

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"



NUESTROS RECURSOS NATURALES: SUELOS Y BOSQUES

Ms. ROXANA SALAZAR CAMBRONERO

Costa Rica, país que a diferencia de sus vecinos centroamericanos ha disfrutado de una democracia estable, está sufriendo los problemas derivados de la explotación de sus recursos naturales, como suelos y bosques. Costa Rica está situada en la América tropical, posee una gran riqueza natural que está en peligro de desaparecer. Debido a que la economía costarricense depende de sus productos agrícolas, es importante analizar desde diferentes puntos de vista —por ejemplo ecológico y socioeconómico— los problemas asociados con la deforestación, el desgaste de los suelos y plantear soluciones para su protección y salvaguarda.

Las tierras centroamericanas originalmente poseían bosques con un área cercana a los 400.000 kilómetros cuadrados.¹ Hoy día más de las dos terceras partes de estos bosques han sido deforestados.² Son erradicados a razón de 5.500 km² por año. La deforestación que se realiza en los trópicos está conduciendo a uno de los problemas más terribles de este siglo: la desaparición del bosque tropical. El incremento y uso de la tecnología ha acelerado la explotación irracional de los recursos naturales en general. Esto provocará consecuencias que afectarán toda la población del globo terrestre.

Existe una relación directa entre un aumento en la población y en la producción, con el agotamiento de los recursos y el grado de contaminación que estamos sufriendo. El incremento productivo es importantísimo en los países subdesarrollados: se necesita aumentar la cantidad de comida para alimentar a mayor número de personas y para aumen-

tar el ingreso de divisas. La cantidad de tierra dedicada a labores agrícolas aumenta, apoderando tierras que son bosques. Esto provoca su destrucción en forma irracional y acelerada. Se aumenta, asimismo, el uso de energía adicional sobre la tierra, utilizando agroquímicos como fertilizantes y plaguicidas, muchas veces en forma excesiva e irracional, lo que a su vez conduce a la degradación total del suelo y a la contaminación ambiental.

Erosión.

Erosión es un proceso por el cual el suelo y los materiales rocosos se sueltan o disuelven siendo removidos de la superficie terrestre. La erosión es un proceso natural que es acelerado con la intervención del hombre, quien interrumpe el equilibrio natural existente entre regeneración y remoción de la tierra. El viento y el agua son elementos que inciden en la erosión de los suelos, ambos van gradualmente removiendo y transportando tierra. La erosión un proceso lento, casi imperceptible, se nota su existencia cuando se sienten los efectos que produce. El monto de tierra que es removida varía de acuerdo con diferencias en las condiciones en el suelo y otros elementos como el clima, métodos agrícolas empleados, el cuerpo de la tierra, el tipo de cultivo, la pendiente del suelo, etc. De todas maneras ningún otro proceso es tan destructivo del suelo y sus valiosos nutrientes como es la erosión.

El suelo ha sido considerado un recurso natural renovable, o sea que teóricamente dura para siempre, sin embargo, está siendo objeto de un excesivo

1. NATIONS, J.D. and D.I., Komer, 1983, *Central America's Tropical Rainforest: Positive Step for Survival*. *Ambio*, 12 (5): 232-238; 1984; *Chewing up the Jungle*. *International Wildlife*. September: 14-16.

2. HARTSHORN, et al., 1982, *Costa Rica: Country Environmental Profile*. *Tropical Science Center*, San José, Costa Rica.

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

uso y explotación que puede conducir a su extinción. El suelo o tierra se renueva a sí mismo en forma muy lenta. Bajo condiciones normales renovar 2,5 cm de suelo toma de 200 a 700 años. Sea un equivalente de 0,5 a 2 t/ha/año.³ Lo que demuestra que cualquier pérdida de suelo superior a esta cifra está conduciendo a su degradación, ya que el actual grado de erosión, existente a nivel mundial, es superior a la renovación natural que la tierra realiza por sí misma. La fertilidad de los suelos está siendo destruida por la erosión que están sufriendo y un suelo erosionado pierde su fertilidad, que no puede ser restaurada con fertilizantes. La productividad de la tierra se encuentra en peligro, esto se convierte en alarmante cuando reconocemos que la mayor parte de la comida que nosotros consumimos es producida en la tierra, otras fuentes de producción de comida como los océanos o ríos no juegan un papel tan trascendental como el que realiza el suelo.

Los problemas relacionados con la erosión de los suelos ocurren en proporciones asombrosas en la mayoría de los países. Muchos de los cuales no tienen idea clara de este hecho, por lo que no se están tomando las precauciones necesarias para detener o controlar la erosión. Se estima que al menos 6 millones de hectáreas de tierra se pierden por año⁴, y otros 20 millones es tierra que se degrada no siendo apta para labores agrícolas.⁵ Esto conduce a buscar otras tierras acelerando la deforestación y, provocando otros problemas como son la pérdida de filtración que los suelos poseen, y generando un aumento lógico en la cantidad de agua que discurre por las pendientes, que lleva consigo los valiosos nutrientes del suelo. El desgaste de los suelos como resultado de la erosión afecta la productividad de la agricultura con la reducción en la infiltración de agua y la remoción de valiosos nutrientes y materia orgánica.

En suelos erosionados se reduce hasta un 93 por ciento la infiltración de agua⁶ se acelera la remoción de la materia orgánica del suelo y se produce la

pérdida de su fertilidad. Si consideramos al agua como el factor más limitante de la productividad toda medida que ayude a su protección se convierte en elemento clave en la producción agrícola, especialmente cuando muchos cultivos son altamente sensibles a la falta de agua. Aparte de que la pérdida de nutrientes naturales conduce a su reemplazo con nutrientes artificiales como son los fertilizantes, lo que ocasiona aumentos en los costos de producción.

David Pimentel ha concluido, en un estudio reciente, que la reducción en la productividad del suelo debido a la erosión se puede medir en términos de reducción en la producción y en el aumento de energía adicional incorporada. Valiosos nutrientes como nitrógeno, fósforo, calcio, potasio, que se pierden a consecuencia de la erosión, por lo que son reemplazados con fertilizantes comerciales. Se estima que para este reemplazo se requiere un equivalente de 553 litros (ó 4 barriles) de petróleo por hectárea.⁷ En Estados Unidos la pérdida de nutrientes como nitrógeno, potasio y calcio se calcula equivalente a \$ 4,4 billones en fertilizantes. (Cálculo conservador, para otros el gasto es el triple del monto dado).

La tierra fértil es esencial para la producción agrícola, especialmente en países como Costa Rica donde la fuente principal de divisas depende en un 75 por ciento de productos agrícolas. Aquí se ha producido un desplazamiento de la agricultura a tierras marginales, generalmente localizadas en las montañas o laderas, —suelos pobres muy susceptibles a la erosión— donde se necesita emplear energía adicional para poder producir, lo que conduce a un mayor uso de fertilizantes. Se considera que los pequeños productores no usan grandes cantidades de energía extra, no obstante, tienen fácil acceso a los agroquímicos. En nuestro país el consumo de fertilizantes por hectárea ha sufrido un aumento considerable desde 1961. Se calcula que el aumento en la producción agrícola costarricense se debe a que existe más tierra en producción que a un au-

3. PIMENTEL, et al., 1985.

4. UNED, 1980, *Annual Review*. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya. KODVA, V.A., 1983, *Loss of Productive Land Due to Salinizations*. *Ambio*, 12: 91-93; DUDAL, 1981, *An Evaluation of Conservation Needs*, in *Soil Conservation Problems and Prospects*, R.P.C. Morgan ed., John Wiles and Sons. Chichester.

5. UNEP, 1980.

6. LAL, R., 1976, *Soil Erosion Problems on an Alfisol in Western Nigeria and their Control*, IITA Monograph, Nº 1, october.

7. PIMENTEL, David and others, 1985, *World Food Production and Soil Erosion*, unpublished.

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

mento en la cantidad generada por hectárea de tierra.⁸ Incluso es importante resaltar que estudios recientes⁹ muestran que la intensidad de fertilizantes usados en la agricultura centroamericana es varias veces mayor que en Estados Unidos.

Erosión y deforestación van de la mano, la deforestación de los bosques y su conversión en terrenos para actividades agrícolas o ganaderas está acelerando el proceso erosivo de los suelos costarricenses. Por supuesto que el grado en que la erosión está ocurriendo no solo se limita a Costa Rica o Centro América, sino que es una amenaza que ocurre a nivel mundial. La actual deforestación, que ocurre en nuestros bosques, que unido a otras causas, ha conducido a la pérdida de cerca de 680 millones de toneladas de suelo por año.¹⁰

La erosión debe apreciarse en su relación con los efectos que produce: sea la degradación y disminución de la fertilidad del suelo y con la consecuen- te reducción en la producción. En Costa Rica un mal manejo de las capacidades del suelo de acuerdo con su vocación ha conducido a una severa pérdida de su fertilidad. Anualmente los suelos costarricenses de las principales regiones agrícolas están perdiendo entre 18 y 50 t por ha.¹¹ Cerca del 58 por ciento de los suelos costarricenses no presentan una excesiva erosión, sin embargo un 24 por ciento están erosionados, un 14 por ciento lo están en forma severa y un 3 por ciento no sirven para la agricultura.¹² Se estima que cerca del 84 por ciento de esa pérdida es producida por la ganadería extensiva: la introducción de ganado en tierras apropiadas para la producción agrícola o en tierras marginales. Los hechos asociados con el incremento de tierra para pastoreo son muy complejos. La exportación de carne para los mercados extranjeros ha conducido a tomar tierras, antes bosques o tierras agrícolas y convertirlas en tierras para pastoreo.

El suelo de los bosques, especialmente el bosque tropical, mantiene un delicado equilibrio con el ecosistema, el suelo es considerado ser de baja fertilidad y poco uso una vez que se ha dedicado al

pastoreo. La tierra no puede sustentar tantos animales por acre como se intenta, lo que conduce al sobrepastoreo y a buscar más terrenos que sean fértiles. Igualmente, ha ocurrido con tierra que, apta para la agricultura, es convertida en pastizales, lo que ha conducido a los agricultores a sembrar en tierras marginales. La degradación del suelo es también producida por compactación, contaminación biológica, quemas y toxicación química. Pérdidas de suelo son debidas también a factores como el mal planeamiento de urbanizaciones y carreteras, que conducen a la reducción y destrucción de las tierras aptas para la agricultura.¹³

Deforestación.

De continuarse la actual deforestación producirá el agotamiento total de nuestros bosques en menos de una década.¹⁴ La conversión del bosque tropical en tierra para la agricultura y ganadería se conceptúa como la principal causa de la destrucción del bosque costarricense. Mientras nuestros bosques están siendo destruidos solo para el beneficio económico de unos, la destrucción del bosque tropical a nivel mundial se ha considerado el *desastre ecológico más grande de este siglo*, ya que su desaparición podría afectar de alguna manera al resto de la humanidad.

El hombre cuando ha necesitado tierra para trabajar la toma de los bosques, sin preocuparse mucho del valor intrínseco que éstos poseen. Gran parte de este valor natural no es claramente tangible. Los bosques tropicales son misteriosos y maravillosos, ellos poseen grandes tesoros, algunos de los cuales todavía no se han descubierto. La gran capacidad que los bosques poseen de capturar la energía solar y la recolección que ellos realizan del agua llovida, son dos de los tesoros más importantes y necesarios para los costarricenses y para toda la humanidad.

La deforestación elimina la forma natural que tiene el bosque de recoger el agua y proteger las gradientes que el terreno presenta, provocando con

8. HARTSHORN, *supra*.

9. HALL, Charles and others, 1985, *Energy and Central American Agriculture*, unpublished.

10. HARTSHORN, *supra*; SÁENZ, A., 1981, *Erosión, deforestación y control de inundaciones en Costa Rica*, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía.

11. *Ibid.*

12. MYERS, N., 1981, *The Hamburger Connection: How Central America's Forests Become North America's Hamburgers*, *Ambio*, 10.

13. HARTSHORN, *supra*.

14. UMAÑA, Álvaro, "Solo quedan 400 mil hectáreas de bosque", *La Nación*, 6 de octubre de 1987, p. 20.

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

ello que sea mayor la cantidad de agua que corre desde las alturas, creando el efecto de una "bola de nieve", que se lleva consigo la tierra superficial que encuentra en su bajada.¹⁵ Esto puede producir inundaciones y derrumbes, además de sedimentación de ríos, riachuelos y represas, pérdidas de cosechas, etc.

Nuestros gobernantes han incentivado el cambio de productos tradicionales a la ganadería como fuente de divisas. En el mercado internacional al ofrecer esta carne barata ha provocado una mayor demanda, que se espera aumente aún más.¹⁶ Al mismo tiempo el consumo nacional de carne ha disminuido. Estos cambios han generado, poco a poco, una serie de consecuencias biológicas y socio-económicas. Los productores de carne en América Latina, igual que los explotadores de madera en Asia, extienden sus negocios en los bosques tropicales sin cuidarse de la vida silvestre, ni de las riquezas naturales que los bosques ofrecen.

Legislación costarricense.

Nuestra legislación vigente otorga la rectoría sobre los recursos naturales al Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esta rectoría no ha sido modificada por ley posterior, por el contrario, en 1987 a la vez que se establecía el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas se aprobaba en el Congreso la *Ley FODEA N° 7064 de 8 de mayo de 1987 que crea por ley el Sector Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables*. Por esta ley se integra en forma legal el sector agropecuario, se establece que el Sector Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables estará dirigido y coordinado por el Ministro de Agricultura y Ganadería. Sin embargo, debe eliminarse la determinación del MAG como organismo rector de los recursos naturales; si existe la voluntad política de constituir el Ministerio de Recursos Natu-

rales, Energía y Minas. La visión del MAG sobre los recursos, en relación con la capacidad de aumentar la producción agrícola, históricamente demuestra que no es la de garantizar su uso sostenido.

La Ley FODEA determina que esta rectoría busca una instancia institucional idónea para la dirección, planificación, coordinación, ejecución, control y evaluación de las actividades públicas, como apoyo al desarrollo agropecuario nacional se establece el Sector Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables. Éste será un medio para fortalecer y agilizar el sistema de dirección y planificación nacional, así como para coadyuvar a la coordinación de las actividades del Gobierno y de sus instituciones autónomas.

El Sector Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables está constituido por todas las entidades o programas que realizan actividades en áreas específicas de la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca, la caza, la flora, la fauna y, en general, en el área de recursos naturales renovables tales como la investigación, transferencia de tecnología, capacitación de productores y funcionarios; producción, certificación y distribución de insumos, financiamiento y crédito; transformación de productos agropecuarios; precios y comercialización; sanidad animal y vegetal; riego y avenamiento; titulación, colonización y otras acciones orientadas hacia el ordenamiento y distribución de tierras, seguros, empleo y desarrollo rural; educación, ingeniería agropecuaria y otras actividades similares.

El MAG dentro del sector agropecuario, tendrá las siguientes funciones:

Atender los problemas que afecten las actividades agropecuarias, en especial los relacionados con las enfermedades, las plagas y la contaminación ambiental.

ESBOZO DE LA LEGISLACIÓN COSTARRICENSE SOBRE SUELOS

El suelo y el agua son dos elementos intrínsecamente relacionados, esenciales para la supervivencia del hombre. Principios relacionados con su protección motivaron la aprobación de la *Ley 1540, Ley de Conservación de Suelos y Aguas*, que bus-

ca mantener la fertilidad del suelo, con la idea de preservarlo para el beneficio del hombre. Mejores suelos implican mayor producción agrícola, esta ha sido la premisa que guía a los legisladores y políticos a proteger el suelo.

15. FAO, 1979, *Outlook for Agriculture in 2000*, FAO, Rome.

16. *Plan Nacional de Desarrollo 1986-1990*, Costa Rica, tomo I, MIDEPLAN, abril, 1987, San José, pp. 66 a 68.

Ley de Conservación de Suelos y Aguas.

Con base en esta ley el Ministerio de Agricultura y Ganadería tiene la rectoría sobre el recurso suelo y la obligación de dictar las medidas necesarias para prevenir y controlar su degradación. La Ley N° 1540 de 7 de marzo de 1953 tiene como objetivo primordial promover la conservación, mejora y restauración de los suelos y las aguas, que son parte de los recursos naturales renovables del país. Esta ley estableció la obligación para todas las personas, naturales y jurídicas de la República de acatar todas aquellas medidas de interés general que dicte el MAG con el objeto de prevenir y controlar la erosión; para mantener o aumentar la fertilidad de las tierras, para la regulación de los torrentes y la conservación de estos recursos.

El artículo 10 relaciona el proceso erosivo de los suelos con la deforestación. La misma ley plantea que los bancos nacionales darán créditos preferenciales a las personas interesadas en proteger los suelos. Con base en lo estatuido en el artículo 5 el MAG tiene la obligación de difundir y divulgar los conocimientos y técnicas adecuadas para mejorar el uso de los suelos, aguas y recursos naturales. Incluso establece la obligación del Ministerio de Educación Pública de incluir en los programas la educación sobre los recursos naturales. La protección del suelo se ha normado también desde otras leyes como la Ley Forestal que en el artículo 10, inciso b), otorga a la Dirección General Forestal (DGF) la potestad de conservar y mejorar los suelos forestales mediante la prevención y el combate de la erosión y degradación.

Ley del Instituto de Desarrollo Agrario.

La Ley Constitutiva del IDA determina como obligación de la institución cooperar en la conservación de los recursos naturales del país, promover y coadyuvar en las labores de recuperación de tierras. También la Ley de Tierras y Colonización establece como obligación de la ley contribuir a la conservación y uso adecuados de las reservas de recursos naturales renovables de la Nación. También ha establecido que en todo proyecto de colonización, se reservarán las áreas requeridas para el establecimiento y desarrollo de las poblaciones, de los servicios públicos y demás necesidades de la colonia, así como también para la defensa de los suelos, las aguas, el bosque y demás recursos naturales.

Servicio Nacional de Riego y Avenamiento.

La Ley del SENARA establece que como obligación de esta institución procurar el aprovechamiento óptimo y justo de los recursos de tierras y

aguas, sean éstas públicas, privadas, colectivas o cooperativas. También deberá promover y dirigir la coordinación con otras instituciones y entidades para mejorar, conservar y proteger los suelos en los distritos de riego y avenamiento y cuencas hidrográficas. El artículo 15 dispone que es de interés público cualquier acción que se realice con el objeto de preservar y proteger las aguas y las tierras comprendidas en los distritos de riego. La Ley del Instituto Costarricense de Electricidad (artículo 2, d) también establece potestades para tomar medidas para proteger los recursos de tierras y aguas.

Servicio Nacional de Conservación de Suelos.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha creado el *Servicio Nacional de Conservación de Suelos*, por el decreto N° 18564-MAG de 5 de octubre de 1988 con fundamento en lo estatuido en el artículo 3 de la Ley 1540, como un programa nacional dependiente jerárquicamente de la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola del MAG, encargada de continuar con los programas, estudios y obras que se realizan a través del proyecto GCP/COSD/009/ITA y de cumplir los demás fines que se señalan en el decreto número 17974-REM de 1 de febrero de 1988 (La Gaceta N° 39 de 25 de febrero de 1988).

Este Servicio busca cumplir con los principios establecidos en la Carta Mundial de los Suelos (FAO-1981). Esta Carta nació en sesiones realizadas por los miembros de FAO, con el fin de plantear una cooperación internacional con miras a utilizar racionalmente el recurso tierra, alcanzar una serie de principios conservacionistas, para no reducir la producción agrícola. Se reconoce la importancia de los suelos para aumentar la capacidad productiva para la supervivencia humana. Se busca detener su degradación, desertificación y contaminación, ya que la pérdida del suelo deteriora el recurso hídrico y disminuye la producción agrícola.

El *Servicio Nacional de Conservación de Suelos* tiene como funciones principales:

- a. elaborar y ejecutar el Plan Nacional de Conservación de Suelos;
- b. efectuar levantamientos y estudios básicos de suelos y realizar investigaciones relacionadas con la clasificación de los suelos y las tierras, para propiciar un uso racional de las mismas;
- c. realizar un programa nacional de investigación y transferencia de tecnologías en materia de uso, manejo y conservación de suelos;
- d. elaborar planes reguladores y operativos para el manejo de áreas agropecuarias en las cuen-

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

cas hidrográficas prioritarias, en coordinación con la DGF;

e. realizar estudios para determinar las causas de la erosión, en coordinación con otras instituciones;

f. realizar, a través de coordinación con las instituciones encargadas, programas sobre conservación y manejo de los suelos y aguas;

g. proponer normas para el buen uso y manejo

de tierras y aguas en cuencas hidrográficas y explotaciones agropecuarias.

El decreto N° 18992-RE-MAG de 27 de abril de 1989 declara que los principios, directrices y medidas contenidas en la Carta Mundial de los Suelos de la FAO han sido adoptados por nuestro país, con el fin de incorporar las medidas que permitan el mejor uso posible de los suelos, para el mantenimiento y mejoramiento a largo plazo de su productividad.

ESBOZO DE LA LEGISLACIÓN COSTARRICENSE SOBRE BOSQUES

Por muchos años en nuestro país las políticas de desarrollo se basaron en la consideración de que abundaban los recursos forestales. Se propició su explotación, a través de instituciones como el MAG e ITCO. No se planteaba la explotación forestal como un medio económico por sí mismo. Este enfoque aparece incluido en la Ley Forestal (Ley N° 4465 de 25 de noviembre de 1969, reformada por Leyes núms. 6442 de 22 de mayo de 1980 y 7032 de 2 de mayo de 1986). Primer cuerpo de leyes que plantea políticas de conservación forestal e incentivos a la actividad forestal. Sin embargo, la ley careció de una estrategia y de una educación adecuadas a la población, que le hubiera permitido alcanzar realmente los objetivos propuestos.

La Ley Forestal requiere de la creación del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas para consolidar sus políticas proteccionistas. Debe fortalecerse la educación del público y responsabilizar a las personas y autoridades sobre el problema de la deforestación. Se deben dictar medidas respecto a situaciones reales en relación con qué instituciones, que como el IDA o JAPDEVA, poseen terrenos de aptitud forestal y no tienen políticas definidas al respecto.

La Ley Forestal tiene como objetivo velar por la protección, conservación, aprovechamiento, industrialización, administración y fomento de los recursos forestales del país. Todo con el fin de generar empleo e incrementar el nivel de vida de la población rural radicada en las áreas forestales, mediante su efectiva incorporación a las actividades silviculturales e industriales (artículo 2).

La Ley de Informaciones Posesorias, Ley N° 139 de 14 de julio de 1941, y sus reformas definía el régimen forestal como el conjunto de disposiciones, entre otras, de carácter jurídico, económico y técnico, establecidas por esta ley, su reglamento y demás normas y actos derivados de su aplicación, que regulen la conservación, protección, renovación,

aprovechamiento y desarrollo de los bosques y terrenos de aptitud forestal del país.

Las funciones que establece la Ley Forestal las ejerce el MAG por medio de la DGF. El Poder Ejecutivo por medio del MAG administrará las *reservas nacionales*. También podrá traspasar al IDA aquellos terrenos que éste le solicite, exclusivamente cuando hayan sido calificados de aptitud agropecuaria. Por el decreto 51-A de 20 de marzo de 1973, convenio entre MAG, ITCO e ICT, en que se definen las facultades de cada organismo respecto a la administración de terrenos de reservas nacionales.

La Dirección General Forestal tiene entre su competencia:

a. Crear, conservar, mejorar, desarrollar y administrar los recursos forestales del país, tanto en terrenos del patrimonio forestal del Estado como en las áreas forestales privadas, de acuerdo con los preceptos de la presente ley.

b. Conservar y mejorar los suelos forestales mediante la prevención y el combate de su erosión y degradación.

c. Proteger, conservar e incrementar la fauna y la flora silvestres en los escenarios naturales, históricos y biológicos.

d. Proponer los convenios que corresponda celebrar con los propietarios de terrenos forestales y bosques, con el objeto de realizar planes de producción y protección forestal.

e. Establecer reservas forestales, zonas protectoras, refugios de vida silvestre y otras categorías de uso que sea necesario definir.

f. Velar por la adquisición de recursos financieros para el desarrollo de los recursos forestales.

Todo proyecto que realice el Estado o alguna de sus instituciones que implique la eliminación parcial o total de un bosque, deberá tener la aprobación de la DGF. Por el artículo 40 se establece una limitación

especial, que dice que el área de las reservas forestales, zonas protectoras, parques nacionales, refugios de vida silvestre, reservas biológicas del patrimonio forestal, solo podrá ser *reducida* por ley de la República, previos los estudios técnicos correspondientes que justifiquen esta medida. En los artículos 55 y siguientes se establece el aprovechamiento del recurso forestal en terrenos del Estado y demás organismos, se exceptúan los parques nacionales y reservas biológicas. La DGF es la encargada de otorgar, mediante concesión, el permiso para el aprovechamiento, previa presentación de un plan de manejo. La DGF podrá otorgar concesiones para el aprovechamiento de productos forestales provenientes de terrenos y bosques del patrimonio forestal del Estado, lo cual no origina derecho real alguno sobre el inmueble a favor del concesionario. La DGF también promoverá la constitución de grupos organizados para el fomento y desarrollo forestal, los cuales podrán gozar de los incentivos regulados en esta ley.

La Dirección General Forestal, para el cumplimiento de sus fines, mantendrá relaciones con los representantes de los grupos organizados privados, con el objeto de fomentar la participación de este sector en la mejora y elevación del nivel tecnológico, en la obtención de nuevas fuentes de financiamiento en la celebración de reuniones de carácter educativo e investigador, en la revitalización de la industria forestal y demás actividades que conduzcan al desarrollo armonioso de los recursos forestales del país.

Modos de adquirir el dominio.

La Ley Forestal divide los bosques a) en privados o de los particulares y b) del dominio público o PATRIMONIO forestal del Estado. El *artículo 4* establece que "Todos los terrenos de aptitud forestal y bosques del país, ya sean estatales o que estén reducidos a dominio particular, quedan sometidos a los fines de la presente ley. Se declaran de utilidad pública y susceptibles de expropiación, los bosques y terrenos de aptitud forestal que sean necesarios para el cumplimiento de los fines de esta ley, excepto los sometidos voluntariamente al régimen forestal, reforestación y manejo de bosques naturales, amparados en los respectivos planes de manejo forestal, aprobados por la DGF. *Se faculta al MAG para que realice las expropiaciones que contempla este artículo*".

a. Patrimonio forestal privado.

Se consideran *áreas forestales privadas* todos aquellos bosques y terrenos de aptitud forestal que pertenezcan a personas físicas o jurídicas particulares. La DGF prestará asistencia técnica, en la medi-

da de sus posibilidades, a los propietarios de las áreas forestales privadas o a aquellas personas que estén ejecutando actividades silviculturales en dichos terrenos.

Con base en lo establecido en el *artículo 37* el MAG tiene potestad para que a solicitud de la DGF o del Servicio de Parques Nacionales (SPN) se incluyan dentro de los límites de las reservas forestales, zonas protectoras, parques nacionales, refugios de vida silvestre o reservas biológicas, los predios o partes de predios que deberán comprar o expropiar. Todo con el fin de alcanzar los objetivos propuestos con base en lo establecido en la ley. Si los propietarios particulares aceptan someterse al régimen forestal, se anotará esta limitación en el Registro Público al margen de la propiedad correspondiente.

Las leyes relacionadas con la titulación de tierras por el trámite de información posesoria contienen limitaciones al derecho de propiedad, se establece la prohibición de destruir bosques o arboledas que contengan especies vegetales o animales en vías de extinción, o si la finca se declara de aptitud forestal queda prohibida la corta de árboles en un 25 por ciento de su cobertura.

b. Patrimonio forestal estatal.

El *patrimonio forestal del Estado* está constituido por todos los bosques y terrenos forestales de las reservas nacionales, de las áreas declaradas inalienables de las fincas inscritas a su nombre, y de las pertenecientes a las municipalidades, a las instituciones autónomas y a los demás organismos de la Administración Pública. Este patrimonio será administrado por la DGF, la que inscribirá los terrenos en el Registro Público de la Propiedad cuando sea procedente, por medio de la Procuraduría General de la República, como fincas individualizadas de propiedad del Estado (*artículo 32*).

Los terrenos forestales y bosques que constituyen el patrimonio forestal del Estado serán inembargables e inalienables; su posesión por los particulares no causará derecho alguno a su favor y la acción reivindicatoria del Estado por estos terrenos es imprescriptible. En consecuencia, no son susceptibles de inscripción en el Registro Público mediante información posesoria, su invasión y ocupación serán sancionadas conforme con lo dispuesto en esta ley.

Ningún organismo de la Administración Pública podrá expropiar, permutar, ceder o enajenar, a cualquier título, entregar o dar en arrendamiento terrenos rurales de su propiedad o bajo su administración, sin que previamente hayan sido clasificados por la Dirección General Forestal. Si ésta los considera de

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

aptitud forestal, quedarán automáticamente incorporados al patrimonio forestal del Estado. Corresponde a la más alta autoridad competente del país adoptar medidas adecuadas para prevenir o eliminar, tan pronto como sea posible, la explotación u ocupación en toda el área, y para hacer respetar las características ecológicas, geomorfológicas y estéticas que han determinado su establecimiento.

La *Ley de Titulación Múltiple de Tierras*, Ley N° 5064 de 22 de agosto de 1972 establece en su *artículo 8*: que la DGF del MAG está obligada a comunicar al ITCO, dentro del término de dos meses a partir de la publicación en La Gaceta del decreto a que se refiere el artículo 7, las áreas comprendidas dentro de la zona a que se refiere dicho decreto que son o deben ser declaradas según la Ley Forestal vigente, reserva forestal o de otra índole. El Instituto no podrá otorgar títulos sobre tales áreas. Si pasado dicho término la DGF no se pronuncia, se considerarán allanadas sus posibles objeciones. Dicha Dirección no tendrá ninguna otra intervención en los programas de titulación ni será necesario su consentimiento o aprobación para ninguno de los demás actos o trámites regidos por esta ley. No obstante lo anterior, el Instituto deberá abstenerse en todo caso de perjudicar terrenos en zonas que evidentemente sean de vocación forestal.

Zonas protectoras.

Se consideran zonas protectoras con base en lo estatuido en el artículo 68 de la Ley Forestal las siguientes:

1. Las áreas que bordean manantiales que nacen en cerros, en un radio de 200 metros y de 100 metros si los manantiales nacen en terrenos planos.

En la Ley de Aguas en relación con los manantiales que nazcan en los cerros, se prohíbe cortar los árboles situados a menos de 60 metros de los manantiales, y de 50 metros si nacen en terrenos planos (artículo 149). Esta prohibición rige para terrenos nacionales o privados.

2. Una zona mínima de 10 metros a ambos lados en la ribera de todos los ríos, quebradas o arroyos, permanentes o no, si el terreno es plano, y de 50 metros horizontales si el terreno es quebrado. (En Ley de Aguas se fijan sólo 5 metros).

3. Una zona de hasta 100 metros en la ribera de los lagos, embalses naturales y artificiales.

El artículo 154 de la Ley de Aguas prohíbe que las municipalidades enajenen, hipotequen o de cualquier manera comprometan las tierras que posean o que adquieran en las márgenes de los ríos, arroyos o manantiales o en cuencas u hoyas hidro-

gráficas en que broten manantiales o en que tenga su origen cualquier curso de agua de que surta alguna población. Dicha prohibición incluye una faja de 100 metros a uno y otro lados de dichos ríos, arroyos y manantiales; en relación con cuencas u hoyas hidrográficas rigen 250 metros a uno y otro lados de la depresión máxima, en toda la línea, a contar de la mayor altura inmediata.

El artículo 31 de la Ley de Aguas de 1942 declara como reservas de dominio a favor de la nación:

a. Las tierras que circunden los sitios de captación o tomas surtidoras de agua potable, en un perímetro no menor de 200 metros de radio;

b. La zona forestal que protege o debe proteger el conjunto de terrenos en que se produce la infiltración de aguas potables, así como el de los que dan asiento a las cuencas hidrográficas y márgenes de depósito, fuentes surtidoras o curso permanente de las mismas aguas.

En la misma ley se establece en el artículo 143 que el Poder Ejecutivo podrá constituir reservas hidráulicas para generación de energía. Mediante la declaración de que se constituye una reserva, las aguas de propiedad nacional comprendidas en las zonas reservadas ya no estarán a disposición de quien las solicite.

Con las mismas ideas proteccionistas se incluyó la prohibición de destruir en los bosques *nacionales* (solo éstos) los árboles que estén situados en las pendientes, orillas de las carreteras y demás vías de comunicación, lo mismo que los árboles que puedan explotarse sin necesidad de cortarlos (artículo 146).

La Ley Forestal establece que las disposiciones sobre zonas protectoras regirán, tanto para los terrenos de dominio particular, como para los del Estado y demás organismos de la Administración Pública. En general, los bosques y terrenos forestales declarados zonas protectoras, por disposición de leyes o decretos ejecutivos, están sometidos obligatoriamente al régimen forestal y gozarán de sus beneficios. En consecuencia, queda prohibido efectuar en ellos labores agropecuarias o eliminar la vegetación, salvo en los casos que, con sujeción a las normas técnicas, determine la DGF (artículo 70).

Incendios forestales.

Se define como incendio forestal todo aquel que natural o artificialmente afecte los bosques y terrenos forestales del país. El MAG a través de la DGF tiene la potestad de realizar las acciones necesarias para prevenir los incendios forestales que pongan en peligro la riqueza forestal del país. El

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

decreto 17015-MAG de 2 de mayo de 1986 crea la *Comisión Nacional para los Incendios Forestales*, con un representante del Ministerio de Gobernación; de la Comisión Nacional de Emergencia; del Instituto Nacional de Seguros; del Director General Forestal y del Servicio de Parques Nacionales.

Esta comisión tiene como funciones:

a. fomentar los programas de prevención de incendios forestales en todo el país, haciendo énfasis en la educación;

b. establecer los mecanismos para coordinar los recursos institucionales que existan;

c. proporcionar educación a nivel nacional sobre la utilización de quemas agrícolas en la forma más adecuada y educar al público sobre las consecuencias del uso irracional del fuego;

d. desarrollar un plan piloto en el Parque Nacional Santa Rosa y la Reserva Forestal Río Macho.

La Ley Forestal en su artículo 81 establece que el sistema de radiocomunicación nacional debe facilitar los medios de comunicación existentes, para transmitir de urgencia y sin costo la información necesaria para combatir incendios forestales. Toda persona que se dé cuenta de un incendio forestal tiene la obligación de informar a las autoridades más cercanas. Las medidas que se declaren para prevenir y extinguir los incendios son de interés público y vinculantes para las autoridades del país.

En la parte sancionatoria la Ley Forestal prescribe como delito penado con pena de prisión el provocar un incendio forestal.

Ley Indígena.

Esta ley establece que los indígenas podrán talar árboles, explotar los recursos maderables o plantar cultivos para su provecho dentro de los límites de la reserva. En caso de que los terrenos de la reserva contengan tierras con vocación forestal, este carácter debe ser mantenido, con el fin de mantener inalterado el equilibrio hidrológico de las cuencas hidrográficas y de conservar la vida silvestre dentro de la reserva.

Decreto Nº 17549-MAG de 6 de enero de 1987 (La Gaceta Nº 106 de 4 de junio de 1987).

Este decreto establece una *Comisión* integrada por dos funcionarios de la DGF y dos del ICE, cuyo objetivo será la coordinación de acciones a nivel nacional que se relacionen con el sector forestal.

Decreto Nº 18065-MEP-MAG de 5 de octubre de 1987.

Crea la *Comisión Nacional de Educación Ambiental*, cuya función principal es fomentar el campo de la educación ambiental.

Servicio Nacional de Áreas de Conservación.

El Gobierno del periodo 1986 a 1990 en su Plan Nacional de Desarrollo indicó que Costa Rica nunca había planteado políticas rectoras sobre el concepto patrimonio nacional y de dominio público sobre el uso y destino de sus riquezas físicas. Por lo que promovió un proyecto que buscaba un mejor manejo y utilización de los recursos naturales, con una visión al futuro sobre el aprovechamiento racional y sostenido de esos recursos.

En cada uno de los sectores estudiados por la *Estrategia Nacional de Conservación* se determinó:

- la necesidad de crear "consejos sectoriales" con carácter vinculante en sus decisiones, que canalizaren y supervisaren las políticas sobre el sector;
- la urgencia de dictar las políticas necesarias para guiar el sector y a la vez garantizar la creación de fuentes de recursos económicos, generados por el uso de los mismos recursos que se protegen, y
- la obligación de establecer un ente contralor dentro del área de recursos naturales, que sirva también de defensor del administrado.

Entre los objetivos que se indicaron dentro del subsector de Recursos Naturales el Plan Nacional de Desarrollo estableció que era necesario:

1. Consolidar y manejar las áreas silvestres del país; y
2. Educar al público y a los responsables de la toma de decisiones en cuanto al uso del medio ambiente y de los recursos naturales, y la importancia de la conservación y uso racional.

En cuanto al primer punto se estableció:

"Áreas silvestres"

Para lograr la consolidación de las áreas silvestres protegidas se incluirá dentro de la *Estrategia Nacional de Conservación*, la definición del sistema nacional de áreas silvestres en cuanto a su extensión final y función. Esta propuesta se enviará a la Asamblea Legislativa para su aprobación. Se definirán los límites de las áreas protegidas en aquellos casos en que no existan, se adquirirán las tierras que hacen

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

falta y se desarrollarán planes integrales de manejo para cada una de las áreas de acuerdo con la disponibilidad de recursos económicos."

La actual administración ha promovido la reagrupación de las áreas protegidas en grandes sectores, donde se regionaliza y se coordina entre los diferentes organismos y comunidades que se encuentren en la región. Se busca de esta manera alcanzar una eficiente coordinación interinstitucional, como única alternativa viable para lograr el control, protección y manejo entre las instituciones relacionadas.

Administrativamente se integran los organismos existentes bajo la rectoría del MIRENEM y se amalgama el manejo de las actuales áreas protegidas bajo el *Servicio Nacional de Áreas de Conservación*, con carácter de Dirección General del MIRENEM. El Servicio cuenta a **nivel nacional** con un *director general* como jerarca, el personal a su cargo y un *Consejo Nacional de Áreas de Conservación*, este Consejo tiene facultades asesoras y ejecutivas.

El manejo de cada área se **regionaliza** con la creación de *unidades regionales de conservación*. Estas unidades regionales son entes técnico-administrativos regionalizados, conformados por una o varias áreas silvestres protegidas, contiguas o vecinas, cuyas finalidades serán la conservación de la biodiversidad y el ofrecimiento de bienes y servicios, derivados de los recursos naturales y culturales manejados bajo el principio de desarrollo sostenido.

Cada unidad incluye dentro de su jurisdicción aquellas tierras que están bajo la protección de reservas como parques nacionales, zonas protectoras, reservas biológicas o forestales y además aquellas tierras que están bajo categorías de dominio de la propiedad, como las reservas indígenas, tierras del dominio privado de organismos estatales o particulares. Se busca la coordinación con las áreas de

influencia que se encuentran en los alrededores del área protegida con el fin de integrar a la comunidad y coordinar entre las instituciones que tienen injerencia en la zona y cuyas acciones estarán orientadas hacia la integración de programas que satisfagan de manera sostenible las necesidades de las comunidades locales. Las unidades podrán incorporar dentro de sus límites físicos áreas silvestres privadas, siempre y cuando los propietarios las sometan al régimen de manejo y desarrollo de la unidad, para lo cual establecerán los mecanismos de coordinación correspondientes y los convenios respectivos. Otros entes del Estado, igualmente podrán coordinar sus actividades con la administración de la unidad a efecto de alcanzar la conservación de la biodiversidad. Estas áreas gozarán de los beneficios de los programas de desarrollo de la unidad.

De esta manera se busca lograr:

1. mayor coordinación entre los organismos encargados;
2. integración de las distintas clases de áreas silvestres en grandes unidades regionales de conservación;
3. descentralización en la toma de decisiones, mayor independencia administrativa y financiera;
4. mayor integración con las comunidades de áreas cercanas (zona de influencia) a las áreas protegidas.

Regionalmente cada unidad está dirigida por un *director regional*, encargado de dictar directrices y supervisar su ejecución. Dentro de la sectorialización se le otorga cierta autonomía a cada unidad para poder llenar plenamente sus objetivos. En coordinación con la unidad regional y bajo la dirección del director regional existen los *comités directores regionales* y los *comités técnicos*.

ESBOZO SOBRE LEGISLACIÓN DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES

La vida silvestre la constituyen las plantas y animales que viven en sus ambientes naturales.

Nuestro país posee riqueza en cuanto a estos recursos, lo que constituye un banco genético de comunidades naturales de gran valor. Se pueden encontrar incluso especies únicas por tener hábitat específicos. Respecto al sector vida silvestre, en Costa Rica cerca del 26,9% del territorio se encuentra bajo alguna modalidad de área protegida, sin embargo, actualmente existen una serie de problemas que se agravan con las duplicidades de funciones y falta de coordinación interinstitucional. Otras

leyes invaden su campo, como es la Ley Forestal, que no incluyó la fauna y sí fomenta la deforestación, lo que conlleva a la destrucción de hábitat naturales de muchas especies. La legislación no se obliga en forma correcta, por ejemplo existen graves problemas en relación con la importación de animales exóticos, que muchas veces son importados por las mismas autoridades nacionales sin realizar estudios sobre el efecto que podría ejercer sobre nuestro ambiente. La legislación también está desactualizada, por ejemplo en días pasados se presentó un proyecto de ley a la Asamblea para reformar la ac-

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

tual legislación sobre vida silvestre, parece que en ciertos puntos está en contradicción con el planteamiento del Servicio Nacional de Áreas de Conservación, que promueve del MIRENEM.

Ley N° 3763 de 19 de octubre de 1966, ratifica la convención para la protección de la flora y la fauna silvestres, y bellezas escénicas de los países centroamericanos.

Ley N° 5605 de 22 de octubre de 1974, ratifica la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.

Ley de Conservación de la Fauna Silvestre, Ley N° 6919 de 17 de noviembre de 1983, reformada por Ley N° 7032 de 2 de mayo de 1986. Reglamento: decreto N° 15403-MAG de 10-4-84.

La *fauna silvestre* es propiedad del Estado así lo establece el *artículo 1* al declarar de interés público la conservación de la fauna silvestre, la que constituye un recurso natural renovable que forma parte del patrimonio nacional. La fauna silvestre objeto de regulación de la ley, está constituida por animales que viven temporal o permanentemente en condiciones naturales, en el territorio nacional, y únicamente puede ser objeto de apropiación particular mediante las disposiciones contenidas en esta ley y reglamentos.

Se incluyen algunos artículos relevantes por su contenido:

Por el *artículo 3* se entiende por *caza o pesca* la acción, con cualquier fin, de buscar, acosar, apresar o matar animales silvestres, así como la recolección de productos derivados de éstos. El MAG está facultado para establecer los procedimientos y requisitos necesarios, así como los periodos de veda, para el ejercicio de la pesca y la caza continental e insular. También queda facultado para establecer la coordinación necesaria con los entes descentralizados y centralizados, que posean programas agropecuarios de conservación de suelos, aguas y bosques, con el fin de lograr la conservación y el mejor aprovechamiento de la fauna silvestre.

El *artículo 10* prohíbe el comercio y negocio de animales silvestres, sus productos o sus despojos, con excepción de lo dispuesto en el reglamento de esta ley.

Por ley de Parques Nacionales también está prohibido cazar o capturar animales silvestres, recolectar o extraer cualquiera de sus productos o despojos, y la pesca deportiva, artesanal o industrial, excepto que ésta sea autorizada por medio de dictamen afirmativo dictado por el consejo, siempre que

se compruebe que no producirán alteraciones ecológicas. (Artículo 8, incisos 2) y 5) en relación con el 10).

Sólo el MAG está autorizado, por medio del *Departamento de Vida Silvestre de la Dirección General Forestal*, para conceder permisos de captura de animales silvestres y para fijar el límite del número de piezas que pueden cobrarse por temporada para lo cual el solicitante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la presente ley y su reglamento.

Son *refugios nacionales de fauna silvestre* los que el Poder Ejecutivo declare como tales, para la protección y la investigación de la flora y la fauna silvestre, en especial de aquellas en vías de extinción. El Poder Ejecutivo está autorizado para establecer, dentro de las reservas forestales y en terrenos particulares, áreas bajo la clasificación de refugios nacionales de fauna silvestre, las que, para efectos de conservación de la fauna silvestre, quedarán bajo la administración del Departamento de Vida Silvestre de la DGF. También tiene potestad de exonerar del impuesto territorial los terrenos sometidos a este régimen. Está autorizada para expropiar aquellos terrenos de particulares que por la importancia de la fauna y la flora contenidas en ellos, muestren las condiciones necesarias e idóneas para el establecimiento de los refugios nacionales de fauna silvestre. Las instituciones autónomas y semiautónomas quedan autorizadas para traspasar gratuitamente al Estado, terrenos que por su riqueza ecológica son idóneos para el establecimiento de refugios nacionales de fauna silvestre.

De acuerdo con la Ley Forestal los parques nacionales y reservas biológicas serán administrados por el Servicio de Parques Nacionales, mientras que la Dirección General Forestal tiene como competencia: proteger, conservar e incrementar la *fauna y la flora silvestres* en los escenarios naturales, históricos y biológicos y debe establecer reservas forestales, zonas protectoras, *refugios de vida silvestre* y otras categorías de uso que sea necesario definir.

Los refugios nacionales de fauna silvestre estarán bajo la *administración* de la *Dirección de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre* del MAG. En el reglamento (D. N° 15403-MAG de 10-4-84) se establecen las actividades que se podrán realizar en los refugios nacionales de fauna silvestre, tales como la caza de una o más especies cuando se determine que las poblaciones soportan dicha caza. El *artículo 26* establece que las *licencias* de caza las expide el MAG. El derecho de caza, con base en lo dispuesto en el artículo 29, se puede ejercer en los terrenos públi-

Escaneado por Biblioteca Judicial "Fernando Coto Albán"

cos. En los fundos de propiedad privada que estén debidamente cercados o amojonados, se puede ejercer sólo con permiso escrito del dueño.

Conclusiones.

¿Existe alguna esperanza que sirva para detener la acelerada destrucción que sobre los recursos naturales se lleva a cabo en nuestro país? Los esfuerzos realizados por reforestar se pueden considerar intangibles comparados con el grado de deforestación existente. Además de que los nuevos árboles no reconstruyen el anterior ecosistema, una vez que éste ha desaparecido. Sin embargo, a pesar de este sombrío panorama, Costa Rica en un gesto admirable ha creado un extenso sistema de parques nacionales, reservas biológicas, refugios de fauna silvestre, monumentos nacionales y reservas protectoras; sistema que abarca muchos kilómetros cuadrados de nuestro territorio. Se espera que se consolide como sistema con la creación de las Unidades Regionales de Conservación. Es un compromiso histórico ineludible lograr la conservación de nuestro patrimonio natural no sólo para nosotros sino también para las futuras generaciones.

Los suelos costarricenses pueden ser dedicados a la producción en forma permanente, lo mismo que al pastoreo, pero se requiere de un adecuado manejo de los mismos. Siendo la conversión del bosque en tierra para alimentar ganado, que termina en comida barata para animales o en hamburguesas, una de las mayores causas de la erosión, consecuentemente, cualquier medida que ayude a preservar los bosques también protegerá contra la acelerada erosión. Además de que las políticas de conservación de los suelos tienen que estar relacionadas con la protección de las aguas, que juegan un papel muy importante en el desarrollo energético del país.

Las políticas de los últimos años se han dirigido a fomentar la reforestación a través de incentivos, pero aún el problema de la reforestación sigue con caracteres de urgencia, el cual se agrava cuando analizamos la dependencia económica del país en la exportación de carne y otros productos agrícolas al mercado mundial.

El incremento de la deforestación acompañado del incremento en labores de ganadería produce

problemas no solo económicos sino también sociales. Trabajadores agrícolas han sido desplazados porque la ganadería requiere menos labor humana, esta reducción de trabajos ha aumentado el desempleo rural, y también intensificado las diferencias en la distribución de la riqueza. Por ejemplo, la industria ganadera está en manos de cerca de dos mil rancheros, quienes tienen un promedio de 750 ha cada uno, quienes de hecho controlan casi la mitad de la tierra en uso para labores agrícolas. Cerca del 45 por ciento de los pequeños finqueros (con menos de 5 ó 10 ha de tierra) poseen 1,89 por ciento del total de la tierra, mientras que el 0,4 por ciento de las grandes fincas cubre cerca del 25 por ciento del territorio nacional.¹⁷

Las fincas pequeñas son objeto de estudio ya que, generalmente, han ayudado a la conservación del suelo con el empleo de la diversificación agrícola, que muchas veces produce más por unidad de tierra que las grandes fincas, este sistema de policultivos ayuda a reducir la sobreutilización de la tierra, causada por el constante desgaste de los nutrientes debido a estar siempre sembrando el mismo cultivo. Además, se estima que el policultivo ayuda a combatir las pestes de insectos, como está demostrado en investigaciones realizadas en cultivos de algodón en Guatemala que distribuidos entre otros tipos de cultivos han sufrido menos problemas con pestes que monocultivos.¹⁸

Sistemas agrícolas tradicionales, como el sistema indígena que incluye el sembrar árboles y cultivos entremezclados, es una forma de producir comida y al mismo tiempo restaurar y cubrir el bosque.¹⁹ El diseño y construcción de carreteras alejadas de los ríos, un buen manejo de suelos y la protección de nacientes, son medidas que a corto plazo pueden ser implementadas, con el fin de llegar a la determinación de un uso racional de nuestros recursos naturales. Cerca del 68 por ciento del territorio costarricense es montañoso, de modo que, las fuertes lluvias a que está expuesto y una mala cobertura del suelo constituyen un gran problema. El uso de cobertores del suelo ayuda a evitar el recalentamiento y la resequedad de los mismos. El énfasis en prácticas como diversión, canales lineales y otros tipos de prácticas eficaces en la lucha contra la erosión se deberán usar cuando el cubrimiento no

17. DÍAZ, R., 1976, *Datos básicos de Costa Rica*, Avances de Investigación, número 14, Universidad de Costa Rica.

18. LAPPE, F.M. and COLLINS, J., 1982, *Food First*, Ballantine Books.

19. MARINELLI, E., 1980, *Eco-crime on the Equator*, *Environmental Action*, 11 (9): 4-13.

puede emplearse. Replantamiento de árboles en laderas ayudará a reducir la erosión, principalmente, la pluvial.

Otras sugerencias deberán incluir:

- un efectivo, eficaz e integrado programa de las diversas instituciones que les concierne lo rela-

cionado con la protección del suelo, sus recursos y de las aguas;

- educación sobre aumento en la producción usando mejores prácticas de cultivo y técnicas eficaces de conservación de los suelos y aguas;
- promover el uso de fertilizantes naturales como un medio de reducir la contaminación.

Bibliografía.

CHACÓN, B. y CHACÓN, Jorge, 1982, *Contaminación de aguas subterráneas con productos químicos*, en *Contaminación Ambiental*, Editorial Tecnológica de Costa Rica.

FAO, 1978, 1980 and 1982, *FAO Trade Yearbook*, Statistical series, Rome.

FAO, 1979, *Outlook for Agriculture in 2000*, FAO, Rome.

LARSON, W.E.; PIERCE, F.J. and DOWDY, R.H., 1983, *The Threat of Soil Erosion Long-term Crop Production*, *Science* 219: 458-462.

ILTIS, H.H., 1983, *What will be their Fate?*, *Tropical Forests*, *Environment* 25 (10): pp. 55-60.

JANZEN, D.H. ed., 1983, *Costa Rican Natural History*, Univ. of Chicago Press.

JARAMILLO, 1984, *El espectro de la contaminación ambiental en Costa Rica*, inédito.

KEENE, Beverly, *Export Cropping and Hunger. An Interview with MEYER, Judith G.*, 1972, *Renewing the Soil*, *Environment* 14 (7).

NATIONS, J.D. and KOMER, D.I., 1983, *Central America's Tropical Rainforest: Positive Step for Survival*, *Ambio* 12 (5): 232-238; 1984, *Chewing up the Jungle*, *International Wildlife*, september: 14-16.

OLSON, G., 1984, *Perspectives of Soil of Costa Rica*, Cornell Agronomy Mimeo, 84-10.
