

MMA  
0116

# ¿Qué es eso, desarrollo sostenible?

Por Gustavo Wilches - Chaux



Diseño gráfico e ilustraciones: Claudia Rueda



Por la herencia verde de la humanidad  
Comisión Unión Europea - Gobierno de Colombia  
Convenio CE / COL / TRO 92 - 13  
Proyecto No.B7 - 5041 - 1 / 92 / 13



Programa

**FONDO  
AMAZONICO**

# ¿ Y qué es eso, desarrollo sostenible ?

Cinco cuentos en la tienda  
y algunas herramientas en la trastienda  
para desarmarlos y volverlos a armar

Gustavo Wilchès - Chaux

Diseño e ilustraciones: Claudia Rueda

Segunda edición: mayo de 1997

Textos: Gustavo Wilches Chaux

Diseño gráfico e ilustraciones: Claudia Rueda - Geko

Primera edición: noviembre de 1993

La primera edición de esta cartilla fue cofinanciada por la División Especial de Política Ambiental y Corporaciones Autónomas Regionales del Departamento Nacional de Planeación DNP; el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD y el Convenio Consejo Regional de Planificación CORPES de la Amazonia - Presidencia de la República.

Impreso en Colombia.

"La complejidad del mundo es tan grande, que resultaría de lo más ridículo que uno se las diera de haber descubierto una fórmula aplicable a todas las situaciones, para todas las razas, en todas las regiones y en todos los continentes".

**Helder Cámara**

*El Desierto es Fertil*

# Presentación

**L**uego de leer esta obra, estoy mas seguro que nunca, que al tema ambiental hay que montarlo en bicicleta y quitarle el estigma institucional.

En mi contacto con el chamanismo del Putumayo, lugar del mundo en que los hombres comparten su espacio físico y espiritual con animales y plantas, aprendí que estas, las plantas, comparten formas de vida física con nosotros los humanos y dimensiones espirituales con otras formas de vida planetaria; a la vez que facilitan al hombre su acceso voluntario a esa otra dimensión. Pude también apreciar, como el bufeo (delfín de agua dulce), el saino (pequeño cerdo de la selva), la boa, el tigre y otros animales, tienen categoría de gente respetable con derechos propios.

El concepto de tierra como un todo orgánico e inteligente, donde cada individuo interactua de manera sistemática aportando su cuota de energía e inteligencia, incluso el hombre industrializado, aunque no parezca, nos aporta elementos básicos para alcanzar niveles de paz y convivencia con todos los seres vivos con los que compartimos el planeta.

Celebro con alegría, que el debate sobre desarrollo y sostenibilidad haya alcanzado este nivel, pues ya es hora de trascender las posturas que impiden el desarrollo de las comunidades pobres, desplazadas por el esplendor de un sistema oscurecido por su propia contaminación; pues mientras los intelectuales llenan tex-

tos sobre la necesidad de amparar el planeta de las manos destructoras del hombre, los ecosistemas estratégicos habitados por estos marginados, se articulan a los grandes mercados con una oferta natural, que por su gran diversidad es altamente vulnerable a la demanda selectiva impuesta por el sistema.

En este momento cuando comienza a florecer una cultura ambiental, la frase desarrollo sostenible constituye un pleonismo, pues esta claro que no puede haber desarrollo sin sustentabilidad, lo contrario es un artificio creado alrededor de un negocio; y mucho menos puede haber un desarrollo que no sea humano, pues no solo es un artificio, sino un suicidio absurdo.

Este trabajo como propuesta pedagógica, permite que el mensaje llegue al corazón y a la razón, únicamente con estos dos elementos podremos percibir la necesidad espiritual y física de mantenernos como parte de una inmensa variedad de vida; además nos queda claro en la lectura, que solo aliándonos con esta diversidad lograremos sostener un planeta con oxígeno natural.

Gustavo, gracias por este aporte de Colombia a la pedagogía ambiental del mundo.

**Jairo Lara Arango**

Codirector Programa Fondo Amazonico.

**E**l futuro ambiental de nuestro planeta se relaciona íntimamente con la actuación para alcanzar un nuevo modelo de desarrollo, todavía por construir. Hay que preparar a los individuos para el cambio cultural, lamentablemente de largo plazo porque exige progresividad en los procedimientos. Ello implica sobre todo «totalizar» la sensibilidad social hacia el «nuevo modelo» de desarrollo. La herramienta básica consiste en la voluntad de adaptarse a un ritmo de vida distinto, ajeno del consumismo desesperado que los principios de la economía clásica nos han impuesto hasta ahora.

Desde hace un cuarto de siglo la Unión Europea (UE) empezó a adoptar directivas relacionadas con asuntos ambientales. En diciembre de 1992, los estados miembros de la UE introdujeron un cambio importante de política, con la adopción de un programa de acción titulado «*Hacia un desarrollo sostenible*» la problemática ambiental se enfoca alrededor del tema «central» sobre el crecimiento futuro, basándose en el concepto de que los recursos del planeta se presentan inevitablemente limitados frente al ritmo actual de los consumos. Dicho programa se propone definir los principales ejes de la política ambiental dentro de un nuevo esquema de desarrollo económico, de concierto con las orientaciones de la «*Cumbre de la Tierra*» y la «*Agenda 21*» de las Naciones Unidas. Su estrategia

continúa fundándose sobre la búsqueda de la participación entre gobiernos, los sistemas agrícolas, las industrias y los consumidores, de manera que se estipulen responsabilidades compartidas entre los principales protagonistas.

Con gran satisfacción el Programa «*Fondo Amazonico*», proyecto de cooperación técnica internacional entre la U.E. y Colombia, quiso apoyar esta segunda edición del presente texto.

Existe la firme persuasión de que el trabajo de Gustavo Wilches Chaux merece ser ulteriormente difundido en cuanto se ha revelado un instrumento puramente de comunicación actuada de manera sencilla y accesible a todos que divulga los conceptos básicos para utilizar más racionalmente los recursos. Cada colombiano leyendo esta obra, podrá darse cuenta de la importancia de sentirse «*actor*» dentro del proceso de «*desarrollo sostenible*», ya que las circunstancias mundiales requieren aguzar su ingenio en la búsqueda de salidas a la crisis ambiental, hoy en día fatalmente vinculada a la escasa participación social y política de las comunidades todas.

Agradecemos al autor por estar contribuyendo a aumentar la sensibilidad y la conciencia «activa» de cada uno de nosotros.

**Massimo Barnini**

Codirector Europeo Programa «*Fondo Amazonico*»

# Contenido

Introducción	8
--------------	---

## La tienda

Vendame unos gallinazos señor alcalde	13
---------------------------------------	----

La vaca	19
---------	----

El duende	23
-----------	----

El caos y el orden	29
--------------------	----

La pesca milagrosa	35
--------------------	----

1. ¿Sostenible, sustentable o sostenido ?	41	14. La cultura y la autoregulación de los ecosistemas	73
2. ¿Qué es desarrollo ?	43	15. La capacidad de carga de los ecosistemas	75
3. ¿Cómo se mide el desarrollo ?	45	16. Los servicios ambientales	77
4. Otras ideas sobre el desarrollo	47	17. Quién paga los servicios ambientales	79
5. Desarrollo sostenible: pensar como piensa la naturaleza	49	18. Las cuentas ambientales	84
6. La depresión momposina	51	19. Los desastres	86
7. La Sierra Nevada de Santa Marta	53	20. Eficiencia, rentabilidad y otros recovecos y meandros	89
8. La convivencia con la selva amazónica	55	21. Conservar es más rentable que destruir	95
9. ¿Pueden coexistir la conservación y el desarrollo ?	58	22. Los estudios de impacto ambiental, social y cultural	97
10. ¿Pueden coexistir distintos modelos de desarrollo?	60	23. ¿Qué es lo apropiado ?	99
11. Biodiversidad, recursos genéticos, biotecnología, endemismo, erosión genética	62	24. Educación ambiental	101
12. Sistemas, procesos y productos	67	25. Otras herramientas para el desarrollo sostenible	104
13. La capacidad de autoregulación de los ecosistemas	69	26. Cómo piensa la naturaleza	106
		Epílogo	109

# Introducción

a la segunda edición

## ¿Y qué es eso *desarrollo sostenible*?

**Y**o debo confesar que a mí, al principio, el concepto me caía gordo.

Me preguntaba por qué, de un momento a otro, de los países “desarrollados” vienen y nos dicen: “Miren, nos equivocamos con el modelo de desarrollo que les vendimos, pero ya corregimos nuestro error... y ahora les vamos a vender este nuevo modelo.”

Pero a partir del momento en que la nueva Constitución Nacional consagra que es deber del Estado garantizar el *desarrollo sostenible* de los recursos naturales, el concepto adquiere para los colombianos una importancia sin precedentes: se convierte para nosotros en una herramienta de transformación individual y colectiva.

Nadie, en ninguna parte del mundo, podría decir exactamente cómo se alcanza el *desarrollo sosteni-*

*ble*. No existen formulas mágicas aplicables, como dice Helder Cámara, a todas las situaciones, para todas las razas, en todas las regiones y en todos los continentes. Existen, sí, experiencias exitosas en un sitio y en otro. Algunos criterios generales, algunas aproximaciones.

Pero a los colombianos nos toca descubrir que quiere decir *desarrollo sostenible* frente a las particularidades de cada una de nuestras regiones.

Tenemos el deber (al igual que sucede con las demás normas constitucionales) de otorgarle un sentido al *desarrollo sostenible* en términos de nuestra visión del mundo, de nuestras aspiraciones individuales y sociales, de nuestro concepto de *calidad de vida*, que varía de un sector a otro de Colombia. Es decir, de construir el significado del término en la práctica.

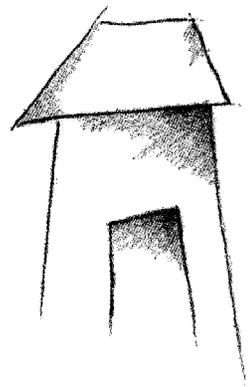
La elaboración y primera edición de esta cartilla (1993) fue posible gracias a la acogida que le brindó a mi propuesta el doctor Eduardo Uribe, entonces jefe de la División Especial de Política Ambiental del Departamento Nacional de Planeación, y al aporte económico del *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo* PNUD y del Convenio Presidencia de la República - CORPES de la Amazonia, dirigido en ese momento por el doctor Jairo Lara.

Esta segunda versión, autorizada por el PNUD y el Ministerio del Ambiente, se debe, precisamente, al entusiasmo fraternal y a la generosidad de Jairo Lara, hoy codirector del *Fondo Amazónico*, quien desde un primer momento vió en la cartilla una herramienta de trabajo útil para quienes desde la selva o la oficina, la parcela o el aula, se dedican a descubrir y construir en la teoría y en la práctica, el significado

del *desarrollo sostenible*.

Mis agradecimientos más sinceros a Jairo Lara, al *Fondo Amazónico*, al PNUD y a Claudia Rueda, ilustradora de esta segunda versión de la cartilla y, no puedo menos que repetir lo que afirmaba en la introducción a la primera edición; a quienes a lo largo de los múltiples talleres y charlas que sobre educación ambiental y desarrollo sostenible he realizado en distintos lugares de Colombia y a veces por fuera, han compartido sus experiencias y conocimientos, y me han inspirado para la elaboración de las metáforas que conforman el texto.

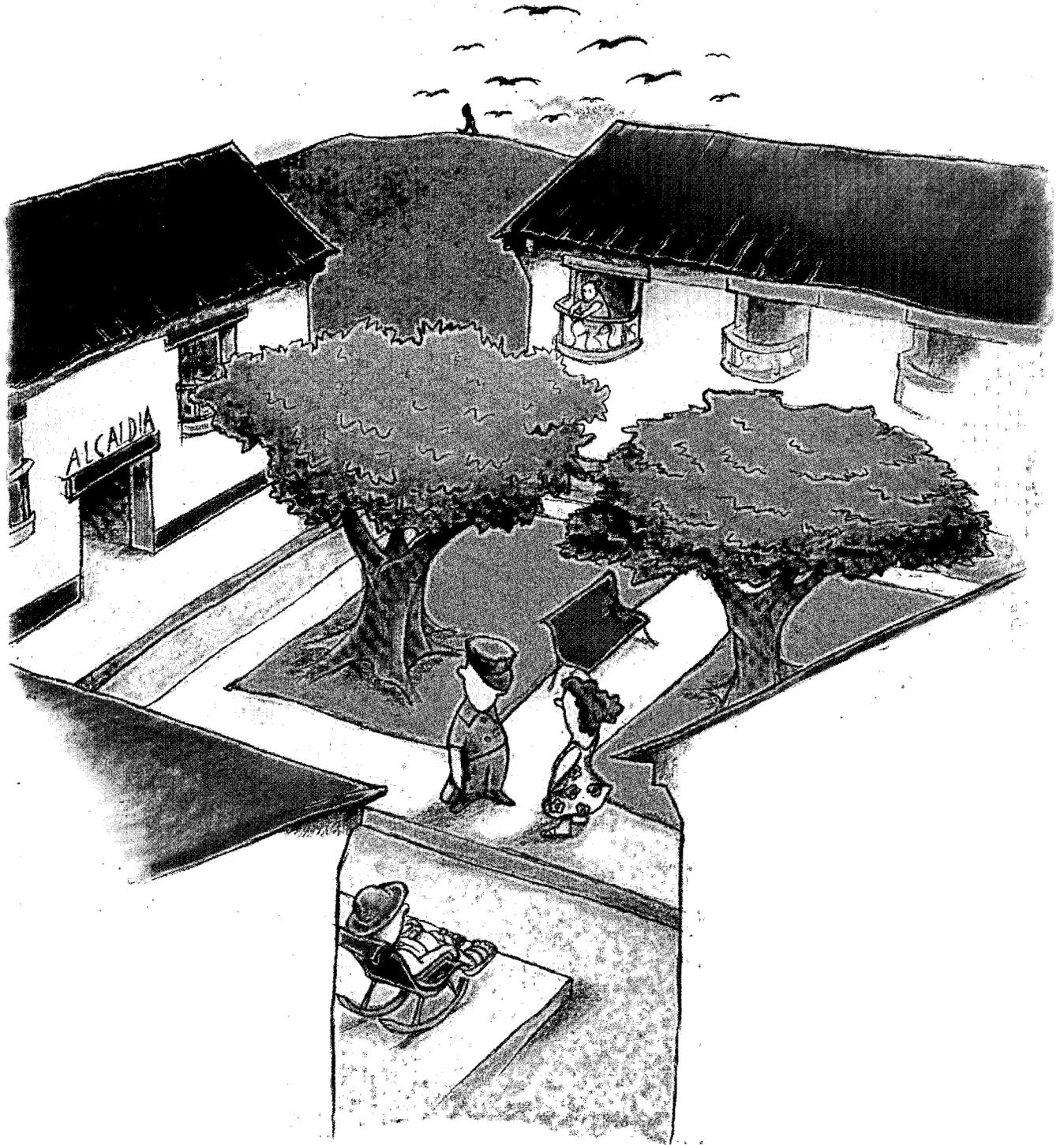




# La tienda

---

Cinco cuentos



# ¡Véndame unos gallinazos, señor alcalde!

**U**n forastero llega a Bellavista, un pueblo de esos sabrosos, de clima caliente, de señoras asomadas a las ventanas y señores gordos con sombrero de paja, sandalias de cuero o de plástico y camiseta sin mangas, sentados en mecedoras de mimbre frente a las puertas de sus casas.

El forastero cruza el parque central bajo la sombra de los árboles frondosos y le pregunta algo a un policía que conversa con una muchacha con vestido de flores. El policía le señala una casona grande, de dos pisos y balcones de madera, hacia la cual se dirige el forastero.

Junto a la puerta de la casona hay una placa que dice **ALCALDÍA**. El forastero entra, sube al segundo

piso por una escalera de madera que rechina a cada paso, camina por un corredor, también de madera, desde donde, estirando un poco el brazo, se podrían alcanzar los mangos que cuelgan del árbol que crece en la mitad del patio, y se dirige hacia una oficina marcada con el letrero **DESPACHO DEL ALCALDE**.

La secretaria lo atiende. Es una señora flaca, de pelo gris, con anteojos. Debe haber sido secretaria de, por lo menos, los últimos diez alcaldes. Le explica que el alcalde está reunido desde hace rato con el personero, pero que si quiere lo espere.

Hay otras dos personas en la sala: una señora que tiene en la mano unos papeles que parecen escrituras públicas, y un señor con camisa caqui de

dotación del Municipio y botas de caucho. Un trabajador, seguramente.

Al rato sale el personero con el alcalde. Se despiden en la puerta. La señora se levanta rápidamente y se dirige al alcalde. Conversan un rato en la puerta y ella le entrega los papeles. El alcalde le dice que él con mucho gusto los mira, pero que de todas maneras el asunto se demora porque el Concejo tiene que aprobar primero el presupuesto. Después atiende al trabajador, también desde la puerta. Le dice que sí, que se hable con el secretario para pedir el repuesto de la volqueta. Que no importa, que pasen la cuenta, que en el almacén saben que el Municipio se demora pero paga.

La secretaria le informa al alcalde que el forastero lo está esperando. Lo hace seguir al despacho. Hay una bandera de Colombia, un Cristo, un cuadro de Simón Bolívar, un mapa del Municipio, un diploma, una vitrina con códigos y encima unos trofeos. El alcalde es un hombre joven que apenas lleva tres meses en el cargo.

Después de las cortesías y los saludos de rigor, el forastero va al grano: "Véndame unos gallinazos, señor Alcalde".

El alcalde se sorprende, por supuesto. Pero el forastero le explica que al entrar al pueblo, cerca al matadero, vió unos gallinazos gordos, grandes, lustrosos, que le gustaron. Que necesita unos. Que por favor se los venda.

¡Qué tipo tan raro! El alcalde piensa que el forastero debe estar loco, aunque su aspecto y su cara parecen normales. Le dice pues que no, que no se los vende. Que si quiere coja los que más le gusten y se los lleve. Así nomás: gratis. (El alcalde también piensa que no hay que gastar pólvora en gallinazos).

Pero el forastero insiste: que se los venda. Que cuánto valen. Pues cuánto van a valer, pues nada, que se los lleve. Pues que nó, que cómo se los va a llevar así nomás, que cuánto valen, que él paga lo que valgan, que se los vendan.

El alcalde llama a la secretaria y le pide que haga venir al secretario.

Llega el secretario y otra vez vuelve y juega: que cuánto vale un gallinazo, que quién va a saber, que se los vendan, que se los lleve gratis, que no, que se los vendan.

Entonces el alcalde le dice al secretario que vaya y averigüe a cómo está la libra de pollo, y que calcu-

le más o menos cuánto pesa cada gallinazo que el señor quiere, y que, bueno, allá él, que se los vendan entonces. Que cancele en la tesorería el valor correspondiente.

Esa tarde el alcalde y el secretario, mientras juegan billar en el café del pueblo, le cuentan la historia al médico y al personero. El dueño del taller de

repuestos interviene desde una mesa: "Pues véndale a ese tipo a precio de pollo todos los chulos del municipio y se compra una volqueta nueva... y de paso me paga lo que me debe". Carcajadas de todos.

*Taz. Taz. Taz.* El alcalde remata el chico de billar con una sonora carambola.



### *La epidemia*

En la casona de la Alcaldía de Bellavista; normalmente tranquila, hay una agitación tremenda. El alcalde, que ya va a completar su tercer año de gobierno, se dirige rápidamente al salón del Concejo Municipal, acompañado del secretario y el médico. Los concejales también están alarmados: la epidemia de animales muertos en el Municipio cada vez adquiere dimensiones más graves. Los olores son insoportables.

El aspecto de los cadáveres pudriéndose al sol y al agua no se puede aguantar más. La salud de los habitantes del Municipio, especialmente de los niños, está amenazada. Es necesario tomar medidas urgentes. El alcalde se dirige a los concejales y a las demás personalidades del pueblo reunidas en la sala: hay que contratar una cuadrilla de trabajadores que recorra todos los días de la semana el territorio del Municipio en busca de animales muertos, y se encargue de eliminarlos.

Uno de los presentes propone quemarlos, pero otro alega que los costos del combustible son muy altos y que se consume demasiada gasolina para medio chamuscar un animal grande. Además, dice

otro, el humero de las quemas sería un problema igualmente grave. Entonces alguien propone enterrarlos, pero otros advierten que el trabajo de abrir las fosas va a requerir demasiados jornales. Pero claro, mientras no existan mejores opciones, habrá que enterrarlos.

Entre el alcalde y los concejales y los presentes se ponen a calcular cuánto va a costarle al Municipio solucionar así el problema. El secretario comienza a escribir en el tablero del salón del Concejo una lista de los gastos extras que implicará poner a funcionar la cuadrilla de trabajadores. Cada uno de los presentes aporta nuevos datos:

Que salarios, tanto.

Que prestaciones sociales, tanto.

Que subsidio familiar, tanto.

Que dominicales y festivos (porque también los animales se mueren en días domingos y feriados), tanto.

Que transporte, tanto.

Que combustible, tanto.

Que dotación de botas y ropa de trabajo, tanto.

Que herramientas, tanto.

Alguien dice que se va a necesitar una retroexcavadora, pero sale demasiado caro. Por ahora toca a mano.

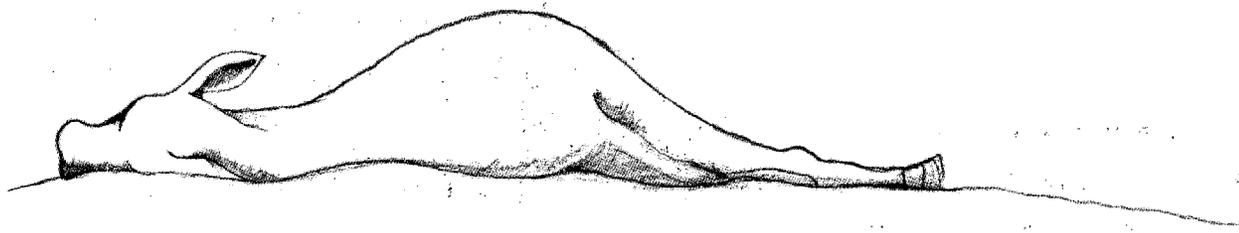
El secretario suma las cifras anteriores. En total, tanto. \$\$\$\$\$\$\$ Una suma enorme que va a descuadrar el presupuesto del Municipio.

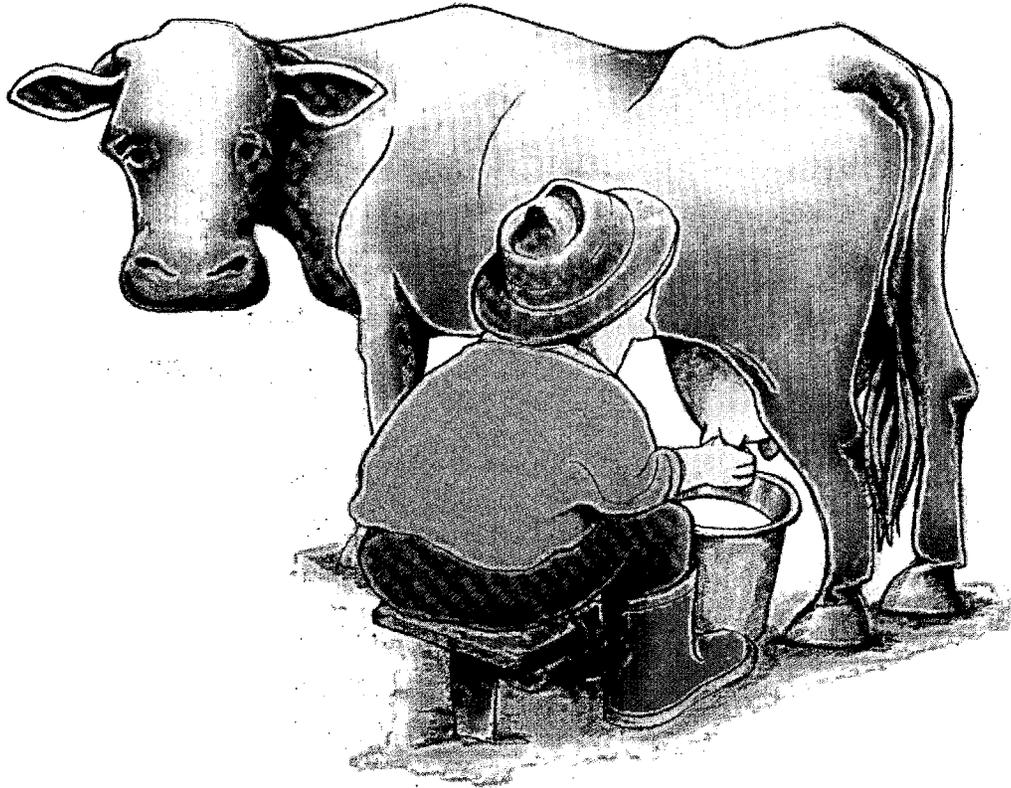
Alguien pregunta si es que antes no se morían animales.

- Pues claro que sí se morían, dice otro.

- ¿Y entonces, quien los recogía?

- Los gallinazos, contesta una señora. ✿





## La vaca

**L**a maestra de la escuela de *El Remanso* llama a Luis al tablero para que dé la lección de Ciencias Naturales.

- A ver, Luisito. ¿ Ha estudiado ?

- Si señorita. Usted pregunte.

- Luisito, hable de la vaca.

- La vaca es un animal doméstico muy útil - contesta Luisito muy seguro - porque de la vaca se aprovecha todo: la leche, la carne, el cuero, los cascotes, los cachos, la sangre, las tripas, los huesos, la boñiga, todo.

- Señorita - dice Maritza que siempre llega con preguntas extrañas - ¿ Es cierto que hay países donde las vacas son sagradas y no pueden matarlas ?

- Cierto - responde la maestra - en la India las vacas

son sagradas.

- Yo sí he visto fotos de gentes muy pobres de la India - dice Jáiro - y en medio de ellas, paseando muy tranquilas, las vacas. Yo no entiendo por que no las matan y se las comen, en lugar de pasar hambre.

- Pues por lo que dice Maritza - contesta la profesora - porque son sagradas.

- ¿ Y por que son sagradas ? - insiste Jáiro.

- Parece - explica la profesora - que ese tabú (como quien dice, esa creencia que prohíbe matarlas), comenzó hace muchísimos años, en regiones donde la leña para cocinar y para calentarse en las noches de invierno era muy escasa. El único combustible que tenía la gente a mano era la boñiga de las vacas,

con la cual se hacían hogueras y se alimentaban los fogones.

- Entonces si mataban las vacas y se las comían, se quedaban sin boñiga para calentarse - dijo Luisito que seguía de pie junto al tablero.

- La mejor forma de asegurarse de que nadie las matara, era enseñándoles a los niños desde chiquitos que las vacas eran sagradas. Seguramente después las circunstancias cambiaron, pero esa creencia ya formaba parte de la religión de la gente - dijo la profesora.

- Porque con las vacas vivas podían tener toda la boñiga que necesitaban, y además la leche para tomársela, y para hacer quesos y kumis, y para venderla - dijo Maritza, como confirmando que había entendido la respuesta.

- Pero no ganaban tanta plata como vendiendo la carne y el cuero y los cachos y todo lo que podrían aprovechar si mataran la vaca - alegó Jesús - que había estado escuchando muy atento.

- Si un campesino tiene una vaca y la mata y vende todo eso que dice Jesús, va a ganar buena plata, pero solamente una vez, porque se queda sin vaca - dijo Maritza - en cambio con la vaca viva va a ganar

poquita plata, pero va a tener todo el tiempo leche y boñiga para sostenerse.

- Además la boñiga sirve también para abonar el suelo - dijo Carlos que hasta ese momento había permanecido callado - y en suelo bien abonado puede sembrar hortalizas y frutas.

- ¿ Entonces qué ? - preguntó la maestra - ¿ A los campesinos les resultaba mejor matar la vaca y conseguir por una sola vez buena plata, o mantener la vaca viva y ganar menos plata, pero asegurarse la leche, el combustible y el abono ?

- Pues yo creo que resultaba mejor matar la vaca - volvió a intervenir Jairo - porque con la plata podían comprar el abono para la tierra y el petróleo para la estufa en el almacén agropecuario.

- Pues es que en ese tiempo no había ni abonos químicos, ni petróleo, ni almacén agropecuario - dijo Maritza - Además porque tarde o temprano se les acababa la plata (Y pensó para sus adentros: "aunque en ese tiempo a lo mejor tampoco existía la plata").

- Yo creo - dijo Jesús como cambiando de opinión - que entonces era mejor aguantarse las ganas de comer carne y de tener rápido plata, y en cambio

asegurarse los productos que da la vaca mientras está viva.

- Es que en esa época en la India había cosas que no podía comprar la plata - dijo Luis que había regresado a su puesto.

- Aquí también hay muchas cosas que no pueden comprarse con plata - dijo la maestra. - A ver niños: ¿como cuáles?

- Pues como la tranquilidad - dijo Maritza.

- Y la lluvia - dijo Jairo - Fijense cuando el verano pasado que fue tan bravo, hasta los ricos la vieron complicada.

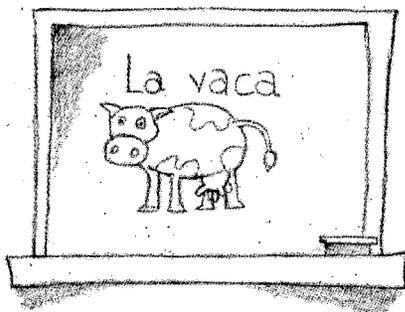
- Y la boñiga de vaca - dijo Jesús como pensando en

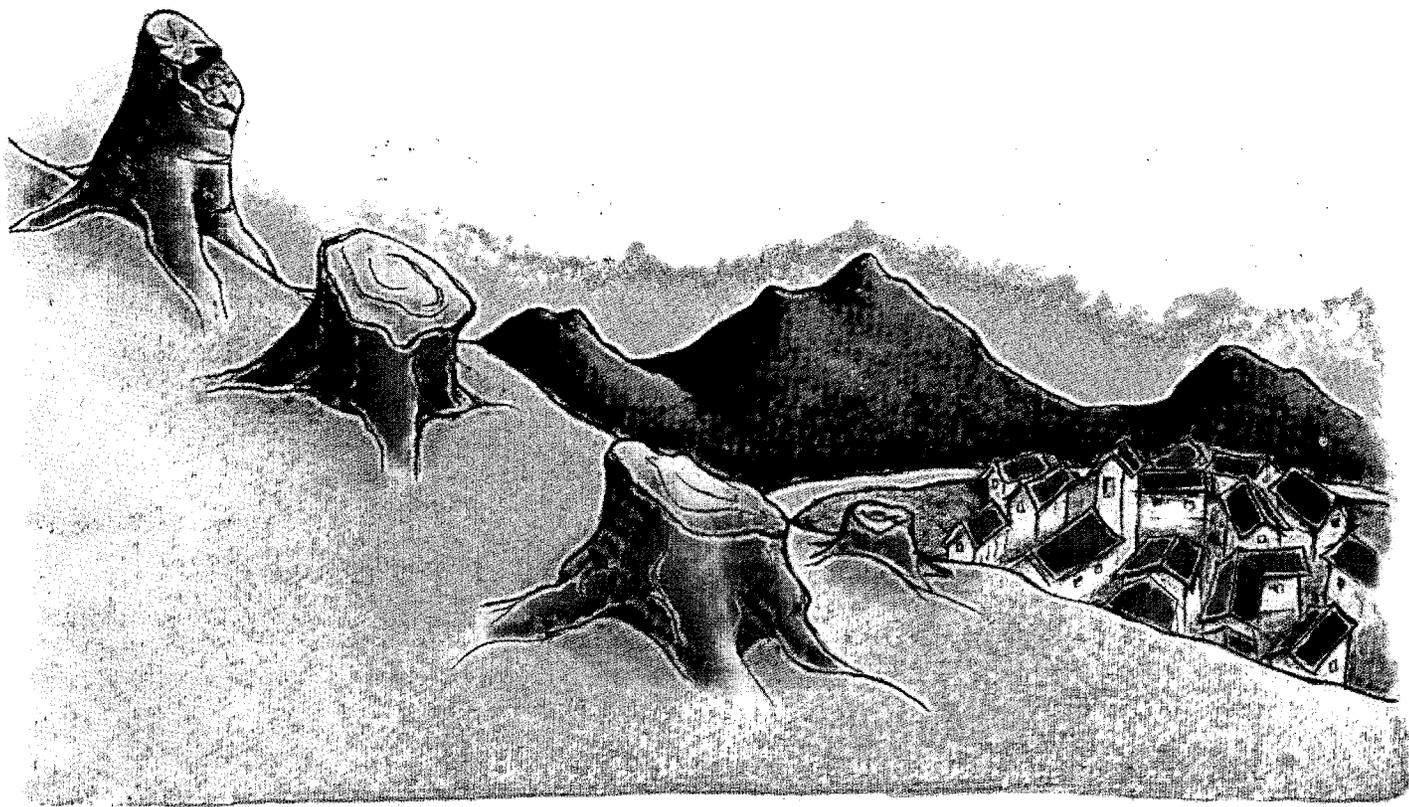
voz alta.

- Noooo! Uno si puede ir hoy donde un vecino y comprar boñiga de vaca - alegó Jairo.

- Pero es que en esa época en la India a lo mejor ni había plata - dijo Luis, como si le hubiera leído los pensamientos a Maritza que ya iba a decir la misma frase.

- Además si uno se hace amigo de la vaca y la vaca lo quiere a uno, uno no es capaz de matarla - dijo Rita que todo el tiempo había estado callada, como soñando - Qué tal: llega la vaca bien confiada a saludarlo a uno como todos los días y uno en cambio PUM!, coge y la mata. ✿





# El duende

**E**n *La Cuchilla* nadie se acuerda bien desde hace cuánto vive gente en esas lomas, ni hace cuántos años comenzó a formarse el pueblo al pie de la quebrada, ni desde cuándo sabe la gente que hay que construir y sembrar a cierta distancia del agua, para que cuando lleguen las lluvias y suba la quebrada, no se lleve las cosechas y las casas.

Hasta los más viejos recuerdan historias que les contaban sus abuelos, que a su vez habían oído historias de sus propios abuelos: historias todas que habían sucedido allí, en esos filos que rodean *La Cuchilla* y que le dan su nombre al pueblo, o en la hondonada, o en los montes que cubren el naci-

miento de la quebrada.

La llegada a *La Cuchilla* no es fácil. Tampoco es fácil sacar las cosechas al mercado. La línea pasa por arriba, por la carretera, pero de allí a *La Cuchilla* toca entrar a pie o en bestia loma abajo, porque no hay buen camino ni puente para que los carros crucen la quebrada.

Esa tarde la noticia corrió rápido, como corren en *La Cuchilla* todas las noticias importantes: habían visto a Julio bajar por el camino rumbo al pueblo. La información alteró especialmente a las muchachas.

Julio es de esos que se pierden durante meses.

Que se van a coger café al Quindío o a jornaliar al Valle (una vez fue a dar a Venezuela), y que súbitamente aparecen con pinta, con grabadora, con bicicleta engallada, con plata.

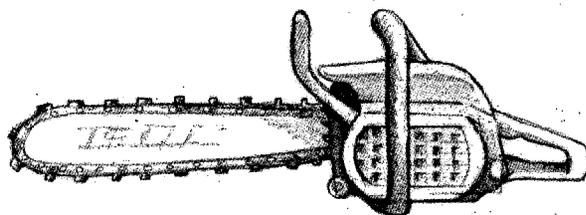
Pero esta vez Julio, además de un reloj que parecía una caja de pomada, de un anillo con una piedra roja, de una cadena dorada y de un aparato extraño y grande que le colgaba de la espalda, traía una propuesta en grande: echarle motosierra a la montaña. El había hablado con gente que compraba la madera y daba buena plata.

De hecho, eso era el aparato extraño y grande: una motosierra. Varios muchachos se agolparon alrededor de Julio cuando la prendió de un solo jalón y empezó a traquear y a echar humo como desesperada. A la señora Erminda sí no le hizo la

menor gracia que Julio, para demostrar los poderes del aparato, hubiera reducido a astillas, en un abrir y cerrar de ojos, un asiento de palo que se le había quedado junto a la puerta de su casa.

- Que cómo así que echarle motosierra a la montaña - dijo don Braulio indignado - Porque don Braulio era de esos que se contentaban con nada, de esos que viven del pasado.

Pero es que en *La Cuchilla* de esos como don Braulio había varios. Y allí estaban, porque Dios los cría y ellos se juntan: don Euclides, que no dejaba cortar ni un sólo palo de la cañada, don Modesto, la señora Tránsito, que se pasaba la vida recogiendo semillas y sembrando árboles, la señora Rosario, doña Erminda, que con seguridad se oponía porque seguía brava por el asiento serruchado. Hasta



don Arturo Canencio había bajado a caballo de la finca para asistir a la reunión que citó Julio en la escuela. Como que ninguno de los viejos le comía cuento al progreso.

Pero en cambio entre los jóvenes la propuesta de Julio no parecía descabellada. Qué objeto tenía dejar esa montaña quieta haciendo nada. Esas lomas además eran tierra de nadie.

- ¡Cómo que de nadie! - dijo la señora Gregoria que también estaba allí, y que nadie pensó que hubiera oído nada porque todo mundo creía que estaba sorda - Como que de nadie si en esas montañas vive el Duende - siguió diciendo la señora Gregoria. Pero lo demás que dijo no se le oyó, porque todos los muchachos soltaron una carcajada, y porque Julio volvió a prender la motosierra en medio de los aplausos.

- Del Duende nos encargamos con esto - dijo Julio amagando con la motosierra y como tumbando de raíz un árbol imaginario.

- Pues a ustedes les dará mucha risa - dijo don Arturo Canencio después de que Julio apagó el aparato - pero yo sé de más de uno a quien el Duende lo volvió sapo por haberse atrevido con la montaña.

- Pues aquí hay más de un viejo sapo - dijo agresivo un muchacho que tenía una camiseta de *Rambo*. Los demás comenzaron a croar como ranas. Más carcajadas.

- Yo sí le oí a mi mamá contar muchas historias del Duende - les decía en voz baja la señora Tránsito a don Modesto y a la señora Rosario mientras salían de la reunión muy callados, como derrotados - Yo sí oí de casos de gente que subía a echarle hacha a la montaña y que nunca volvía a aparecer, o que aparecía pero con la cabeza perdida, o convertida en sapo o en culebra.

- Eso era cuando la gente grande iba a maltratar la montaña - dijo la señora Rosario - Porque cuando el Duende se llevaba niños, juntos hacían toda clase de pilatunas, como tejerles trenzas en las crin a los caballos, pero a los niños no les hacía daño.

- Pues yo no iba a contar nada, pero les cuento - susurró don Modesto - Cuando yo tenía cuatro años el Duende me llevó como una semana y después aparecí trepado en la copa de un árbol. Nunca me volví a divertir tanto.

Mientras tanto, frente a la escuela, Julio daba instrucciones para formar una cuadrilla que empezaría el día siguiente a talar la montaña. Sobraban los

voluntarios.

- Pero antes hay que asistir al velorio del Duen-de - dijo duro el de la camiseta de *Rambo*, como para que oyera bien don Arturo Canencio que en ese momento se estaba montando al caballo.

### *Invierno*

Nunca antes un invierno había estado tan bravo. Nunca antes la quebrada había traído tanto barro, ni tanta piedra, ni tanto tronco, ni había arrastrado tanto animal de monte, ni se había llevado cosechas y casas, ni había impedido que los niños llegaran a la escuela.

Nunca antes habían tenido que recoger el ganado para que no se lo fuera a tragar el agua, ni el agua había acabado con maizales enteros, ni nunca antes los habitantes de *La Cuchilla*, ni en los peores inviernos, habían pasado la noche en vela oyendo rugir la quebrada.

Pero eso sí, nunca antes habían llegado por allá los de los noticieros, ni nunca antes habían oído mencionar a cada rato el nombre de *La Cuchilla* por radio, ni nunca antes habían llevado a regalar mercados con comidas raras enlatadas, a pesar de

que el señor del informe del tiempo aseguraba por el radio que el invierno no había estado más fuerte que otros años.

### *Verano*

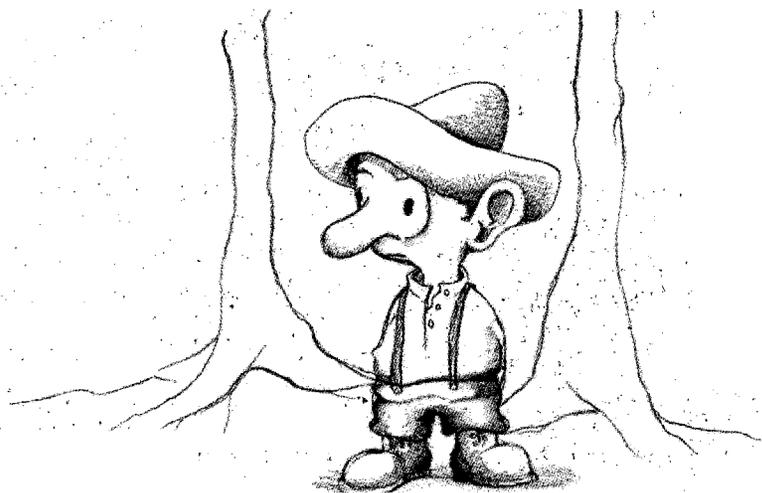
Nunca antes un verano había estado tan bravo. Nunca antes la quebrada se había secado del todo, ni habían tenido que sacar a vender el ganado a cualquier precio para que no se muriera por falta de agua, ni se había dañado la cosecha de maíz antes de que hubieran comenzado a salir en las mazorcas los primeros granos, ni habían aparecido animales de monte muertos de sed en la montaña.

Nunca antes los campesinos de *La Cuchilla* habían tenido que irse a arrimar donde parientes de otras veredas, ni se habían visto en problemas para pagarle a la Caja, ni nunca antes había estado tan caro todo en las tiendas. Nunca antes en la escuela habían tenido que suspender las clases por la polvareda, ni las mujeres y los niños habían tenido que salir con cantinas y ollas y galones de plástico a buscar agua a un quebrada lejana, ni habían tenido que gastarse todo el día caminando.

Pero eso sí, volvieron los de los noticieros y se

volvió a escuchar a cada rato el nombre de *La Cuchilla* por radio, y volvieron a regalar mercados con comidas raras enlatadas, a pesar de que el señor

del informe del tiempo aseguraba por el radio que el verano no había estado más fuerte que otros años. ✿





# El caos y el orden

## *El caos*

Cuando comenzó a llover pensé que iba a alcanzar a llegar al *Diviso*, pero a los dos minutos parecía que estuvieran echando el aguacero con baldes.

Entonces cargué la bicicleta, la pasé por encima del cerco al otro lado, y yo me arrastré por debajo del alambre y me meí a escampar al cafetal de don Armando.

Afuera ni se veía la carretera por la cantidad de agua. Adentro se oían los truenos y sonaba el aguacero al golpear contra las ramas más altas, pero bajo los árboles caía una llovizna ligera, más bien escurría el agua lentamente por entre las hojas y los ar-

bustos y los troncos.

Mientras esperaba a que escampara, cafetal adentro vi unos naranjos cargados. Recosté la bicicleta contra un árbol y me fui a coger una naranja. Había bastantes: estaba seguro de que una no le había falta a don Armando. Era una naranja pequeña pero jugosa, dulce, sana. En la mochila guardé otra, para más tarde.

Como seguía lloviendo, comencé a recorrer el cafetal: además de los palos de café, había piñas, matas de plátano, cachimbo, guábo, gallinas escarbando el suelo, una bimba con cría, unos arbustos de achiote, un árbol de sauco, árboles de limón,

de lima, de naranja agria, todo como mezclado. En el suelo crecían distintas yerbas. Yo no sé mucho de eso, pero distinguí algunas medicinales. El cafetal colindaba con una parcela de maíz, y más allá con otra más grande de caña. Don Armando sacaba panela y de vez en cuando guarapo. En otra vuelta de la carretera, el cafetal estaba separado del camino por matas de cañabrava.

Me senté sobre la hojarasca, junto a un guabo, a pelar la otra naranja. El suelo era blando. Comencé a escarbar con una mano: bajo las hojas superficiales había otras, descompuestas. Había hongos, raicillas, insectos, lombrices, gusanos. Después el suelo se volvía una masa negra, como tierra fresca.

Si uno se ponía de oficio a oír, a pesar de los truenos y la lluvia, oía el canto de los pájaros. Y si se ponía de oficio a ver, los veía aletear o volar entre las ramas de los árboles.

Así me quedé un rato largo, viendo saltar las gotas de agua desde una hoja alta hasta una más baja, una por una, hoja por hoja, gota por gota. Algunas alcanzaban a llegar al suelo, que se las chupaba. Me quedé respirando el aliento del monte después de las tempestades.

Porque eso era el cafetal de don Armando: un monte. Desordenado. Caótico. Como los montes de verdad, los que crecen en la parte alta de la montaña o en el hueco por donde pasa la quebrada.

Regresé a donde había dejado la bicicleta y salí otra vez a la carretera. Bajo el cafetal seguía cayendo agua, lenta, cadenciosamente. Afuera había escampado, pero la carretera había quedado llena de charcos. Me fí las botas del pantalón entre las medias y me fí pedaleando despacio, tratando inútilmente de evitar las salpicaduras de barro.

### *El orden*

Llevo como una hora pedaleando, y a lado y lado de la carretera las mismas hileras de café, rectas, infinitas, como en un desfile, como marchando.

Los mismos hombres con bombas fumigadoras a la espalda combatiendo plagas, aplicando fertilizantes, reemplazando lo que antes hacían el suelo, los guabos, las hojas secas, las lombrices, los gusanos, las aves.

A don Roberto Quiceno y a otros vecinos sí los convencieron de que cambiaran sus cafetales de siempre por esos que dan más cosechas en el año,

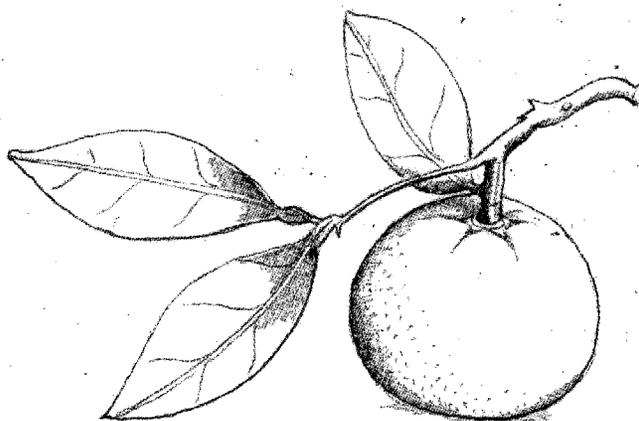
de esos que resultan más rentables.

En cambio a don Armando no: cuando le dijeron que para sembrar esas nuevas variedades había que quitar los árboles, cortar los guabos y los frutales, dejar el suelo destapado, don Armando dijo que no, que él a esos “cultivos limpios”, como los llamaban, no les jalaba.

Que bien que mal su cafetal le había dado para vivir, y que cuando el precio del café estaba malo, él ahí compensaba con las frutas, con el maíz y con la caña; que los árboles no sólo le daban frutas y sombra, y servían para que anidaran los pájaros que mantenían controlados los insectos, sino que además le daban leña, y que el mantenía las gallinas

sueltas durante el día comiendo lombrices en el cafetal, entre las matas, y que la caca de las gallinas también ayudaba a abonar el suelo, y que si él tenía una urgencia del cuerpo, pues allí se escondía detrás de un árbol, como se había escondido también, cuando la violencia, una vez que trataron de matarlo. Y que más no dijo ese día don Armando, que ya se estaba poniendo como bravo.

Porque además, como cuando a don Armando le daba por ser terco era como una mula atravesada, dijo que a cuenta de qué iba a comprar abonos químicos y pesticidas para fertilizar el suelo y controlar las plagas, si en su cafetal nunca había necesitado de tanta pendejada.



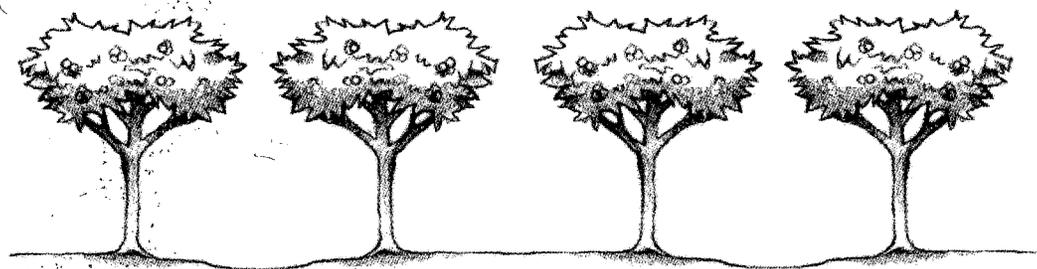
- Pues porque ese cafetal suyo no es rentable - le explicó el técnico que habían mandado para promover la sustitución de cafetales - En cambio, el otro le va a dar más cosechas, más plata, don Armando.

- Y yo que gano si esa plata se va a ir en comprar todos esos productos químicos que hay que echarle para que produzca - le dijo don Armando - ¿Y si se vuelve a dañar el precio del café, qué? Ese cafetal suyo no me va a dar otros productos con que ayudarme.

Pero el técnico no le dijo nada, porque es mejor no discutir con gente tan terca como don Armando.

Y es que don Armando acabó teniendo razón: don Roberto Quiceno le contó un día que él vivía empeñado, que cada día esas “aguapanelas”, refiriéndose a los plaguicidas, eran más débiles o las plagas más bravas, pero que lo cierto era que cada vez tenían que meter más plata en fumigantes y en abonos, porque también el suelo cada vez producía menos si él no se mantenía fertilizándolo.

Yo iba allí, en mi bicicleta, acordándome de esas discusiones que se formaron cuando se promovió la sustitución de los cafetales tradicionales, y que acabaron ganando los partidarios de los “cultivos limpios” y “más rentables”, cuando comenzó a tro-



nar y empezaron a caer esos goterones que anuncian que se viene un aguacero: un diluvio de esos que en media hora arrastran cielo y suelo.

Pero me tocó seguir pedaleando bajo el agua y

los rayos, porque en los cafetales "limpios" tampoco había dónde escampar.

Hubiera preferido estar comiéndome una buena naranja en el cafetal de don Armando. ✿





# La pesca milagrosa

**D**ice el cuento que el experto de la institución internacional pasó una semana entera observando al hombre desde lejos, mirando su reloj, tomando tiempos, llenando cuadros, escribiendo en su cuaderno de notas.

Había sido enviado allí para diseñar un plan de desarrollo para la región, y había sido enterado de la fama de perezosa que tiene la gente de la Costa Pacífica colombiana. El hombre que había estado observando durante una semana no desmentía pro-

piamente esa fama.<sup>1</sup>

Lo había visto, día tras día, acostado sin camisa en una hamaca, al borde del río, entre dos palmas. Lo había visto a la hora del almuerzo y de la comida sacar del bolsillo una cuerda y un anzuelo, colocar una carnada, así, como sin muchas ganas, lanzar el anzuelo al río y, a los diez minutos más o menos, sacar un pescado grande, inconforme, plateado.

Lo había visto levantarse de la hamaca, caminar hacia el rancho, llevarle el pescado a su mujer, esti-

---

1. Lo que no le habían dicho es que ese hombre casi seguramente se había levantado a pescar mar adentro a las dos de la mañana, y que cuando el experto lo observaba ya había terminado hace varias horas su jornada.

rar el brazo y bajar un plátano directamente de la mata, ver cómo su mujer fritaba el patacón y el pescado, almorzar o comer, y regresar a la hamaca.

También dice el cuento que entonces el experto se le acercó al hombre y a través de un cuestionario minucioso confirmó lo que había observado: que más o menos tardaba diez minutos en sacar un pez del agua.

Y que después, calculadora en mano, comenzó a hacerle las siguientes cuentas al hombre de la hamaca:

- ¿ Si en diez minutos con un sólo anzuelo saca un pescado, cuántos sacaría con diez anzuelos ?

- Pues diez - contestó el hombre, que podía ser perezoso, pero no era malo para las matemáticas.

- ¿ Y en una hora ?

- Diez por seis, igual sesenta - dijo el hombre.

- ¿ Y en ocho horas, que es una jornada normal de trabajo ?

- Sesenta por ocho, cuatrocientos ochenta - respondió sin entusiasmo el hombre de la hamaca.

- Y si trabajara doscientos días en el año - continuó el experto mientras hundía botones en la calculadora - sacaría 96 mil pescados...

Y así siguió hablando, y soltando cifras cada vez más grandes. Sumando, restando, dividiendo, multiplicando... siempre multiplicando.

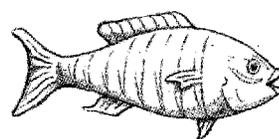
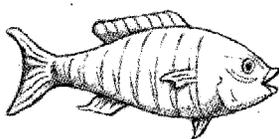
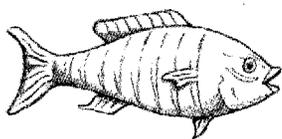
Y le habló al hombre de comprar un congelador, y después un cuarto frío, y de llevar pescado primero a Buenaventura y luego a Cali, a Bogotá, a Bucaramanga, y de conseguir un socio, y de obtener un crédito, y de los intereses corrientes y de la tasa de retorno.

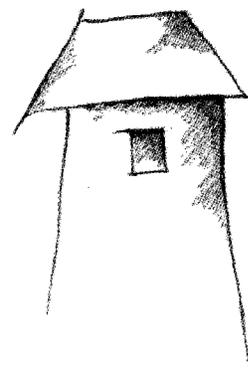
Y frente al hombre de la hamaca, el experto habló de alquilar un barco, mejor, de comprarlo. De una flota entera. De cada vez más barcos, más redes, más pescados. De tener una empresa gigantesca al cabo de veinte años.

- Una empresa tan grande y poderosa - dijo el experto al borde del éxtasis - y con tantos empleados trabajando para usted, que va a poderse dar el lujo de pasar todo el día acostado en una hamaca.

- Y para que voy a esperar veinte años y a tomarme tantos trabajos, si eso es precisamente lo que estoy haciendo ahora - contestó el hombre, enderezándose un poco en la hamaca. Además lo más

seguro-es que, con ese ritmo de explotación que usted propone, dentro de veinte años ya no quede ni un sólo pescado: ✿





# La trastienda

Algunas herramientas para desarmar los cuentos de la tienda y volverlos a armar

# 1 ¿Sostenible, sustentable o sostenido?

**D**e unos años hacia acá se viene hablando mucho de *desarrollo sostenible* o *sustentable* (que no es lo mismo que *desarrollo sostenido*, y más adelante veremos por qué).

El término adquirió resonancia después de que una comisión de expertos de distintos países del mundo<sup>2</sup>, definió el *desarrollo sostenible* como aquel “que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Los términos *sostenible* y *sustentable* son sinónimos. Es decir, quieren decir lo mismo. Se refieren a la forma de utilizar uno o varios recursos, pero

sin agotarlos totalmente o sin agotar la capacidad que tienen dichos recursos para renovarse, o sea, para seguir existiendo después de utilizados.

Un leñador usa el bosque de manera *sostenible* o *sustentable* cuando corta o recoge del suelo las ramas secas de los árboles, pero deja intacta la capacidad de los árboles para producir nuevas ramas. Cortar todos los árboles para leña sería un ejemplo de utilización *no sostenible* o *no sustentable* del bosque.

Ordeñar la vaca es otro ejemplo de utilización *sostenible* o *sustentable*. ¿Cuál sería, en este caso, un ejemplo de utilización *no sostenible* de la vaca?

Aquí vamos a emplear el término *sostenible* por

2. Entre estos la colombiana Margarita Marino de Botero, fundadora del Colegio Verde de Villa de Leiva.

una razón muy sencilla. Fue la palabra que usó nuestra nueva Constitución Nacional en su artículo 80, cuando determinó que “el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo *sostenible*.”

El concepto de *Desarrollo Sostenido*, en cambio, quiere decir otra cosa. Lo de *sostenido* hace referencia a una forma de desarrollo que mantiene su ritmo de explotación, de producción, de consumo o de crecimiento inmodificable, es decir, sin cambios, al menos mientras dura el recurso que se está utilizando.

Si durante un año sacamos de un bosque mil

toneladas de madera mensuales, podemos afirmar que durante ese año hemos *sostenido* el ritmo de explotación de ese bosque, aunque al finalizar ese año se nos hayan acabado todos los árboles.

Lo más probable es que en el mediano o en el largo plazo, una forma de explotación *sostenida* por encima de la capacidad de carga de los ecosistemas (herramienta 15) se vuelva *insostenible*, es decir, que se agote el recurso utilizado.

Las generaciones del futuro, entonces, no podrán satisfacer sus propias necesidades usando ese recurso.



### 3 ¿Cómo se mide el desarrollo?

Cómo en la práctica lo que se ha entendido por *desarrollo* tiene que ver más con el crecimiento de la economía que con la felicidad de las personas, hasta ahora su nivel de adelanto o de atraso siempre se había medido con puros indicadores económicos.

Una medida típica del *desarrollo* es el llamado PIB, o *Producto Interno Bruto*. El PIB es un indicador (es decir, una forma de medir el desarrollo) que “considera como positivos, sin discriminación, todos los procesos donde ocurren transacciones de mercado, sin importar si estas son productivas, improductivas o destructivas.”

Eso quiere decir que mientras más se tala un bosque y más madera se venda, sin importar si es

para hacer casas, muebles o ataúdes, o mientras más se vendan drogas, sin importar si es para combatir una epidemia, o mientras más se produzcan y se vendan armas, sin importar si con ello va a aumentar el número de asesinatos, será mayor el *Producto Interno Bruto* y, en consecuencia, mayor el *desarrollo*.

Otro indicador de *desarrollo*, igualmente engañoso, es el *Ingreso Per Capita*, es decir, el ingreso “por cabeza” de los habitantes de una región determinada. Se obtiene dividiendo el *Producto Interno Bruto* por el número de habitantes de la región, y se parte de la suposición de que los beneficios económicos de esos procesos o transacciones de mercado se distribuyen de manera igual entre to-

dos los habitantes.

Desde hace algunos años el *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo* que, como su nombre lo indica, es un organismo internacional encargado de promover el desarrollo en el mundo, especialmente en los países económicamente más atrasados, está comenzando a trabajar con otros indicadores, que buscan acercarse más al concepto de *calidad de vida* de los seres humanos: el *Índice de Desarrollo Humano* (IDH) y el *Índice de Libertad Humana* (ILH).

El *Índice de Desarrollo Humano* (IDH) también utiliza el *Ingreso Per Capita*, pero lo combina con

otros factores y valores, como la expectativa de vida al nacer de una persona (es decir, el número de años que, en promedio, se espera que viva una persona en un país determinado) y el nivel de escolaridad (es decir, el número de años que, en promedio, asiste a la escuela en ese país una persona).

El *Índice de Libertad Humana* (ILH) es todavía más atrevido en términos de *calidad de vida*: combina 40 factores, que van desde el derecho a viajar libremente dentro del país o hacia el exterior, hasta la libertad de expresión, la libertad religiosa y el respeto a los derechos humanos.



## 4 Otras ideas sobre el desarrollo

Hasta hace muy pocos años dominaron el mundo, y se lo dividieron, dos sistemas económicos: el sistema capitalista y el sistema comunista. Ambos sistemas eran aparentemente tan opuestos, que durante muchas décadas estuvo el mundo al borde de la guerra, en una tensión permanente que el mundo conoció como “la guerra fría”.

Pero en el fondo, frente al ser humano y frente a la naturaleza, ambos sistemas coincidían en lo mismo: en buscar la forma de explotarlos al máximo. De obtener de los seres humanos y de la naturaleza los mayores beneficios económicos. En la práctica ambos sistemas compartían una misma concepción del desarrollo. La diferencia es que, teóricamente, en el capitalista las ganancias van a manos de los

particulares, y en el comunista van a manos del Estado.

Un ecologista francés, Philippe Saint Marc, propuso una vez no medir el desarrollo en términos de *Producto Interno Bruto*, sino en términos de *Felicidad Interna Bruta*. El problema no era sólo cómo medir la felicidad - suponiendo que fuera posible y necesario medirla - sino cómo diseñar un nuevo modelo de desarrollo que no tuviera como meta el aumento de las cifras económicas sino la felicidad humana.

Manfred Max-Neef y Antonio Elizalde (ambos chilenos), a la cabeza de un equipo de latinoamericanos y suecos del *Centro de Alternativas de Desarrollo* CEPAUR de Chile y la *Fundación Dag*

*Hammar skjöld* de Suecia, plantearon una propuesta de *Desarrollo a Escala Humana*, basada en una racionalidad que “al fetichismo de las cifras, opusiera el desarrollo de las personas... de todas las personas y de toda la persona.”

En el corazón de esta propuesta está la convicción de que el objetivo del desarrollo debe ser la satisfacción real de las necesidades humanas, y que tan importantes como las necesidades materiales (como la necesidad de subsistencia), son las necesidades de protección, afecto, entendimiento, par-

ticipación, ocio, creación, identidad y libertad.<sup>3</sup>

Por lo general toda propuesta que escape al modelo de desarrollo convencionalmente aceptado es descalificada como “utópica”. La palabra utopía, sin embargo, no quiere decir imposible. Lo utópico es, textualmente, lo que no existe (todavía) en ningún lugar. Pero ello no significa que no pueda llegar a existir en el futuro.

Por eso hoy hablamos, con toda convicción, de utopías concretas y posibles.



3. Pienso que se hubiera podido colocar explícitamente la necesidad de sentido o de significado, entendida como la posibilidad de cada ser humano de descubrir -o construir- la razón de su propia existencia.

## 5 Desarrollo sostenible: pensar como piensa la naturaleza

La naturaleza no es una cosa inerte, ni “bruta”, en el sentido que convencionalmente le damos a ese término: falta de inteligencia, estúpida.

Por el contrario, la naturaleza es un ser vivo y posee, como todo lo que la conforma (incluida - así nos hayamos equivocado de manera grave en tantas cosas - la comunidad humana), sus propias formas de inteligencia que, en últimas, buscan conservar viva la naturaleza y mantener las condiciones y los procesos que permiten la vida en la Tierra.

Un inglés, James Lovelock, bautizó hace algunos años como *Hipótesis Gaia*, la teoría según la cual la Tierra no es sólo un planeta inerte sobre el cual va montada la vida, sino que ella toda es un organis-

mo vivo. La bautizó así por *Gea*, la diosa de la Tierra según los griegos.

Pero el concepto no es nuevo. Muchas culturas, entre ellas las que habitaban lo que hoy es América antes del llamado “Descubrimiento”, ya lo sabían: la Tierra es un ser vivo. Y como tal, posee sus propios ritmos, su propio orden interior, su propia intuición, sus propios ciclos. En términos humanos (que no siempre resultan afortunados para describir y entender cómo siente y cómo piensa la Tierra), decimos que posee también sus miedos, sus angustias, sus furias. Posee una enorme capacidad de amor, que se traduce en voluntad de vida.

Detrás de eso que hoy se llama *desarrollo sostenible*, existe un concepto que tampoco es nuevo.

Durante una gran parte de su prehistoria y de su historia, los seres humanos han observado la naturaleza, han hablado con ella, le han preguntado, la han escuchado. Pero, sobre todo, la han imitado, han seguido cuidadosamente sus ciclos, sus ritmos vitales. Han sintonizado la inteligencia de la Tierra con la inteligencia humana, que es parte de ella. No sólo han vivido de la Tierra, sino con la Tierra.

Después, en algún momento, se nos olvidó pensar como ella. Perdimos el don de leer las señales de la naturaleza, comenzamos a navegar contra sus

ritmos, a contravenir sus procesos, a desconocer sus sentimientos. Separamos la razón humana de la razón del planeta. Comenzamos a vivir en contra de la Tierra.

Hoy somos la “especie dominante” del planeta. En el año 2000 vamos a ser 6.300 millones de habitantes. Nos preguntamos si todavía la humanidad está en capacidad de ponerse a ritmo con la naturaleza, de volver a juntar en una sola - y con un solo propósito de vida - las dos inteligencias.



Aprender del pasado para saber avanzar:

## 6 La depresión momposina

Dentro de las fronteras de la actual Colombia, existen varios ejemplos de eso que hoy se llama *desarrollo sostenible*, y que en algún momento constituyó - y en algunos casos constituye todavía - la forma natural y obvia de interrelación entre las comunidades y la naturaleza que las circunda.

Dos arqueólogas colombianas, Clemencia Plazas y Ana María Falchetti, han investigado cuidadosamente los vestigios de las culturas que ocuparon la llamada *Depresión Momposina*, en la Llanura del Caribe, entre los años 800 antes de nuestra era y 1.200 después de nuestra era, es decir, durante dos mil años.

Allí, en la Depresión Momposina, se forma un “delta interior”, una especie de desembocadura

previa, a la cual llegan las aguas de los ríos Cauca, Magdalena y San Jorge, cargadas de sedimentos procedentes de los Andes. El peso de estos sedimentos, según las citadas investigadoras, ha provocado en los últimos dos mil años un hundimiento de la zona entre 1.8 y 5 metros. La región permanece inundada durante ocho meses del año.

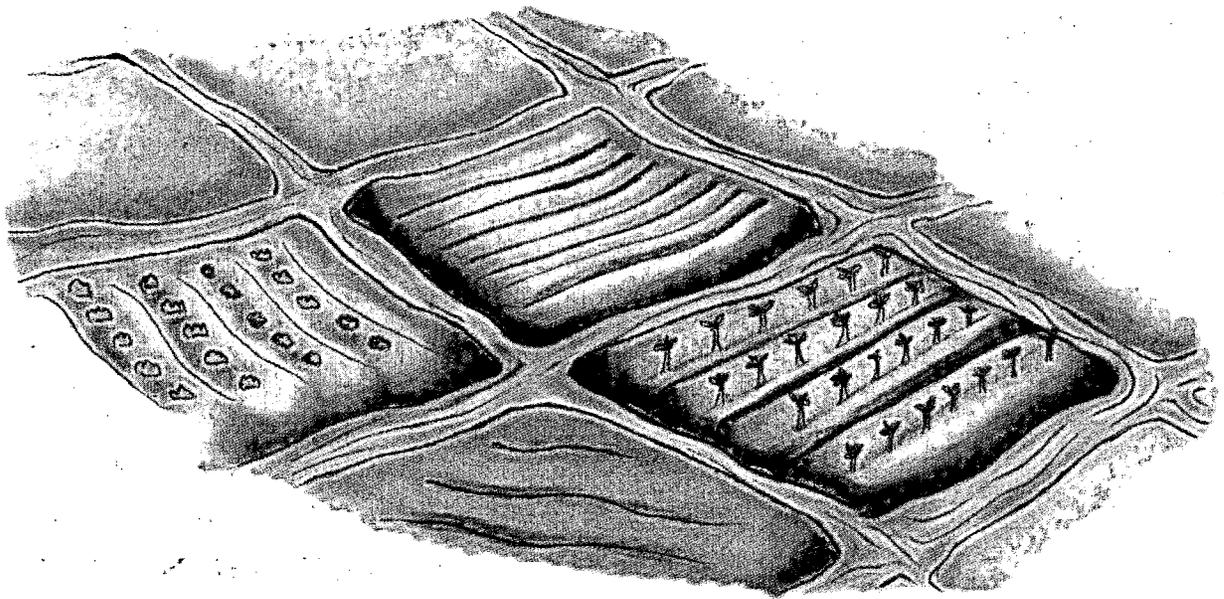
“Los pobladores prehispánicos”, escriben las investigadoras, “comprendieron que para hacer habitable este territorio y poder alimentar a una población cada vez mayor, era necesario dividir funcionalmente el espacio y así tuvieron áreas para vivienda y extensas zonas habilitadas para el cultivo en gran escala. Su adecuación se realizó mediante la construcción de canales cortos de 30 a 70 metros

de largo, entrecruzados o ajedrezados. Estos canales disminuirían el flujo del agua aumentando el depósito de sedimentos en las zanjas y eran a la vez reservas de humedad para las épocas secas. Los sedimentos se colocaban periódicamente sobre los camellones para abonar los cultivos.”

En otros casos, “los ejes mayores de canales” que conforman estos complejos sistemas de regulación de aguas en forma de abanico o espina de pescado, alcanzaban varios kilómetros de largo. Los excesos de agua se devolvían al río, pero sin alterar su

velocidad y su cauce.

Los vestigios arqueológicos permiten deducir que la densidad de población alcanzó allí, en ese entonces, los 160 habitantes por kilómetro cuadrado, en comparación con la densidad actual, “que no sobrepasa la cifra de un habitante por kilómetro cuadrado.” Hoy, sin embargo, las inundaciones periódicas adquieren dimensiones de desastre. Para controlar las aguas está planeado construir enormes represas, en lugar de aprender de las lecciones del pasado.



Aprender del pasado para saber avanzar:

## 7 La Sierra Nevada de Santa Marta

**E**n la Sierra Nevada de Santa Marta se encuentran, a 5.775 metros sobre el nivel del mar, las mayores alturas de Colombia. De hecho, la Sierra es la montaña más alta del mundo al pie del mar y la cordillera más alta de la Tierra en relación con el área de su base. Se levanta, como una gigantesca pirámide triangular, en los límites entre los departamentos de la Guajira, Cesar y Magdalena.

Debido a su posición en el trópico, en la Sierra se encuentran, a medida que se asciende desde la orilla del mar hasta las nieves perpetuas, ecosistemas equivalentes a todos aquellos que existen en el planeta, entre el Ecuador y los polos. No en vano, según explica el arqueólogo Reichel-Dolmatoff, para los indígenas Kogi la Sierra Nevada es una réplica del Cosmos, como quien dice, un resumen del mundo en una sola montaña.

Cuando llegaron los conquistadores españoles, encontraron allí a los Tairona, los antepasados de los actuales pobladores indígenas de la Sierra Nevada.

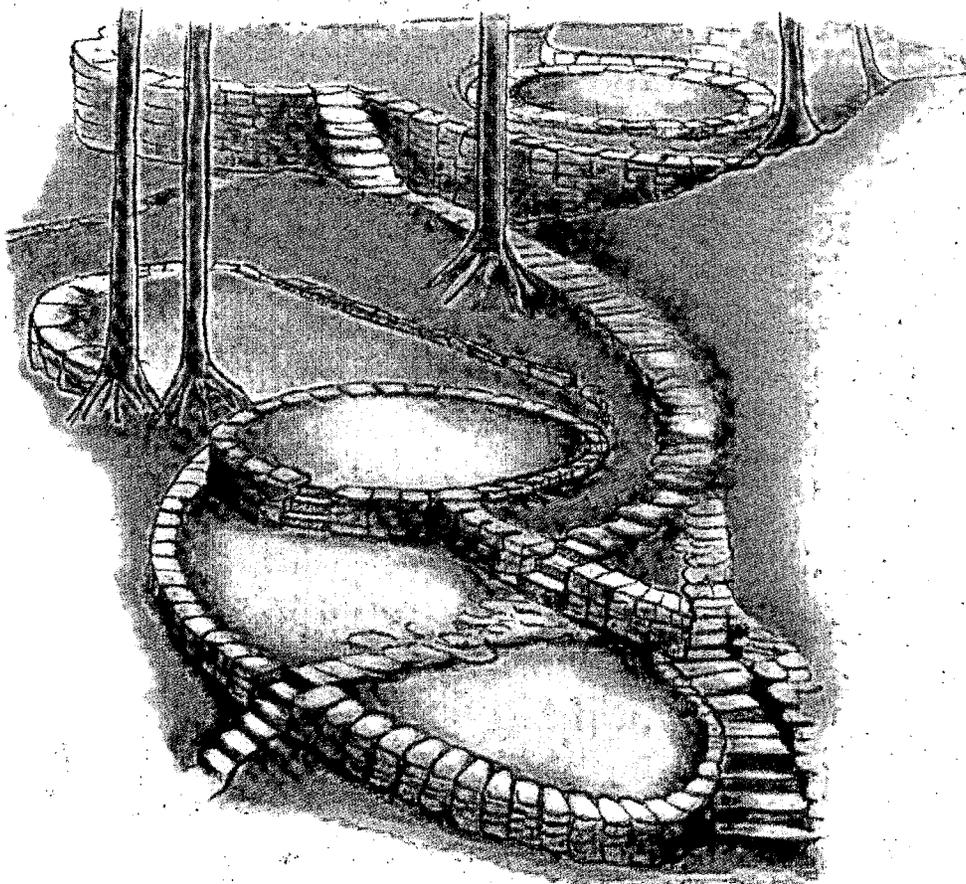
Por los arqueólogos y por los descendientes de sus constructores, sabemos que “las ciudades Tairona fueron concebidas como sistemas de control de aguas lluvias en esta región de abundante pluviosidad. Las terrazas recogen y desaceleran las aguas, encauzándolas, por medio de desagües y cornisas en los caminos (...). Los caminos tuvieron además la función de recoger y canalizar las aguas lluvias de las terrazas, desaguándolas por medio de pequeños giros en ciertos sitios de la ladera.”

El investigador Juan Mayr, autor del párrafo anterior, también escribe: “La infraestructura que ha perdurado hasta el presente, como legado de los

Tairona, es el producto de un largo recorrido en la experimentación de tecnologías para adaptarse a las montañas tropicales. Los habitantes de la región se vieron obligados a construir artificialmente las áreas planas que el relieve natural no les ofreció (...). En algunos de sus tramos, cuando el terreno lo requiere, los caminos están sostenidos por muros de contención hasta de cuatro metros de altura (...).

Un elemento arquitectónico de climatización de mucha importancia es la superficie enlosada de las

terrazas. Esta mantiene los pisos secos, transitables y sin lodo, al mismo tiempo que recibe y refleja el calor del sol generando de esta manera un verdadero control de la humedad ambiental (...). La apariencia de las terrazas con sus muros troncónicos, recuerda, en planta, las formas de ciertos caracoles; pues en su superficie aparecen, jugando con la forma espiral, diversos espacios claramente diferenciados por muros.”



## 8 La convivencia con la selva amazónica

**P**resumen los investigadores que en alguna forma, en épocas prehispanicas, las prácticas de convivencia con el ambiente desarrolladas por las culturas amazónicas fueron aprendidas por las culturas de la Llanura del Caribe, la Costa Pacífica y los Andes, y que muchos productos, como la yuca, la piña, el maíz y el tabaco, fueron originarios de la Amazonia.

Sobre los suelos amazónicos, que están entre los más pobres en nutrientes del planeta, se levanta la selva húmeda tropical, una de las más exuberantes, ricas y complejas formas de vida de la Tierra.

Los científicos calculan que mínimo el 70 por ciento de la fertilidad de la selva tropical está en la selva misma, en las especies animales y vegetales y

en sus mutuas interacciones, y máximo el 30 por ciento está en el suelo.

Por eso cuando, engañados por la abundancia de la vegetación y por el tamaño de las plantas, los colonos tumban los árboles para hacer siembras o potreros, el suelo apenas da para una o dos cosechas buenas y después se agota.

Las culturas indígenas que han convivido durante siglos con la selva y la conocen y la entienden, han desarrollado formas de cultivo que les permiten aprovechar en su propio beneficio los ciclos de la naturaleza.

Una de esas formas de cultivo es el *huerto habitacional o de maloca* (llamado así porque crece alrededor de las casas comunales). El profesor

## 9 ¿Pueden coexistir la conservación y el desarrollo ?

Cuando a finales de la década del 60 la ecología dejó de ser una disciplina exclusivamente científica en poder de los profesionales de la biología, para convertirse en una herramienta de los sectores y movimientos de la sociedad civil empeñados en garantizar las condiciones que hacen posible la vida - incluida la vida humana - sobre el planeta Tierra, surgió la pregunta de si pueden coexistir, es decir, existir al mismo tiempo y en la misma región, la conservación ambiental y el desarrollo, o si, por el contrario, cuando una comunidad se decide por una cualquiera de estas dos actividades, debe renunciar a la otra.

Al principio parecía que esta última era la respuesta: que si se querían conservar la naturaleza y sus recursos, era necesario abandonar el desarrollo,

lo, lo cual generaba enormes conflictos y colocaba a los partidarios de la ecología al margen de las aspiraciones de la mayor parte de las comunidades, especialmente de aquellas de los llamados países del Tercer Mundo, en donde las malas condiciones de vida de un gran porcentaje de los habitantes se atribuyen a la falta de desarrollo. Se decía, entonces, que los ecologistas y ambientalistas eran enemigos del progreso y, en consecuencia, de los intereses de las clases más pobres y de las regiones más atrasadas de los países del mundo.

Después se pensó que en la alternativa entre conservación ambiental y desarrollo no necesariamente había que renunciar a una cualquiera de estas dos actividades en favor de la otra: que sí era posible que coexistieran, siempre y cuando no se

## 10 ¿Pueden coexistir distintos modelos de desarrollo ?

Esta pregunta está íntimamente ligada a la respuesta anterior: la conservación ecológica y el desarrollo se necesitan mutuamente.

Ahora la pregunta es si el *desarrollo sostenible* y, por ejemplo, el modelo industrial capitalista de desarrollo, pueden existir al mismo tiempo y en una misma región.

Esta pregunta adquiere especial interés para Colombia, en donde las diferentes regiones del país poseen en la práctica una mezcla de distintos modelos de desarrollo, algunos de los cuales se acercan en alguna medida a los ideales del *desarrollo sostenible*, mientras otros no solamente están totalmente alejados de él, sino que no parece que haya muchas posibilidades de que se transformen. Tal es el caso de las llamadas *zonas industriales* de distintas ciudades.

En consecuencia, si el pre-requisito o requisito necesario para que haya *desarrollo sostenible*, es que desaparezca el desarrollo industrial, seguramente estamos muy lejos de alcanzar el *desarrollo sostenible*, a pesar de que lo consagren las normas constitucionales como ideal. No sólo están de por medio los intereses económicos de los empresarios, sino el interés de subsistencia inmediata de los trabajadores y sus familias, y el interés del país en los mercados internacionales.

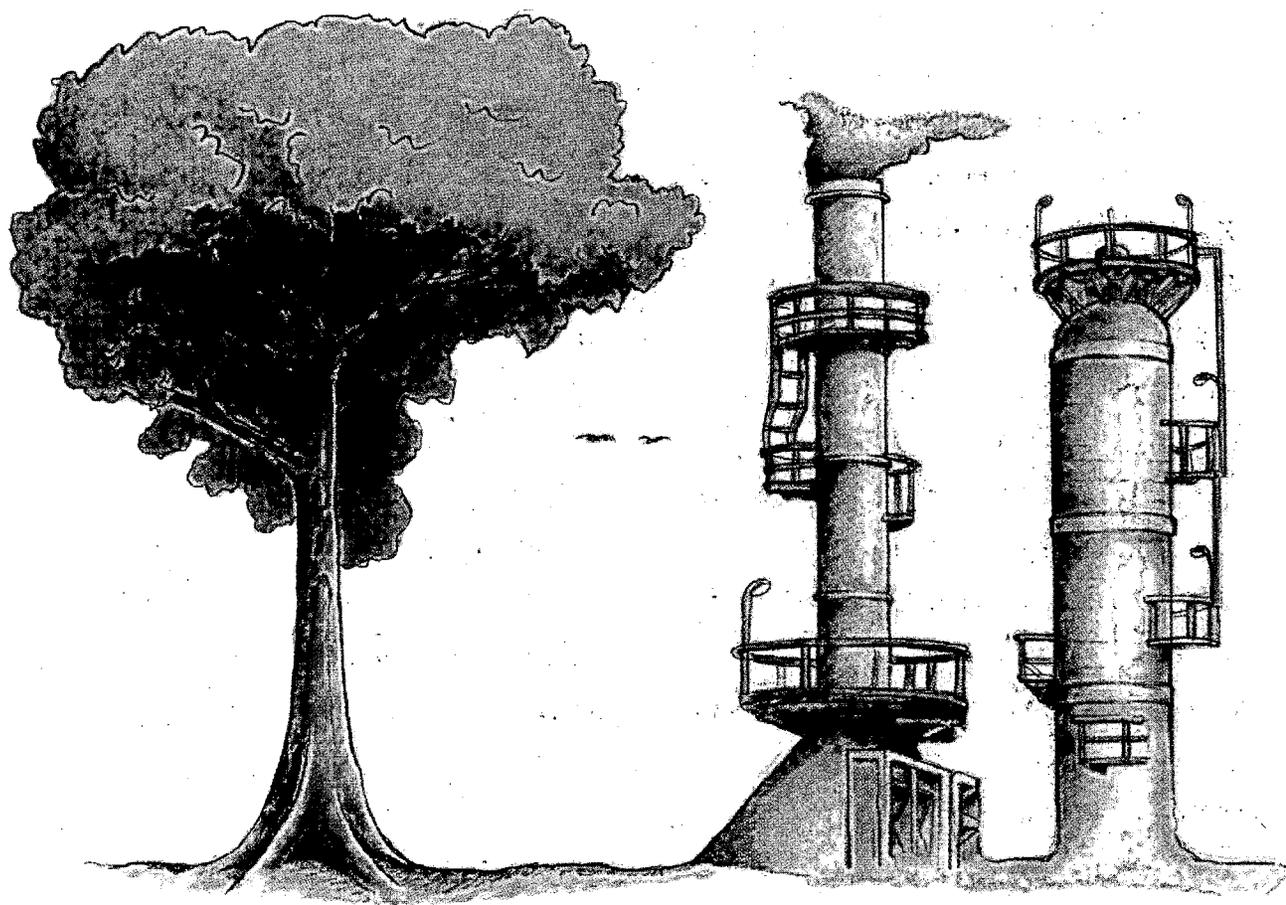
Cada región del país debe buscar sus propias respuestas sobre si será posible y cómo, que, en esa región en particular, coexistan el *desarrollo sostenible* y el desarrollo industrial a nivel rural y urbano.

Desde el mundo de la empresa industrial se comienzan a generar propuestas tendientes a demos-

trar que también ese modelo de desarrollo puede y debe tener el carácter de *sostenible*. Los empresarios mismos se están dando cuenta de que contaminar resulta menos rentable que conservar y de que el deterioro del medio ambiente ecológico tarde o temprano se puede convertir en el peor enemigo del desarrollo empresarial. Algunos autores afirman que el abuso de los recursos naturales y del ambiente constituye una forma grave de *ineficiencia*, y que en el mundo de los mercados

abiertos sólo los más eficientes en todo sentido podrán sobrevivir.

Ensayemos una respuesta: el modelo industrial y la *sostenibilidad* podrán ser compatibles, cuando los empresarios incorporen a su actividad consideraciones ambientales, culturales y sociales que la mayoría de las veces han sido dejadas de lado, y cuando las comunidades tengan poder de decisión sobre el modelo de desarrollo que más les conviene a sus respectivas regiones.



## 10 ¿Pueden coexistir distintos modelos de desarrollo ?

Esta pregunta está íntimamente ligada a la respuesta anterior: la conservación ecológica y el desarrollo se necesitan mutuamente.

Ahora la pregunta es si el *desarrollo sostenible* y, por ejemplo, el modelo industrial capitalista de desarrollo, pueden existir al mismo tiempo y en una misma región.

Esta pregunta adquiere especial interés para Colombia, en donde las diferentes regiones del país poseen en la práctica una mezcla de distintos modelos de desarrollo, algunos de los cuales se acercan en alguna medida a los ideales del *desarrollo sostenible*, mientras otros no solamente están totalmente alejados de él, sino que no parece que haya muchas posibilidades de que se transformen. Tal es el caso de las llamadas *zonas industriales* de distintas ciudades.

En consecuencia, si el pre-requisito o requisito necesario para que haya *desarrollo sostenible*, es que desaparezca el desarrollo industrial, seguramente estamos muy lejos de alcanzar el *desarrollo sostenible*, a pesar de que lo consagren las normas constitucionales como ideal. No sólo están de por medio los intereses económicos de los empresarios, sino el interés de subsistencia inmediata de los trabajadores y sus familias, y el interés del país en los mercados internacionales.

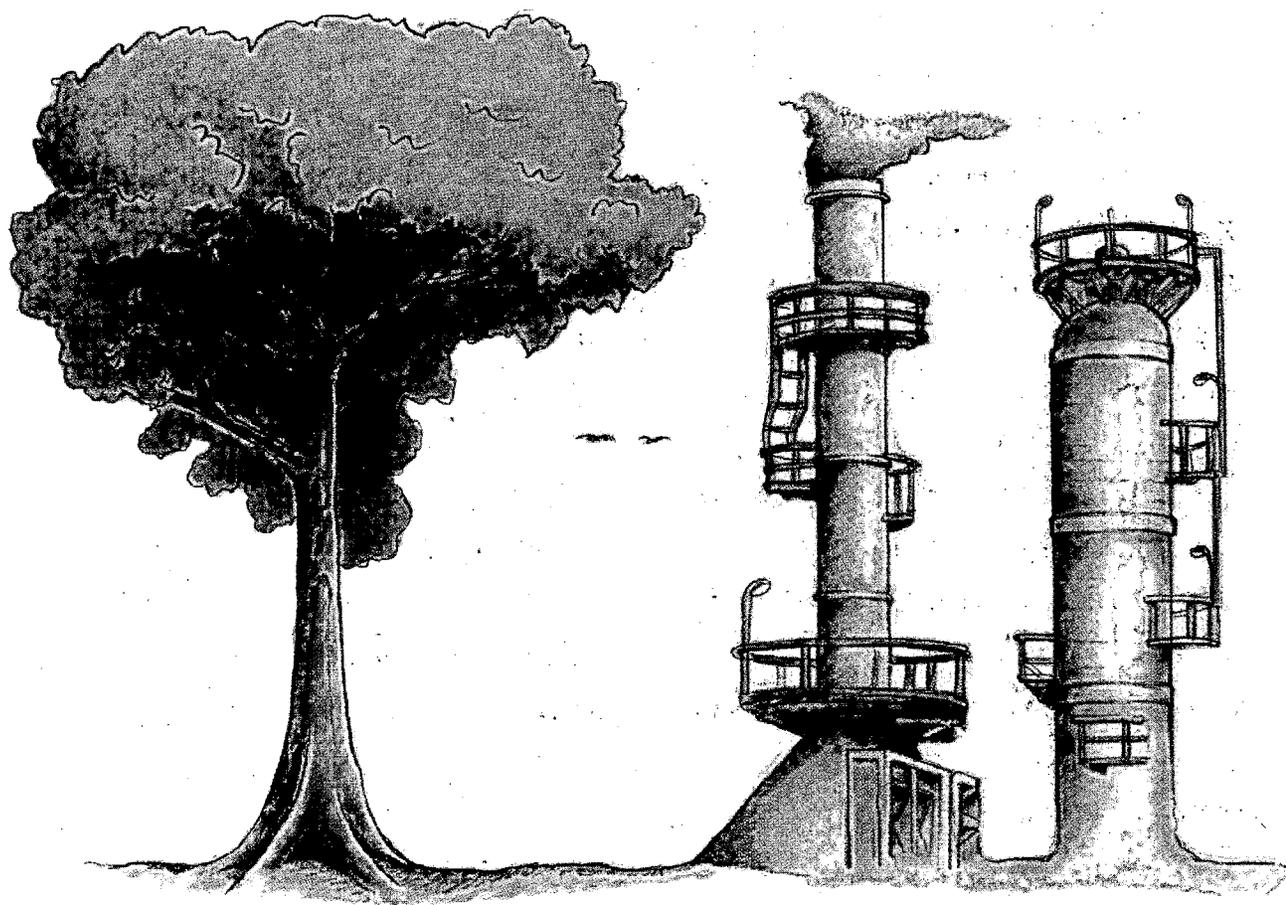
Cada región del país debe buscar sus propias respuestas sobre si será posible y cómo, que, en esa región en particular, coexistan el *desarrollo sostenible* y el desarrollo industrial a nivel rural y urbano.

Desde el mundo de la empresa industrial se comienzan a generar propuestas tendientes a demos-

trar que también ese modelo de desarrollo puede y debe tener el carácter de *sostenible*. Los empresarios mismos se están dando cuenta de que contaminar resulta menos rentable que conservar y de que el deterioro del medio ambiente ecológico tarde o temprano se puede convertir en el peor enemigo del desarrollo empresarial. Algunos autores afirman que el abuso de los recursos naturales y del ambiente constituye una forma grave de *ineficiencia*, y que en el mundo de los mercados

abiertos sólo los más eficientes en todo sentido podrán sobrevivir.

Ensayemos una respuesta: el modelo industrial y la *sostenibilidad* podrán ser compatibles, cuando los empresarios incorporen a su actividad consideraciones ambientales, culturales y sociales que la mayoría de las veces han sido dejadas de lado, y cuando las comunidades tengan poder de decisión sobre el modelo de desarrollo que más les conviene a sus respectivas regiones.



# 11 Biodiversidad, Recursos Genéticos, Biotecnología, Endemismo, Erosión Genética

**S**e dice que Colombia es uno de los países del mundo más ricos en biodiversidad, es decir, en el número de especies animales y vegetales existentes, y en la multiplicidad de recursos genéticos que esas especies representan.

Los recursos genéticos hacen referencia a los genes, esos *archivos* donde los seres vivos guardan la información que determina que cada especie sea lo que es y que, al reproducirse, sus descendientes puedan heredar las características que identifican su especie. De esa información genética depende, por ejemplo, que unos árboles produzcan naranjas dulces mientras otros producen naranjas agrias, o que unas plantas tengan propiedades me-

dicinales mientras otras sirvan para teñir o para condimentar, o que unas variedades de arroz aguanten mejor que otras las condiciones de extrema humedad, o que unas variedades de maíz sean más resistentes a las plagas que otras.

Algunos recursos genéticos, que es lo mismo que decir algunas especies, se han formado como resultado de procesos meramente naturales: desde que la vida surgió por primera vez sobre la Tierra hace 3.500 millones de años, hasta ahora, han aparecido y desaparecido innumerables especies animales y vegetales. Hoy existen aquellas que han logrado adaptarse satisfactoriamente a los cambios del planeta.

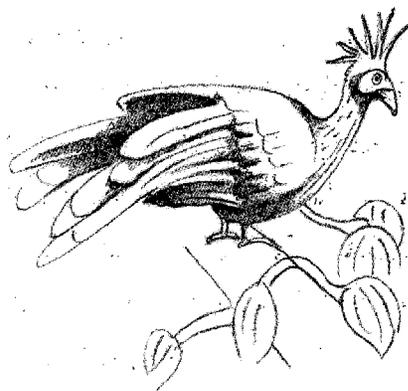
Otras especies han surgido como resultado de la intervención humana. Desde hace unos 12 mil años los seres humanos practicamos la agricultura, y a lo largo de todo ese tiempo hemos ido seleccionando las especies y variedades que nos ofrecen características más favorables, o hemos ido cruzando unas con otras hasta obtener los mejores resultados. Como quien dice, mejor sabor y tamaño en los comestibles, más longitud y resistencia en las plantas que producen fibras, más resistencia a las plagas, más efectividad en las plantas medicinales, más leche en las vacas, más fuerza y resistencia en los animales de carga, huevos más grandes y de mejor sabor en las aves.

A este proceso de selección y mejoramiento de especies naturales, y de creación de nuevas especies y variedades como resultado de la intervención de las comunidades dedicadas a la agricultura y a la cría, se le da el nombre de *biotecnología popular*, para diferenciarla del otro tipo de *biotecnología*, la de alta tecnología, que se practica hoy en los laboratorios modernos, en busca de similares resultados: selección y mejoramiento de especies existen-

tes y creación de nuevas especies y variedades. En la herramienta 8 de esta misma cartilla citamos una serie de ejemplos de variedades vegetales obtenidas por las comunidades indígenas del Amazonas.

### *Biodiversidad y Endemismo en Colombia*

Los científicos afirman que en Colombia, cuya superficie representa menos del uno por ciento de las tierras emergidas del planeta (es decir de las que quedan por fuera del mar), existen diez de cada cien especies conocidas en la Tierra. También afirman que por lo menos una tercera parte de las 50 mil especies de plantas identificadas en Colombia son endémicas; es decir, que existen aquí y solamente



aquí y en ninguna otra parte del planeta. Colombia es uno de los países del mundo en donde existen más especies de orquídeas, de palmas y de aves.

El endemismo se refiere a la característica de una especie de existir en una región de manera exclusiva. Si una especie endémica de Colombia se pierde en nuestro país, no será posible volverla a encontrar en ninguna otra parte del mundo: se habrá extinguido para siempre.

En la Costa Pacífica colombiana o Chocó Biogeográfico, el investigador norteamericano Alwin Gentry encontró en algunos sitios, hasta 265 especies diferentes de plantas en sólo la décima parte de una hectárea. Datos como éste hacen del Chocó Biogeográfico una de las regiones de mayor biodiversidad de todo el planeta.

La estabilidad de los ecosistemas del trópico (es decir, de aquella porción de la Tierra que se encuentra inmediatamente al norte e inmediatamente al sur de la línea del Ecuador), depende de la biodiversidad, o más bien, de la enorme cantidad de relaciones mutuas o interrelaciones que se esta-

blecen entre unas especies animales y vegetales y otras.

Una selva, por ejemplo, no necesita que la estén fumigando para evitar las plagas, porque las aves se encargan de mantener bajo control las poblaciones de insectos. Pero a su vez, las aves sólo pueden fabricar sus nidos en ciertos árboles, y las semillas de esos árboles requieren de la acción de determinados microorganismos o de ciertos hongos o insectos para poder germinar cuando caen al suelo, o deben haber sido previamente tragadas, semidigeridas y después defecadas por algunas aves. Y los árboles necesitan también de ciertos insectos o aves para la polinización, es decir, para llevar el polen de unas flores a otras. Y esas aves e insectos a su vez necesitan de ciertos arbustos (o de otros insectos) para alimentarse. Cuando las hojas secas y los frutos de los árboles caen al suelo, los microorganismos o seres diminutos que allí viven, y los hongos, y los gusanos y algunos pequeños mamíferos, se encargan de descomponerlos, es decir, de devolverle al suelo los materiales de que

estaban formados. De esa manera abonan naturalmente el suelo y pueden crecer nuevas plantas. Y así sucesivamente.

Si pudiéramos dibujar todas esas interrelaciones sobre un cuadro del bosque, obtendríamos una complejísima red, como una telaraña o un tejido con muchísimos hilos, cada uno de los cuales depende de cada uno de los otros.

Cuando a una señora se le enreda una media de nylon en una lata o en la cabeza salida de un clavo, se molesta mucho porque sabe que a partir del punto en donde se le enredó la media, se comienza a desbaratar todo el tejido.

Lo mismo pasa con los ecosistemas: basta que desaparezca una especie para que por ahí comience a fallar todo el tejido de interrelaciones. Imaginémonos que pasaba en el ejemplo de la selva que propusimos arriba, si desaparecieran los insectos encargados de la polinización de los árboles en donde anidan las aves, que a su vez se encargan de mantener bajo control la población de otros insectos.

En muchas regiones de Colombia han ido desapareciendo poco a pocos especies animales y vegetales que antes existían y que nunca se volvieron a ver. Las personas de más edad de muchas partes del país cuentan que antes, en todas las casas, existían huertas de plantas medicinales, con las cuales las abuelas sabían curar la mayoría de las dolencias menores que hoy requieren medicinas de farmacia.

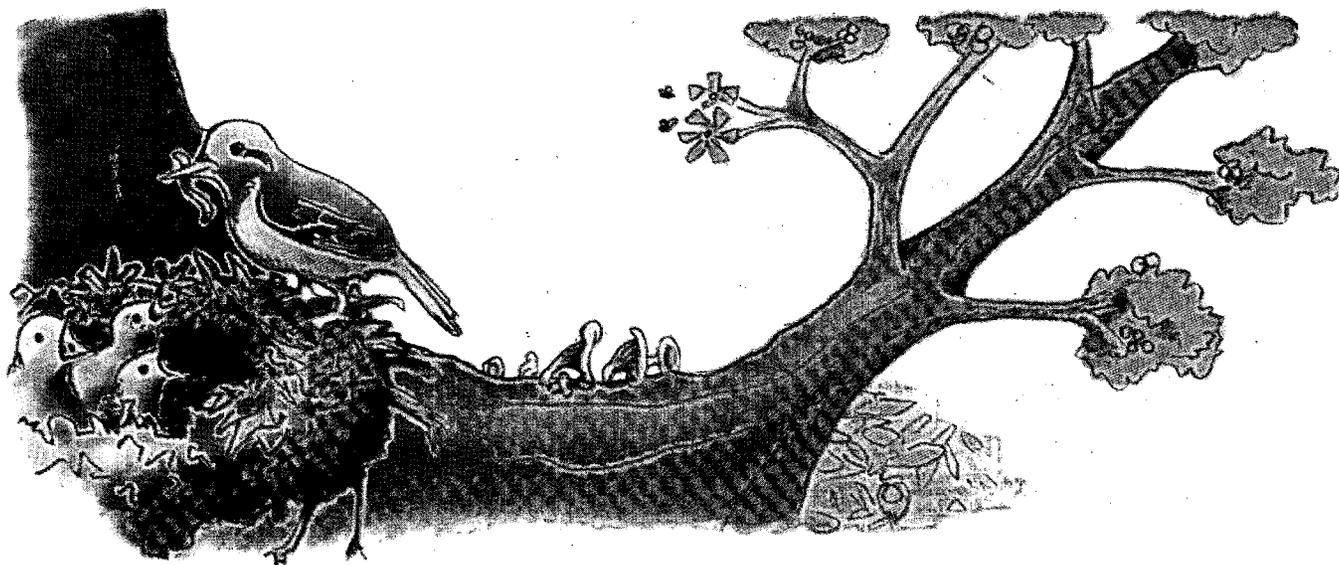
La pérdida de la biodiversidad recibe también el nombre de erosión genética. Con cada especie animal o vegetal que desaparece, se pierde también valiosa información genética que permitiría obtener nuevas medicinas, nuevos productos alimenticios, o variedades de plantas más resistentes a las plagas o a los cambios climáticos.

El artículo 79 de la Constitución Nacional afirma que “es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente”. Por diversidad e integridad se entienden las características que hacen posibles esos tejidos de interrelaciones que llamamos ecosistemas.

Ningún sistema vivo puede fraccionarse o partirse arbitrariamente, es decir, perder su integridad, sin que se alteren totalmente las características que lo mantienen vivo.

Así una cuenca hidrográfica, que es un sistema que no solamente contiene un río o un cuerpo de agua, como una laguna o un lago, sino además las aguas subterráneas y superficiales que directa o in-

directamente vierten a él, el área circundante, su flora y su fauna, y las comunidades que habitan esa área. En la Costa Pacífica, por ejemplo, las divisiones políticas tradicionales entre Departamentos y Municipios carecen de sentido práctico: para las gentes de la Costa el territorio se divide en “ríos”, concepto que en este caso equivale al de cuencas hidrográficas.



## 12 Sistemas, Procesos y Productos

Una selva es mucho más que un conjunto de especies animales y vegetales sobre un suelo. Una selva, como vimos en el punto anterior, es un complejo tejido o red de interrelaciones que conectan a unas especies con otras, y que determina que la vida de unas especies dependa de la vida de otras. Una selva es un sistema, o más exactamente, un ecosistema. En otras palabras, un proceso de interrelaciones complejas y dinámicas. Dinámicas quiere decir que están siempre moviéndose, cambiando.

Por eso, cuando el colono corta la selva con la esperanza de obtener en ese suelo muchas y muy buenas cosechas, siempre termina decepcionado: porque esa fertilidad de la selva que se traduce en

la exuberancia y abundancia de plantas, y en el tamaño enorme de la mayoría de ellas, no es sólo un producto que esté allí, depositado y quieto en el suelo, sino un proceso, o sea, algo dinámico. Un intercambio de materiales, de energía y de información entre unas especies y otras, y entre todas y cada una de las especies y el ambiente que las rodea.

La música es otro buen ejemplo de proceso. Si nos gusta mucho una canción y detenemos la aguja sobre el disco tratando de apoderarnos para siempre de ella, la canción se silencia. Si cesan la interacción y el movimiento, muere el proceso.

Eso que llamamos salud también es un proceso. La salud depende de que nos sintamos bien con

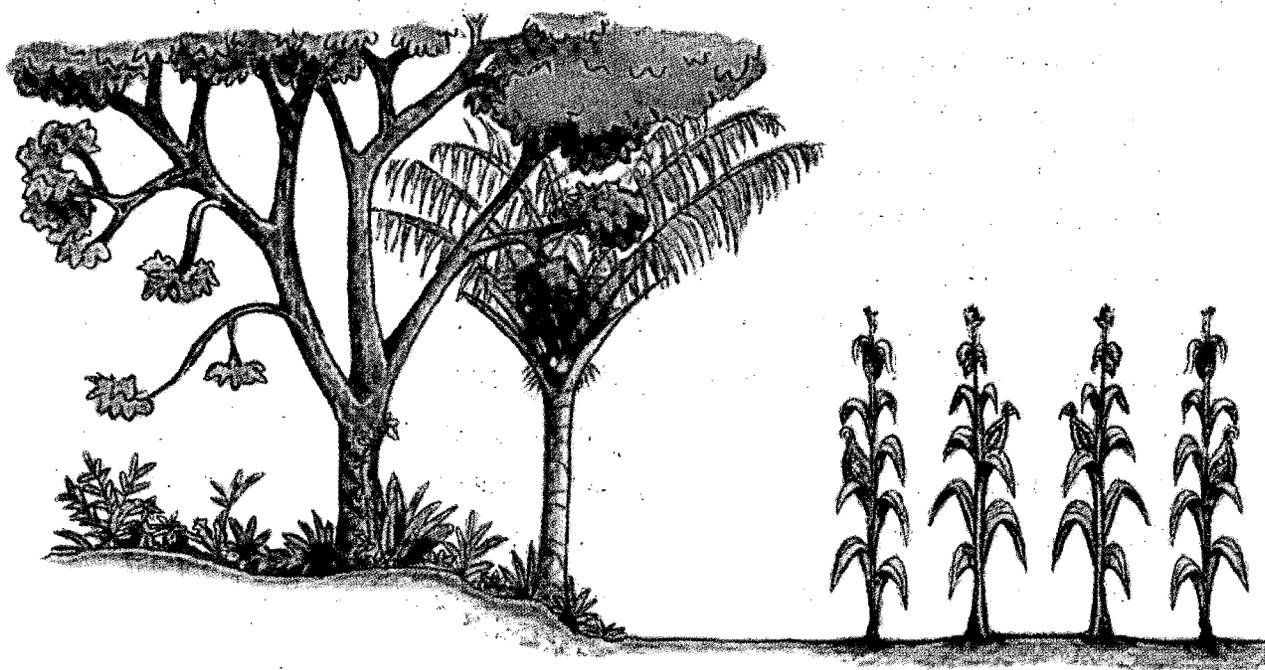
nosotros mismos, con nuestros propios cuerpos, con nuestra comunidad y con nuestro ambiente. Como nuestras interrelaciones con nosotros mismos y con lo que nos rodea siempre están cambiando, también nuestra condición de salud está cambiando permanentemente. Nosotros podemos comprar una pastilla en la farmacia para que se nos quite el dolor de cabeza, pero no podemos comprar la salud por fuera de ese proceso dinámico que es cada uno de nosotros: nuestra propia vida. Las medicinas y los médicos sólo nos pueden ayudar a reactivar ese proceso, pero no pueden reemplazarlo.

Un proceso, como la fertilidad de la selva y de

los agroecosistemas, debe traducirse en productos concretos: árboles sanos, diversidad de especies, suelos apropiados, frutos para satisfacer las necesidades de las comunidades.

El proceso *salud* debe producir productos concretos: sensación de bienestar integral, capacidad de trabajo, creatividad, buenas relaciones con los que nos rodean.

El *desarrollo sostenible* también es un proceso y un sistema, en el que interactúan, de manera dinámica y compleja, las comunidades, con todas sus contradicciones, intereses y posibilidades, la economía (que a su vez es otro proceso), y los recursos y características de la naturaleza.



## La capacidad de autoregulación de los ecosistemas

Cuando “soltamos” el modelo clásico de sanitario que se usa en las ciudades, el tanque que contiene el agua queda desocupado. El *flotador* o *bomba* que hay dentro del tanque desciende hasta el fondo, con lo cual abre una válvula que permite nuevamente la entrada de agua. A medida que el agua va subiendo, el *flotador* o *bomba* también se va elevando, hasta que el tanque queda lleno y el *flotador* llega a un nivel en donde “ordena” que se cierre la válvula para que entonces deje de entrar agua al tanque.

El anterior es un ejemplo muy sencillo de sistema autorregulado. Los sistemas vivos, desde nuestros propios cuerpos hasta el planeta Tierra entero, pasando por los distintos ecosistemas, también

son autorregulados. Esta capacidad de autorregulación que poseemos los sistemas vivos, recibe el nombre de *homeostasis*.

Cuando hace mucho calor, por ejemplo, nuestros poros se abren y comenzamos a sudar para eliminar calorías en cada gota. Cuando hace mucho frío, en cambio, nuestros poros se contraen, y si el frío es demasiado, comenzamos a tiritar como una forma “automática” de calentarnos. La cultura nos ha proporcionado medios adicionales de autorregulación u homeostasis, como los ventiladores frente al calor y el abrigo frente al frío. De esa manera, la temperatura de nuestros cuerpos se mantiene estable sin importar la temperatura externa.

Un ejemplo de autorregulación en los ecosistemas naturales y agroecosistemas lo encontramos en la forma como dos comunidades animales, una de mariposas y otra de aves, se mantienen bajo control mutuamente. Es una simplificación de la forma como se evita la aparición de plagas en la naturaleza sin necesidad de intervención humana. Cuando la población de mariposas es alta, habrá mucho alimento para las aves y en consecuencia aumentará la población de estas. Al aumentar el número de aves, éstas ejercerán mayor presión sobre las mariposas, cuyo número se reducirá. Al reducirse las mariposas, habrá menos alimento disponible para las aves, con lo cual su población también se disminuye. Al disminuir las aves aumentará la población de mariposas, como resultado de lo cual habrá más alimento para las aves, cuyo número aumentará... y así sucesivamente.

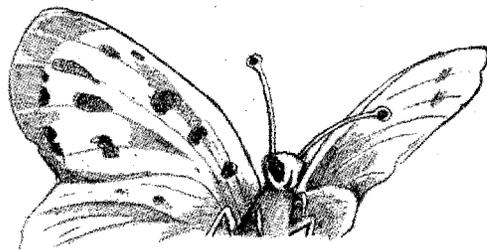
Algo similar sucede con los precios de los productos agrícolas, como el fíque. Cuando el precio está bajo, los campesinos no vuelven a sembrar, debido a lo cual el fíque escasea y el precio sube. Los campesinos entonces se entusiasman y empiezan a sembrar otra vez, aumenta la oferta de fíque y

los precios vuelven y bajan. Entonces dejan de sembrar, el fíque disminuye y etc., etc. Los economistas llaman a este fenómeno la *Teoría de la Telaraña*.

Hay dos conceptos estrechamente ligados al concepto de autorregulación de los sistemas: la realimentación (o retroalimentación) positiva y la realimentación (o retroalimentación) negativa.

Si a un muchacho le gusta una muchacha, y un día el muchacho se decide y le dice una frase amable, y la muchacha le contesta con otra frase amable, y entonces al otro día el muchacho le lleva un regalo y ella le dice que por que no va a visitarla a la casa, y así se van haciendo cada vez más amigos y se van enamorando, tenemos un ejemplo de realimentación positiva en una relación de pareja. Cada acción del muchacho encuentra una reacción positiva de la muchacha, que anima al muchacho a seguir adelante en su empeño.

Si cuando el muchacho le dice la primera frase



amable a la muchacha, ella le contesta con una grosería y el muchacho, en consecuencia, no vuelve a dirigirle la palabra, porque se da cuenta de que no es la persona que quisiera tener a su lado o con quien quisiera entablar una relación, tenemos otro ejemplo de realimentación positiva.

- ¿Cómo que positiva, si la reacción de la muchacha fue muy negativa?

- Sí, pero la respuesta del muchacho a esa reacción negativa también fue negativa.

Cuando una reacción provoca una respuesta en la misma dirección, hablamos de realimentación positiva.

En el primer caso, a una reacción positiva de la muchacha, siguió una respuesta todavía más positiva del muchacho: llevarle un regalo. En el segundo caso, una reacción negativa de ella, motivó una respuesta todavía más negativa de él: no querer volver a saber nada de la muchacha.

Hablamos de realimentación negativa, cuando una acción o una información provoca una respuesta en sentido contrario. Por ejemplo, en el caso del sanitario, la información que recibe el sistema a través del flotador, de que ya el tanque está lleno, pro-

voca en el sistema la respuesta de cerrar la válvula para que no siga entrando agua. Es decir, que mientras más agua haya en el tanque, menos agua va a seguir entrando.

En cambio cuando el tanque queda vacío y el flotador se baja hasta el fondo (y así le informa al sistema que ya no hay agua en el tanque), la respuesta del sistema es abrir la válvula. Es decir, que mientras menos agua haya en el tanque, más agua va a entrarle.

Cuando en un ecosistema aumenta el número de insectos de los cuales se alimentan las aves, aumenta la población de aves: realimentación positiva. Cuando aumenta la población de aves, disminuye el número de insectos: realimentación negativa. Cuando disminuye el número de insectos, disminuye el alimento para las aves y, en consecuencia, también disminuye la población de aves: realimentación positiva. Cuando disminuye el número de aves, entonces vuelve y aumenta la población de insectos: realimentación negativa.

En esa telaraña compleja y dinámica de interrelaciones que son los ecosistemas, la autorregulación se lleva a cabo a través de múlti-

ples combinaciones, también complejas y dinámicas, de realimentaciones positivas y negativas.

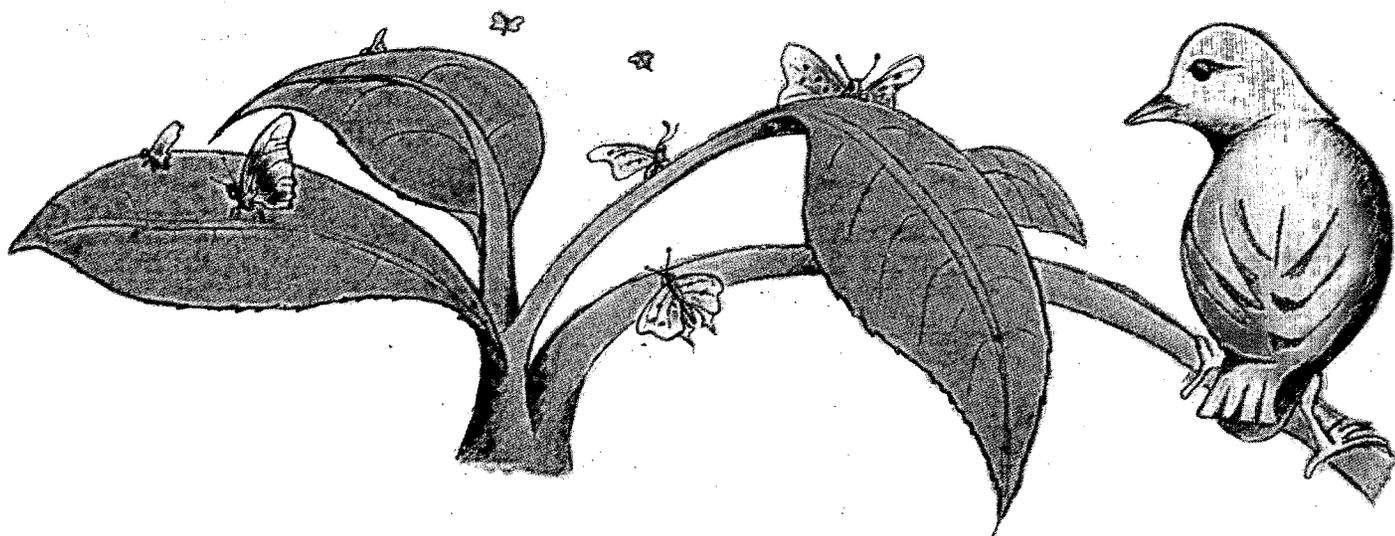
Unas impulsan el cambio en los ecosistemas, otras mantienen bajo control ese cambio para que las relaciones no se desborden.

Si, por ejemplo, en un ecosistema existe una determinada planta de la cual se alimenta una mariposa, pero la cantidad de ejemplares de esa planta es limitada (lo cual significa que el alimento disponible para las mariposas también sea limitado) y además en el mismo ecosistema viven unos pájaros que se alimentan de esas mismas mariposas, las poblaciones se controlan mutuamente.

Si de pronto resulta que esa planta adquiere un valor muy importante en el mercado y alguien decide cortar todas las demás especies vegetales que antes existían en el ecosistema (acabar la

biodiversidad) y hacer un gran monocultivo de esa planta, va a aumentar la disponibilidad de alimento para las mariposas. Pero además, como se eliminaron todos los árboles, los pájaros que se alimentaban de esas mariposas no van a tener en dónde hacer sus nidos y van a emigrar hacia otras regiones.

Al aumentar el alimento y aumentar las mariposas (realimentación siempre positiva) sin que existan otras formas de ponerle límites a la población de mariposas porque los pájaros emigraron (desaparece la realimentación negativa), las mariposas se convertirán en plagas. Y como el ecosistema perdió su capacidad de autorregulación, será necesario acudir a medios externos, como los plaguicidas químicos, con las consecuencias que ya conocemos.



## 14 La cultura y la autorregulación de los ecosistemas

Muchas veces los mecanismos de autorregulación de ese sistema que se forma por la interacción entre la comunidad humana y los ecosistemas naturales, funcionan a través de elementos típicamente culturales, expresados a través de mitos y leyendas.

Cuando se afirma que una montaña pertenece al “Duende”, o que algunas especies de animales o de plantas son sagradas, y que quien dañe la montaña o quien corte o mate algún individuo de esas especies será castigado por sus poderes “sobrenaturales”, muy seguramente se están expresando, a través de las creencias populares, los conocimientos sobre la naturaleza y sobre lo que se puede y no se puede hacer con los ecosistemas, acumulados a lo largo de muchas generaciones de convivencia con el ambiente. Las comunidades que viven en estre-

cha relación con su medio no hablan necesariamente de ecología, de autorregulación, ni de homeostasis, pero saben exactamente qué tipo de actividades humanas pueden dañar su capacidad de vivir en un ambiente determinado, o la capacidad de la naturaleza para sostener esa comunidad humana.

Los habitantes de la región andina colombiana suelen criticar, como un gran defecto, lo que consideran la “pereza” o la falta de “iniciativa empresarial” de las comunidades negras de la Costa Pacífica (y de otras comunidades), sin comprender que si el mismo ritmo de explotación a qué han sido sometidos los ecosistemas de montaña (y que en la mayoría de los casos ha sido nefasto para la naturaleza y para las mismas comunidades) se hubiera aplicado en el Chocó Biogeográfico, hoy no queda-

ría absolutamente nada de esas que se consideran unas de las selvas más ricas en biodiversidad de todo el planeta.

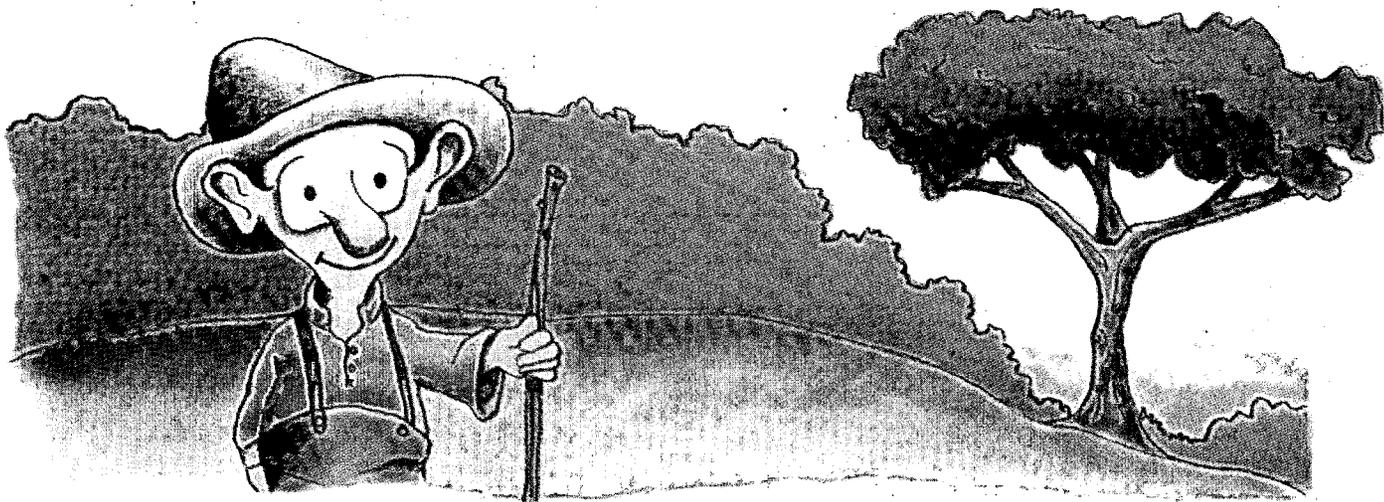
La pérdida de la identidad cultural de las comunidades, la sustitución de los conocimientos y valores ancestrales, el olvido de los mitos y de los rituales a través de los cuales esos mitos y conocimientos se expresaban, van haciendo cada vez más vulnerables a las comunidades, es decir, menos capaces de vivir en un medio ambiente determinado y más débiles frente a los fenómenos de la naturaleza.

La cultura moderna ha tratado entonces de reemplazar los mitos y leyendas que antes regulaban las relaciones entre las comunidades y los ecosistemas, con conocimientos científicos (que son muy importantes) y con normas legales, como

el Código Ecológico o las normas constitucionales (que también son importantes). Sin embargo, la mayoría de las veces ni unos ni otras son tan efectivas, porque mientras los conocimientos científicos y las normas legales se encuentran en los libros y los códigos, los mitos se encuentran en el alma misma de las gentes, se aprenden en las charlas con los abuelos o se beben en la leche materna. Es decir, son parte de la gente, y lo que forma parte de uno no se olvida con facilidad.

**N**uestro principal interés no es que aprendas cómo funciona la naturaleza, sino que la entiendas y la ames. Muchas veces se nos olvida lo que aprendemos, pero casi nunca se nos olvida lo que amamos.

De la Cartilla ECOLOGISMO de Gustavo Wilches-Chaux



## La capacidad de carga de los ecosistemas

Una canoa es una embarcación hecha de un tronco muy grande o armada con tablas. Un *potrillo* (o una *champita*) es una embarcación hecha de un tronco pequeño. Por lo general la canoa tiene motor fuera de borda, mientras el potrillo se maneja con remo o *canalete*. A una canoa grande le pueden caber ocho, diez o hasta más pasajeros. A un potrillo pequeño apenas le caben dos o tres personas. Decimos que la canoa tiene mayor capacidad de carga que el potrillo.

Si al potrillo se suben más de los pasajeros para los cuales ha sido fabricado, o si le echan más carga de la que puede llevar, el potrillo se voltea o se hunde. La canoa puede aguantar más peso que el potrillo, pero también posee un límite máximo de

carga: más allá, tampoco aguanta.

En un potrero con muy buenos pastos pueden comer hasta tres vacas o más por hectárea. En un potrero con pastos regulares, apenas se puede tener una vaca (y a veces menos) por hectárea. El número de animales que un potrero puede alimentar adecuadamente es su capacidad de carga. Si esa capacidad se sobrepasa, se enflaquecen las vacas, se daña el potrero y se empobrece el dueño de ambos.

Un bosque puede dar leña para un número determinado de familias en el mes, sin perder su capacidad de mantenerse vivo y, entre otras cosas, de continuar produciendo leña para la comunidad. Ese número máximo de familias que pueden sacar leña

del bosque sin dañarlo, es su capacidad de carga.

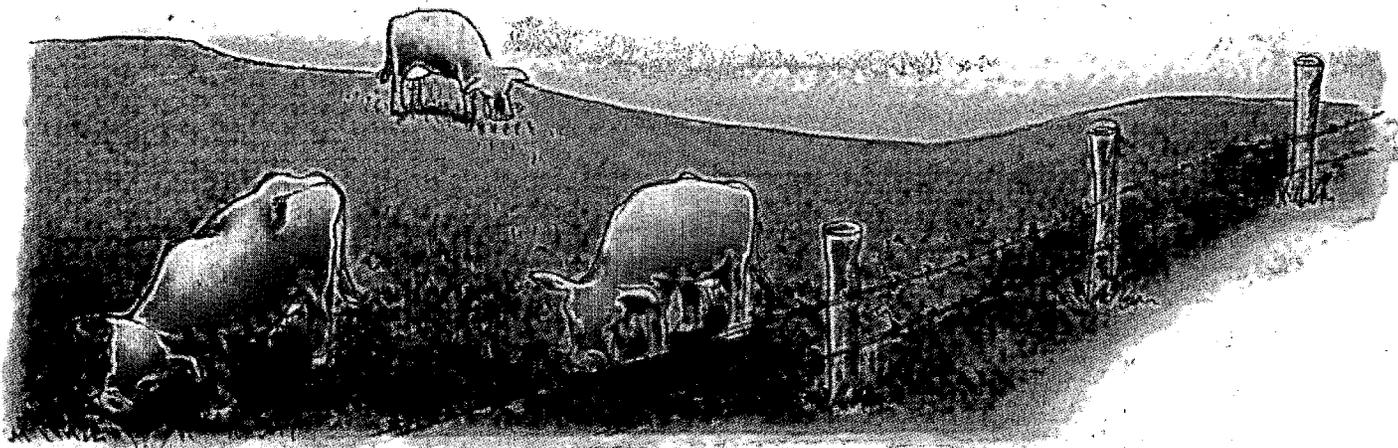
Un lago puede recibir las aguas "servidas", cargadas de materia orgánica, de un cierto número de casas, e incorporar esa materia orgánica a procesos biológicos que la descomponen para que no contamine el lago. Si la cantidad de materia orgánica o la presencia de sustancias que los procesos biológicos no pueden descomponer, exceden la capacidad de carga del lago, éste comenzará a contaminarse.

Ningún recurso natural, como el suelo, el agua, el aire, la flora o la fauna, es por sí sólo un recurso renovable. Para que un recurso sea de veras reno-

vable, se necesita que su utilización no exceda la capacidad de carga del ecosistema que lo contiene. Es decir, que no se ponga en peligro su capacidad de auto-regulación u homeostasis.

Se dice, por ejemplo, que la madera es un recurso natural renovable, pero si explotamos una especie más allá de su capacidad de renovarse, o si alteramos las condiciones ambientales de las cuales depende, dejará de ser renovable.

En términos prácticos, un suelo, un río, un bosque o un páramo que mueran, habrán muerto para siempre.



## 16 Los servicios ambientales



Cuánto vale un gallinazo? ¿Nada? ¿Lo que vale un pollo grande?

Preguntemos más bien: ¿cuánto costaría reemplazar de por vida el servicio que prestan los gallinazos al eliminar los cadáveres de los animales muertos y otros desperdicios del ambiente?

¿Cuántos miles de millones de pesos paga cada año el Estado por dragar Bocas de Ceniza, es decir, por sacar del cauce del río Magdalena todos los sedimentos o materiales que arrastra el río y que obstaculizan la entrada de barcos a Barranquilla, el principal puerto de Colombia en el Caribe?

La respuesta a esa pregunta nos aproxima al valor anual del servicio que prestaban los bosques en las tres cordilleras, y que se encargaban de contener la erosión y la escorrentía, es decir, la pérdida del suelo. Sin embargo, esos bosques han sido talados y,

en el mejor de los casos, vendidos a precio de metro cúbico de madera.

¿Y cuánto vale un páramo en su estado natural?

La respuesta aproximada sólo la podríamos saber si colocáramos contadores o medidores de agua en los ríos y quebradas que nacen en los páramos, y cobráramos el metro cúbico al precio que lo cobran las empresas de servicios públicos. El valor del páramo sería el valor de ese servicio multiplicado por todos los años que necesitemos el agua.

¿Cuánto vale un manglar? ¿Lo que pagan por cada árbol de mangle los aserraderos? O más bien el valor de todas las especies animales y vegetales que dependen de las condiciones ecológicas que se dan en los manglares, y además el valor que tendrían las pérdidas económicas y humanas en caso de que una “ola” de maremoto, o la corriente de El Niño, o

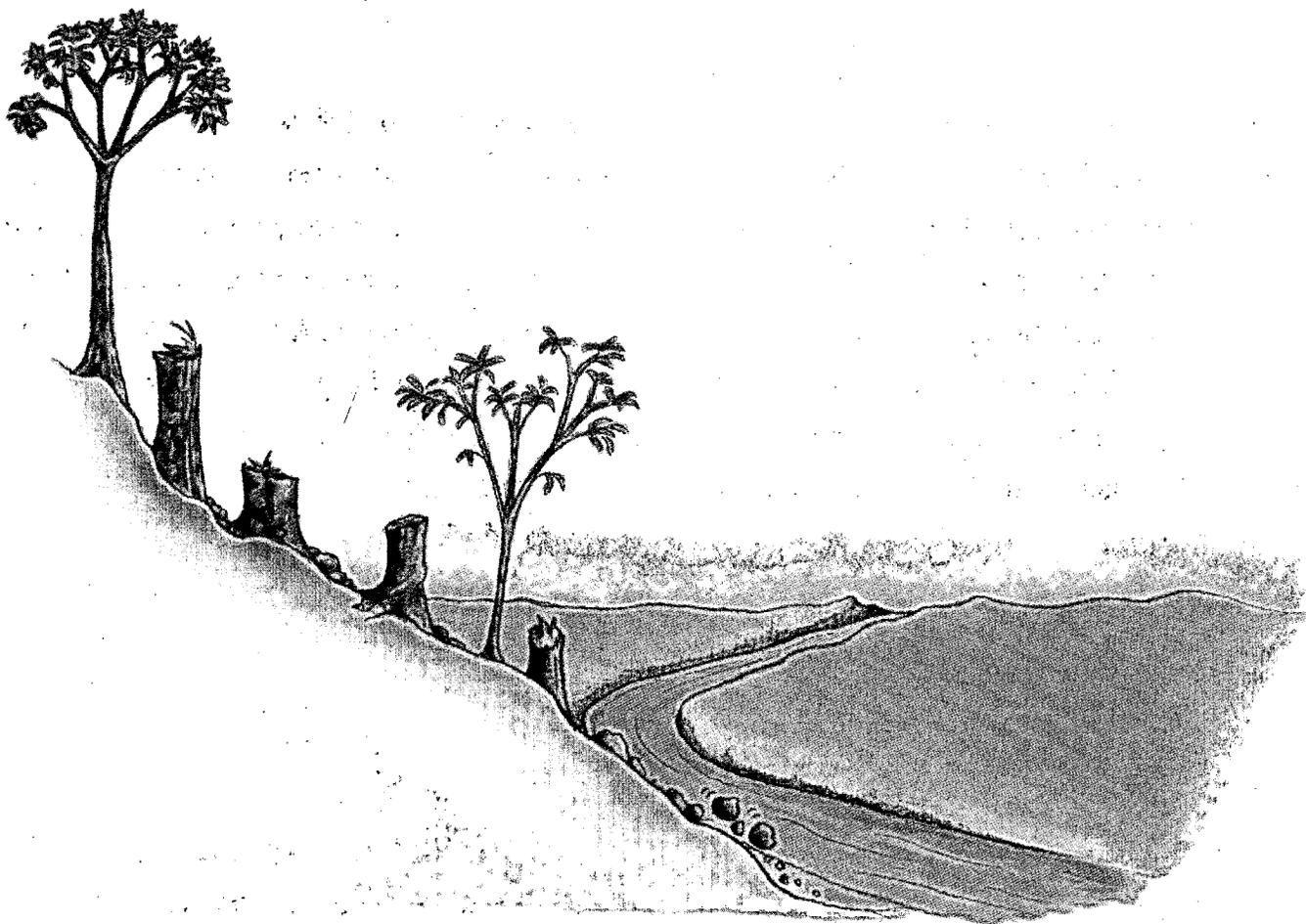
una marejada, golpeará las costas y las encontrará sin la protección de los bosques de mangle.

Todas las cifras obtenidas por los procedimientos anteriores, basados en averiguar cuánto valdría, si fuera posible, sustituir por medios artificiales los servicios que presta la naturaleza, apenas nos darían un dato aproximado sobre verdadero valor de los ecosistemas.

Las relaciones que se establecen entre los

ecosistemas y las comunidades son tan complejas, que resulta imposible cuantificarlas totalmente, o sea, reducirlas a números o cantidades exactas.

Si tratáramos de analizar objetivamente cuánto vale cada uno de nosotros, seguramente en lo último que pensaríamos sería en cuánto pagarían por nosotros "al peso", o cuánto cuestan en el mercado los elementos o los órganos de que están compuestos nuestros cuerpos.



# 17 Quién paga los servicios ambientales

## Dos Ejemplos

**U**n campesino posee una finca de 25 hectáreas en la parte alta de una montaña, de las cuales 5 hectáreas son potreros, 10 están sembradas de papa y otras 10 están cubiertas por bosques de niebla y páramos que su familia ha conservado cuidadosamente desde hace más de tres generaciones.

### *Lo pequeño*

En esos bosques existen varios nacimientos de agua que alimentan el río del cual toma agua el acueducto de una población de 20 mil habitantes que se encuentra montaña abajo.

En los últimos años el precio de la papa ha mostrado tendencia a la baja en el mercado y el campesino se ha visto en problemas para pagar un crédito con hipoteca sobre la finca que le otorgó el banco para ampliar su casa, construir un tanque de agua y un sanitario, financiar el cultivo de papa y comprar

tres vacas. La única posibilidad que tiene el campesino de obtener los ingresos necesarios para pagar las cuotas de ese crédito y no perder la finca, es duplicar la producción de papa, para lo cual deberá talar los bosques de niebla y desecar los páramos.

El campesino sabe que si tala los bosques y sustituye la vegetación del páramo para sembrar papa, muy pronto su propia finca, las fincas vecinas y la población que se encuentra montaña abajo, se van a quedar sin agua en el verano, y en el invierno se van a ver sometidas a inundaciones y deslizamientos, con riesgo para sus propios hijos que van a estudiar a la escuela del pueblo.

### *Lo grande*

Los países de la cuenca amazónica poseen dentro de sus fronteras nacionales uno de los

ecosistemas más importantes para la conservación de las condiciones que permiten la existencia de vida en la Tierra.

La principal función ecológica que cumplen las selvas tropicales en relación con el clima del planeta, es la regulación de la cantidad de gas carbónico o  $\text{CO}_2$  presente en la atmósfera.

Esa función la cumplen por intermedio de la fotosíntesis; el proceso mediante el cual las plantas verdes toman gas carbónico y agua, acumulan energía solar en forma de sustancias como el almidón, el azúcar y la celulosa, que conforman el cuerpo de las mismas plantas, y como subproducto liberan oxígeno gaseoso a la atmósfera.

De esa manera el gas carbónico queda atrapado en las plantas mismas en forma de biomasa, es decir, en forma de más y más grandes plantas.

El gas carbónico es muy importante en la atmósfera, entre otras cosas porque, a través del efecto invernadero, ha permitido que la Tierra tenga la temperatura necesaria para que exista la vida.

Pero a medida que aumenta el gas carbónico, aumenta dicho efecto invernadero, y con él la tem-

peratura del planeta.

Los científicos calculan que bastaría un incremento de un grado Celsius (o grado centígrado) en la temperatura media de la Tierra, para que se comenzaran a descongelar los casquetes de hielo de los polos. Si eso sucediera, el nivel de los mares podría aumentar varios metros, con grave peligro para los seres humanos que habitan en las vecindades del mar. Hay que recordar que de cada 100 habitantes de la Tierra, 60 viven en las costas mismas o a un máximo de cien kilómetros de distancia de ellas.

Ese aumento de temperatura, llamado el fenómeno del calentamiento global, produce otra serie de efectos y de cambios en el clima que, de agravarse, harían difícil la existencia de vida - incluyendo la vida humana - en el planeta Tierra.

El gas carbónico aumenta en la atmósfera por la contaminación, a la cual contribuyen de manera notable las quemaduras, y por la tala de las selvas, pues a medida que hay menos plantas verdes, habrá menos capacidad de mantener el gas carbónico "encerrado" en ellas por intermedio de la fotosíntesis. Esa es una de las razones por las cuales la humani-

dad considera de vital importancia la conservación de esas selvas.

Sin embargo las economías de los países del llamado *Tercer Mundo*, a los cuales pertenecen aquellos que en sus territorios poseen la selva amazónica, están cada día más amenazadas. El Brasil está entre los países más endeudados de la Tierra. En 1987 la deuda externa de los países de América Latina y el Caribe (región a la que pertenecen los países de la cuenca amazónica) superó los \$400.000 millones de dólares y en 1989 entre el 30 y el 60 por ciento de los presupuestos nacionales de Brasil, México y Argentina se destinó al pago de la deuda externa. Se calcula que en 1990 más de 200 millones de habitantes de América Latina y el Caribe tenían la condición de "pobres" y 61 millones alcanzaban niveles de extrema pobreza.

Los precios internacionales de un producto tan importante como el café para las economías brasileña y colombiana, se han reducido drásticamente como consecuencia de la manipulación de los mercados por parte de los países industriales.

Las exigencias de reestructuración de la econo-

mía y de reducción del gasto público que las autoridades económicas internacionales les hacen a los países del Tercer Mundo, coloca a un número cada vez mayor de habitantes de estos países al borde de la miseria.

Una de las alternativas inmediatas de subsistencia para esos grupos humanos está en la tala de bosques y en la sobreexplotación de los recursos naturales. Los mismos gobiernos nacionales y locales, en muchos casos, permiten la destrucción de los bosques en busca de un "desarrollo" que supuestamente les permitirá sacar a sus países de la pobreza.

### *Tres Preguntas*

#### *Lo pequeño*

¿Quién le paga al campesino (y cuánto y cómo debería pagarle) el agua que producen los bosques y páramos que se encuentran en su finca?

#### *Lo grande*

¿Quién les paga a los países de la cuenca amazónica (y cuánto y cómo deberían pagarles) el servicio de regulación del clima de la Tierra que prestan las selvas tropicales que se encuentran en

sus territorios ?

Lo mediano

¿ Quién le paga a la región del Macizo Colombiano, en donde nacen, entre otros, los ríos Magdalena, Cauca, Caquetá y Paísa, los servicios ambientales que los páramos y lagunas de esa región le prestan a Colombia ?

¿ Quién paga el agua que produce el Parque de los Nevados en la región cafetera de Colombia, o la Serranía del Cocuy, o la Sierra Nevada de Santa Marta, o tantos otros ecosistemas de cuya conservación depende la vida de tantos millones de colombianos ?

¿ Cómo hacer que la riqueza ecológica de la Costa Pacífica colombiana, uno de los mayores ejemplos de biodiversidad sobre el planeta, se traduzca en una mejor calidad de vida para las comunidades costeras ?

*Y otro ejemplo*

Un campesino pobre posee una casa en la parte alta de una quebrada. Un campesino rico, que además es el prestamista de la vereda, posee una casa de dos pisos en la parte baja de la misma quebrada. El campesino pobre es uno de sus deudores.

Un día el campesino rico descubre que el agua que toma de la quebrada está bajando contaminada. Al averiguar las causas, encuentra que el cam-

pesino pobre está vertiendo allí sus desechos.

El campesino rico, entonces, le exige al pobre que tiene que construir un pozo séptico para no contaminar la quebrada, pero el pobre le contesta que de dónde saca plata para construirlo, si más de la mitad de lo que se gana se le va en pagarle al rico la plata que le debe.

El campesino rico, que sigue muy preocupado por la calidad del agua que se está tomando, le propone entonces que en lugar de seguirle pagando esos préstamos, invierta la plata en construir el pozo séptico, y que cada peso que invierta en el pozo se lo descuenta de la deuda. Que le lleve todas las facturas.

Esto, entre países ricos y pobres, es lo que se llama canjes de deuda.

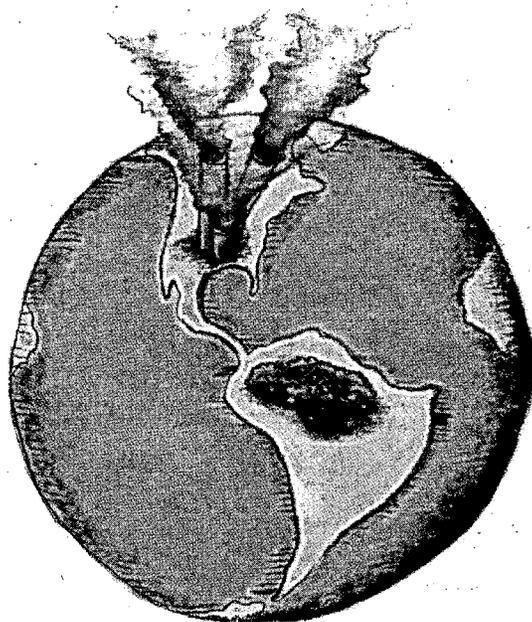
Los países ricos les están proponiendo a los países pobres que en lugar de seguirles pagando todo lo que les deben, inviertan parte de esa plata en programas de desarrollo sostenible y conservación de los recursos del ambiente (de los cuales depende la humanidad entera), y que cada dólar que inviertan en eso se los descuentan de la deuda. Que les lleven todas las facturas.

Los países pobres aceptan, pero desean ser autónomos en la determinación de las prioridades y en la forma de invertir esos dineros.

Los países del trópico también alegan que los demás países del mundo les deben pagar en alguna forma los servicios ambientales que sus ecosistemas le prestan a la Tierra.

Los países del Tercer Mundo, además, reclaman que los países industriales tienen una deuda ecológica con el resto del mundo, debido a que su desarrollo se ha basado en el agotamiento de sus

propios recursos y en la sobre-explotación del resto del planeta, a que los desechos de la industria son los principales responsables de la contaminación del ambiente y a que le han impuesto a la humanidad un modelo de desarrollo y una cultura consumista que, de seguir adelante, acabará creando una crisis de uniformidad en todas las culturas y superando la capacidad de carga de la Tierra.



## 18 Las cuentas ambientales

**E**l artículo 268 de la nueva Constitución Nacional colombiana le otorgó a la Contraloría General de la República la función de “presentar al congreso un informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente”.

La Contraloría, como su nombre lo indica, es un organismo de control, que ejerce sus funciones principalmente a través de la revisión de cuentas, tal y como lo hace el revisor fiscal de una cooperativa.

La Contraloría se vio entonces en la necesidad de diseñar, de común acuerdo con otros organismos del Estado, un Sistema Integrado de Cuentas Económicas y Ambientales, que le permitiera conocer cuánto valen los recursos naturales y del

ambiente que posee Colombia y que efecto producen sobre los mismos las actividades ejecutadas por los diferentes organismos y niveles del Estado.

Esa tarea forma parte de una disciplina que comenzó a adquirir importancia en el mundo desde hace apenas unos años: la economía ambiental.

El problema de la economía ambiental en general, y de establecer un sistema de cuentas ambientales en particular, es que no siempre resulta fácil ponerle un valor económico a los recursos naturales y del ambiente.

De hecho, hay veces que es totalmente imposible. Se podría calcular, sí, cuántos metros cúbicos de madera hay en un bosque y cuánto están pagan-

do en el aserradero o en la fábrica de cartón por cada metro cúbico, pero eso nos daría una cifra totalmente falsa. Lo ideal sería poder saber cuánto valen los servicios ambientales que prestan los ecosistemas y los elementos y las interrelaciones que los conforman.

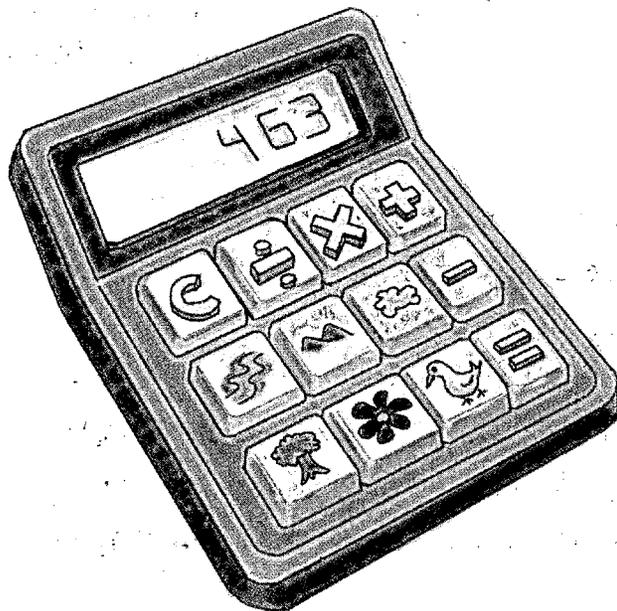
A veces la única forma de aproximarnos a ese dato es calculando cuánto nos costaría contratar por fuera los servicios que prestan los ecosistemas.

Los empresarios están comenzando a tener en cuenta dentro de sus costos de producción el uso de los recursos naturales.

Cada comunidad debería realizar un inventario

de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas que la rodean y que esa comunidad contribuye a conservar (o muchas veces a destruir). Como hay personas que sólo entienden cuando se les habla en plata, es bueno poderles dar algunas cifras para convencerlas de la importancia de conservar todos los seres vivos que nos rodean.

En otras palabras, la economía ambiental es una herramienta que sirve, entre otras cosas, para demostrar que respetar la vida es más rentable que destruirla. Se fundamenta en conceptos sencillos, como los que presenta esta cartilla.



## 19 Los desastres

**V**olvamos a la herramienta número 13 de esta cartilla, que habla sobre la capacidad de autorregulación de los ecosistemas. Allí utilizábamos como ejemplo de un sistema autorregulado el tanque de un sanitario, que posee un dispositivo (el flotador) que le permite saber cuándo está lleno el tanque y cerrar automáticamente la válvula para que no siga entrando agua.

Si a ese flotador se le abre un hueco y se llena de agua, no podrá subir a medida que suba el agua dentro del tanque y, en consecuencia, no podrá indicarle al sistema que debe cerrar la válvula. El agua seguirá subiendo y terminará por rebosarse. Nos encontramos frente a un pequeño desastre, que puede llegar a ser grave dependiendo de las cosas

que se dañen por la inundación de la casa.

Cuando el sistema de autorregulación se descompone, un fenómeno natural para el tanque, como es la entrada de agua, se convierte en una amenaza. Decimos también que el sistema se ha vuelto vulnerable frente a esa amenaza. Vulnerable significa lo mismo que débil. Un sistema es vulnerable frente a una amenaza, cuando es incapaz de ajustarse o de transformarse para evitar que la presencia de esa amenaza se convierta en un desastre para el sistema.

Una casa a la cual le han removido el techo es vulnerable frente a la lluvia, y un aguacero puede convertirse en un desastre para sus habitantes.

Los suelos que han perdido la cobertura vegetal

representada en bosques, pastos o vegetación de páramo, son vulnerables frente al sol, el viento y el agua. Allí pueden ocurrir desastres como la erosión, la sequía, las inundaciones y los deslizamientos, por no citar las hambrunas que afectan a cientos de miles de seres humanos porque sus suelos han perdido la capacidad de producir alimentos.

Una costa que ha perdido sus manglares es vulnerable a las tormentas tropicales, a los huracanes, a las marejadas, a los fenómenos relacionados con la corriente de El Niño y a la “ola” que se produce como consecuencia de los maremotos.

Un ecosistema que ha perdido su biodiversidad es vulnerable a las plagas, pierde su capacidad de autofertilización, comienza a depender de los abonos químicos; y las comunidades que lo habitan se vuelven vulnerables a los cambios climáticos y cada vez más dependientes de factores externos a su propio desarrollo.

Hay otros desastres ligados a la pérdida de biodiversidad, tan graves como los anteriores: la pérdida de identidad de las comunidades, de sentido de pertenencia, de alegría; de significado.

Por eso se habla de una crisis de uniformidad.

Un avance importante de la nueva Constitución

nacional colombiana fue reconocer y proteger la importancia de la diversidad étnica (o sea de razas) y cultural de la nación colombiana (artículos 7, 68 y 70), y la diversidad e integridad de los ecosistemas (artículo 79).

Como parte de un mismo proceso coevolutivo (o de evolución conjunta entre las comunidades humanas y los ecosistemas) que llevó a la formación de distintas culturas, se fueron desarrollando, de manera íntimamente ligada a las características del medio, las diferentes expresiones de la cultura humana. La “diversidad cultural”, de la cual forma parte la diversidad genética producida culturalmente a través del cultivo y de la cría de plantas y animales, se convirtió entonces en expresión y consecuencia de la biodiversidad; hoy también amenazada: “A partir de 1900, según los expertos, ha desaparecido aproximadamente una tribu de indios brasileños por año. Casi la mitad de los 6.000 idiomas del mundo pueden extinguirse en los próximos 100 años. De los 3.000 idiomas que se espera que sobrevivan durante un siglo, casi la mitad no durarán probablemente mucho más.”<sup>25</sup>

En muchas ciudades colombianas podemos notar esa crisis de uniformidad: los lugares tradicio-

nales, los sitios históricos que encerraban la memoria de la comunidad, han sido demolidos para construir los mismos edificios, las mismas avenidas, los mismos locales comerciales, en donde venden las mismas prendas de vestir, los mismos juguetes y las mismas comidas de las mismas marcas. Son ciudades - o sectores de ciudades - que huelen igual, que se sienten igual. Si conocemos uno de esos sectores, podemos decir que los conocemos todos.

Nota: En la primera edición de esta cartilla hablábamos de *riesgo* en donde ahora hablamos de *amenaza*. En esta edición adoptamos el término *amenaza* para referirnos al fenómeno de origen natural, socio-natural o claramente humano, que desencadena o puede desencadenar un desastre. Por *riesgo* entendemos el producto entre *amenaza* y *vulnerabilidad*, e indica las pérdidas físicas o humanas que se pueden producir si se juntan ambos fenómenos. Un *desastre* es un riesgo que se vuelve realidad.

*Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad*



## 20 Eficiencia, rentabilidad y otros recovecos y meandros

# E

### *La Eficiencia*

l concepto de eficiencia o rendimiento tiene que ver con la capacidad de un sistema o de un proceso, para alcanzar un determinado resultado con una inversión mínima de recursos, tiempo y esfuerzo.

Si un carpintero necesita un mes para fabricar un mueble, y otro fabrica el mismo mueble en quince días, podemos decir que el segundo es dos veces más eficiente que el primero.

Uno de los vehículos o móviles más eficientes que se conocen es la bicicleta, o más bien, el ciclista en su bicicleta. Un ciclista necesita únicamente la quinta parte de la energía del peatón para moverse tres o cuatro veces más aprisa.<sup>6</sup>

Una mosca, un colibrí o un ratón, en cambio, consumen para moverse una cantidad enorme de energía en comparación con el tamaño y el peso de sus cuerpos. Los aviones Jumbo son otro ejemplo de un aparato altamente eficiente en términos de la energía que necesitan para moverse. Se dice que si un Jumbo tuviera la misma eficiencia de una mosca, probablemente necesitaría cuatro veces más motores de los que tiene.

Si un pescador con su caña gasta una hora para sacar una sola trucha de un charco y otro, con un taco de dinamita, en cinco minutos saca doscientos pescados, podríamos pensar que el segundo es mucho más eficiente que el primero.

6. Watson, Roderick y Gray, Martin, *El Libro de la Bicicleta*, 1980, pag. 86.

Pero entre esos doscientos pescados que mata la dinamita no sólo hay truchas adultas, adecuadas para el consumo, sino también pequeños peces, alevinos recién nacidos, truchas cargadas de huevos, de las cuales depende la existencia de una próxima generación de peces en el charco.

Cuando el pescador de la caña regrese, los peces que estaban pequeños la primera vez que fue ya van a estar grandes, y así sucesivamente. Su método de pesca aparentemente es menos eficiente, pero garantiza que en el futuro sigan existiendo los peces. Es decir, es sostenible.

En cambio, cuando el pescador de la dinamita vuelva, el charco va a estar muerto, porque con su eficiencia de corto plazo agotó las posibilidades futuras, o de largo plazo, de la pesca.

Si a la eficiencia como economía de recursos, tiempo y esfuerzo, le agregamos los conceptos de

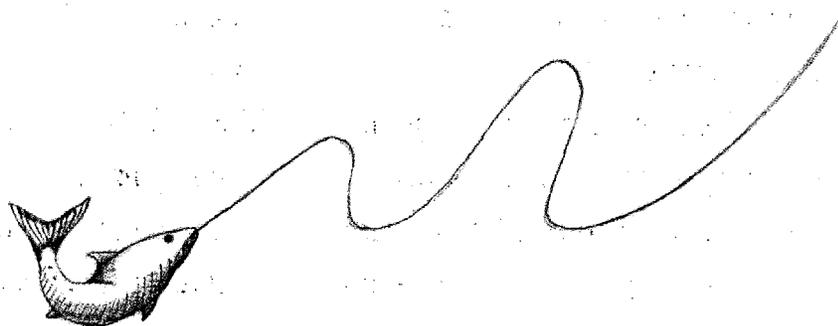
mediano y largo plazo, nos encontramos con un nuevo concepto: el de eficiencia ecológica.

Un proceso puede requerir más recursos, más tiempo y más energía que otro para obtener los mismos resultados, pero en términos ecológicos puede ser más eficiente.

Veamos el siguiente ejemplo:

Los ecosistemas *jóvenes* son más productivos que los ecosistemas *maduros*, en el sentido de que las especies que los conforman se reproducen mucho más rápidamente que las que conforman los ecosistemas *maduros*.

Las yerbas y las injustamente llamadas “malezas” de un potrero abandonado, se reproducen mucho más que los árboles de una selva. Como aparentemente son débiles frente a los cambios del medio, su estrategia de supervivencia se basa en su capacidad de multiplicarse rápidamente:



Las especies del bosque *maduro*, en cambio, basan su supervivencia en su propia flexibilidad y fortaleza frente a los cambios del ambiente, y en la compleja red de interrelaciones que se consolidan entre las distintas especies y que constituyen la base de la capacidad de auto-regulación de ese ecosistema.

Mientras en los ecosistemas *jóvenes* del trópico existen relativamente pocas especies con un gran número de individuos de cada una de ellas, en los ecosistemas tropicales *maduros* existe una enorme biodiversidad y, en consecuencia, una enorme capacidad de prestar servicios ambientales (ver las herramientas 16, 17 y 18).

La agricultura de monocultivos se fundamenta en mantener *jóvenes* unos ecosistemas artificiales, de manera que la única especie que los conforma se multiplique rápidamente. En otras palabras, que dé más rendimientos. Que, en términos económicos, sea más eficiente.

Sin embargo, debido a su “inmadurez”, los monocultivos requieren para sobrevivir de una permanente asistencia externa. Como en ellos no existe la capacidad de prestar servicios ambientales (como la protección y fertilización del suelo, la regulación

del agua y el control de plagas), todas estas necesidades deben ser suplidas desde afuera. De allí que los monocultivos y la industria de productos agroquímicos siempre vayan de la mano.

La aparente eficiencia económica de los monocultivos en el corto plazo, se obtiene a costa de una muy pobre eficiencia ecológica o de largo plazo, de la cual son síntomas la salinización y el empobrecimiento de los suelos.

Los llamados policultivos asociados o agroecosistemas, de lo cual son un ejemplo los *buertos de maloca* de los indios del Amazonas, y en general los llamados sistemas agroecológicos, por el contrario, se basan en la imitación de los ecosistemas *maduros*, hasta donde es posible imitarlos. No persiguen que una sola especie se multiplique desafortadamente y a costa de la desaparición de las demás especies, sino que, a través de una gran diversidad de especies y de interrelaciones entre ellas, el agroecosistema logre una buena productividad sin perder por ello su capacidad de autorregularse.

En el corto plazo pueden parecer económicamente menos eficientes y en consecuencia menos rentables que los monocultivos, pero en el media-

no y en el largo plazo garantizan una mayor autonomía e independencia frente a factores externos, y no conllevan ni el agotamiento de los recursos ni la muerte del suelo.

### *La Rentabilidad Ecológica y la Rentabilidad Social*

Si miramos el concepto de rentabilidad, muy ligado al de eficiencia, con lentes distintos a los de la mera ganancia económica, nos encontramos con nuevos conceptos, como rentabilidad ecológica y rentabilidad social.

En el fondo, estos conceptos no deberían ser distintos del concepto de rentabilidad económica (o del de eficiencia económica), sino que deben entenderse, más bien, como la rentabilidad económica (o como la eficiencia económica) pero teniendo en cuenta todos los factores ambientales y sociales que normalmente han sido dejados de lado.

Una actividad que no sea ecológica ni socialmente rentable, tampoco será económicamente rentable en el mediano o en el largo plazo, porque agota los recursos sobre los cuales se basa, o pierde la confianza de la comunidad.

Un último ejemplo para aumentar la confusión reinante:

La carretera que conduce de Santander de Quilichao a Cali, por el planísimo valle geográfico del río Cauca, posee larguísima rectas que les permiten a los vehículos que las transitan alcanzar altas velocidades (o sea, alta eficiencia en términos de distancia recorrida por unidad de tiempo).

Si los ingenieros que trazaron y construyeron esa carretera la hubieran hecho llena de curvas, como las carreteras que remontan las montañas, habríamos pensado, y con toda la razón, que se robaron la plata. Porque convencionalmente aceptamos que el camino más corto - o sea el más eficiente - entre dos puntos, es la línea recta.

Sin embargo, cuando el río Cauca atraviesa la misma región geográfica, no se va en línea recta. Por el contrario: forma toda clase de caprichosos corbatines, de curvas, de rizos, de meandros.

¿Será que el que lo trazó se robó la plata? Sólo eso nos faltaba!

La eficiencia de los ríos no está en llegar más rápido de un punto a otro, sino, precisamente, en mantener bajo control la velocidad de sus aguas;

U

n señor que se encuentra pasando vacaciones en una finca llega a comprar chocolate a la pequeña tienda del pueblo.

- Señora - le dice a la dueña - hágame el favor y me vende diez barras de chocolate.

- Le vendo dos - contesta la señora.

- ¿Cómo que dos - le dice sorprendido el cliente - si ahí en el estante veo que tiene las diez que le estoy pidiendo ?

- Es que si se las vendo todas me desurto - dice la dueña.

- ¿Cómo así que me desurto ? - pregunta todavía más sorprendido el cliente.

- Pues que me quedo sin surtido. Que se me acaba el chocolate para los demás clientes.

El señor regresa a la finca con las únicas dos barras de chocolate que le quiso vender la señora de la tienda.

- Qué vieja tan bruta - comenta. - Cuando habría podido hacer la gran venta de la semana.

Con razón no progresan !

- Es que a la comadre no le interesaba hacer la gran venta - le dice la señora del mayordomo, que lo ha estado escuchando - porque usted hoy

le compra todo el chocolate que tiene y entonces ella les queda mal a todos los vecinos con los que tiene tratos. Usted se va la próxima semana, pero ellos se quedan.

- Pero la señora ha podido vender de contado en un rato, lo que normalmente se demora en vender una semana... y al fiao - insiste el señor, todavía muy molesto. Es que no entienden lo que son los costos de oportunidad, la rentabilidad de un negocio ?!

- Mire doctor - vuelve y dice la mayordoma. Es que la tienda de la comadre ha durado, porque a ella no le interesa tanto ganarse rápido la plata, sino prestar bien el servicio. ¿ No ve que aquí todos somos compadres o estamos emparentados ? Si ella nos queda mal, después no le compramos.

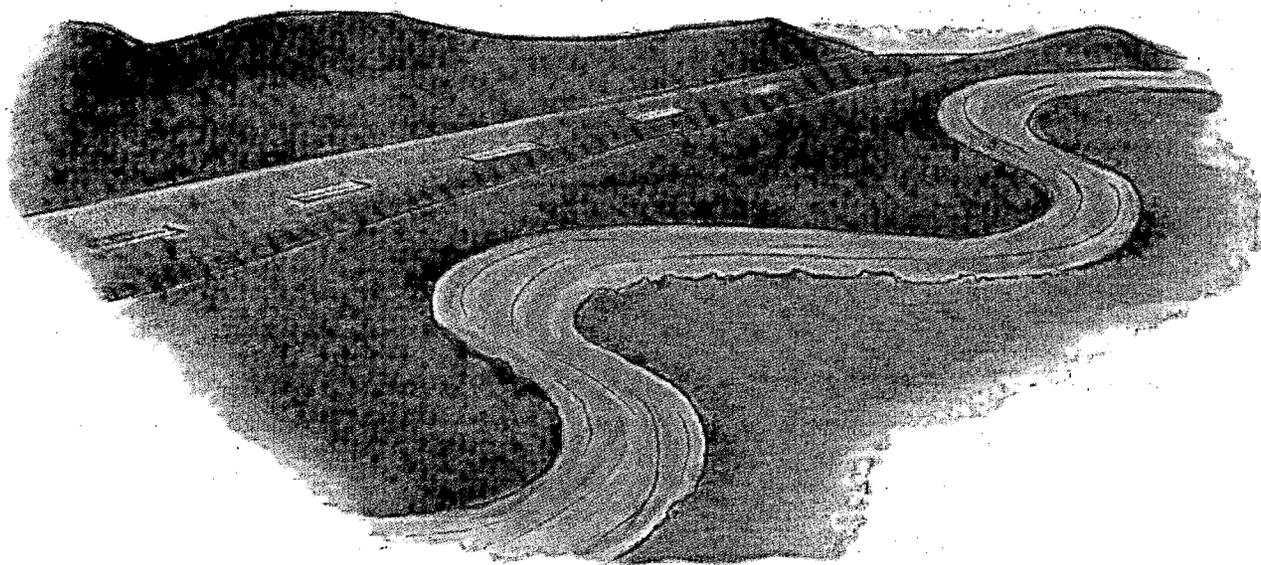


en garantizar una distribución regular de los sedimentos que acarrea, en irrigar en su recorrido la mayor área posible. Para el río no es tan importante llevar el agua a un punto (el producto), como el camino que recorre para lograrlo (el proceso)(ver herramienta 12).

Cuando se alteran los cursos de los ríos o se abren canales para cortar curvas y meandros, no se demoran en aparecer los desastres.

Un ejemplo de esto en Colombia es el *Canal Naranjo*, que se construyó hace unos quince años

en la planicie de la Costa Pacífica, para pasar madera rápidamente entre los ríos Patía y Sanquianga. Debido a que el punto donde arranca en el Patía es más alto que su desembocadura en el Sanquianga, por el Canal (que inicialmente no tenía más de metro y medio de ancho), se está desviando una gran cantidad de agua del Patía, su caudal ha aumentado de manera dramática, varios caseños han sido arrasados y está en grave peligro la población de Bocas de Satinga.



## 21 Conservar es más rentable que destruir

**H**asta hace unos pocos años la humanidad había creído que esos recursos supuestamente *renovables* que todos necesitamos para vivir, como el agua y el aire, eran inagotables y, en consecuencia, pensábamos que no costaban nada. Frente a ellos no existía la noción de desperdicio.

Colombia ha sufrido ya racionamientos de energía eléctrica como consecuencia del agotamiento del agua que alimenta las hidroeléctricas y, en época de verano, muchas ciudades colombianas se ven forzadas a restringir el consumo de agua.

En grandes ciudades del mundo, como Ciudad de México, Santiago de Chile o Tokio en el Japón, hay días en los cuales no pueden funcionar los co-

legios o la gente no puede salir a trabajar, debido a que la contaminación atmosférica es tan grande que resulta peligroso respirar.

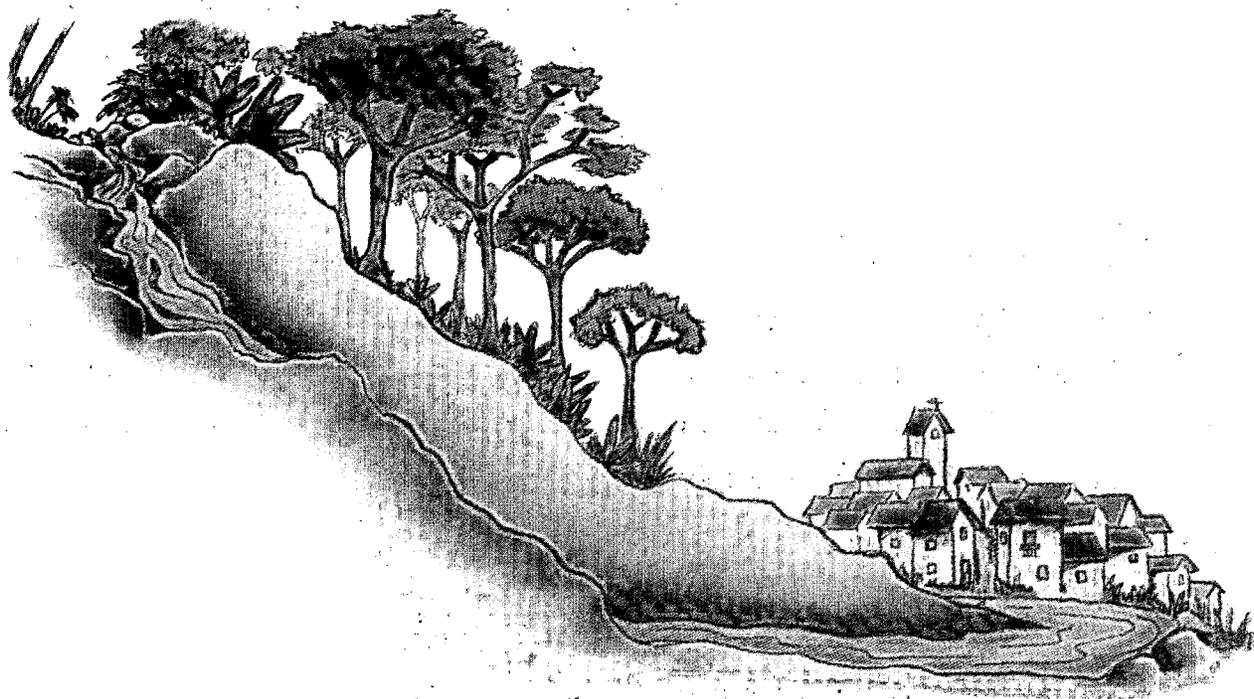
Tarde o temprano habrá que comenzar a pagarle a quienes protegen los ecosistemas que prestan los servicios ambientales que hacen posible la vida en la Tierra, entre otras cosas porque si no, no será posible que los sigan conservando (ver la herramienta 17).

Para un campesino que hoy vive de la extracción de madera del bosque de su finca, muy pronto resultará más rentable en términos ecológicos, económicos y sociales, conservar ese bosque y recibir un subsidio a cambio del agua que produce.

Así lo han entendido ya en muchas partes de Colombia. Por ejemplo, un grupo de campesinos a orillas de *la Cocha*, en el Departamento de Nariño, que antes se dedicaban a la fabricación de carbón de leña y a la venta de madera, hoy han afiliado los bosques de sus parcelas a la llamada *Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil*, han diversificado sus economías familiares con cultivos de frutales, cría de cuyes y estanques de truchas, y derivan nuevos ingresos de la visita de turistas a sus predios. Saben además que muy pronto la región va a requerir del agua que ellos están produciendo en esos bosques.

No sin razón se afirma que el agua será el principal motivo de conflictos y guerras en el Siglo XXI, así como en tiempos recientes lo ha sido el petróleo. Sin agua es imposible la vida, se paraliza un país, y a medida que ésta comienza a escasear, se va convirtiendo en un recurso cada vez más estratégico. Lo mismo podemos decir de la biodiversidad, de la cual depende la capacidad de adaptación de la vida a las condiciones cambiantes del planeta.

Cuando los empresarios contabilizan el uso del ambiente entre sus costos de producción, también se dan cuenta de que resulta mucho más rentable conservar que destruir.



## 22 Los estudios de impacto ambiental, social y cultural

**E**l Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (Decreto 2811 de 1974) en sus artículos 27, 28 y 29, establece la obligación de realizar estudios de impacto ambiental como requisito previo a la ejecución de cualquier obra “que, por sus características, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje”.

La misma norma indica que en dichos estudios se deberán tener también en cuenta, “además de los factores físicos, los de orden económico y social, para determinar la incidencia que la ejecución de las obras mencionadas pueda tener sobre la región.”

Hoy, con base en el conocimiento de los efectos que producen los cambios en el medio ambiente

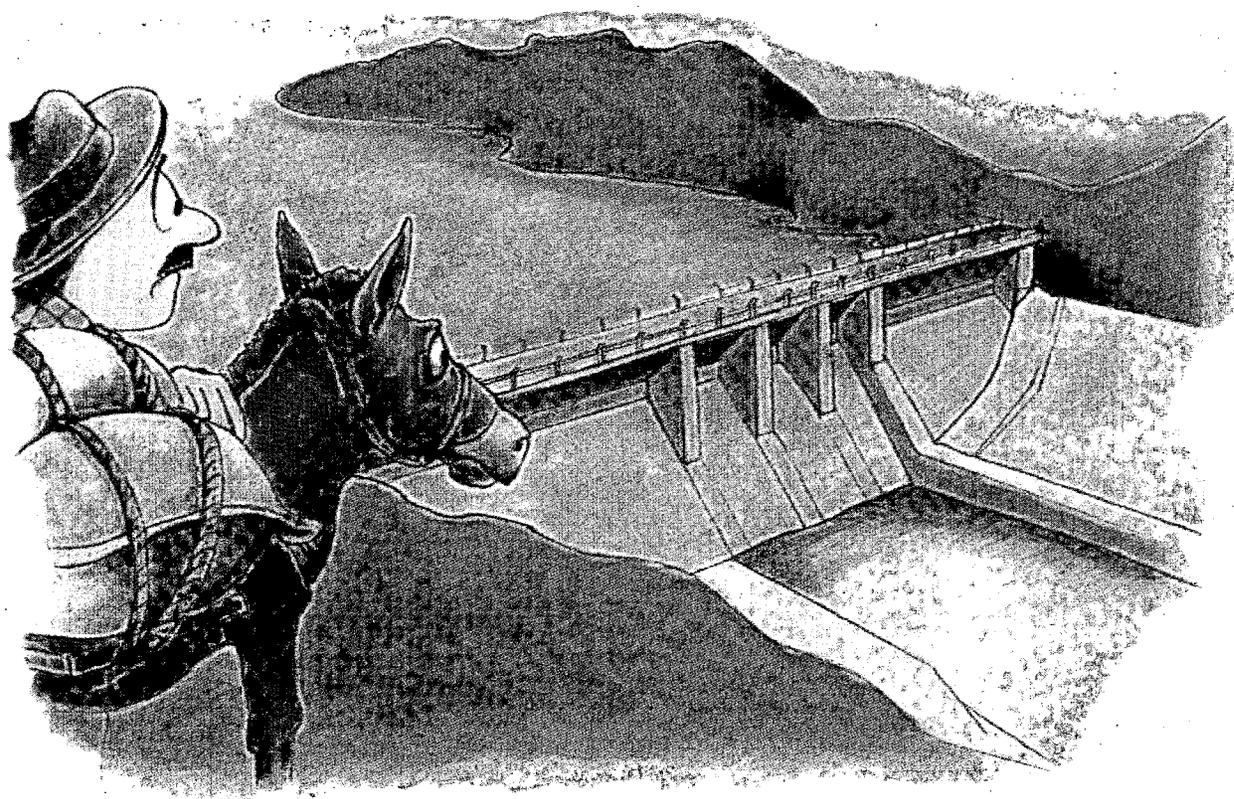
como resultado de la actividad humana, se habla de estudios de impacto ambiental, social y cultural.

Si se construye una represa y se inunda un territorio que los campesinos de la región utilizaban para la agricultura y la ganadería, o si, como en el caso de la Salvajina en el norte del Cauca, los campesinos del lugar derivaban en parte su subsistencia del “lavado” de oro, el impacto de la obra no solamente se va a expresar en cambios de la humedad relativa del ambiente, o en la desaparición bajo las aguas de unos ejemplares de la flora y de la fauna (y de los servicios ambientales que prestaban), o de pueblos enteros, con sus anécdotas, sus lugares y sus historias, sino que además los miembros de las comunidades afectadas tendrán que dedicarse a nuevos oficios para poder subsistir: agricultores que tienen que volverse pescadores, “arrieros” que tienen

que convertirse en operarios de motores fuera de borda...

La construcción de una obra de magnitud considerable, la instalación de campamentos, la circulación de maquinaria pesada sobre ecosistemas frágiles, la afluencia de trabajadores temporales y sus demandas de “diversión”, las grandes cantidades de dinero que súbitamente comienzan a circular en la región, la presión sobre los mercados locales, provocan impactos sociales y culturales capaces de cambiar para siempre la vida de una comunidad.

Muchas veces los técnicos “externos” son incapaces de percibir totalmente la posible ocurrencia y la gravedad de los efectos que no siempre se pueden medir en cifras o cuantificar, sencillamente porque desconocen las sutilezas y particularidades de la cultura local. De allí que para que un estudio de impacto sea completo, en su ejecución debe participar activamente la comunidad afectada, principio que consagra el artículo 79 de la Constitución Nacional.



## 23 ¿Qué es lo apropiado ?

Lo que se considera apropiado, es decir, benéfico, en términos ambientales, tecnológicos, sociales, económicos y culturales para una comunidad determinada que, por ejemplo, viva en las faldas de una montaña, puede no serlo para otra comunidad que viva en el valle contiguo o en la montaña del frente.

Qué es y que no es benéfico para una comunidad, solamente puede determinarlo la comunidad misma, con base en su concepción o idea del mundo, en sus aspiraciones vitales, en su conjunto de creencias, en su escala de valores, en su concepto de la calidad de vida, en sus propias tradiciones.

Incluso dentro de una misma comunidad, lo que resulta benéfico para los hombres, puede no serlo para las mujeres o para los ancianos o para los niños.

De allí la necesidad de desarrollar indicadores o formas de saber si algo resulta o no apropiado para una comunidad y para los diferentes sectores o grupos que la conforman.

Hay indicadores cuantitativos, como los ingresos mensuales de una familia, la cantidad y la calidad de los alimentos que consumen, el producto de una cosecha en arrobas o en dinero, el número de hogares que visita al mes la promotora de salud o de pacientes que atiende diariamente el médico, el número de metros cúbicos de agua que pasan por una quebrada en cada segundo.

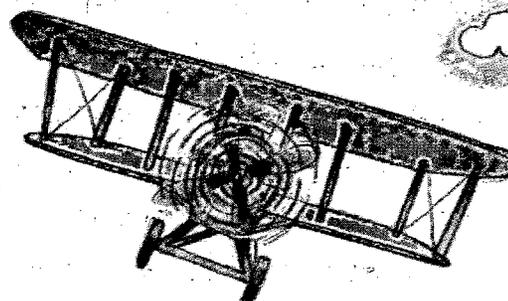
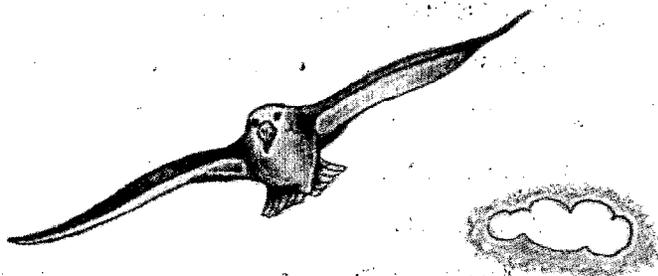
Y hay indicadores cualitativos, como la participación real de las mujeres en la toma de las decisiones, el respeto de los adultos a las opiniones de los niños, la atención que se les presta a las historias de los ancianos, la calidad de las relaciones entre

las autoridades y los ciudadanos, la posibilidad de disfrutar del paisaje.

En algún momento se pensó que el concepto de apropiado únicamente tenía relación con la tecnología, es decir, con cosas como las máquinas, las herramientas, los insumos y las técnicas de cultivo.

Hoy existe conciencia de que el concepto es más político que tecnológico: podemos afirmar que algo resulta apropiado si contribuye a la autonomía de una comunidad y que, por el contrario, algo no es apropiado si la hace más dependiente de decisiones tomadas desde afuera. Mientras más autónoma es una comunidad, tendrá más acceso a la información que le interesa y será más libre de tomar sus propias decisiones y de controlar su propio destino. Ninguna comunidad es absolutamente independiente de factores externos, pero sí hay unas comunidades más autónomas y fuertes que otras, y unas comunidades más vulnerables o débiles que otras.

**"En el momento de la calidad pura, el sujeto y el objeto son idénticos. Es esta identidad la que se encuentra en la base de la artesanía, de todas las artes técnicas. Y es esta identidad la que falta en la tecnología moderna, concebida de forma dualista (...). La manera de resolver el conflicto entre los valores humanos y las necesidades tecnológicas no es huir de la tecnología. La manera de resolver el conflicto es romper las barreras del pensamiento dualista que impiden la comprensión real de lo que es la tecnología, no una explotación de la naturaleza sino la fusión de la naturaleza y del espíritu humano en un tipo de creación nuevo que trascienda a ambos. Cuando esta trascendencia tiene lugar en acontecimientos tales como el primer aeroplano o los primeros pasos sobre la Luna, hay una especie de reconocimiento de que la trascendencia también debería tener lugar a nivel individual, sobre la base personal de nuestra propia vida..."**



**H**ay personas que tienen la pretensión de que pueden “educar” a otras, o sea, piensan que pueden transformarlas para que se parezcan a un modelo que ellas consideran el más adecuado.

Pero si nos miramos a nosotros mismos, si observamos nuestros procesos personales, nos damos cuenta de que nosotros mismos fuimos los únicos responsables de nuestra propia educación. Es posible que nuestros padres, o nuestros maestros, o nuestros amigos, nos hayan enseñado cosas que no sabíamos antes o que nos hayan dado buenos o malos consejos, pero sólo nosotros escogimos a cuáles de esos consejos les hacíamos caso y a cuáles no, y cuál de esa información era importante y cuál dejábamos pasar de largo sin prestarle atención.

A veces pensamos que la educación ambiental tiene por objeto enseñarle a la gente cómo debe comportarse frente a su ambiente, o entregarle unos valores o unos principios que le indiquen que se debe hacer y que no se debe hacer. Es decir, que vemos la educación ambiental como la tarea de transmitirle a la gente una información que no tenía, e imponerle unas determinadas actitudes que a nosotros nos parecen correctas.

Personalmente pienso que si bien en ese proceso que se denomina educación ambiental hay una parte que consiste en compartir información con otras personas, lo más importante es apoyar a la gente para que descubra todo lo que ya sabe, todos los conocimientos sobre sí misma y sobre el ambiente que guarda dentro de sí, pero que muchas

veces o no es consciente de que los posee, o sí es consciente, pero no les reconoce todo el valor y toda la utilidad filosófica y práctica que realmente tienen.

Cuando la gente hace un inventario y una valoración de todo eso que sabe, puede entonces comenzar a reflexionar sobre cómo lo aprendió. O sea, que puede hacer un inventario de todas las herramientas que tiene para aprender.

Y una vez que adquiere conciencia de que tiene esas herramientas y de que las sabe usar, no va a querer dejar de utilizarlas en todo momento para convertir la vida en un acto de aprendizaje permanente.

Si comenzamos a esculcar en el armario de las herramientas, nos encontraremos con unas racionales, o que provienen de la razón (o de eso a lo que convencionalmente hemos limitado la razón), como la observación, el análisis y la reflexión sobre los fenómenos de los cuales somos testigos.

Otras, en cambio, no provienen tanto de la razón como de nuestros sentimientos, es decir, de las sensaciones que nos despiertan los fenómenos, más que del análisis intelectual de esos fenómenos.

Alguien decía que la mejor manera de conocer a otra persona es a través del amor, o que la mejor manera de entender un proceso es sintiéndonos parte de él.

De allí la importancia de que descubramos el significado de nuestras propias existencias, en función de esos procesos de los cuales formamos parte: la formación del Universo, la aparición de la vida, el desarrollo de la cultura humana...

Si logramos que nuestros hijos sientan en sus propios cuerpos lo que puede sentir una montaña cuando pierde el bosque, o que se entristezcan por la contaminación de un río, o que les duela la muerte de un árbol centenario o de una *palma de cera* o de un frailejón de páramo por acción de la motosierra o del fuego, o que se sientan humanamente empobrecidos cada vez que desaparece una especie de animal o de planta, no tendremos que preocuparnos tanto por enseñarles que hay leyes que prohíben la destrucción de la naturaleza, ni que hay funcionarios públicos encargados de multar a quienes las incumplan.

"Existen otros procesos de conocimiento que se contraponen al ideal de descubrimiento de las le-

yes naturales por la manipulación; buscan el conocimiento a través de la identificación, no del control, a través de la participación y no del dominio.

Participar en la vida del organismo no es sólo un método más efectivo para conocerlo; es una fuente de liberación y fuerza para el conocedor. Como escribió Rachel Carson, quienes contemplan la belleza de la Tierra hallan reservas de fuerza que dura-

rán tanto como dure la vida. Hay una belleza simbólica y real en la migración de las aves, en el flujo y reflujo de las mareas, en el brote que espera a la primavera. Hay algo infinitamente curativo en la sabiduría de la naturaleza: la seguridad de que el alba viene después de la noche y la primavera después del invierno"<sup>7</sup>.



---

7. Vandana Shiva, *El vínculo sagrado con la Tierra*.

## 25 Otras herramientas para el desarrollo sostenible

**N**o existen formulas mágicas para lograr el *desarrollo sostenible*, y lo que resulta “apropiado” en un ecosistema o en una comunidad, puede no resultar en otras circunstancias. Sin embargo, de las experiencias exitosas se pueden extraer herramientas y lecciones que les pueden ayudar a otras comunidades a adelantar sus propias experiencias.

Una de esas herramientas es la agricultura orgánica o *agroecología*, que se basa en el principio de la conservación de la biodiversidad del suelo y en el aprovechamiento, en beneficio de los cultivos, del papel que cumplen en la naturaleza las plantas, los animales y, especialmente los microorganismos, que constituyen un elemento esencial de la vida de los suelos.

En este caso las plagas no se controlan median-

te medios químicos o artificiales, sino mediante el control biológico, que consiste en descubrir qué enemigos naturales tienen las especies susceptibles de convertirse en plagas, y “subcontratar” con esos enemigos el control (que no la eliminación total) de sus poblaciones.

También se acude a la alelopatía, la propiedad de algunas plantas de ahuyentar determinados organismos que pueden ser dañinos para los cultivos, o de atraer insectos (como algunas especies de avispas), que se encarguen de controlar las poblaciones de posibles plagas.

En otros lugares, como en el amazonas brasileiro, se están ensayando las reservas extractivistas, grandes porciones de selva tropical en las cuales, en lugar de la extracción de la madera que representa el

“capital” del ecosistema, sólo se cosechan los “intereses”, o sea los productos de la selva cuyo aprovechamiento no exige la muerte de los árboles: resinas, frutos, nueces, plantas decorativas cuyas condiciones de reproducción se garantizan, etc.

El denominado *ecoturismo* constituye otra herramienta para el desarrollo sostenible. Consiste en el aprovechamiento de las curiosidades y bellezas del paisaje como fuente de ingreso para los habitantes de las regiones en donde se encuentran.

Se diferencia de la industria convencional del turismo, en que la principal preocupación del ecoturismo es la conservación de los ecosistemas que lo justifican, aunque ello obligue a mantener

bajo ciertos límites el número de visitantes y en consecuencia a reducir los ingresos económicos de corto plazo.

El *reciclaje* imita la capacidad de la naturaleza para utilizar los residuos de un proceso como materia prima de otros. El Universo todo es un gran sistema de reciclaje permanente, desde las estrellas, que se forman a partir de los restos de estrellas de generaciones anteriores, hasta la fotosíntesis, que convierte el gas carbónico y la luz solar en oxígeno gaseoso y alimentos vegetales; y el suelo, en donde la muerte de unos organismos se convierte en posibilidades de vida para otros.



## 26 Cómo piensa la naturaleza

**E**se concepto que tenemos los seres humanos “civilizados” del orden y de la organización, no coincide con el concepto de orden que existe en la naturaleza.

Para nosotros, un cultivo ordenado es aquel que tiene todas las plantas en línea recta, y de ser posible todas creciendo a la misma velocidad y con las mismas características, como las flores de los invernaderos. La rectitud es un sinónimo de bien: de una persona honesta decimos que es “recta”, mientras de alguien en quien no confiamos decimos que es una persona “retorcida” o “tortuosa”.

En la naturaleza, en cambio, es muy difícil encontrar la línea recta: los ríos avanzan de manera

tortuosa, haciendo meandros. Los bosques naturales, en especial en el trópico, parecen absolutamente desordenados.

Cuando un organismo, un sistema o un proceso, no funcionan de acuerdo con ese concepto “recto” del orden que tenemos, decimos que están llenos de caos. Nos han enseñado que el caos es siempre malo, y de las acciones humanas definitivamente dañinas, como el terrorismo y la violencia, decimos que son síntomas del caos. Sin embargo, no pensamos que muchas veces el terrorismo y la violencia se utilizan para imponer por la fuerza un tipo de orden que se opone a la naturaleza de los seres humanos.

La naturaleza sigue su propio orden, y aquí y allá se copia a sí misma de manera permanente. A ese orden, que no es un orden convencional ni forzado, se le da el nombre de caos (que tampoco es el caos convencional ni forzado). Este es un caos creativo, una expresión de la libertad y de la vida.

Las estructuras ramificadas, por ejemplo, están presentes en toda la naturaleza: en las cuencas hidrográficas, en los árboles, en las raíces, en los rayos, en las arterias y las venas, en los pulmones, en el cerebro, en las cordilleras, en las desembocaduras de los ríos en el mar, en nuestras propias manos...

Otra forma presente en toda la naturaleza son los espirales: en las galaxias (conjuntos de miles de millones de estrellas), en los remolinos del agua, en los caracoles, en el pelo de la gente, en las hojas de los helechos antes de que se desenvuelvan.

Cuando uno de esos espirales que se encuentran en los helechos, comienza a desenvolverse, se abren espirales más pequeños, y de cada uno de éstos, salen otros más pequeños, y así sucesivamente.

Después cada uno de esos espirales, que pare-

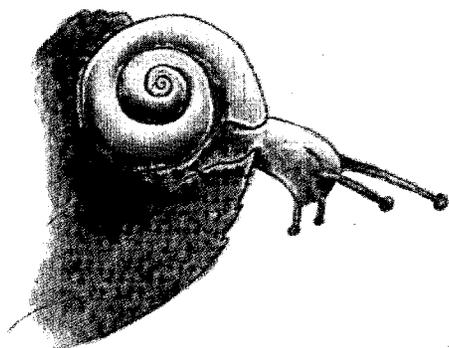
cen gusanos enroscados, al abrirse se convierten en pequeñas hojitas. Y esas hojitas, junto con otras, forman hojas más grandes, pero de formas similares. Y éstas, a su vez, unas más grandes. Si miramos con cuidado una hoja de helecho, nos damos cuenta de que está hecha de hojas de helecho más pequeñas, que también están hechas de hojas de helecho todavía más pequeñas, etc.

Así mismo es una cuenca hidrográfica: a un río tan grande como el Magdalena, llegan ríos más pequeños, que a su vez son alimentados por unos más pequeños, y éstos por riachuelos, y éstos por quebradas, y las quebradas por quebradas más pequeñas, y éstas por manantiales y *ojos de agua*. En cada uno de esos manantiales y *ojos de agua* hay un resumen de la cuenca entera.

Si lográramos identificar todas las interacciones presentes en una selva, o sea las relaciones entre las distintas especies de plantas, y entre éstas y los animales, y entre los animales y la atmósfera y el suelo, y entre éstos y otra vez las plantas, y marcaríamos con un hilo cada una de esas relaciones, e hicieramos un nudo cada vez que dos o más hilos se cruzaran, ¿que tendríamos? Una telaraña!

Y nos bastaría sacudir uno solo de los hilos para sacudir toda la telaraña, pero también, si acercáramos un fosforo encendido a uno de los hilos, podríamos incendiar toda la telaraña. Así, podemos decir que en cierta forma cada telaraña es una representación de las relaciones complejas, de las redes, que conforman los ecosistemas.

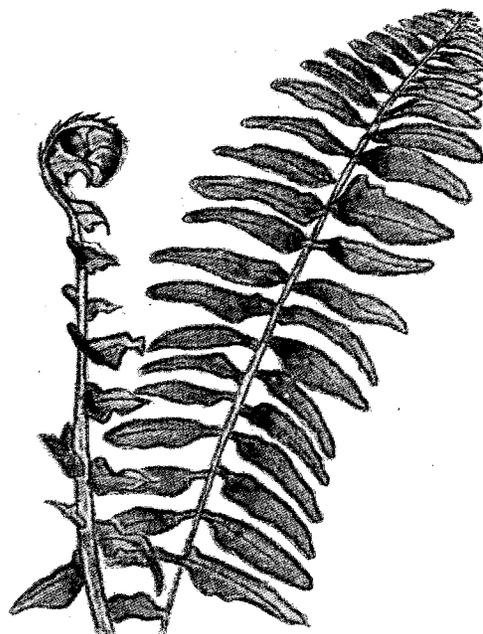
La vida comenzó a formarse en la Tierra hace unos 3.500 millones de años. Primero fueron seres unicelulares - de una sola célula - que surgieron en el agua. Después se fueron multiplicando y haciendo cada vez más complejos, hasta que hace unos dos millones de años aparecieron nuestros remotos antepasados. Los seres humanos existimos tal y como hoy somos, desde hace apenas 50 mil años.



Cuando un bebé comienza a formarse en el vientre de la madre tiene una sola célula y está rodeado de agua, como estaba la vida unicelular hace 3.500 millones de años. Después esa célula comienza a multiplicarse, y a los nueve meses nace un nuevo ser humano, como los primeros bebés humanos que nacieron hace 50 mil años.

Cada uno de nosotros, en el vientre materno, resume la historia de la vida en la Tierra: en nueve meses, 3.500 millones de años. Cada uno de nosotros es un resumen de todo el Universo, así como cada *ojo de agua* resume toda la cuenca, y cada trocito de la hoja de helecho, resume toda la planta a la cual pertenece.

Así piensa la naturaleza.



# Epílogo

**P**ero un momento: no vamos a terminar todavía. Volvamos a La Tienda, al cuento de *La Pesca Milagrosa*...

- Sí, ¿qué tiene ese cuento?

- Que yo no estoy de acuerdo con la moraleja.

- ¿Con cuál moraleja?

- Pues con la de que no vale la pena tratar de progresar. Que hay que contentarse con el pescado y el plátano frito para el diario, pero no más.

- ¿En qué parte del cuento está esa moraleja? Ninguno de los cuentos tiene moraleja.

- Pero ese es el mensaje que uno saca...

- No, el mensaje que usted saca es que no está de acuerdo con que uno deba resignarse a vivir sólo para el diario. Eso es lo que me está diciendo.

- Pero entonces, ¿qué pretende el cuento?

- El cuento pretende mostrar que fuera de la lógica y del ritmo del desarrollo industrial, hay otras racionalidades, otros ritmos, otras lógicas, que pueden ser igualmente válidas. Una de esas otras lógicas se ilustra a través del cuento, que es precisamente eso: un cuento. Una metáfora. (Ninguna persona, por perezosa que fuera, podría permanecer todos los días del año, todo el día, echada en

una hamaca. Mire además la nota de pie de página en el cuento):

- ¿Pero la mala calidad de vida que padece la gente de la Costa del Pacífico, no se debe precisamente a esa lógica que ilustra el cuento?

- La mala calidad de vida que padece la gente del Pacífico se debe a que, a pesar de estar en una de las regiones más lluviosas y con ríos más caudalosos del planeta, no hay agua potable. A que no hay suficientes ni adecuados servicios de salud, ni en general, servicios públicos...

- Pero a la Costa del Pacífico se le ha metido mucha plata, se han hecho muchos programas de desarrollo que no han funcionado por la mentalidad de la gente.

- Sí, pero de la gente que ha diseñado e impulsado los programas. Cuando se habla de desarrollar la Costa Pacífica, siempre se piensa en el modelo de desarrollo que domina en la región andina o en la Costa Atlántica o en la isla de San Andrés. Ese modelo en la Costa Pacífica no funciona, como tampoco ha funcionado para grandes sectores de la sociedad ni en la región andina, ni en la Costa Atlántica, ni en San Andrés. Con el agravante de que

en el Pacífico la naturaleza es mucho más frágil, pero al mismo tiempo mucho más violenta que en otros sectores del país.

- ¿Entonces cómo van a tener agua potable, servicios de salud, en general, calidad de vida?

- Yo no creo que para obtener esos derechos ciudadanos deban renunciar a la biodiversidad, a la cultura, a sus particularidades étnicas, a su concepción de la naturaleza y del ambiente. El precio sería demasiado alto si para ganar los derechos del cuerpo hubiera que renunciar a los derechos del alma.

- Pero entonces, ¿cuál es la respuesta?

- Yo no sé: posiblemente el desarrollo sostenible.

- ¿Y qué es eso desarrollo sostenible? ¿Cómo se hace?

- Tampoco sé. Pregúnteles a ellos. Creo que así se hace el desarrollo sostenible: preguntándole a la gente lo que quiere, lo que sabe... actuando con los demás como uno quisiera que actuaran con uno.

- Pero si ellos tuvieran la respuesta no vivirían en malas condiciones. ¿Dónde quedan la tecnología, los avances del mundo moderno, todo lo que ellos no tienen?

- En algunos aspectos viven en muy malas condiciones, pero en otros viven mucho mejor que la gente de las grandes ciudades; tienen cosas que no podría comprar toda la plata de las ciudades. Hay muchos avances tecnológicos que deberían estar al alcance de las comunidades del Pacífico (y de todas las regiones de Colombia), y posiblemente hay muchas cosas en las cuales requieren del apoyo del resto de los colombianos. Pero esa tecnología, ese apoyo, debe sintonizarse con el ritmo de la naturaleza, de la gente. Mire lo que dice Pirsig sobre la tecnología en la cita que pusimos en la herramienta número 23.

- ¿Esa es la moraleja del cuento?

- Ninguno de los cuentos tiene moraleja.

- ¿Entonces para que los escribió?

- Para tener la posibilidad de provocar estos debates.

- ¿Y para qué puso las herramientas de La Trastienda?

- Para que usted coja los cuentos y los desarme y los vuelva a armar como quiera.