origen agrícola, etc.
- 21 La población al 31 de diciembre del año 2001 se estimó utilizando los datos del Censo del 2000 al mes de junio, aplicando la ecuación con una tasa de crecimiento de 2,8% anual.
- 22 Vigilancia de la calidad del agua: mantenimiento permanente de una cuidadosa supervisión desde el punto de vista de salud pública sobre los organismos operadores, a fin de garantizar la seguridad, inocuidad y aceptabilidad del suministro del agua para consumo humano. Esta actividad usualmente es ejercida por la institución designada por ley como responsable de garantizar la potabilidad del agua, en Costa Rica el Ministerio de Salud.

- 23 Control de calidad del agua: actividad sistemática y continua de supervisión de las diferentes fases de producción y distribución del agua para consumo humano, según normas y programas específicos, que deben ejecutar los organismos operadores.
- 24 Tratamiento: conjunto de procesos físicos, químicos y biológicos efectuados con la finalidad de mejorar la calidad del agua residual a la que se aplican.
- 25 Desinfección: eliminación de agentes infecciosos que están fuera del cuerpo, por medio de la exposición directa a agentes químicos o físicos. La desinfección en los sistemas de agua constituye una barrera contra las enfermedades de transmisión hídrica. El cloro es el desinfectante de uso más común en el mundo, porque ofrece varias ventajas, entre ellas: costo relativamente bajo, eficacia, facilidad de medición y deja un residuo desinfectante que contribuye a prevenir una nueva contaminación durante el almacenamiento y la distribución.
- 26 Alcantarillado sanitario: red pública de tuberías que se utilizan para recolectar y transportar las aguas residuales hasta el punto de tratamiento y vertido.
- 27 Las negociaciones con beneficiarios se desarrollan conforme al estudio hidrogeológico y en forma individualizada (Doris Cordero, ESPH, comunicación personal).
- 28 Aguas superficiales son las que provienen de ríos, quebradas, lagos, embalses y canales de irrigación. Este tipo de aguas generalmente está expuesto a contaminación con relativa facilidad, por lo cual deben ser tratadas y desinfectadas antes de distribuir las a los consumidores. Los sistemas de tratamiento más utilizados son dos: filtración lenta o filtración rápida.
- 29 Aguas residuales son aquellas que han recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes.
- 30 La cantidad de basura está correlacionada con el régimen de lluvias. En los últimos tres años esta cantidad ha disminuido, probablemente en respuesta a la disminución en la precipitación anual registrada por el IMN en las estaciones del Valle Central. La basura que se sigue acumulando en las orillas es una bomba de tiempo que detonaría en los siguientes períodos de lluvias fuertes y prolongadas.
- 31 MINAE: Estructura Institucional para Manejo Integrado de los Recursos Hídricos en Costa Rica; CEDARENA: Manual de Regulaciones Jurídicas para la Gestión del Recurso Hídrico; Comisión Cuenca Río Tarcoles: Instrumentos Económicos Efectivos de Gestión Ambiental; Departamento de Aguas / Cuencas MINAE: Propuesta de Proyecto de Ley del Recurso Hídrico, Decreto Perforación de Pozos para la Exploración y Explotación de Aguas Subterráneas; Defensoría de los Habitantes: Proyecto de Ley de Conservación, Manejo y Uso del Recurso Hídrico.
- 32 Unidad de medida que permite estandarizar las distintas unidades de medida utilizadas para cuantificar la producción y consumo de energía.
- 33 Las dos estaciones automáticas pueden dar información en tiempo real de las siguientes variables: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, PM¹⁰, ozono, velocidad del viento, dirección del viento, temperatura, humedad, radiación y precipitación.
- 34 Esta normativa fue publicada en el Alcance 25 a *La Gaceta* 57, el jueves 21 de marzo del 2002.
- 35 PM¹⁰: partículas con diámetro menor o igual a 10 micrómetros.
- 36 Goigoechea, Tibás, Montes de Oca, Curridabat, Moravia, Desamparados, Alajuelita, Escazú, Coronado, La Unión, Aserri y San José.
- 37 Compuesto por los desechos punzocortantes y los bioinfecciosos.
- 38 Estimado por el Proyecto Estado de la Nación, con base en datos del cuadro 4.10. Se excluyeron del cálculo las 7.000 hectáreas de banano ECO O.K., pues podrían estar ya incluidas en las 45.000 hectáreas de banano bajo ISO 14001.
- 39 Desinventar es una herramienta conceptual y metodológica (*software*) para la medición del impacto de los pequeños, medianos y grandes desastres, generada por los investigadores de LA RED (La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en Latinoamérica).
- 40 Dentro de su estructura operativa cuenta con representantes institucionales del Instituto de Desarrollo Agropecuario (IDA), el Consejo Nacional de Producción (CNP), el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA) y el Programa Integral de Mercadeo Agropecuario (PIMA).
- 41 Informe para la Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencias, sobre el diagnóstico de gestión del riesgo en las municipalidades del Área Metropolitana de San José.
- 42 Consulta hecha a la División de Fiscalización Operativa y Evaluativo, Área de Servicios Municipales. Contraloría General de la República.
- 43 El 19 de setiembre del año 2000, la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos aprobó el cobro de la tasa por un monto de 120 colones por trimestre a partir de los 8 metros lineales de frente de calle.
- 44 Resolución No. 0029-2001-SETENA.
- 45 Sesión Extraordinaria N° 97, del 12 de febrero de 2002.
- 46 Queda pendiente para el Poder Ejecutivo definir la forma en que el país podrá salir del contrato con Harken y cancelar la concesión en la zona norte propiedad de Mallon Oil Company.
- 47 Un avance del Foro Ambiental, con recomendaciones específicas por área temática a cinco años plazo, fue presentado a la sociedad el 30 de abril del 2002.