

# AMBIEN-TICO

---

Revista mensual del proyecto Actualidad Ambiental en Costa Rica  
Coordinación: Eduardo Mora · Montaje: Cecilia Redondo · Circulación: Enrique Arguedas  
Escuela de Ciencias Ambientales · Universidad Nacional · Costa Rica  
Apdo. postal: 86-3000 · <http://www.una.ac.cr/ambi/amb.html> · [ambienti@irazu.una.ac.cr](mailto:ambienti@irazu.una.ac.cr)

---

## SUMARIO

|  |    |
|--|----|
| INBio, “bibliotecario” del escasamente leído bosque costarricense. RODRIGO GÁMEZ | 1  |
| Estado e industria alimenticia contra la salud ciudadana. FERNANDO CHAVES MOLINA | 8  |
| El retorcido sentido del concepto sostenibilidad. EDUARDO MORA                   | 10 |
| Las vacas sagradas de la Modernidad. FERNANDO PARRA                              | 14 |

---

## INBio, “bibliotecario” del escasamente leído bosque costarricense

RODRIGO GÁMEZ, DIRECTOR DEL INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD (INBio)

(...) Ahora que lo ambiental está muy de moda, los países pueden ya pensar que tienen tres grandes tipos de riqueza: la material, la cultural y otra que quizá la humanidad por muchísimos años no se percató que tenía, la biológica, la cual no se traduce necesariamente en oro, y sí en formas de vida.

(...) Un biólogo muy distinguido, un pensador, el Dr. Thomas Lovejoy, del Instituto Smithsonian,

decía que los bosques tropicales son los lugares donde la vida adquiere su máxima expresión, donde se hallan las formas de vida y los arreglos más complejos entre especies en grados que no tienen paralelo en la Tierra. Es decir, es en los bosques tropicales donde se da, en cierta manera, el pináculo del proceso de evolución de la Tierra, donde tenemos más especies, donde esas especies interactúan en formas mucho más complejas entre

sí. Y nuestro conocimiento de estos bosques sólo puede describirse como superficial, es decir, conocemos muy poco, en un momento en que esos bosques desaparecen a una velocidad pasmosa (...) Y agregaba el Dr Lovejoy que la habilidad de las ciencias biológicas para contribuir al bienestar humano, entendiendo adecuadamente la vida en la Tierra, descansa en gran medida en el conocimiento que se espera sea hallado en esos bosques tropicales. En otras palabras, lo que nos falta por conocer -y nos falta mucho por conocer sobre todo lo que conceptualmente es biología- lo vamos a poder encontrar en los bosques tropicales. En consecuencia, la necesidad de conservación es apremiante. Es imperativo proteger toda esa gran variedad de especies y ecosistemas en el menor tiempo posible dada la acelerada tasa de desaparición de estos bosques.

A grandes pensadores de la ciencia como Charles Darwin y Humboldt, que fueron los que en el siglo pasado hicieron las grandes contribuciones en biología, lo que radicalmente les hizo cambiar su visión del mundo natural fue su experiencia en los bosques tropicales. A partir del análisis de lo que esos dos genios vieron y conocieron en estos bosques es que se gestaron las teorías, o la teoría, de la evolución (...) Es decir, los bosques tropicales efectivamente han sido fuente de un verdadero estímulo al pensamiento filosófico natural en muy diversas formas.

Los bosques lluviosos tropicales a los que nos estamos refiriendo, ocupan cerca de un 8% de la superficie de la Tierra, lo que es una fracción muy pequeña de la misma, y, sin embargo, albergan no menos de 2/3 de todo lo que se estima que existe en la Tierra, y lo que se estima que existe en ésta en términos de especies es trece millones de plantas, animales y microorganismos. O sea, aquélla es la porción del planeta donde se centra el proceso de evolución de la vida -sea por razones de evolución o por razones de la "creación", como se quiera ver-, donde está el pináculo de la evolución de la vida en la Tierra, que, como decíamos, no consiste sólo en el número de especies, sino también en la complejidad de las interacciones de las especies,

que se dan en medidas sin parangón en el resto del planeta.

Veamos el caso de Costa Rica: 51.000 km<sup>2</sup>, menos de una diezmilésima de la superficie de la Tierra, pero se estima que no menos del 5 o el 7% de todas las especies que habitan en el planeta está en este país, lo que nos hace, quizás, la región del mundo con la mayor densidad de especies por unidad de área o km<sup>2</sup>. Y esto a pesar de que Costa Rica en las últimas décadas, en el lapso de una generación, ha perdido más o menos un tercio de sus bosques, quedando, eso sí, afortunadamente, cerca del 30% del territorio nacional en su mayor parte protegido por un sistema de áreas silvestres. -En el mundo, por cierto, se están destruyendo aproximadamente 20 hectáreas de bosque tropical por minuto, lo cual representa, en un año, casi cinco veces el tamaño de Costa Rica-.

La Estación Biológica La Selva, que es parte del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central y está en la parte baja del Parque Nacional Braulio Carrillo, tiene 800 hectáreas que han sido muy estudiadas a través de muchísimos años por un consorcio de universidades norteamericanas y costarricenses. Se ha determinado que en esas 800 hectáreas La Selva contiene no menos del doble de las especies de árboles, aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e insectos que el Estado de California, que tiene un área al menos cuatro veces mayor que Costa Rica (...) Hay más especies de aves en Costa Rica, aproximadamente 850, que en todo Norteamérica. El Parque Nacional Braulio Carrillo, a pocos kilómetros de acá, tiene más de la mitad de las especies de aves que existen en Costa Rica. Es decir, no menos de la mitad de todo lo que hay en Norteamérica (...) Las alturas de Colombia, las laderas montañosas de los Andes del lado amazónico, son, definitivamente, las regiones más ricas en biodiversidad del mundo. Pero en una comparación con Costa Rica la diferencia no es tan grande: en mamíferos, Colombia tiene 358 especies, Costa Rica, 201; en aves, Colombia tiene 1700 -el país en el mundo que más tiene-, Costa Rica, 850; en reptiles, Colombia 375, Costa Rica, 199; en anfibios,

Colombia 362, Costa Rica, 150; en mariposas, Colombia 4.500, Costa Rica, 1.200; en árboles, Colombia 4.000, Costa Rica 1.500. Y así sigue, pero Colombia es veintidós veces más grande que Costa Rica. Entonces, la densidad de mamíferos en Colombia es de 0,3 y en Costa Rica es de 3,9; en aves, la densidad de Colombia es de 1,5 y la de Costa Rica de 16,2; en reptiles, Colombia tiene una densidad de 0,3 y Costa Rica de 3,9. No hay un sólo grupo en que nos gane Colombia en número de especies por unidad de área. Es decir, evidentemente vivimos en la región *documentada* -no sabemos si habrá otra- con más densidad de especies en el planeta.

Un grupo de monjas que estuvieron recientemente en el INBio viendo las colecciones que tenemos me dijeron: ¡muchas gracias por mostrarnos la magnitud de la obra del Creador! Lo cual evidencia una perspectiva muy interesante, muy valiosa, a partir de la cual también se reconoce que vivimos definitivamente en una de las regiones más ricas del mundo (...) Un colega, Daniel Janzen, haciendo una especie de recopilación de qué es lo que le han dado los trópicos a la humanidad, mencionaba una pequeña lista, que no está completa: gallinas, huevos, elefantes, chompipes, carnes, piretrinas, maíz, arroz, café, orquídeas, té, chocolate, morfina, tabaco, cocaína, humanos... -está muy bien documentado que la evolución del ser humano se inició en los trópicos- ...sorgo, cocos, maní, papas... y, virtualmente, casi cualquier cosa que comemos o usamos para vestirnos o para construir. Todo eso es biodiversidad. En estos momentos, casi la mitad de las medicinas que se usan por prescripción médica -para no hablar de las medicinas naturales- vienen de un producto natural, parcial o ligeramente modificado, y estamos hablando de las medicinas más importantes en este momento. La mejor medicina que tenemos para la cura de la leucemia, por ejemplo, viene de un producto natural ligeramente modificado. Y una cosa muy interesante es que esto es apenas una fracción de lo que tiene la naturaleza. Es decir, si exploramos un poco más, vemos que esto no representa ni un 1% de lo que se ha explorado dentro de las posesiones de la naturaleza (...)

¿Cuánto tiempo le ha requerido a la naturaleza ensamblar el Parque Nacional Braulio Carrillo? Veámoslo sobre la base del calendario cósmico planteado por el astrofísico Carl Sagan, que consiste en comprimir los miles de millones de años de la existencia del universo en un calendario anual. Entonces, en el primer segundo del primero de enero ocurriría la gran explosión. Ese segundo corresponde, pues, a miles o millones de años... La Vía Láctea aparecería el primero de mayo... El sistema solar nuestro el 9 de setiembre... La formación de la Tierra se daría el 14 de setiembre... El origen de la vida ocurriría el 25 de setiembre... En octubre se formarían las primeras rocas y los primeros fósiles de bacterias y algas azul verdosas... En setiembre y octubre, sí, empezarían a aparecer las primeras formas de vida... La invención del sexo por microorganismos se daría en noviembre... Las primeras plantas fotosintéticas, es decir, las plantas verdes como las conocemos ahora, también en noviembre, y los primeros organismos con células que tienen núcleos aparecerían el 15 de noviembre... El primero de diciembre aparecería el oxígeno, y la actividad volcánica que le dio forma a la Tierra se daría el 5 de diciembre... El 16 del mismo mes aparecerían los gusanos, y el plancton de los océanos el 18 de diciembre... Los primeros peces y vertebrados el 19... Las plantas apenas empezarían a invadir la Tierra firme el 20 de diciembre... Los insectos alados comenzarían el 22, los primeros árboles el 23, y el día de Navidad los dinosaurios... Los primeros mamíferos el 26, las primeras aves el 27, cuando estaban en su pináculo los dinosaurios, quienes empezarían a extinguirse el día 28... Los primeros primates, o sea, los antecesores de los homínidos, el 29... La evolución de las primeras formas humanas se daría el 30 de diciembre, y el 31 aparecerían los primeros verdaderos humanos... Entonces, como especie estamos apareciendo al puro final de todo ese año: los antecesores más directos del ser humano aparecerían a la 1.30 del 31 de diciembre, y los primeros hombres a las 10.30 de la noche de ese día, es decir, hora y media antes de que se acabara ese año cósmico... Y la historia humana arrancaría a las 11 de la noche... El

último período glacial se daría como a la 11.56 de la noche de ese día, naciendo Cristo a las 11 horas 59 minutos y 59 segundos (...) Somos extremadamente nuevos en la Tierra, somos de lo más joven que ha generado la Tierra, pero en estas fracciones de segundo hemos hecho avances impresionantes y estamos en capacidad de destruirla y de cambiar absolutamente lo que aquí existe.

Biodiversidad es un término un tanto nuevo para describir lo que ya todos conocíamos. Significa comida, mangos, caballos, ganado, todas las cosas que vemos en el mercado diariamente, y todo ha venido del bosque. Y supone también la cultura, la actividad humana que se da alrededor de los procesos de utilización de esas cosas. Entonces, en una visión amplia de la diversidad biológica podemos decir que ésta incluye la agrobiodiversidad, o diversidad biológica agrícola, lo que hemos domesticado los seres humanos (...) Y también incluye la diversidad que se da a nivel genético, la que nos hace a cada uno de nosotros, aunque somos de la misma especie, diferente del otro (...)

(...) Los que tenemos alguna formación agrícola sabemos muy bien lo difícil que es, en nuestros suelos tropicales, generar un ingreso que permita satisfacer las necesidades básicas del agricultor y los trabajadores. Porque tales suelos son pobres. En condiciones topográficas, ecológicas, climáticas como las nuestras, la pequeña capa de humus del suelo, la más fértil, se lava rápidamente y el suelo queda degradado. Cortar el bosque, pues, no es en nuestro caso solución económica de mediano ni de largo plazo. Pero si queremos conservarlo debemos encontrar formas viables. Y una de ellas es conocerlo y utilizarlo inteligentemente, como muchas de nuestras culturas precolombinas lo hicieron. Para encontrar formas de utilizar lo salvado debe de conocerse, y para esto debe apelarse ahora a la ciencia y la tecnología (...) De aquella vieja idea de parques nacionales y reservas intocables hemos ido evolucionando, pues, a una visión de áreas de conservación -concretizada en el actual Sistema Nacional de Áreas de Conservación-, en el sentido de que suplan bienes y servicios para el desarrollo del país y las comunidades rurales en

particular. Lo cual contrasta con la visión de algunos grupos conservacionistas que preferirían que eso no se tocara (...) (Creo, por cierto, que el 98% del agua que el Instituto Costarricense de Electricidad usa para generación hidroeléctrica proviene de las áreas protegidas.) (...) Por otra parte, delegar la autoridad y la responsabilidad del manejo de las áreas de conservación a las comunidades circunvecinas es una forma de democratización, es convertir a todos los costarricenses en verdaderos actores del proceso de transformación de la diversidad biológica en un recurso para el desarrollo social, económico e intelectual. Eso es parte del proyecto piloto del comité regional que tenemos en el Área de Conservación Guanacaste, y muy pronto vamos a empezar a hacer cosas similares en el Braulio Carrillo, y ¡qué intelecto, qué capacidad humana no hay en esta región para poder hacer las cosas que debemos hacer!

El Instituto de Biodiversidad es una iniciativa de la sociedad civil, es una entidad de interés público sin fines de lucro, sin ningún subsidio del Estado. Lo creamos asumiendo una misión que es un sueño: poder llegar a conocer mejor la diversidad biológica del país y poner ese conocimiento a trabajar para la sociedad. Nosotros concebimos el bosque como biblioteca porque cada especie, y cada interacción entre especies, es como un libro. Pero se trata de una gigantesca biblioteca sin ordenar, sin catalogar, sin los nombres de autores, sin la sección de niños, sin la sección de políticos, sin la sección de biólogos, sin la sección de ingenieros. Y todos sabemos que una biblioteca es importante no por el tamaño que tenga el edificio, no por el número de volúmenes que tenga, sino por cómo la esté usando la sociedad, cómo esa sociedad se esté beneficiando de la existencia de ella. En consecuencia, tenemos que hacer esa biblioteca realmente accesible. Si la tenemos a 20 minutos de donde estamos, ¿cómo va a ser posible que sean sólo unos cuantos costarricenses los que la conozcan un poquito?

Fue por esto que los del INBio decidimos hacer un cambio que mucha gente consideró una locura y otros consideraron un poco ofensivo profesionalmente, pero creo que ustedes van a estar de acuerdo conmigo en que fue una buena

idea. Costa Rica no podía aspirar a tener los 600 o 700 especialistas -de altos vuelos- necesarios para clasificar aquella biblioteca. Se necesitarían 25 o 30 años para formarlos, a un costo de cientos de millones de dólares. Pero contamos, en cambio, con un recurso muy importante: la gente de campo. ¿Quién ha dicho que son menos inteligentes que nosotros, es decir, que la inteligencia por alguna razón migró a las ciudades y lo que quedó en el campo es menor? No, no es así (...) Nuestros especialistas de campo son gente de extracción rural, hombres y mujeres a los que sí les exigimos varias cosas: que sepan leer y escribir, que sean inteligentes y que tengan motivación, porque la motivación es fundamental. Ellos hacen todo lo que es la recolección de los materiales de campo (...) Y, con ellos, hemos constituido un equipo de trabajo así: gente de campo, técnicos nacionales, biólogos nacionales y expertos internacionales; y éste es el equipo de bibliotecarios que está catalogando el material de la biblioteca.

Hemos puesto mucho énfasis en la formación, en la capacitación del personal en el campo: seis meses intensivos de prácticas de campo, hasta que la gente aprende a hacer lo que tiene que hacer en el campo. Aprenden a coleccionar insectos y plantas, a hacer el montaje, a hacer el inicio de todo ese procesamiento en el campo y a trabajar solos, cosa a la que los costarricenses no nos hemos acostumbrado mucho. Esto obviamente se hace en el bosque, en las áreas protegidas silvestres, lugar propicio para aprender a trabajar solos, lo que significa muchas cosas: orientarse en el bosque, es decir, poder manejar mapas, saber qué hacer en un accidente, etcétera. Y también, obviamente, saber dónde buscar, y cuándo y cómo se puede coleccionar un determinado espécimen en un determinado lugar, desarrollando prácticas y técnicas muy simpáticas.

Hemos cometido una herejía. La actividad de campo que hicieron Humboldt y Darwin - iniciadores de la tradición científica de inventariar la biodiversidad-, nosotros la hemos puesto en manos de la gente oriunda del mismo campo. Herejía, democratización de la ciencia, del conocimiento, promoción de la mujer rural, promoción del hombre de campo. Elda Araya,

cuando iba a tener su tercer hijo, podía trabajar en su casa, con sus hijos, y sus hijos estaban aprendiendo de ella. ¡La percepción del mundo natural que van a tener esos güilas cuando sean grandes! ¿Y dónde lo aprendieron? De su madre. ¡Y qué maestra mejor puede tener uno que la mamá en esas edades! Elda ya no es la cocinera de la casa del patrón o de la peonada, sino que es una científica, está haciendo ciencia en serio, capacitada por técnicos nacionales y expertos internacionales y ella sabe muy bien qué está haciendo y por qué lo está haciendo. Pero además Elda ya tiene un salario con el que le puede ganar al marido. Estos parataxónomos ganan entre \$60.000 y \$90.000. En la búsqueda del entendimiento de la diversidad biológica del país estos ciudadanos se desarrollan intelectualmente. El proceso de inventario, pues, lo empieza alguien de la comunidad local, ahí mismo. Y pasan cosas como que Petrona Ríos, hija de migrantes nicaragüenses, es la mejor maestra de ciencias que tiene la Escuela de Santa Cecilia de La Cruz. Era lógico, y sucedió espontáneamente, que la escuela buscara como maestro al parataxónomo que, además del cura, el alcalde y el policía, se ha convertido en una autoridad en el pueblo. Él, y ya no un inglés o un alemán, es el científico del pueblo.

Pero hay que continuar con la catalogación de la biblioteca y, como todos sabemos, en el caso de Costa Rica estamos hablando de una biblioteca de medio millón de especies, y tenemos que recolectar muchas réplicas de la misma especie. Entonces, virtualmente, estamos hablando de millones de especímenes que están llegando regularmente a nuestras instalaciones. Obviamente, la herramienta que usamos para ello es la informática, y todo lo que nos llega lo numeramos, le ponemos un código de barra. Y eso nos permite, por medio de un lector óptico, un lector láser, jalar la información correspondiente a ese número: quién lo coleccionó, dónde lo coleccionó - en qué coordenadas geográficas-, qué características tenía, etcétera. Y luego viene el complejo y largo proceso de efectivamente ponerle el nombre y apellido, y eso ya lo hacen los especialistas nuestros de muy diversas formas, con muy diversas técnicas, recurriendo a

muy diversos tipos de información, asesorando al mismo tiempo a los muchachos del campo en cuanto a qué fue lo que ellos colectaron y cómo lo colectaron, para orientarlos en sus siguientes labores de colección.

Esa retroalimentación se da entre los biólogos nuestros, los técnicos nuestros y la gente que está en el campo, complementándose con autoridades científicas mundiales en el campo de la biodiversidad, como por ejemplo -que está ahora entre nosotros- el Director del Programa de Biodiversidad del Instituto del Museo Británico de Historia Natural, autoridad mundial en un grupo de insectos parasíticos, persona que viene a Costa Rica ya no como hubiera hecho Darwin, a colectar en el campo, sino a trabajar con nosotros y a capacitar a nuestra gente.

Entonces, sí, aquel abejón colectado acaba con un código de barras a través del que yo accedo informáticamente, y me sale en la pantalla una cantidad monumental de información sobre su especie, distribución geográfica, propiedades: todo lo que hayamos cogido. Podemos, inclusive, hacer mapas de distribución, señalando el punto exacto donde está.

Las culturas precolombinas domesticaron unas 200 o 300 especies de plantas, animales y microorganismos. Y nosotros utilizamos ahora si acaso unas 30. En Costa Rica, pues, tenemos medio millón de especies y hemos aprendido usos de apenas unas 200 o 300 (...) Hemos basado el desarrollo económico de Costa Rica principalmente en el café, el cual vino de África. Y ¿cuánto le hemos devuelto a los africanos por el derecho de uso del café? Pero en los tiempos modernos, al comprar un proyector o una computadora, tenemos que pagar derechos de propiedad intelectual a la empresa que lo inventó (...) Entonces, ¿por qué si nosotros hacemos un descubrimiento aquí no podemos decir que tenemos derecho de participar también en los beneficios de su uso? Antes no lo hicimos y regalamos generosamente, y nos regalaron a nosotros también café y especies exóticas de las que está llena nuestra campiña y en las que basamos nuestro desarrollo: café del Africa, caña de azúcar de las islas del mar del sur, arroz y

cítricos del Asia, ganado de Africa, zacates de Europa (...) Pero ahora el punto nuestro es que podemos hacer cosas nuevas y estamos tratando de hacerlas con las universidades y, en muy diversas formas, con entidades externas (...) Principalmente hacemos proyectos de investigación conjunta.

Realmente, lo más valioso que tenemos nosotros es la capacidad de encontrar una cosa en el campo, y eso vale plata. A veces el trabajo consiste en cortar una rama a 40 o 50 metros de altura y descuartizarla para estudiarla (...) En otros casos lo que hacemos es lo que llamamos las pistas ecológicas: observar lo que hacen los insectos, las plantas... la naturaleza habla un lenguaje químico y tira señales químicas para atraer, para repeler, para resistir, para espantar, para asemejarse... es lo que asombraba a los naturalistas europeos... (...) ¿Por qué será que las zompopas están jalando esas hojillas, nada más, y no las otras? ¡Ah, es que tiene que haber una sustancia química ahí! ¿Por qué en cierto lugar de Sarapiquí la gente usa ciertas estacas para hacer cercas? Idiay, porque su madera no se pudre. ¿Y por qué no se pudre? Porque no la pueden atacar los microorganismos; obviamente está cargada de antibióticos. ¿Por qué hay ciertas toxinas de ciertos insectos que cuando lo pican a uno se le duerme la lengua, se le cierran los ojos, se le para el pelo? ...Una serie de reacciones neurológicas muy interesantes que resultan oro para los neurólogos que están buscando nuevas cosas para resolver problemas de muy diversa índole (...)

La información que se recoge tiene que ser tremendamente detallada, al extremo, porque podemos haber cogido hojas de una planta que estaba llena de huecos atacada por un insecto, y resultó que en esa planta atacada por ese insecto aparece una sustancia que no aparece en esa misma planta si no la ataca un insecto (...)

Nos interesa muchísimo ligar el bosque con la agricultura, descubriendo nuevas especies para cultivar, buscando en parientes silvestres de plantas cultivadas como el arroz, por ejemplo, genes de resistencia. Ya existe en la biología molecular la capacidad para sacar de un cromosoma un gene y trasplantárselo a otro

organismo y hacerlo resistente. Ese tipo de cosas nos interesa promover.

Hay una historia simpatiquísima de un biólogo amigo nuestro que se puso a estudiar por qué ciertos ratoncitos que están en los bosques de Guanacaste no se comían un montón de semillas, entre las que estaban las del chaperno, que es un arbustillo guanacasteco que crece por todo lado, que tiene una madera útil para hacer cercas, marcos de puerta y cosas así. Se pusieron a analizar químicamente las semillas del chaperno y encontraron un conjunto de sustancias muy interesantes, las analizaron y determinaron que una de ellas tenía actividad biológica: mataba única y exclusivamente unos gusanitos chiquititos, que son una plaga tremenda en agricultura, y que se llaman nemátodos (...) El control de plagas, particularmente en cultivos como banano y café, es una cosa muy seria, dado que se vale de productos sintéticos no biodegradables que contaminan ríos, matan peces, esterilizan trabajadores, etcétera. Y la sustancia del chaperno es un producto natural que no hace nada de eso, nada más mata los nemátodos (...)

Estamos también trabajando -y para ello conversamos con el Hospital de Niños- en la búsqueda de nuevos tipos de antibióticos (...) Asimismo, tenemos otro simpático proyecto consistente en distinguir en el bosque olores y catalogarlos, para utilidad de la industria de perfumes, fragancias, esencias (...) Para ello se emplea a un muchacho con una capacidad olfativa especial, adiestrado además en Estados Unidos, quien anda oliendo hasta encontrar fragancias coincidentes con descripciones que previamente se le han dado. Con un balón él captura el aire oloroso. Pero él no se va a buscar el origen del olor, porque éste es una combinación de olores, una mezcla de moléculas orgánicas que son las que le llegan a uno a la nariz (...) En el

laboratorio se reconstruye la composición del perfume.

Las cosas de las que acabo de hablar y muchas más que también hacemos pueden llenarnos el bolsillo, pero hay otras igual o mayormente importantes que, dicho poéticamente, son las que llenan el alma.

Nosotros producimos la información que, por ejemplo, requiere un ministro del ambiente o un director de un departamento para tomar una decisión lógica, para dar una concesión minera, por ejemplo (...) Lo fundamental es poner la información en los formatos que lo requiere la gente, para lo que la informática nos da ahora unas herramientas poderosísimas. En Internet tenemos más de 11.000 páginas que se consultan, no sólo de Costa Rica, sino de todo el mundo, y hay ya miles de consultas diarias. Se trata de una biblioteca virtual -como dicen ahora- de la biodiversidad de Costa Rica. En las escuelas, además, apoyándonos en una red informática educativa del Ministerio de Educación, ponemos información bonita e interesante al alcance de los chiquillos (...) Y tenemos muchas más posibilidades y proyectos, muy prácticos, para reforzar las posibilidades de desarrollo económico e intelectual de Costa Rica: en promoción de turismo, en *bioalfabetización*, etcétera (...)

Lo que buscamos, en conclusión, es que Costa Rica se pueda desarrollar con valores éticos y morales fundamentados en un profundo respeto a la naturaleza y a la vida en todas sus formas, haciendo uso inteligente de la extraordinaria diversidad biológica con que cuenta y, combinadamente, satisfaciendo sus necesidades fundamentales y viviendo una calidad de vida apropiada para toda su población.

---

RODRIGO GÁMEZ *impartió esta conferencia, por invitación de la Rectoría de la Universidad Nacional, en noviembre de 1996.*

# Estado e industria alimenticia contra la salud ciudadana

FERNANDO CHAVES MOLINA

El hombre debe adaptarse a la máquina y no la máquina al hombre, ésta es la insidiosa lógica del desarrollo industrial: producción, velocidad, novedad, progreso a cualquier precio, el hombre después. Se ignora la experiencia que nos indica que cada vez debemos hacer mayores esfuerzos para producir y de un modo cada vez más controversial. Muchos hombres brillantes se sumen tanto en las técnicas de la ingeniería que se olvidan de su propia especie. El producto interno bruto es el nuevo becerro de oro que adoramos. Los estadísticos y economistas son sus cancerberos.

No contamos con índices de calidad ambiental y menos del nivel nutricional. Ninguna encuesta nos indica si, en esas materias, 1996 es mejor que 1995. En el Ministerio de Ambiente y Energía no saben qué es ambiente nutricional y en el Ministerio de Salud no pueden diferenciar entre una droga y un alimento. Pero todo sí parece indicar que se gobierna para hacernos la vida cada vez más dura. En 1973 don José Figueres Ferrer inventó una manera de que nos desnutriéramos a ciegas: creó las imitaciones de alimentos. Reformó la Ley General de Salud introduciendo el artículo 205: "Queda permitida la elaboración y comercio de alimentos artificiales, entendiéndose por tales aquellos que imitan un alimento natural, siempre que los fabricantes, vendedores y expendedores cumplan las exigencias reglamentarias pertinentes y expresen en la correspondiente rotulación del envase o envoltura, en forma clara y precisa su condición de artificial o imitación. A fin de no

inducir a error o engaño al consumidor" (subrayado del autor). Han pasado 24 años, casi cinco presidentes, y esta ley sigue sin reglamento, y no he encontrado uno solo de esos desnutrientes que tengan el rótulo de ley.

Apenas apareció tal ley se lanzó la jauría: se imita todo: helados, quesos, natillas, cremas, embutidos, mantequillas (Sucrem-Lactocrema), salsas -en especial la de tomate-

Como ha descendido el consumo real de verdaderos alimentos, hoy día el habitante de la idílica Costa Rica padece de síndromes y enfermedades que, cuando se notan, ya es tarde. Uno de cuatro habitantes padece de anemia ferropénica, y no por falta de hierro, como falsamente dicen en el Ministerio de Salud, sino debido a la baja ingesta de verdadera leche y de huevos, los cuales son los únicos alimentos que contienen transferrina, sustancia que permite la absorción del hierro dos, que debe llegar a la médula ósea para forjar los hemáticos, que a su vez llevarán el oxígeno a cada célula del organismo y en especial al cerebro, que consume el veinte por ciento del oxígeno para dirigir el organismo y sobre todo para pensar -para acertar en que dos y dos son cuatro se gasta mucha energía-. La osteoporosis, que afecta en especial a las mujeres multíparas, porque cada embarazo requiere un gran aporte extra de calcio para que al niño se le formen los huesos, se produce también por la baja ingesta de verdadera leche.

Se podría escribir un tratado sobre las patologías asociadas a estas carencias. Recurrí en auxilio de



este pobre pueblo a la Defensoría de los Habitantes y a la Defensoría del Consumidor, pero nada. Ahora tengo planteado un Recurso de Amparo en la Sala Constitucional, mas cada vez que llamo para indagar el estado del trámite, me contestan que llame la semana entrante.

Y hay una agresión más a nuestra nutrición, que es la maduración artificial de las frutas, practicada en todo el país. En San José, alrededor del Mercado Borbón, para "madurar" la fruta la colocan en barriles, le ponen unos terrones de carburo de calcio y esperan dos días hasta que la misma adquiere un lindo color amarillo que es el amarillo de la muerte: al sumergirla en acetileno - que se produce por la acción del aire húmedo sobre el carburo- la fruta permanece con la composición de la fruta verde -fundamentalmente ácido tánico y taninos, que son antidiarreicos, tendiendo a producir estreñimiento-. Por estas prácticas tengo planteada una acusación ante el Ministerio Público. Esperamos.

Rindo homenaje al recuerdo del único presidente, don Cleto González Víquez, que se preocupó por el ambiente de Costa Rica. Siendo él el primero que nombró Ministro de Salubridad -al Dr. Solón Nuñez, por cierto-; siendo él el que trajo agua verdaderamente potable a San José -de las fuentes del Padre Carazo, de la Unión, e hizo un tanque en Curridabat que todavía presta servicio- y el que construyó las primeras cloacas de San José, y, lo más extraordinario, siendo en su administración que se construyeron dos plantas

de tratamiento de aguas negras, una sobre el río María Aguilar, al sur de donde hoy se levanta la Maternidad Carit, y la otra en el Rincón de Cubillos, sobre el río Torres. Recuerdo que el agua que surtía de estas plantas caía sobre unos mantos de toba volcánica para que se terminara de oxidar, y en ambos ríos había abundante pesca.

Y en ese gobierno sucedió algo que tampoco volvió a suceder: se interesaron por el ambiente nutricional. Contrataron al químico francés Dr. Louis Apell para que en el Centro Nacional de Agricultura se hicieran los estudios bromatológicos de nuestros alimentos. Como resultado se emitió el Reglamento de Alimentos y Bebidas, que no ha tenido parangón, y que se aplicó hasta que el gobierno fue tomado por la Junta Fundadora de la Segunda República, momento en que pasó a las gavetas: los gobiernos posteriores lo rebajan en las exigencias. Así, por ejemplo, el artículo 21 indica que la leche pasteurizada debe tener por lo menos un 3,5% de grasa, pero hoy día se vende leche con el mínimo posible de grasa, y la leche descremada -con 0,1% de grasa- es masivamente recomendada para los atletas, lo cual debe denunciarse como un crimen.

---

**FERNANDO CHAVES** es químico. Desde los años treinta, posicionado en el partido comunista, ha ejercido la crítica a las industrias farmacéutica y alimenticia.

# El retorcido sentido del concepto sostenibilidad

EDUARDO MORA C.

A propósito de dos muy serios y recientes documentos que recogen sendas evaluaciones de los requisitos, logros y perspectivas del desarrollo sostenible en Costa Rica, aquí se realiza una crítica del sentido que los conceptos *desarrollo sostenible* y *sostenibilidad* asumen en esos documentos y, en general, en todo el discurso político y académico acerca del desarrollo, y tal sentido parece espurio. Los documentos en cuestión -y no cuestionados- son de la autoría del *Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible* -con el patrocinio de Fundecooperación- y del *Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible* de la UNA -con el patrocinio de WWF- (1).

Es sabido que fue en los años setenta que empezó a fraguarse el concepto *desarrollo sostenible* y que en los ochenta emergió con toda su fuerza y se convirtió en eje del discurso político, académico y empresarial referente a lo ambiental (2), teniendo como antecedente el concepto *desarrollo sostenido de recursos*, usado en los cincuenta entre ingenieros forestales y profesionales en el manejo de los recursos naturales (3). Mas conforme lo ambiental ha acrecentado su legitimidad y su presencia en la vida política e intelectual, políticos e intelectuales han pasado a emplear los conceptos *desarrollo sostenible* y *sostenibilidad* -así a secas- para explicar fenómenos y hacer propuestas referentes a aspectos del desarrollo estrictamente sociales o, por lo menos, desvinculados de lo ambiental. Dicen, por ejemplo, que tal política de reforma del Estado no es sostenible, o que deben implementarse medidas para la igualdad de género que contribuyan a la sostenibilidad. Desviándose así el énfasis, con toda rotundidad,

desde el aspecto ambiental del desarrollo (o crecimiento) económico, al tema del aspecto social del desarrollo y al del desarrollo en general. Al cual, dicho sea de paso, se le trata muy laxamente, sin preocuparse los hablantes (instituciones académicas, instancias políticas, etcétera) por su definición. Se maneja desarrollo no como un concepto de significado preciso sino más como un valor culturalmente indiscutible (¡de veras lo es!); teniendo, eso sí, todos los manejos de ese (seudo) concepto, como corazón común, el crecimiento económico: es en esto en lo que todos ellos, más allá o más acá de los juegos retóricos, ponen el acento.

Al quedar el concepto sostenibilidad referido al desarrollo en general y ya no a su aspecto o dimensión de aprovechamiento de recursos naturales, el mismo ha perdido la especificidad que predominantemente tuvo en su origen, pasando a designar las posibilidades de continuación o realización del desarrollo, a la luz de lo cual los interesados en el desarrollo (políticos, empresarios, etcétera) proceden a juzgar cada hecho social, actual o virtual, en función de si el mismo contribuye o no al desarrollo, en función, pues, de su funcionalidad, dictaminando qué es avalable, qué evitable y qué abatible.

Ese discurso *autorizado* referente al desarrollo en general, lo que ha hecho, entonces, es trasladar a este tema la fuerza original del discurso sobre *lo ambiental*, su fuerza emotiva, su fuerza de choque, su fuerza de potencia "liberadora".

El original y sustantivo discurso sobre desarrollo sostenible, centrado en el aspecto ambiental del desarrollo, se refiere a las posibilidades de

sostener a largo plazo las actividades de aprovechamiento de la naturaleza previendo, evitando y paliando los desequilibrios crecientes de ésta; ese discurso hace hincapié en los límites naturales del crecimiento y en cómo ensancharlos, con astucias tecnológicas y de planificación, para seguir creciendo. Ciertamente es que tal discurso considera la pobreza y el subdesarrollo, pero en función de que éstos acrecientan la conflictividad entre sociedad y naturaleza, es decir, en tanto factores de presión extrema sobre los ecosistemas.

La fuerza de aquel discurso original y sustantivo sobre desarrollo sostenible ha derivado de que concilia tecnología y ciencia con equilibrio ecosistémico, progreso con naturaleza; ha derivado de que disuelve el pánico hacia el colapso ecológico y económico, y de que parece conjurar lo ineluctable, y ha derivado -en fusión con lo anterior- de que el omnipresente, multiforme y vigoroso movimiento ambientalista, con su decisivo componente de pasión en la defensa de la naturaleza, apoya tal discurso e intenta convertirlo en hechos tangibles. Extendida la cobertura del concepto sostenibilidad hasta el ámbito de lo estrictamente social, al usar el concepto se irrumpe con fuerza -prestada- en este ámbito, haciendo más resonante el discurso y más contundente la argumentación, pudiendo así marcar orientaciones de acción en alguna medida prelegitimadas.

Supongamos que en los setenta, y más en los ochenta, se constituyó un muy amplio "cenáculo" de académicos, timoneles del capital y políticos, preocupados por continuar con el desarrollo económico procurando tecnológicamente no vulnerar la capacidad ecosistémica de reponer los stocks de recursos y los sumideros de desechos - intento este que constituye el núcleo de la "estrategia" de desarrollo sostenible-. Ellos fueron, entonces, los que asumieron como bandera y norte el concepto original de desarrollo sostenible, adoptado también por todo el movimiento ambientalista -en sentido lato-. ¿Fue ese "cenáculo" el que amplió sus horizontes desarrollo-sostenibilistas hasta incluir dentro de tal concepto, y dentro de sus preocupaciones, la problemática estrictamente social, desvinculada

de lo ambiental? No, la lógica de desenvolvimiento de la preocupación por el conflicto entre desarrollo económico y ambiente -si, poniéndonos analíticos, la vemos aisladamente- no conduce a tal inclusión. Lo que pasó fue que al saltar esa preocupación al centro de las preocupaciones sociales, al centro de las preocupaciones de todas las élites, políticos y académicos pertenecientes tradicionalmente a otros "cenáculos" ocupados en otras cuestiones hicieron gravitar en torno a tal preocupación - polo magnético demasiado cargado de energías- sus preocupaciones tradicionales -inegablemente legítimas-, pero reformulándolas. Reformulándolas tanto en función de los cambios históricos generales habidos desde los años ochenta, como particularmente en función de ese tal polo magnético: replantearon sus preocupaciones alineándolas -no absolutamente- con el concepto original de desarrollo sostenible, que atraía irresistiblemente gracias a que con él en ristre se enfrenta la mencionada preocupación central de las élites de la sociedad actual y, asimismo, gracias a que tal concepto es portado por el movimiento social central de la época, el ambientalismo. El replanteamiento de sus preocupaciones se hizo en concordancia con el esquema de razonamiento que subyace al concepto desarrollo sostenible, que puede expresarse así: si un ecosistema se explota/usa a tasas superiores a su capacidad -o tasa- de reposición de los elementos y procesos explotados/usados, tal ecosistema dejará de sustentar (de hacer posibles) las actividades de explotación/uso en cuestión; o sea, el sobrepasamiento desemboca en el colapso del ecosistema y de las actividades de explotación/uso del mismo.

Pero, efectivamente, el concepto sostenibilidad ha devenido demasiado elástico. Aplicado a ámbitos que no sean lo estrictamente ambiental -o sea, la relación entre sociedad y naturaleza, en la que ésta es convertida por aquélla en bienes consumibles-, el concepto resulta ambiguo, resbaloso, malicioso incluso, prestándose para que se introduzca inadvertidamente lo valorativo y, en general, lo ideológico. Es acertado, en cambio, cuando con él -como originalmente- a lo

que se hace referencia es a la posibilidad de continuar el aprovechamiento ecosistémico con la condición de no sobrepasar la capacidad de reequilibramiento del mismo. La pertinencia de su uso en ese contexto estriba en que el medio ecosistémico tiene una resiliencia obviamente limitada -más limitada aun en los trópicos-, ante lo cual el concepto cumple la función de señalar y alertar acerca de los límites del crecimiento -que se tornaron temiblemente estrechos hace unas décadas-.

Hacer extensivo el uso del concepto a todo lo social, diciendo, por ejemplo, *socialmente sostenible*, es un desatino. Porque la plasticidad humana, o social, cualitativamente muy superior a la resiliencia ecosistémica, permite que (casi) todos los acontecimientos o procesos sociales sean socialmente sostenibles; todos los sucesos sociales *normales* son socialmente sostenibles, es decir, no ponen en peligro de colapso al sistema social ni al desarrollo que, como ya se señaló, en unas y otras versiones es *básicamente* concebido como económico. Por el contrario, no puede decirse que todos los sucesos *normales* de aprovechamiento del ambiente sean ambientalmente sostenibles: los stocks de recursos naturales y los sumideros de desechos están permanentemente en peligro de colapso; el actual contacto humano con la naturaleza constantemente pone en peligro la continuación de los ciclos ecosistémicos vitales y, entonces, pone en jaque la sostenibilidad del proceso económico. Sólo al referirnos a los largos periodos históricos -correspondientes a la vida de las *formaciones socioeconómicas*-, y a situaciones políticamente extremas en las que a grupos o sociedades globales se les somete a choques que dasafian de golpe su capacidad de sobrevivencia *cultural*, choques que impiden su readaptación paulatina, sólo entonces cabe el concepto sostenibilidad aplicado a lo estrictamente social, porque es entonces que se puede considerar que los patrones básicos de relación social no se sostienen y que, en consecuencia, el desarrollo económico se verá frenado o revertido.

Es decir, el concepto sostenibilidad referido a la *dimensión social del desarrollo* -y no a la

ambiental- es impertinente e ilegítima cuando se habla de los acontecimientos y procesos sociales *normales*. La (eterna) desigualdad social, el desempleo, el hambre y aun la anomia no son expresiones de insostenibilidad: la sociedad se reequilibra, mudando sus formas, con fluidez asombrosa. Así, por ejemplo, mientras que la sobrepesca en el Golfo de Nicoya desembocó en la insostenibilidad de una actividad económica que allí se practicaba -es decir, la pesca en ese lugar se desarrolló insosteniblemente-, las lacras sociales que eso acarreó no expresan insostenibilidad, porque, precisamente, la plasticidad humana -en este caso de parte de las comunidades vecinas del Golfo y otras anexas por vínculos diversos- es pasmosamente superior a la resiliencia del ecosistema marino y de los humedales del Golfo.

El uso del concepto sostenibilidad en referencia a hechos estrictamente sociales parece ser trasunto, o "desprendimiento", del viejo razonamiento reivindicativo de izquierda que tenía como eje la *necesidad histórica*, o sea, que apelaba a la fatalidad para legitimarse. Pero tal añejo razonamiento tenía la particularidad de que solía llamar a una ruptura violenta del orden político, lo cual lo distanciaba del puro ejercicio retórico. Contrastantemente, las situaciones sociales ideales que comporta y promociona el concepto sostenibilidad referido a lo social -por ejemplo: equidad, participación, redistribución del ingreso, etcétera- son inalcanzables sin la ruptura de la trama de intereses políticos que en esta sociedad -"insostenible" según los ideólogos de la sostenibilidad- determina el curso de los acontecimientos, mas, sin embargo, el discurso de la sostenibilidad no plantea que estos gobiernos ni este Estado sean insostenibles. ¿O lo son? No, no lo han sido ni lo son. Sólo en el largo plazo histórico, pero esto es otra cosa, incorrespondiente con el original y sustantivo sentido del concepto sostenibilidad.

En resumen: el concepto desarrollo sostenible nació designando una "estrategia" para el logro del desarrollo (básicamente económico) de acuerdo con la que ha de caudarse especialmente la mantención de los ciclos ecológicos imprescindibles para la sustentación de aquel

desarrollo. Tal concepto -más allá de ejercicios demagógicos- se centraba en los aspectos ecológico y tecnológico del proceso de desarrollo, considerando el aspecto social en función de aquéllos. Con el paso del tema ambiental al centro de las preocupaciones sociales y su conversión en moda, los conceptos desarrollo sostenible y sostenibilidad acrecentaron su valor de mercado y empezaron a ser usados para referirse al aspecto estrictamente social del desarrollo, ya no en función de la sustentación ecosistémica de actividades de aprovechamiento de la naturaleza, ya desvinculados orgánicamente de lo ambiental y de lo tecnológico. En tal ámbito de la realidad el concepto sostenibilidad parece desatinado, independientemente de que consideremos que el aspecto social del desarrollo sea lo más, o lo único, importante de éste, y de que sea lo más dramáticamente urgente de ser tratado. Pero esta urgencia no legitima el uso de cualesquiera conceptos ni el remedo de jugadas

discursivas aptas para otros espacios del conocimiento.

#### Referencias

1. Véase: (1) WWF; CCAD; PRISMA; CINTERPEDS. Diciembre 1996. **Fortaleciendo las perspectivas para el desarrollo sostenible en Centroamérica. Costa Rica: Informe síntesis. (Versión preliminar sujeta a revisiones y modificaciones)**, UNA, Heredia. 122 pg.; y (2) SECONADES; DOCS; CNRIOS. Enero 1997. **Evaluación de los resultados y perspectivas del desarrollo sostenible en Costa Rica. Versión 1.** San José. 29 pg.
2. Véase: Rodríguez, S. 1991. "El desarrollo sustentable como fórmula para resolver los problemas sociales y ambientales: una mirada crítica". En: **Ciencias Ambientales**, Nº 8, 1991. EUNA. Costa Rica. pp. 88-97.
3. Véase: Romero, R. 1991. "El desarrollo sostenible: un concepto polémico". En: **Ciencias Ambientales**, Nº 8, 1991. EUNA. Costa Rica. pp. 72-82.

# Las vacas sagradas de la Modernidad

Reseña del libro de Antonio Esteban y Alfonso Sanz:  
*Hacia la reconversión ecológica del transporte en España*  
(Ed. Los Libros de la Catarata. Madrid. 1996. 383 pp.)

FERNANDO PARRA

Mucho antes de que los sociólogos acuñaran la expresión *sociedad de consumo*, W.M. Thackeray, en el *Libro de los snobs*, escribía: "El público necesita una cosa, por consiguiente se le suministra; o bien, a la gente se le suministra una cosa, por consiguiente, "la necesita"". El transporte en general (motorizado, naturalmente) y el automóvil, con su particular paradigma, hace tiempo que se ha situado de lleno en la segunda parte de la irónica observación inglesa. Es decir, ha dejado de ser un "medio" (de transporte, valga el inocente juego de palabras), para convertirse en un indiscutido "fin" en sí mismo, so pena de ser acusado de cavernícola enemigo del progreso y la *modernidad* y hasta del estado natural de las cosas y del orden del mundo.

El impopular trabajo de dismantelar este discurso, esta cacotopía u utopía negativa, de demostrar la insensatez inherente al modelo de transporte, tarea a contracorriente de todo el pensamiento dominante, es lo que se han impuesto los autores, utilizando una contabilidad proveniente de la economía ecológica, sin trucar. Tras muchos años y numerosos informes previos a menudo encargados por administraciones que luego se guardan mucho de difundirlos, Esteban y Sanz (y Pilar Vega en esas fases previas), utilizando escrupulosamente tan sólo fuentes y estadísticas oficiales (y como tales "selladas" en la ventanilla correspondiente), evidencian lo que a muchos, todavía, sorprenderá. Contabilizando

todos los costes conforme a la economía ecológica, se percibe el altísimo "precio" que estamos pagando por esa furia locomotriz motorizada: la mitad de la energía final consumida en España se destina al transporte.

La *Triple A* (automóvil, avión y AVE -éste es el tren español de alta velocidad-) del transporte en España discrimina socialmente a los más desfavorecidos, a los pobres, a las mujeres, a los ancianos y a los niños. No sólo es que el coche devora la ciudad, como rechazaba un slogan ecologista de los 80, sino que, encima, el ciudadano es un rehén de ese modelo de transporte, y con síndrome de Estocolmo, pues cree en los argumentos de sus captores: el Proyecto Institucional de Transporte.

Los efectos ambientales, asumidos a menudo como un precio inevitable, son más conocidos: agotamiento de recursos naturales no renovables - los combustibles fósiles-, efectos climatológicos globales, ruido, contaminación, ocupación abusiva y fragmentación de territorio frecuentemente valioso como patrimonio natural, agrario o histórico.

España, para ponerse al nivel de los países de su entorno, como gustan decir tantos estadistas, ha acelerado esas tendencias generales. Por ejemplo, el parque motorizado y, sobre todo, la construcción de carreteras de alta capacidad, como autopistas y autovías, ha superado ya a Japón y al Reino Unido, se ha equiparado con

países como Italia y Francia y amenaza con alcanzar nada menos que a Alemania. Mientras, el maltratado ferrocarril convencional -enfrentado y compitiendo con el AVE- sigue declinando con la complacencia y hasta el estímulo de los poderes públicos: en 1992, frente a los 440 km./habitante/año por ferrocarril, se daban 7.500 km./habitante/año por carretera; y, si contemplamos las mercancías, frente a las exiguas 247 toneladas/km./año por ferrocarril, se daban 6.000 toneladas/km./años por carretera.

En realidad, los datos de la movilidad motorizada en España son un caso especialmente exacerbado de las dos grandes tendencias mundiales que impone el vigente modelo económico: (1) el crecimiento del transporte de mercancías corre parejo con el crecimiento económico, pero el de pasajeros, a menudo forzados a moverse, supera las magnitudes macroeconómicas tipo PIB; y (2) los modos de transporte más consumidores de energía y con más perniciosos efectos ambientales y sociales son los que crecen mucho más rápidamente en el conjunto del sector.

Entre 1970 y 1992, en tanto que el tráfico ferroviario se mantenía estancado, el de carretera,

sobre todo el referente al automóvil, se multiplicaba por tres, y el aéreo por cuatro. En dicho período, la población apenas creció un 13% y la economía, en términos reales, apenas llegó a duplicarse. La pregunta es si se puede mantener estos incrementos, no sólo en un país de segunda fila como España, sino en el conjunto del planeta, cuya capacidad de soporte desde el punto de vista físico y ecológico es obviamente limitada y finita.

Como demostró hace décadas el antropólogo estadounidense Marvin Harris, lo que a los ojos de un despilfarrador occidental se muestra como una aberración supersticiosa: filetes paseándose impunemente entre masas humanas famélicas, responde a una lógica de sobriedad energética: las vacas son fuente más permanente de energía en tanto fuerza de trabajo para producción de alimentos, e incluso en tanto combustible -a través de sus excrementos-, que en tanto filetes. Las cuentas económico-ecológicas de A. Esteban y A. Sanz demuestran, en este espléndido libro a contracorriente, cuáles son las verdaderas aberrantes vacas sagradas del mundo actual.

*(Tomado de Le Monde Diplomatique. Edición española. Nº 14, diciembre 1996, pg. 31.)*

En mayo próximo verá la luz el N° 12 de la revista semestral **CIENCIAS AMBIENTALES**, con los temas y autores que en la copia de portada adjunta se anuncian. Estará a la venta en la Escuela de Ciencias Ambientales (teléfono 277-3290, 277-3291)

# CIENCIAS AMBIENTALES

Número 12, 1996

|   |   |
|---|---|
| Cultivo del camarón en<br>Centroamérica                       | <i>Bort, Ovares, Stonich</i>            |
| Deposición del nitrógeno<br>atmosférico                       | <i>Cuesta, González, Collazo</i>        |
| Manejo de robledales y regeneración<br>natural                | <i>Chaverri</i>                         |
| Tratamientos silviculturales en<br>bosques naturales          | <i>Chaves, Chinchilla</i>               |
| Deterioro ambiental y su percepción<br>social en el agro      | <i>Fernández, Guerrero y otros</i>      |
| Plaguicidas: problemática y<br>opciones de solución           | <i>García</i>                           |
| Reproducción de la lombriz de tierra y<br>lombricompost       | <i>Hernández, M. de Oca, Villalobos</i> |
| Composición química y acidez<br>de la lluvia                  | <i>López</i>                            |
| Manejo de la Reserva Forestal<br>de Ticoporo                  | <i>Luna</i>                             |
| Fenología de la <i>Mucuna</i> sp y su<br>efecto en un andisol | <i>Montes de Oca, Cervantes</i>         |
| Los suelos de la Finca<br>Santa Lucía                         | <i>Montes de Oca, Mata</i>              |
| Ciencia y tecnología en la<br>Universidad                     | <i>Rodríguez</i>                        |
| Cacería en Costa Rica   | <i>Sáenz, Di Mare</i>                   |