

# conferencia

C 89/2 - Sup. 2  
Agosto 1989

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION ROMA

S

## 25º período de sesiones

Roma, 11 - 30 de noviembre de 1989

### DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACION DE LOS RECURSOS NATURALES

El presente documento se ha preparado en respuesta a la petición formulada por el Consejo en su 94º período de sesiones, de que el concepto de desarrollo sostenible se fuera plasmando progresivamente en políticas y programas prácticos y operacionales para los sectores agrícola, forestal y pesquero. Como destacó el Consejo, la FAO participa desde hace mucho tiempo en acciones encaminadas a fomentar la adopción de sistemas de producción sostenibles. El Consejo consideró que, por su mandato y su vasta experiencia, la FAO era el organismo más apropiado dentro del sistema de las Naciones Unidas para promover un desarrollo agrícola sostenible y ecológicamente acertado. Concluyó que la FAO podía desempeñar una importante función de planificación y asistencia para resolver los problemas relacionados con el desarrollo sostenible en los planos mundial, regional y nacional, y que debía seguir contribuyendo a la elaboración de estrategias nacionales para la conservación, junto con otras organizaciones internacionales y no gubernamentales.

El propósito de este documento es recabar las opiniones y la orientación de la Conferencia con respecto a la elaboración de políticas y programas prácticos y operacionales para un desarrollo sostenible y ecológicamente viable de los sectores agrícola, forestal y pesquero. Esto ayudará a la FAO a prepararse mejor para prestar asistencia a los Estados Miembros interesados en la promoción del desarrollo agrícola sostenible, y representará una contribución a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que se ha propuesto celebrar en 1992, así como a las actividades conexas que se están realizando actualmente en el marco del sistema de las Naciones Unidas. El documento presenta las opiniones preliminares de la FAO sobre el enfoque general a adoptar; comienza con un examen de la base conceptual para una estrategia global y luego indica los principales elementos de las estrategias para cada uno de los cinco tipos de recursos. Está complementado por el documento C 89/8, especialmente por el Capítulo 12, referente al apoyo que la FAO presta a sus Estados Miembros en la conservación y mejora del medio ambiente natural y a la introducción de consideraciones ambientales en sus proyectos y programas, en el que se informa sobre las actividades realizadas en el presente y el pasado en relación con el desarrollo sostenible y la ordenación de los recursos naturales.

INDICE

	<u>Párrafos</u>
I. INTRODUCCION: NATURALEZA DEL PROBLEMA	1-18
II. MAGNITUD DEL PROBLEMA	19-48
La dimensión mundial	20
- Posibles cambios climáticos	21
- Pérdida de recursos genéticos	22-24
- Elección de la tecnología agrícola	25-26
La dimensión regional	27-30
Las dimensiones nacionales y locales	31-48
III. ASPECTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	49-96
Estrategias de supervivencia en los hogares	52-65
Decisiones comunitarias y recursos de propiedad común	66-68
Políticas nacionales	69-71
- Contabilidad ambiental y cuentas nacionales	72-78
- Políticas de precios	79-80
- Análisis de proyectos	81-82
Tecnologías para una agricultura sostenible	83-96
IV. HACIA UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS SECTORES AGRICOLA, FORESTAL Y PESQUERO	97-172
Una estrategia general	98-108
Estrategia para el desarrollo agrícola sostenible de las zonas de bajo potencial	109-117
Estrategia para el desarrollo agrícola sostenible de las zonas de alto potencial	118-127
Bosques y otras tierras arboladas	128-130
- Los recursos forestales para la protección del ambiente y como fuentes de sustento y leña	131-136
- Estrategia para las zonas arboladas	137
- El Plan de Acción Forestal en los Trópicos	138-140
Pesca marina y continental	141-150
- Estrategia para el sector pesquero	151-158
Estrategia en materia de diversidad biológica y recursos genéticos	159-164
Conclusión	165-172

Página

**RECUADROS**

1.	Distintas definiciones de desarrollo sostenible	6
2.	Cambio climático: disminución de la capa de ozono y efecto invernadero	9
3.	Presión demográfica y degradación de los recursos (Cuadro)	21 y 22
4.	El concepto de propiedad común - efectos en la sostenibilidad	26
5.	Tierras de alto y bajo potencial: márgenes de producción intensiva y extensiva	37

**CUADROS**

1.	El pescado como alimento: proyecciones de la oferta y la demanda en el año 2000	14
2.	Rendimientos medios del maíz local no fertilizado en Malawi, 1957-62 y 1985/86-1986/87	17
3.	Tasa anual estimada de deforestación en los países en desarrollo tropicales durante el período 1981-85	17
4.	Proporciones del total de tierras cosechadas con diferentes potenciales, 1982-84, 93 países en desarrollo	36
5.	Población afectada por el déficit de leña, 1980-2000	48
6.	Desembarques anuales mundiales de recursos acuáticos (con exclusión de mamíferos y algas)	51

## DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACION DE LOS RECURSOS NATURALES

### I. INTRODUCCION: NATURALEZA DEL PROBLEMA

1. La FAO se ha ocupado desde su fundación de cuestiones ambientales como la lucha contra la degradación de los suelos, la desertificación, la pérdida de los recursos genéticos, la deforestación y la sobrepesca (véase el documento C 89/8). En los últimos veinte años ha desempeñado un papel fundamental en muchos acontecimientos importantes relacionados con el medio ambiente. Prestó asistencia técnica y en materia de políticas a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, una de las primeras conferencias internacionales que llamaron la atención sobre los problemas ecológicos. En el Capítulo Especial del SOFA 1977 se presentó una evaluación del estado de los recursos naturales y el medio ambiente; estudios posteriores ofrecieron exámenes regionales del estado de los recursos naturales para la alimentación y la agricultura en Africa, Asia, y América Latina y el Caribe, y actualmente se está preparando un informe sobre el Cercano Oriente. La FAO desempeñó una función central en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación celebrada en 1977 y luego ayudó a poner en práctica el plan de acción para combatir la desertificación. Participó activamente, junto con la UICN, el PNUMA y la Unesco, en la preparación de la Estrategia Mundial para la Conservación de 1982, que se basó en gran medida en estudios e información de la FAO. Ahora está cooperando en la elaboración de la Segunda Estrategia Mundial para la Conservación. La Organización es asimismo el centro coordinador del Plan de Acción Forestal en los Trópicos de 1985, una iniciativa común de diversos organismos orientada a frenar la deforestación mediante una cuidadosa planificación de la conservación y el aprovechamiento de todos los tipos de recursos forestales.

2. Hoy está claro que el desarrollo que destruye los recursos naturales que explota no es verdadero desarrollo.... En su conocido informe de 1987, titulado "Nuestro futuro común", la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland) hizo hincapié en la necesidad fundamental de un desarrollo agrícola sostenible. Esto representó un avance importante, sobre todo porque reflejaba la creciente conciencia entre los dirigentes políticos de que era necesario fomentar un desarrollo que no comportara degradación del medio ambiente.

3. Los daños que sufre el medio ambiente perjudican a todos, pero en especial a los campesinos pobres de los países en desarrollo, ya que su supervivencia depende de forma particularmente inmediata de su hábitat natural. La deforestación, la degradación y erosión de los suelos, y la destrucción de los recursos pesqueros y de la flora y fauna silvestres nos empobrecen a todos y constituyen una amenaza para toda la raza humana - pero los primeros afectados, y los que experimentan las consecuencias más graves, son los pobres. Ellos son también los primeros que sufren cuando se restringe el acceso a los recursos sobreexplotados o degradados. Por este motivo, es preciso dar la máxima prioridad al fomento del desarrollo sostenible y, en particular, a la promoción de sistemas de producción agrícola sosteni-

---

1 Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (WCED), Our Common Future, Oxford University Press 1987. El concepto de sostenibilidad empezó a destacar en 1980, con la Estrategia Mundial para la Conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

bles. El aumento de la producción agrícola, forestal y pesquera en el presente a costa de la degradación de los suelos, la destrucción de los bosques y el agotamiento de las poblaciones ícticas en el futuro ha de considerarse la antítesis del desarrollo.

4. Si bien se ha ido creando un consenso en torno a este principio, aún queda mucho por hacer para asegurar que este acuerdo básico influya efectivamente en las formas de desarrollo promovidas por los gobiernos y los organismos internacionales. El desafío de hoy consiste en alcanzar un consenso en cuanto a los requisitos previos para una agricultura sostenible, establecer una sólida falange de apoyo político nacional e internacional a unos objetivos claramente definidos y comprendidos, y poner en marcha las acciones necesarias para su consecución. Uno de los objetivos fundamentales tanto de los países en desarrollo como de los desarrollados ha de ser la mayor integración de consideraciones ambientales en las políticas agrícolas y económicas. Muchas naciones en desarrollo deberían fijarse además el objetivo complementario de reducir el crecimiento demográfico.

5. ¿Qué es la sostenibilidad? ¿Qué es lo que hay que sostener? Los economistas podrían responder haciendo hincapié en el "sostenimiento" del crecimiento económico y los niveles de consumo de alimentos, leña y otros artículos de primera necesidad. Los ecologistas y los biólogos, por otra parte, podrían argumentar que es la biosfera lo que hay que sostener, no la población humana o el crecimiento económico. Ellos procurarían conservar sobre todo la diversidad genética y biológica, con inclusión del hábitat. Los antropólogos y los sociólogos, por el contrario, podrían recordarnos que mucho de lo que se exige al medio ambiente está determinado por la cultura. Por ejemplo, las preferencias culturales por la carne y los alimentos vegetales fomentan a veces la deforestación y el agotamiento de los suelos; y la preferencia por el pescado puede dar lugar a una explotación excesiva del medio marino. Algunos críticos podrían ir mucho más lejos y declarar que lo que realmente nos proponemos sostener es la actual división internacional de la riqueza y el poder, que impone exigencias ambientales diferentes -e injustas- a los países ricos y pobres. Casi todos estarán de acuerdo, sin embargo, en que el concepto de "sostenibilidad" incluye también consideraciones éticas de equidad intergeneracional: lo que se haga hoy tendrá repercusiones para las generaciones futuras.

6. El problema de la definición de "sostenibilidad" puede complicar la realización de un esfuerzo global: es difícil adoptar decisiones estratégicas y políticas a largo plazo en favor de un concepto que aún no está claramente definido o para el que no existe una definición universalmente aceptada (recuadro 1). Así pues, la FAO ha formulado su propia definición, que fue aprobada por el Consejo en 1988, en los siguientes términos: "El desarrollo sostenible es el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo sostenible (en los sectores agrícola, forestal y pesquero) conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable.

## RECUADRO 1

### Distintas definiciones de desarrollo sostenible

"...desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades..." (WCED, 1987).

"...el desarrollo duradero es un proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación de la evolución tecnológica y la modificación de las instituciones están acordes y acrecientan el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas" (WCED, 1987).

"El desarrollo sostenible... como un modelo de transformación social y estructural (es decir, 'de desarrollo') que aprovecha al máximo las ventajas económicas y los demás beneficios sociales disponibles en el presente, sin comprometer el potencial probable de beneficios semejantes en el futuro" (R. Goodland y G. Ledec, Neoclassical Economics and Principles of Sustainable Development, Ecological Modelling, Vol. 38, Nº 1/2 1987).

"...desarrollo que mantiene un determinado nivel de ingresos conservando las fuentes de tales ingresos: la reserva de capital producido y nacional" (P. Bartelmus, Accounting for Sustainable Development, UN/DIESA, Working Paper Nº 8, 1987).

"...sostenibilidad...[es] la capacidad de mantener la productividad, sea de un terreno, una finca o una nación, frente a las presiones o conmociones". (G. Conway y E. Barbier, After the Green Revolution, Futures, número especial, 1988).

Nota del redactor: Por presiones se entiende, por ejemplo, una creciente salinidad, la erosión del suelo o el endeudamiento. Una conmoción podría ser un gran aumento de los precios de los insumos o de la energía, o una sequía de proporciones poco frecuentes.

"Desarrollo sostenible significa un cambio económico sujeto a la invariabilidad del capital social natural -el patrimonio ambiental se mantiene constante, mientras que la economía puede fijarse los objetivos sociales que considere apropiados." (D. Pearce, Economics, Equity and Sustainable Development, Futures, número especial, 1988).

Nota del redactor: Aquí el problema es que el capital de recursos naturales no se considera en un sentido operacional. De hecho, el capital social natural no puede mantenerse constante.

En el plano general no se necesita una definición más precisa que las que aquí hemos dado. Sin embargo, en el nivel operacional se requiere, por supuesto, una precisión mucho mayor. La dificultad no consiste tanto en definir el concepto de sostenibilidad, particularmente en términos de recursos naturales, como en especificar las condiciones en las que la sostenibilidad desaparece.

7. Ahora bien, afortunadamente la mayoría de los factores ambientales que amenazan la producción de alimentos (como la degradación y erosión de los suelos, la deforestación, la contaminación del agua) encajan en cualquier definición de lo que es preciso sostener. Además, a pesar de sus divergencias en cuanto a la definición de "sostenibilidad", los economistas, ecologistas y antropólogos estarían de acuerdo en que el concepto entraña la reducción e inversión de estos procesos de degradación del medio ambiente.
8. Suponiendo que exista un acuerdo sobre lo que hay que hacer, ¿cuáles son, en los planos internacional, regional, nacional y local, las políticas y programas concretos que pueden promover el desarrollo sostenible? ¿Cuáles esfuerzos ofrecen mayores probabilidades de éxito, y en qué zonas y grupos de población deberían concentrarse? ¿En qué difieren los esfuerzos que han de desplegar los países desarrollados de los que se necesitan en el mundo en desarrollo?
9. En este capítulo se sostiene que es necesario utilizar todos los niveles de organización y acción, desde el internacional hasta el local, integrándolos en estrategias para fomentar el desarrollo sostenible. En particular, las autoridades internacionales, nacionales y regionales deberían utilizar los medios que tienen a disposición (políticas macroeconómicas y comerciales, ayuda para el desarrollo, etc.) para modificar los incentivos que conforman el comportamiento en el plano local de manera que se reduzcan o eviten los daños ecológicos. Los organismos internacionales de desarrollo y los gobiernos deberían ejecutar políticas, programas y proyectos encaminados a estimular y ayudar a los pobres de las zonas rurales a adoptar prácticas agrícolas y de otra índole que eviten o al menos reduzcan en la mayor medida posible los daños al medio ambiente.
10. Los problemas ambientales no se limitan temporal o espacialmente a una determinada región o zona climática. Las sequías son un fenómeno normal en la agricultura tanto de la región centrooccidental de América del Norte como del Sahel. Los cambios climáticos a largo plazo que deriven del efecto invernadero afectarán probablemente a la alimentación y la agricultura de los países en desarrollo y desarrollados, con ganadores y perdedores en ambos grupos. Incluso los esfuerzos para proteger el medio ambiente que realiza un país pueden afectar a otras naciones. Por ejemplo, los programas de "detracción de superficies" que conservan los recursos de suelos en el norte tienen importantes repercusiones -positivas y negativas- en las corrientes comerciales y de ayuda alimentaria con el sur. Por otra parte, las técnicas y políticas desarrolladas en el norte para ordenar el medio ambiente pueden ser inapropiadas para los países del sur.
11. En un mundo interdependiente, la cadena de la sostenibilidad sólo puede tener la resistencia de su eslabón más débil. Todas las naciones, ricas y pobres, deben buscar las técnicas apropiadas para poder alcanzar los objetivos de desarrollo sin dañar irreversiblemente el medio ambiente. Las organizaciones internacionales tienen que poner su parte, pero también han de colaborar los gobiernos y los pueblos que ellas representan. Los gobiernos deben reconocer que su utilización de los recursos naturales territoriales puede tener consecuencias ambientales a nivel regional o mundial. Si bien es fundamental que la FAO, otras OIG y las ONG aúnen sus esfuerzos para fomentar la adopción de prácticas agrícolas sostenibles a nivel local, esto debe ocurrir en un marco nacional e internacional adecuado. La FAO y otros organismos pueden ayudar a resolver los problemas técnicos que surgen a nivel local, pero esto no puede suplir el compromiso de los países mismos. Además, a través de la asistencia financiera y técnica, los países ricos

pueden ayudar a las naciones pobres a encontrar formas sostenibles de desarrollo. Por otra parte, es improbable que se llegue a aceptar que la transferencia de recursos financieros esté condicionada por la percepción de un manejo adecuado de los recursos naturales.

12. En los últimos años, los asuntos ambientales han suscitado una creciente preocupación en la mayoría de los países desarrollados, en parte debido a la mayor conciencia del carácter acumulativo de ciertos problemas, pero sobre todo porque los votantes han presionado a los gobiernos para que hagan frente a algunos problemas, como la contaminación de los alimentos y el agua derivada de la aplicación de métodos de producción agrícola peligrosos y excesivamente intensivos. Sin embargo, esta conciencia aún no ha alcanzado una dimensión mundial. ¿Qué resultados puede dar un esfuerzo internacional para promover una agricultura mundial sostenible si falta esa dimensión?

13. Los países desarrollados no pueden quedarse al margen del debate sobre el desarrollo sostenible, porque ellos también necesitan reorientar sus pautas de producción y consumo. Los países ricos deben encontrar la forma de alcanzar sus objetivos económicos sin los niveles actuales, inaceptablemente altos, de deterioro del medio ambiente -por ejemplo, por la combustión ineficiente de los combustibles fósiles, que da lugar a la lluvia ácida y contribuye al efecto invernadero; los accidentes nucleares y los derrames de petróleo en el mar asociados con la producción de energía; la continua utilización de sustancias químicas peligrosas y la acumulación de desechos tóxicos y nucleares; y ciertas prácticas agrícolas intensivas que contaminan el agua y los alimentos.

14. Naturalmente, algunas formas de daños ambientales que se producen en los países desarrollados no afectan directamente a la agricultura del Tercer Mundo. Ni el accidente nuclear de Chernobyl ni el derrame de petróleo en Alaska tienen un efecto inmediato para los agricultores de Nigeria o el Perú. Pero otras formas de daños ecológicos en el norte sí tendrán repercusiones en el sur. La destrucción de la capa de ozono por los clorofluorocarbonos (véase el recuadro 2), que en su mayoría se producen y consumen en el norte, afectará a todas las regiones del mundo.

15. En los países en desarrollo es preciso prestar particular atención a los pobres de las zonas rurales, por cuatro motivos. Primero, porque estos sectores son los que se encuentran en la situación de riesgo más inmediato ante la degradación del medio ambiente, tanto si contribuyen a ella como si no. Segundo, porque muchos de los daños ambientales que terminan por perjudicar a los campesinos pobres son consecuencia de las prácticas destructivas que la necesidad económica inmediata y la supervivencia les obligan a adoptar. Tercero, porque los organismos de desarrollo multilaterales y bilaterales pueden influir en las políticas y programas que afectan directamente a los pobres de las zonas rurales a través de proyectos de desarrollo y asistencia técnica. Y cuarto, porque algunos organismos -en particular el FMI y el Banco Mundial- y los gobiernos de los países desarrollados pueden ayudar a promover el desarrollo sostenible también examinando los efectos ambientales de sus relaciones económicas con las naciones en desarrollo.

**RECUADRO 2****Cambio climático: disminución de la capa de ozono y efecto invernadero**

La industrialización y la deforestación están alterando la composición química de la atmósfera terrestre de una forma que tal vez ya esté provocando cambios climáticos que pueden representar una amenaza para la agricultura, el equilibrio ecológico e incluso la salud humana.

El equilibrio térmico de la Tierra es el resultado del complejo y dinámico intercambio de radiaciones infrarrojas entre la superficie de la tierra y la atmósfera. Este equilibrio está regulado por oligogases de la atmósfera que mantienen el calor absorbido de la radiación solar, tal como hace el cristal en un invernadero. El oligogás mejor conocido es el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), que está naturalmente presente en la atmósfera y desempeña un papel importante en el desarrollo de casi todos los organismos vivos. Otros cuatro gases absorben también las radiaciones y pueden, por lo tanto, influir sobre el equilibrio térmico de la Tierra: los clorofluorocarbonos (CFC), el metano, el óxido nitroso (gas hilarante) y el ozono. El metano y el óxido nitroso se producen tanto natural como artificialmente. Los CFC, en cambio, son sustancias fabricadas por el hombre que se utilizan sobre todo en la refrigeración y como aerosoles y solventes.

Estos cambios atmosféricos comportan dos riesgos importantes. Uno deriva del hecho de que los CFC sueltan cloro libre en los estratos superiores de la atmósfera, y éste cataliza la descomposición del ozono. Esto representa un grave peligro para la salud, puesto que la capa de ozono que se está destruyendo lentamente sirve de filtro para frenar los rayos ultravioletas del sol, que son un importante agente cancerígeno. El primer paso significativo hacia la protección de la capa de ozono se realizó el 16 de septiembre de 1987, cuando 30 países y la CEE firmaron el Protocolo de Montreal, en el que se comprometieron a reducir a la mitad el consumo de CFC para finales del siglo. El protocolo entró en vigor en 1989.

La segunda amenaza atmosférica es el efecto invernadero. Desde el comienzo de la industrialización, el consumo de combustibles fósiles ha aumentado en el mundo de manera espectacular, lo que ha dado lugar a la liberación de grandes cantidades de  $\text{CO}_2$ . La concentración del  $\text{CO}_2$  en la atmósfera ha crecido casi un 25 por ciento desde 1850. Aunque la industrialización y el consumo concomitante de combustibles fósiles son la causa principal de ello, los incendios de bosques, el consumo de leña y la deforestación también contribuyen a agravar el problema.

Nuestra capacidad de predecir los niveles de  $\text{CO}_2$  atmosférico en el futuro es limitada, debido a que aún no se conoce perfectamente el ciclo del carbono. Sin embargo, según un modelo del ciclo completo del carbono, para el año 2050 el nivel de  $\text{CO}_2$  habrá aumentado entre 1,4 y 2 veces con respecto a los niveles preindustriales.

Las consecuencias exactas de esta mayor concentración de  $\text{CO}_2$  y de otros oligogases aún son inciertas. Una consecuencia positiva podría ser el aumento potencial del crecimiento de las plantas gracias al efecto de las mayores concentraciones de  $\text{CO}_2$  en la fotosíntesis. Otra posibilidad, por el lado negativo, es que el  $\text{CO}_2$  forme una especie de pantalla alrededor de la Tierra y reduzca la pérdida de calor de la superficie del planeta -de ahí que se hable de "efecto invernadero".

Este calentamiento general puede crear serios problemas para la agricultura en muchas partes, pero ser beneficioso para algunas zonas. Aparte de los efectos directos de la temperatura sobre el crecimiento vegetal y animal, el calentamiento general podría provocar una subida del nivel de mar debido al aumento de temperatura de los océanos, una mayor precipitación neta y, en las hipótesis más pesimistas, la fusión del hielo en los casquetes polares. Otra posibilidad es que el calentamiento general haga aumentar la evaporación de agua de la superficie terrestre, creando más nubes que, a su vez, podrían impedir el paso a una mayor proporción de radiaciones, mitigando tal vez en cierta medida el efecto invernadero.

La predicción de las consecuencias del efecto invernadero resulta difícil debido a que los modelos de la atmósfera deben tener en cuenta una multitud de factores interrelacionados y no siempre fácilmente mensurables. Por ejemplo, la fusión del hielo y la nieve tendría efectos difíciles de predecir: por una parte, disminuiría la reflexión de la radiación solar hacia el espacio, pero, por otra, la capa de nubes más espesa podría detener la radiación solar. También podría ser que el sistema climático del mundo no respondiera de manera uniforme al calentamiento general, sino que presentara umbrales críticos, más allá de los cuales un pequeño aumento de temperatura provocaría grandes cambios repentinos. Aún tenemos una idea muy incompleta de cuáles podrían ser esos umbrales y de los cambios que podrían desencadenarse cuando se alcanzaran.

No obstante las incertidumbres, algunos estudios recientes indican que el calentamiento ya ha comenzado y se acelerará en los próximos años. Si estos estudios son correctos, y si no se produce una reducción espectacular de las tasas de consumo de combustibles fósiles y de la deforestación, la temperatura del planeta subirá por lo menos entre 1,5 y 4,5°C en los próximos 50 años. Aunque no podemos predecir los efectos de tales cambios en la sociedad, sabemos que es posible que se agraven las sequías, la desertificación y la erosión del suelo. También podrían aumentar los peligros ecológicos, como inundaciones, tormentas, incendios de bosques y brotes de plagas y enfermedades. Una proporción significativa de las partes bajas de las zonas más fértiles y pobladas del mundo podría quedar inundada o expuesta a condiciones de mayor sequía, mientras que en otras regiones aumentarían las precipitaciones. En resumen, la destrucción ecológica derivada del consumo de combustibles fósiles y de la deforestación amenaza con producir cambios fundamentales y probablemente calamitosos para todo el planeta.

16. Hay temores de que en las naciones endeudadas los programas de ajuste económico estructural aceleren el deterioro ambiental. Los recursos naturales podrían sobreexplotarse para obtener las divisas necesarias para el servicio de la deuda. Los programas de ajuste estructural que reducen el empleo urbano pueden elevar la presión demográfica en las zonas rurales. La necesidad de afrontar los problemas inmediatos de la deuda y la balanza de pagos distrae la atención de las necesidades a más largo plazo, como la ordenación sostenible de los recursos naturales. También podría desestabilizarse el ambiente político, lo que dificultaría la adopción de medidas impopulares pero necesarias para mejorar la ordenación de los recursos naturales.

17. Los gobiernos deben adoptar políticas económicas, sociales y agrícolas que fomenten un comportamiento sostenible. Deben promulgar y poner en vigor una legislación adecuada, y aplicar políticas que permitan a la población elevar sus niveles de vida sin destruir irrevocablemente los bosques y el suelo. En muchos países se necesitan con urgencia programas de planificación de la familia, para reducir las presiones de la población sobre el medio ambiente. Los esfuerzos de las organizaciones internacionales sólo podrán tener efectos importantes si las políticas estatales están seriamente orientadas a promover la sostenibilidad. Para reducir o reparar los daños ambientales y fomentar la aplicación de prácticas agrícolas sostenibles será preciso, sobre todo, que cambie la forma en que la gente vive, cultiva la tierra y explota el mar.

18. Desde hace muchos años, la FAO ha dado inicio o prestado apoyo a numerosas acciones encaminadas a producir esos cambios; en otros documentos figura información sobre esas actividades<sup>2</sup>. Este capítulo, inspirándose en las actividades pasadas y presentes de la FAO, propone enfoques y elementos para elaborar estrategias que permitan acelerar y ampliar la adopción de tales cambios y, de esa manera, pasar de la definición del concepto de desarrollo sostenible a su puesta en práctica. La próxima sección se basa en el examen precedente de la naturaleza del problema del desarrollo insostenible e indica su magnitud. La sección que sigue trata de determinados aspectos que será imprescindible abordar si se quieren hacer progresos. En la última sección principal figuran los elementos fundamentales de las estrategias propuestas por la FAO, que deberán, por supuesto, ajustarse a las necesidades concretas de cada país.

## II. MAGNITUD DEL PROBLEMA

19. La humanidad recibió una enorme herencia de recursos naturales -alrededor de tres mil millones de años de desarrollo de especies y ecosistemas, y recursos de suelos y aguas subterráneas que en algunos casos habían tardado milenios en formarse. Hasta más o menos el comienzo del siglo XVIII, se había conservado gran parte de ese patrimonio. Se habían perdido unas pocas especies y ecosistemas y los suelos de algunas zonas habían sufrido daños irreparables, pero todo ello representaba sólo una mínima proporción de la herencia total. En los últimos doscientos años, sin embargo, hemos ido destruyendo nuestro patrimonio de forma progresiva y cada vez más rápida, poniendo en peligro el bienestar de las generaciones futuras. La destrucción tiene dimensiones mundiales, regionales, nacionales y locales que han sido examinadas recientemente por la FAO, por lo que aquí sólo hablaremos de algunas de ellas<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> FAO, Aspectos de las políticas, programas, presupuesto y actividades de la FAO encaminados a contribuir a un desarrollo viable, CL 94/6, 1988. Además, FAO, Examen del Programa Ordinario, Capítulo 12, "Apoyo de la FAO a los Estados Miembros para la conservación y mejora del medio ambiente natural y la introducción de consideraciones ambientales en los proyectos y programas de la FAO", C 89/8, 1989.

<sup>3</sup> Aspectos ambientales del desarrollo agrícola, Capítulo 11 de FAO, La Agricultura hacia el año 2000 (AH 2000).

### La dimensión mundial

20. La humanidad se ve enfrentada a una serie de problemas que, aunque en general se relacionan con medidas nacionales, son en realidad de carácter mundial y requieren una respuesta colectiva. Tres de ellos son particularmente preocupantes: los posibles cambios climáticos, la pérdida de los recursos genéticos y la elección de técnicas agrícolas.

#### Posibles cambios climáticos

21. Un número cada vez mayor de científicos concuerda en que las actividades humanas están provocando un cambio de clima. El calentamiento general que parece estarse produciendo a través del efecto invernadero, cuya principal causa es el consumo de combustibles fósiles (que en su mayoría tiene lugar en el norte), puede provocar, si no se detiene, unos cambios climáticos que podrían afectar gravemente a la agricultura de muchas partes del mundo (recuadro 2).

#### Pérdida de recursos genéticos

22. Se estima que en los últimos diez mil años el hombre ha utilizado bastante más de 100 000 especies de plantas comestibles, así como numerosas especies animales. Aunque la productividad era generalmente baja, esta diversidad genética contribuía mucho a la estabilidad de la producción y restringía la vulnerabilidad del hombre a las epidemias de enfermedades de las plantas y a otros problemas análogos. El crecimiento de la población y la creciente demanda de alimentos, combustible y madera han reducido ahora apreciablemente esa diversidad genética, sea directamente, por la destrucción de ecosistemas, especies y variedades locales, sea indirectamente, a través de cambios en las pautas de consumo. En la actualidad apenas se utilizan, en forma generalizada, unas 150 especies vegetales y 15 tipos de ganado. La mayor parte de la humanidad obtiene ahora el grueso de su ingesta de energía alimentaria de sólo doce especies vegetales.

23. Aunque las pérdidas de especies o variedades ocurran a nivel local, el problema tiene un alcance mundial debido a la interdependencia que existe entre los países en lo que respecta al germoplasma. Por ejemplo, las variedades enanas de trigo, que desempeñaron un papel tan importante en la "Revolución Verde" de América Latina y Asia meridional en los años sesenta, se desarrollaron a partir de germoplasma japonés que se introdujo en los Estados Unidos y, después de una nueva mejora, se entregó al CIMMYT, en México, para su utilización en otros países en desarrollo.

24. Se estima que las pérdidas de recursos genéticos ocurridas en los últimos treinta años han sido particularmente graves en los bosques tropicales húmedos, que contienen aproximadamente una tercera parte de los cinco millones de especies terrestres existentes en el mundo.

#### Elección de la tecnología agrícola

25. Por último, otro problema, que está relacionado con la pérdida de recursos genéticos, es el de la elección de técnicas agrícolas no sostenibles; esta cuestión tiene un carácter global por cuanto refleja la decisión colectiva de los países. Como se señala más adelante, se refiere en particular a las opciones relativas al uso de fertilizantes minerales, la intensificación de la producción pecuaria y el empleo de plaguicidas. Por ejemplo, al agravarse el problema de las plagas como resultado de la

intensificación de los cultivos, la respuesta casi universal ha consistido en recurrir al uso de plaguicidas. Las consecuencias ambientales han sido el trastorno de ecosistemas debido a la muerte de otras especies que no se pretendía destruir, la acumulación de residuos de plaguicidas en el medio ambiente y en los alimentos, y el desarrollo de resistencia a los plaguicidas en las especies a las que éstos estaban destinados.

26. Desde el decenio de 1940, más de 1 600 especies de insectos han desarrollado una resistencia considerable a los principales plaguicidas, como consecuencia de su utilización no selectiva y por períodos prolongados. El problema de la resistencia concierne a las plagas tanto de los cultivos en pie como de los productos almacenados, y, en menor medida, también a los hongos y las algas. Por consiguiente, la industria de los plaguicidas está constantemente procurando anticiparse a las plagas a través del desarrollo de nuevos productos, pero sin ninguna garantía de lograrlo. Así pues, desde los años sesenta, la FAO y otros organismos han fomentado la elaboración y promoción de técnicas para el manejo integrado de las plagas (MIP), que combinan la utilización de variedades resistentes, con prácticas de cultivo apropiadas y la aplicación de plaguicidas en cantidades menores y con menor frecuencia, a fin de reducir los efectos ambientales adversos y limitar el riesgo de resistencia a los plaguicidas.

#### La dimensión regional

27. Muchos de estos problemas tienen repercusiones de alcance regional. En el sector pesquero, por ejemplo, a pesar de la extensión de la jurisdicción nacional sobre las pesquerías marinas, las costumbres migratorias de muchas especies acentúan la necesidad de hacer frente a los desafíos del desarrollo y la ordenación sostenibles mediante iniciativas regionales o esfuerzos conjuntos de varios países.

28. Las poblaciones de peces de todo el mundo (que ahora se explotan sobre todo dentro de las zonas nacionales de pesca) se encuentran sometidas a una creciente presión. La demanda proyectada para el año 2000 se sitúa cerca de los límites superiores del potencial restante de aumento de la producción, teniendo en cuenta el crecimiento continuo de los suministros procedentes de la acuicultura (Cuadro 1).

29. Las precipitaciones ácidas, en cambio, están afectando tanto a los ecosistemas terrestres y acuáticos que son objeto de ordenación como a los "naturales", y constituyen un efecto indirecto de las políticas en materia de energía adoptadas fuera de los sectores agrícola, forestal y pesquero. Los daños más extendidos se han producido en América del Norte y Europa, pero también hay daños evidentes en algunos países en desarrollo, particularmente cerca de los grandes centros urbanos industriales.

**CUADRO 1. EL PESCADO COMO ALIMENTO; PROYECCIONES DE LA OFERTA Y LA DEMANDA  
 (MILLONES DE TONELADAS)**

Aumento de la demanda 1980-2000		Potencial estimado (1985) de aumento de la producción	
Distribución	Cantidad	Categorías	Cantidad
Países en desarrollo	+ 22,5	Demersales	1-8
Países desarrollados	+ 5,9	Pelágicos en cardumen	3-10
		Otras esp. marinas	4-6
Total	+ 28,4	De agua dulce y acui- cultura	5-10
		Total	13-34

Fuente: La Agricultura hacia el año 2000 (1988).

30. La magnitud del problema de las lluvias ácidas es difícil de determinar debido a la complejidad de las reacciones químicas que ocurren entre los principales gases involucrados (dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y ozono) mientras aún se encuentran en la atmósfera, y sobre las hojas, en el suelo y en la superficie del agua una vez que se han depositado. Sin embargo, está claro que hay millones de hectáreas afectadas en mayor o menor grado. Han sido dañadas grandes extensiones de bosques de América del Norte y Europa y se han registrado algunas pérdidas de cosechas, aunque éstas son difíciles de cuantificar. Miles de lagos se han acidificado (particularmente en Escandinavia), con graves disminuciones de las poblaciones ícticas. Algunos suelos se están acidificando rápidamente hasta un metro de profundidad, lo cual, a menos que se contrarrestre con cal, afectará negativamente a la producción futura. Y, por último, se encuentran amenazados diversos ecosistemas naturales, especialmente ciertas zonas pantanosas.

#### Las dimensiones nacionales y locales

31. La roza incontrolada de bosques, la erosión del suelo y otras formas de degradación de los recursos, si bien pueden tener repercusiones mundiales o regionales, son fundamentalmente el resultado directo o indirecto de decisiones nacionales o locales. En los últimos dos o tres decenios, el crecimiento económico y las presiones demográficas han elevado esa degradación a niveles que representan una amenaza para la supervivencia y sostenibilidad a largo plazo de las naciones. El crecimiento futuro de la población agravará aún más el problema, si no se acompaña de medidas correctivas apropiadas.

32. La naturaleza de la dimensión nacional tiende a ser diferente en los países desarrollados y en las naciones en desarrollo. En los primeros, la insostenibilidad de las prácticas actuales se relaciona, en general, con los efectos secundarios de los insumos utilizados en los sistemas de producción intensiva, mientras que en los países en desarrollo es, en gran medida, una consecuencia de los sistemas de producción extensiva, que dan lugar al sobrepastoreo, al agotamiento de la tierra y a la recolección excesiva de leña. Pero en los países en desarrollo la insostenibilidad no es sólo una cuestión de tecnología agrícola: es un problema de desarrollo más complejo. El estudio de la FAO titulado "Tierras, alimentos y población" ha demostrado que hay países en desarrollo en los que la población proyectada para el año 2000 supera la capacidad potencial de carga demográfica, aun suponiendo el pleno aprovechamiento de las tierras de labranza y la máxima utilización de la tecnología actualmente disponible.<sup>4</sup>

33. Los problemas ambientales relacionados con la agricultura que están más generalizados en los países desarrollados corresponden a tres categorías principales: la resistencia de las plagas a los biocidas mencionada anteriormente; la contaminación de las aguas subterráneas y de superficie con fertilizantes minerales, desechos de la producción pecuaria y plaguicidas; y la erosión, compactación y otras formas de degradación del suelo.

34. Aunque el alcance y la gravedad de la contaminación de las aguas freáticas y de superficie varían considerablemente dentro de cada país y entre uno y otro, este es un problema del que no está exento ningún país desarrollado. Es particularmente grave en partes de la CEE, los Estados Unidos y la URSS, donde predominan las empresas agrícolas o pecuarias intensivas. Si bien la contribución de los fertilizantes minerales no se conoce con precisión, no cabe duda de que éstos constituyen una causa importante del aumento generalizado de las concentraciones de nitrato en las aguas freáticas -que en algunas zonas han superado los niveles considerados seguros para el consumo humano- y han dado lugar al cierre de algunos pozos o a la instalación de costosos equipos de depuración. Problemas análogos han creado los residuos de plaguicidas en las fuentes de agua potable.

35. En los países desarrollados la degradación de los suelos era antes tan grave como es actualmente en las naciones en desarrollo. Ahora ha disminuido su gravedad y su extensión geográfica, pero aún hay grandes zonas en las que la tasa de pérdida de suelos por la erosión eólica e hídrica supera en un grado considerable el ritmo de formación natural del suelo. Además, esas pérdidas se compensan, en parte, con la mayor utilización de fertilizantes nitrogenados y fosfatados, lo que agrava potencialmente el problema de la contaminación de las aguas examinado anteriormente.

36. Aunque los países en desarrollo tienen, en parte, los mismos problemas que las naciones desarrolladas, la insostenibilidad de sus sistemas actuales de producción es más evidente por el alcance y las distintas formas de degradación de sus tierras agrícolas y pastizales, incluida la disminución de los nutrientes, y por las tasas de deforestación.

<sup>4</sup> FAO, Tierras, alimentos y población, 1984 (basado en el estudio FAO/FNUAP/IIASA "Capacidades potenciales de carga demográfica de las tierras del mundo en desarrollo").

37. Hay tres procesos principales de degradación:

- la degradación química, que incluye la acumulación excesiva de sales;
- la degradación física, principalmente por la erosión eólica e hídrica;
- la degradación biológica, incluida la deforestación y la destrucción de los pastizales por el sobrepastoreo.

38. Todos los intentos de proporcionar una evaluación clara del estado de los recursos naturales del mundo tropiezan muy pronto con la escasez, inexactitud y falta de comparabilidad de los datos disponibles, así como con la comprensión insuficiente de algunos de los procesos involucrados. Esta escasez de datos es particularmente marcada en los países y regiones en desarrollo. Así pues, es difícil hacer estimaciones de la magnitud de la degradación de la tierra, y las que existen tienden a ser cualitativas o a aplicarse sólo a las zonas estudiadas. Sin embargo, no cabe duda de que la degradación de la tierra es un problema que afecta a todas las regiones del mundo, con sus diferentes culturas, climas y ecosistemas. De la misma manera, es indudable que para aumentar y sostener la producción agrícola será necesario poner remedio a ese deterioro.

39. La degradación de la tierra es frecuentemente en las zonas de pastos naturales, y donde los suelos se han cultivado por muchos años. En el Africa al norte del Ecuador, por ejemplo, alrededor del 11 por ciento del total de las tierras está afectado por erosión hídrica y el 22 por ciento por erosión eólica. En el Cercano Oriente la situación es aún más grave: un 17 por ciento de la superficie total está dañado por la erosión hídrica y un 35 por ciento por la erosión eólica.

40. Las distintas consecuencias de la degradación de la tierra se integran, en cierto sentido, en la disminución de los rendimientos agrícolas. Dos ejemplos ayudan a ilustrar esta relación:

Rendimiento de la yuca en la zona del Mondomo en Colombia. Ensayos efectuados por el CIAT han demostrado que, mientras en el pasado el barbecho tradicional de 5 a 10 años era suficiente para mantener la fertilidad del suelo y, por tanto, los rendimientos, ahora ya no basta. Los suelos se han empobrecido tanto a causa de la erosión, que la única manera de mantener o elevar los rendimientos es añadiendo fertilizantes minerales u orgánicos.

Rendimientos del maíz en Malawi. Los rendimientos del maíz no fertilizado han disminuido considerablemente en los últimos 25 años (Cuadro 2). Durante este período, la presión sobre la tierra ha aumentado; por consiguiente, en muchas zonas ya no es posible dejar la tierra en barbecho, sino que se cultiva todos los años. La materia orgánica del suelo ha disminuido y la erosión superficial afecta ahora a grandes extensiones. Los cultivos han consumido los nutrientes del suelo en cantidades que la mineralización natural o la flora fijadora de nitrógeno no pueden reemplazar. Si no se adoptan medidas correctivas, los agricultores seguirán atrapados en una espiral descendente que conduce a la pobreza y la privación.

41. En tiempos lejanos, las fluctuaciones climáticas daban lugar a la expansión y contracción de los desiertos. En la actualidad, la mayor parte de la desertificación es consecuencia del aumento de la población humana y de ganado, el sobrepastoreo, los incendios de bosques, la expansión de los cultivos agrícolas y la deforestación debida a la demanda de leña. El manejo inadecuado de los recursos se considera responsable de más del 80 por ciento de la desertificación registrada recientemente en todo el mundo.

**CUADRO 2. RENDIMIENTOS MEDIOS DEL MAIZ LOCAL NO FERTILIZADO EN MALAWI**

Zona	Rendimiento (kg/ha) 1957-62	Rendimiento (kg/ha) 1985/86-86/87 1/
Lilongwe	1760	1100
Kasungu	1867	1120
Salima	1693	1060
Mzuzu	1535	775

1/ Media de las estimaciones nacionales de las cosechas de 1985/86 y 1986/87. Las medias incluyen pequeñas superficies de maíz local fertilizado.

**CUADRO 3. TASA ANUAL ESTIMADA DE DEFORESTACION EN LOS PAISES EN DESARROLLO TROPICALES DURANTE EL PERIODO 1981-85**

	Superficie (miles de ha)	Porcentaje anual
<u>Africa</u>	<u>3714</u>	<u>0,5</u>
Saheliana occidental	389	0,9
Saheliana oriental	695	0,8
Occidental	1199	2,2
Central	575	0,2
Austral tropical	700	0,3
Insular	156	1,2
<u>Asia</u>	<u>1989</u>	<u>0,7</u>
Meridional	308	0,5
Sudeste continental	484	1,0
Sudeste insular	972	0,7
Tropical de planificación centralizada	225	0,6
<u>América Latina</u>	<u>5653</u>	<u>0,6</u>
América Central y México	1022	1,5
Caribe	25	0,1
Sudamérica tropical	4606	0,6
<u>Oceania-Islas del Pacífico</u>	<u>32</u>	<u>0,1</u>
Total general	<u>11385</u>	<u>0,6</u>

Fuente: FAO, An Interim Report on the State of Forest Resources in the Developing Countries, 1988.

42. Alrededor de 3 000 millones de hectáreas, o sea aproximadamente una cuarta parte de la superficie terrestre del planeta, son desérticas o están dañadas por factores que contribuyen a la desertificación. De esta superficie, el 60 por ciento de los pastizales y las tierras agrícolas de secano presentan daños de moderados a graves. Mientras algunas zonas dejan de ser productivas debido a la desertificación, otras empiezan a serlo gracias a los esfuerzos de rehabilitación, pero el saldo general es una pérdida neta.

43. Además, el ritmo de la desertificación parece estarse acelerando en algunas partes del Africa sudanosaheliana, en el Cercano Oriente y en Irán, el Pakistán y el noroeste de la India, aunque no se dispone de muchos datos fidedignos al respecto. La zona semiárida del noroeste del Brasil está sufriendo un proceso de desertificación, y en algunas partes de la Argentina se están creando condiciones similares. En el Africa del Norte, ciertas zonas de Marruecos, Túnez y Libia están perdiendo alrededor de 100 000 hectáreas de pastos y tierras agrícolas al año a causa de la desertificación.

44. Otro problema importante es el que deriva del exceso de agua. Alrededor del 30-40 por ciento de la superficie regada del mundo está anegada o tiene una salinidad excesiva -o ambas cosas a la vez- y dejará de ser productiva si no se toman medidas para subsanar el problema. Entre 60 y 80 millones de hectáreas han sufrido daños moderados, y otros 20-30 millones están gravemente deteriorados. El problema suele estar asociado con aumentos de los niveles de las aguas freáticas, como consecuencia del mal aprovechamiento del agua y del avenamiento deficiente, y con la presencia de sales en el agua de riego. La salinidad o acumulación de sodio resultantes contribuyen a agravar el problema de humedad del suelo y, en algunos casos, tienen efectos tóxicos.

45. Las tasas actuales de deforestación son insostenibles. La situación más grave se registra en los bosques tropicales (tanto cerrados como abiertos); en 1980 se estimó que estaban disminuyendo en unos 11,4 millones de hectáreas al año (Cuadro 3). En 1990 la FAO realizará una nueva evaluación de los recursos forestales mundiales. La repoblación forestal sólo repone alrededor del 10 por ciento de esa pérdida. Buena parte de la tierra que se roza, fundamentalmente para la producción de cultivos o ganado, tiene suelos de mala calidad, que se erosionan fácilmente una vez que han perdido su cubierta protectora.

46. Las principales causas de la deforestación son la expansión de la agricultura y la recolección de leña, aunque en algunos países el factor más importante es la explotación comercial incontrolada de los bosques. Las presiones de la población y el lento progreso tecnológico parecen apuntar a una continuación de este proceso. Según la publicación AH 2000, para el final de este siglo los países en desarrollo (con exclusión de China) habrán puesto en cultivo otros 80 millones de hectáreas. Una parte de estas tierras procederá de la roza de bosques tropicales, y sin embargo muchos de los suelos de estos bosques no son aptos para el cultivo continuo o el pastoreo intensivo, a menos que se logre desarrollar sistemas de producción sostenibles.

47. La deforestación es motivo de grave preocupación también por otros motivos:

- los bosques desempeñan un papel importante en la regulación de los regímenes hidrológicos de las cuencas;
- la erosión que sigue al desmonte puede causar daños irreversibles a los suelos;
- los bosques desempeñan una función importante en el mantenimiento de la diversidad biológica, como fuente de plantas medicinales, en la obtención de alimentos autóctonos y en el apoyo a las culturas indígenas.

48. La deforestación puede elevar las tasas de erosión del suelo entre 10 y 100 veces, en comparación con los niveles "naturales"; esto conduce al coluvionamiento de lagos, ríos y sistemas de embalse, lo que aumenta las inundaciones corriente abajo. En la India, por ejemplo, cada año se inundan más de 20 millones de hectáreas debido, en parte, a la deforestación en países vecinos.

### III. ASPECTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

49. Esta sección se centra principalmente en los países en desarrollo, debido a que en la OCDE y en otros foros se están debatiendo actualmente los problemas ambientales de las naciones desarrolladas y las opciones de política que podrían tomarse en consideración<sup>5</sup>. Esto no significa que la responsabilidad de poner remedio a la degradación de los recursos naturales incumba sólo a los países en desarrollo. En esta materia todo el planeta es interdependiente.

50. Las principales razones que llevan a la utilización de prácticas agrícolas, forestales y pesqueras insostenibles en los países en desarrollo son tres: la falta de acceso a los insumos agrícolas y a otros recursos productivos por parte de los hogares y comunidades rurales; la falta de conciencia entre los responsables de las políticas sobre los costos económicos involucrados; y la falta de tecnologías alternativas que no produzcan degradación del medio ambiente y que sean aceptables para los agricultores, los habitantes de las zonas forestales y los pescadores.

51. De estos problemas se desprenden una serie de aspectos que pueden abordarse convenientemente en tres niveles: en los hogares, en las comunidades, y en el plano nacional. Desde luego, esos tres niveles están interconectados. Las decisiones adoptadas a nivel nacional en relación con los precios agrícolas, el crédito o la distribución de nuevas variedades de cultivos influirán en las decisiones tomadas por millones de familias campesinas. Los ajustes del tipo de cambio pueden alterar los incentivos para la inversión de la conservación del suelo, la cría de animales o los cultivos arbóreos. Las prioridades de la investigación afectarán el curso del desarrollo de las comunidades rurales. Por lo tanto, es necesario que los encargados de la formulación de políticas comprendan el nexo existente entre las políticas macroeconómicas y la conducta de los habitantes de las zonas rurales.

---

<sup>5</sup> Véase, por ejemplo, FAO, Integration of Environmental Aspects in Agricultural, Forestry and Fisheries Policies in Europe, ERC/88/3, mayo de 1988, y Socioeconomic aspects of environmental policies in European Agriculture, ERC/90/3, que se publicará próximamente.

### Estrategias de supervivencia en los hogares

52. La degradación del medio ambiente está estrechamente asociada con la pobreza rural. La causa fundamental del problema radica en que los hogares pobres no tienen acceso a suficientes recursos productivos para satisfacer sus necesidades básicas. Para identificar soluciones es preciso conocer en detalle la microeconomía del aprovechamiento de los recursos y las percepciones de los usuarios de esos recursos.
53. La degradación del ambiente deriva a menudo del exceso de población, que, a falta de un aumento compensatorio de la productividad o de las oportunidades de empleo no agrícola, genera presiones sin precedentes sobre los recursos naturales (recuadro 3). Mientras hace varias generaciones había abundantes tierras, bosques y aguas para cubrir las necesidades de la mayoría de las comunidades rurales, ahora el crecimiento demográfico está provocando una disminución del tamaño de las explotaciones agrícolas y la fragmentación de las propiedades. Además, gran parte de las nuevas tierras agrícolas que se están poniendo en cultivo, por ejemplo en la Amazonia, Sumatra o los montes del Himalaya, tiene una productividad bastante baja si no se utilizan insumos caros. Mirando hacia el futuro, los recursos naturales se encuentran amenazados también por el aumento demográfico del 20-40 por ciento que se prevé tendrá lugar en muchas comunidades rurales en el próximo decenio. Para que la producción de alimentos no se quede rezagada con respecto al crecimiento de la población, la mayor parte del aumento de la producción deberá derivar de la intensificación. La degradación se puede agravar también, en algunos casos, por señales económicas inapropiadas que nacen de decisiones de los gobiernos y de fuerzas comerciales lejanas.
54. Para entender lo que significa la sostenibilidad para los pobres de las zonas rurales de los países en desarrollo es necesario examinar de cerca las opciones que enfrentan en su lucha cotidiana para sobrevivir. La comprensión de las decisiones que se toman a nivel familiar es un requisito esencial para la formulación de estrategias y políticas, porque en muchos casos son los pobres del medio rural, a través de sus opciones en cuanto a la asignación de los recursos, las prácticas de producción y el consumo, los que determinan el resultado de las iniciativas del gobierno para promover el desarrollo sostenible. Las estrategias de supervivencia que adoptan entrañan muchas decisiones relativas a bienes naturales: el suelo, la biomasa forestal, los pastos y el agua. Algunas opciones se traducen en actividades sostenibles; otras no.
55. Con frecuencia, los pobres no tienen más alternativa que sobreexplotar los recursos naturales a fin de sobrevivir. La seguridad diaria prevalece sobre la preocupación, más o menos grande, por el futuro. Incluso la satisfacción de las necesidades inmediatas de seguridad alimentaria está fuera del alcance de muchos campesinos pobres. Así pues, buena parte de la degradación de los recursos naturales se produce porque los pobres se ven obligados a emplear prácticas agrícolas y pastoriles que empobrecen el medio ambiente, introduciendo así un círculo vicioso que dificulta aún más la tarea a largo plazo de reducir la pobreza y conservar los recursos.
56. La necesidad extrema los obliga a agotar los nutrientes del suelo, cultivar laderas escarpadas o sobreexplotar los pastizales a fin de alimentarse. La degradación considerable de estos recursos afecta directamente al bienestar de las poblaciones, entre otras cosas, por su dependencia directa del agua para los hogares, los animales y los cultivos de regadío, y sus necesidades inmediatas de leña y de forraje. La degradación pone en peligro el desarrollo económico a nivel de los hogares, de las comunidades y todo el país.

### RECUADRO 3

#### Presión demográfica y degradación de los recursos

El crecimiento demográfico representa una gran amenaza para el medio ambiente, especialmente en los países en que la población se duplica en menos de treinta años o, en algunos casos, en menos de veinte años. En el futuro, en la mayoría de los países la presión adicional sobre los recursos derivará de la demanda urbana de alimentos, combustible y otros productos. De los 2 200 millones de personas que nacerán en los países en desarrollo entre 1985 y el año 2010, alrededor de 1 500 millones vivirán en zonas urbanas. El mayor aumento demográfico se producirá en Asia meridional (más de 800 millones de personas, de los que las tres cuartas partes vivirán en centros urbanos). El crecimiento más moderado del Tercer Mundo se registrará en América Latina (238 millones de personas, prácticamente todas habitantes de zonas urbanas). Sin embargo, aun cuando la migración del campo a las ciudades continúe a un ritmo elevado, la población rural aumentará casi en todas partes.

No obstante, considerar que los problemas de la degradación ambiental son consecuencia del aumento de la población y de sus necesidades de subsistencia únicamente constituye una simplificación excesiva o un diagnóstico incorrecto de la situación. En algunos casos, los problemas ambientales son más graves de lo que cabría prever teniendo en cuenta sólo el rápido aumento demográfico; en otros, la población en crecimiento está en equilibrio con el medio ambiente. Lo que está provocando un deterioro ambiental generalizado es el crecimiento demográfico asociado con otros factores. Los más importantes de estos factores son los siguientes:

La desorganización generalizada de los sistemas tradicionales de ordenación de los recursos por efecto de las presiones demográficas y comerciales externas. Las formas comunales tradicionales de manejo de los recursos daban lugar, en general, a formas sostenibles de explotación. Así se desarrollaron sistemas de producción eficientes y ecológicamente viables, con grandes extensiones de barbecho arbóreo o arbustivo, para una gran variedad de medios frágiles o de otro tipo. Con frecuencia, esos sistemas mantenían un equilibrio demográfico gracias a la regulación social de la fecundidad, la mortalidad, la migración y los matrimonios. En la mayoría de los casos, estos sistemas se han desequilibrado o han sido destruidos por las presiones de la población humana y de ganado vacuno a falta de respuestas tecnológicas apropiadas, y, en menor medida, por la dominación comercial y política.

La comercialización. Los efectos que la comercialización de la demanda ha tenido en las actitudes culturales tradicionales de las poblaciones indígenas -por ejemplo, en la relación con la flora y fauna silvestres durante la colonización de América- están bien documentados. Otros ejemplos de explotación comercial de los recursos que provoca, en muchos casos, la degradación de los mismos son la corta de bosques tropicales en Asia, el desmonte en América Latina y la expansión de los cultivos de maní y tabaco en el Africa subsahariana.

./..

El acceso desigual a la tierra y a otros recursos naturales y la fragmentación de las propiedades. La distribución de la tierra está empeorando en muchos países en desarrollo, y el tamaño de las explotaciones está disminuyendo. En comparación con las pequeñas propiedades, en las fincas más grandes se tiende a aprovechar la tierra de manera menos intensiva y a emplear menos mano de obra por unidad de superficie.

1 R. Repetto y T. Holmes, The Role of Population in Resource Depletion, Population and Development Review, Vol. 9 N°4, diciembre de 1983.

CUADRO DEL RECUADRO 3. PROYECCIONES DE LA POBLACION TOTAL, URBANA Y RURAL POR REGIONES EN DESARROLLO, 1985-2010

Región	1985			2010			Tasa de crecimiento		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Africa	555	165	390	1158	528	630	3,0	4,8	1,9
Asia oriental	1130	265	865	1456	514	942	1,0	2,7	0,3
Asia merid. <sup>1</sup>	1573	435	1139	2402	1055	1347	1,7	3,6	0,7
América Latina	405	279	125	642	515	127	1,9	2,5	0,1
Regiones en desarrollo	3663	1144	2519	5658	2612	3046	1,8	3,4	0,8

1 Con inclusión de Melanesia, Micro-Polinesia.

Fuente: Naciones Unidas 1987, The Prospects of World Urbanization - revisión de 1984-85, Nueva York.

57. No sólo es necesario conocer mejor los factores que obligan a las familias campesinas a adoptar prácticas que provocan el empobrecimiento del medio ambiente, sino que también hace falta entender cómo responden estas familias a la escasez de recursos naturales que deriva de la degradación.

58. Cuando se reduce el tamaño de las explotaciones agrícolas o disminuye la fertilidad de los suelos, las familias pueden verse obligadas a modificar el tipo de cultivos que producen. En Etiopía, por ejemplo, los más grandes entre los agricultores en pequeña escala destinan superficies considerables al cultivo de teff, un cereal de rendimiento bajo, pero que goza de mucha aceptación. En cambio, los pequeños campesinos, que no pueden permitirse hacer lo mismo, siembran sorgo y otros cereales menos apreciados que producen más calorías por hectárea. Más significativo es el cambio de legumbres a cereales de invierno ocurrido en gran parte del Asia meridional; este cambio fue inducido no sólo por la presión sobre la tierra, sino

también por la tecnología de la Revolución Verde y las políticas complementarias, que favorecieron el cultivo de variedades modernas de cereales, descuidando el fomento de las legumbres de alto rendimiento: es un ejemplo de costo ambiental de esa tecnología.

59. Incluso en condiciones de moderada pobreza, muchas familias invierten fuera de la explotación agrícola. Una estrategia común consiste en conseguir, por los medios que sea, que los hijos reciban una educación que les permita abandonar el campo. Esta inversión en capital humano mejora las perspectivas de ingreso futuro de la familia y puede aliviar la presión sobre los recursos naturales. Sin embargo, si los hijos que han recibido una instrucción abandonan el campo, esa inversión representa una transferencia de recursos de las zonas rurales a las ciudades.

60. Cuando la seguridad alimentaria de las familias se ve amenazada y las soluciones locales para aumentar la producción están plenamente explotadas, algunos miembros del hogar se desplazan a otras zonas agrícolas o urbanas en busca de un ingreso estacional o permanente. Por ejemplo, más de la mitad de los ingresos familiares de los agricultores pakistaníes que subsisten con muchas dificultades en las laderas del Hindu Kush procede de ocupaciones no agrícolas. Análogamente, una fuente importante de ingresos en divisas de Nepal son las remesas de dinero de los emigrantes que trabajan en la India. De hecho, como se examinará más adelante, la emigración de las tierras sobreexplotadas, de bajo potencial, ha de formar parte de una estrategia para el desarrollo sostenible.

61. La degradación de los recursos conduce a menudo a que los miembros de los hogares adopten una serie de decisiones que agravan la deforestación y la erosión del suelo y reducen la disponibilidad y calidad del agua, como ilustra el siguiente ejemplo del ciclo de degradación:

- Cuando los suministros de leña o agua limpia empiezan a escasear, las mujeres tienen que recorrer distancias más grandes para conseguir leña y agua. Esto puede reducir el tiempo disponible para otras actividades productivas, entre ellas, la producción de cultivos alimentarios. Además, pueden verse obligadas a utilizar agua de mala calidad, con vastas consecuencias para la salud de la familia.
- Los hijos -en particular las niñas- comienzan a ayudar en el acarreo de leña y agua; y la matriculación en las escuelas disminuye.
- Cuando las distancias hasta los bosques se vuelven demasiado grandes, las familias se ven forzadas a comprar la leña. Los ingresos reales disponibles para cubrir otras necesidades básicas disminuyen. Las mujeres procuran reducir los tiempos de cocción empleando alimentos que se puedan cocinar más rápidamente. Las dietas cambian; a veces se preparan menos comidas al día. La nutrición puede empeorar y los peligros de infección bacteriológica aumentan.
- El estiércol de los animales y los residuos agrícolas se comienzan a utilizar como combustibles en lugar de devolverlos a la tierra como fertilizantes, lo que conduce al agotamiento de los suelos y a la disminución de la producción de alimentos. Esto se ha documentado

abundantemente en muchos países pobres, como Bangladesh, Etiopía y el Senegal. Se ponen en cultivo tierras de potencial cada vez más bajo, lo que contribuye al ciclo de la erosión del suelo y la deforestación.

- La escasez de los recursos induce a los varones a emigrar hacia las zonas urbanas o a otros países en busca de ingresos en dinero, dejando a las mujeres encargadas del campo. Una tarea parte de los hogares rurales están encabezados, de facto, por una mujer. En muchos casos, especialmente en América Latina, las mujeres también tienen que abandonar la tierra, a menudo para intercambiar su exiguo sustento en el campo por un empleo urbano.
- Al disminuir la cubierta vegetal, se pierden los medicamentos tradicionales y los alimentos derivados de los matorrales. La escasez de leña inhibe la organización de muchas pequeñas industrias, como el ahumado del pescado, la elaboración de alimentos para la reventa, y otras actividades típicamente femeninas.

62. Naturalmente, existe una fuerte interdependencia entre los cultivos, el ganado, los bosques y la familia. La rueda de la productividad descendente de los recursos naturales, el rendimiento cada vez menor de la mano de obra adicional, el empobrecimiento de los recursos y la creciente pobreza sigue girando.

63. Las políticas de desarrollo tienden todavía a concentrarse en el hombre como cabeza de familia evidente. Esta tendencia pasa por alto el hecho de que las mujeres son usuarias importantes de los recursos naturales. Además de otras actividades, las mujeres cultivan la tierra, consiguen leña y agua, cocinan los alimentos y elaboran o comercializan los productos agrícolas. Para alcanzar el objetivo del desarrollo sostenible, es indispensable que los encargados de formular las políticas reconozcan el papel central que las mujeres desempeñan en el manejo de los recursos naturales. Han de tener en cuenta la división del trabajo entre ambos sexos dentro de los hogares rurales, las funciones diferentes de las mujeres y los hombres en la economía local, sus distintas percepciones de los problemas relativos a los recursos y las respuestas contrastantes que pueden tener ante la escasez de recursos. En particular, es necesario comprender de qué manera los distintos miembros del hogar contribuyen y son afectados por estos procesos. En las zonas rurales, las funciones del hombre y de la mujer son casi siempre sustancialmente diferentes. Es preciso entender el comportamiento de ambos, para poder elaborar políticas y estrategias que reorienten sus actitudes hacia formas ecológicamente viables. De otra manera, los intentos de modificar los comportamientos terminarán casi seguramente en fracasos o, por lo menos, en decisiones no óptimas para el aprovechamiento de los recursos.

64. Con frecuencia, las mujeres soportan una carga de trabajo excesivamente pesada, que, si estuviera distribuida de forma más equitativa, podría realizarse con mayor eficiencia. Además, a menudo no tienen el mismo acceso que los hombres al crédito, los servicios de extensión y los derechos de propiedad. En muchos casos, esta situación reduce la productividad -y, por lo tanto, también la posibilidad de cubrir las necesidades básicas sin sobreexplotar los recursos. Así pues, una mayor igualdad entre ambos sexos podría mejorar simultáneamente la equidad y la eficiencia, potenciando la viabilidad económica general de la familia.

65. Las escaseces artificiales impuestas por las desigualdades entre los sexos también castigan a las mujeres. Un estudio del Instituto Beijer en el distrito de Kakamega de Kenya halló que había un problema crítico de escasez de leña entre las mujeres, en medio de grandes arboledas en tierras controladas por los hombres. No obstante la existencia de suficientes recursos de leña, muchas mujeres se veían obligadas a comprar carbón vegetal o a empobrecer sus suelos utilizando los tallos de caña de azúcar, las mazorcas de maíz y otros residuos agrícolas como combustibles. Los hombres, que no concebían la idea de cultivar árboles para leña, no tenían mayor conciencia del problema. Puesto que en esa sociedad las mujeres no tienen derecho a plantar o cortar árboles, sólo podían obtener leña de los matorrales, un recurso de acceso libre.

#### Decisiones comunitarias y recursos de propiedad común

66. La ordenación de los recursos que pertenecen a una colectividad tropieza con la dificultad de generar un acuerdo entre los usuarios con respecto a los derechos de uso; sin embargo, hay muchos ejemplos de ordenación comunal acertada y sostenible de los recursos hídricos y forestales (véase el recuadro 4). La ordenación a nivel local parece ser fundamental; cuando, en nombre de una mejor ordenación, los gobiernos nacionalizan los recursos de propiedad común, comienza, a menudo, la sobreexplotación.

67. La dependencia de los pobres de los productos forestales y arbóreos es un hecho que con frecuencia se pasa por alto. Por consiguiente, la invasión de las zonas forestales por las tierras agrícolas ocurre, a menudo a expensas de quienes dependen de esas zonas para la obtención de alimentos, leña, refugio e ingresos. Los proyectos de silvicultura comunitaria encierran el mismo peligro, puesto que el aumento de la productividad de los bosques eleva el rendimiento de la mano de obra adicional y eso despierta el interés de los grupos más ricos de la comunidad. Los conflictos dentro de las comunidades son otro factor que se suele ignorar. Las medidas para introducir, a título experimental, una mejor ordenación de los pastos en las aldeas de Turquía oriental tropezaron con la dificultad de que los ricos dirigentes rurales absentistas invertían en empresas de engorde de novillos que requerían el pastoreo estivo en los mejores pastizales, mientras que los aldeanos más pobres también necesitaban los pastos para producir heno con el que alimentar a su ganado reproductor durante el invierno. Irónicamente, las prácticas de los ancianos absentistas de las aldeas eran tal vez más "sostenibles", porque integraban más estrechamente los sistemas de producción de pastos y ganado, que entrañan el reciclaje de los nutrientes.

68. La conservación de los recursos de las zonas adyacentes a las que se utilizan para la producción agrícola es fundamental. Por ejemplo, los bosques de las cuencas hidrográficas deben protegerse para asegurar que la agricultura de las cuencas fluviales no resulte perjudicada por el entarquinado, las inundaciones u otros problemas análogos. Tiene poco sentido concebir sistemas agrícolas que no produzcan daños ambientales si su funcionamiento va a ser socavado por la explotación forestal, la cría de ganado y la destrucción ecológica en zonas vecinas.

RECUADRO 4

El concepto de propiedad común - efectos en la sostenibilidad 1/

El término "propiedad común" se interpreta a menudo de manera equivocada, lo que crea confusión sobre la forma en que este concepto afecta a la ordenación de los recursos naturales involucrados. Muchos han sostenido que los regímenes de propiedad común conducen inevitablemente a un abuso de los recursos o a lo que se ha denominado "la tragedia de los terrenos comunales" 2/. A la condición de propiedad común se han imputado muchos problemas sociales y económicos, como el agotamiento o la degradación de los recursos, la contaminación, el mal uso del trabajo y el capital, la pobreza entre los usuarios de los recursos y el atraso en el empleo de tecnología. Las soluciones a tales problemas han tendido a situarse en uno de los dos siguientes campos: la privatización de la propiedad común, lo que significa colocarla bajo la propiedad individual de los antiguos usuarios, con la distribución de títulos legales, etc.; o la intervención del gobierno a fin de ajustar los costos privados y sociales, sea mediante impuestos o subvenciones, sea mediante un control estatal directo -la nacionalización del recurso.

Ahora bien, para entender mejor el concepto conviene examinar más detenidamente la terminología. La expresión "propiedad común" se refiere a los derechos de uso común, en contraposición con los derechos de uso específico de los propietarios individuales. El uso común significa una distribución de los derechos de propiedad de los recursos en la que varios propietarios tienen los mismos derechos a utilizar la propiedad; es decir, el recurso no pertenece a cualquiera, y los usuarios que no son miembros del grupo quedan excluidos. Muchas conclusiones erróneas derivan simplemente del hecho de que el término "propiedad común" (res communes) se confunde con "recursos de nadie" (res nullius), es decir, con los regímenes de libre acceso.

La historia demuestra que los regímenes de propiedad común pueden ser perfectamente compatibles con una ordenación de los recursos naturales. Algunas tierras de pastoreo y bosques de Europa han sido manejados por siglos como recursos de propiedad común sobre la base de un rendimiento sostenido. La reglamentación estricta del acceso y el uso han logrado evitar el sobrepastoreo y otros efectos análogos de degradación de los recursos. Entre los casos de terrenos comunales que han permanecido intactos se pueden mencionar algunas zonas forestales de Alemania occidental y las tierras altas de Suiza, que han llegado a figurar entre los mejores ejemplos de ordenación forestal y pastoral progresista. Así pues, la propiedad común, con la reglamentación institucional de base social que entraña, permite establecer una ordenación sostenible de los recursos naturales.

El deterioro o destrucción de esos acuerdos institucionales a nivel local es lo que convierte a los regímenes de propiedad común en sistemas de libre acceso que, a su vez, conducen a la degradación de los recursos.

El concepto de propiedad común puede ayudar a resolver problemas importantes de la política relativa a los recursos, como los de las tierras de pastoreo y la pesca. Por ejemplo, instituciones de propiedad común han introducido diversas formas de reglamentación de la pesca, como los cupos individuales o nacionales, las temporadas de pesca, las zonas nacionales exclusivas de pesca y las aguas territoriales, en un esfuerzo por respetar el concepto del rendimiento máximo sostenible. Las principales dificultades en el manejo de los recursos han surgido fundamentalmente de la falta de comprensión de las presiones socioeconómicas que actúan en las comunidades de pescadores y de la dinámica de las poblaciones icticas, y no de la naturaleza misma del régimen de propiedad común.

1/ Véase S.V. Citiacy-Wantrup y R.C. Bishop, Common Property as a concept in Natural Resource Policy, Natural Resources Journal Vol. 15, Nº 4, 1975.

2/ G. Hardin, The Tragedy of the Commons, Science, Vol. 162, 1968.

#### Políticas nacionales

69. La tercera razón principal de la utilización de prácticas agrícolas insostenibles suele derivar del hecho de que los responsables de las políticas, incluidos los jefes de Estado o los ministros de hacienda o planificación -que son generalmente los que deciden cuánto dinero asignar a qué tipo de desarrollo agrícola, forestal y pesquero y a la protección del medio ambiente- a menudo no conocen los costos reales de la erosión del suelo, la disminución de los nutrientes, la destrucción de los bosques y la contaminación marina; o bien no están informados del ingreso nacional y de los ahorros en divisas que podrían generarse a través de la adopción de prácticas agrícolas sostenibles. Los instrumentos analíticos utilizados para asesorar a los responsables de las políticas muchas veces pasan por alto, o al menos subestiman, las consideraciones ambientales, como la reducción de la reserva de recursos naturales. Por consiguiente, la integración de cuestiones ambientales en las políticas agrícolas y económicas tiende a ser insuficiente<sup>6</sup>. También falta integración entre los responsables de las políticas agrícolas, forestales y pesqueras para llegar a soluciones sostenibles a los problemas ambientales.

70. Al responder a las necesidades políticas y económicas, los gobiernos descuidan muchas veces los efectos a largo plazo de las opciones de política sobre los recursos naturales. Así pues, se necesitan iniciativas nacionales e internacionales que alienten a los gobiernos a formular sus programas de desarrollo agrícola con una perspectiva a más largo plazo.

71. El análisis económico puede volverse más sensible a los problemas ambientales a nivel macroeconómico si el valor de los recursos ambientales se incorpora, al menos parcialmente, en las cuentas nacionales. Podrían estudiarse entonces políticas de precios que estimularan las actividades sostenibles. Los métodos de análisis de proyectos también podrían ser más sensibles a los problemas del medio ambiente.

6 FAO, 1988 op.cit..

Contabilidad ambiental y cuentas nacionales

72. Hasta hace poco, los recursos naturales como el agua, la tierra y los bosques se consideraban bienes más o menos gratuitos y no se trataban como otras formas de capital cuyo valor económico se refleja en el precio. A medida que tomamos conciencia del carácter finito de estos recursos que antes parecían ilimitados, se vuelve necesario elaborar métodos que tengan en cuenta su reducción y destrucción.

73. La vigilancia de las "existencias de capital natural" es un primer paso útil hacia la contabilización de los costos ambientales generales de la actividad económica. Los inventarios del capital natural incluyen, por ejemplo, el agotamiento o los nuevos descubrimientos de recursos de energía, y el crecimiento o degradación de los recursos vegetales y animales. El Gobierno noruego lleva "hojas de balance" de los recursos naturales, y en Francia se utilizan complejas técnicas para determinar unas "cuentas del patrimonio" que incluyen los componentes físicos del medio ambiente.

74. Sin embargo, esta contabilidad ambiental no incluye actualmente una contabilidad económica, puesto que no se representa en términos de precios y valores unitarios. Cuantificar el valor ambiental de un bosque o río es difícil. Los problemas con que se tropieza son comunes, por supuesto, a otras dimensiones sociales del desarrollo. Los indicadores sociales que con mucha dificultad se han incorporado en el Sistema de Cuentas Nacionales (SNC) son imperfectos. Para casi todos los fines prácticos, los indicadores sociales aún se tratan separadamente. La mayor parte de la producción no comercial (como el trabajo de las mujeres en los hogares y buena parte de la inversión en capital humano (por ejemplo, la cría de los hijos) todavía no se contabilizan en el SCN. La determinación de precios virtuales, por ejemplo, para estimar el valor de las labores domésticas no comerciales (como el transporte de agua o de leña y la preparación de las comidas) puede ayudar a aproximar las cuentas nacionales a los valores económicos reales y a medir, aunque sea de manera imperfecta, los costos reales de la degradación ambiental.

75. El valor del medio ambiente es difícil de expresar en el marco del SCN por varios motivos. En primer lugar, los valores de mercado reflejan las preferencias de los individuos, y no es fácil predecir cómo valorarán las generaciones futuras los bienes y servicios del medio ambiente. En segundo lugar, parte del precio de la actividad económica es el "consumo de incomodidades", como la contaminación, la congestión urbana y la inseguridad física. El precio ambiental, a menudo alto, que cada uno paga no se puede cuantificar con exactitud. A pesar de estas dificultades, es importante tratar de incorporar las consideraciones ambientales en las cuentas nacionales en la mayor medida posible, para llegar a conocer los costos y beneficios reales de las distintas formas de actividad económica para la sociedad.

76. Las dificultades para medir los costos del daño al medio ambiente son aún más grandes en el caso de factores como la calidad del agua. Pero puesto que las funciones tales como el servicio de eliminación de desechos que proporcionan las vías fluviales tienen claramente un valor económico, y la degradación resultante de los recursos de agua limpia entraña sin lugar a dudas un costo económico, es necesario tratar de determinar con la mayor exactitud posible cuáles son estos valores y costos.

77. Hay tres tipos de costos cualitativos de la degradación ambiental:

- Los costos directos del mantenimiento del medio ambiente, que debería incluir medidas preventivas (como la conservación de las tierras agrícolas o la repoblación forestal para prevenir la erosión del suelo y la merma de los rendimientos) y de recuperación (por ejemplo, la eliminación de desechos tóxicos de la tierra o la bonificación de terrenos salinos).
- Los costos de las medidas de reglamentación para proteger la calidad del medio ambiente, que habitualmente pagan los consumidores de los bienes y servicios del sector privado.
- El costo del daño ecológico para la actividad económica (por ejemplo, las repercusiones de la contaminación del agua en la pesca y el turismo).

78. Para determinar los costos netos para la sociedad de las actividades ecológicamente dañinas, hay que calcular también los beneficios económicos de tales actividades; la utilización del medio ambiente como un servicio del que se puede disponer libremente tiene un valor económico, por insensata que sea. Evidentemente, no es posible calcular estos costos con precisión. Sin embargo, no se pueden lograr aproximaciones razonables combinando varios mecanismos: la identificación y medición de los valores y costos que son mensurables, sea directamente o a través de elementos sustitutivos; la determinación de los costos que ya se han medido, como los gastos de limpieza, replantación de bosques y otros esfuerzos para poner remedio a las consecuencias secundarias de la actividad económica; y la observación de las esferas que actualmente no son medibles pero son importantes, a fin de idear formas de estimar su valor económico.

#### Políticas de precios

79. Para tener en cuenta consecuencias secundarias tales como la degradación de los recursos naturales se utilizan principalmente dos mecanismos de precios:

- el principio de que quien contamina paga, que se aplica mucho en algunos países de la OCDE para desalentar y compensar la contaminación. Este principio podría utilizarse igualmente en la acuicultura y tener también alcance internacional (por ejemplo, en los casos de contaminación transfronteriza), y deberían fijarse normas para cuantificar los daños;
- el concepto de "costo de oportunidad marginal del agotamiento de los recursos", elaborado por el Banco Mundial para integrar los costos directos de la degradación de un recurso y las consecuencias secundarias de ello, así como los beneficios perdidos por quienes de otra forma habrían podido aprovechar el recurso en el futuro.

80. Dada la importancia central de los precios, las subvenciones y los impuestos entre las distintas medidas disponibles para llevar a efecto la política, esos mecanismos podrían aplicarse en mayor medida que hasta ahora a fin de incentivar la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en los casos en que los mercados no toman en consideración los costos ambientales. Al establecer los precios de sostenimiento al productor de los productos agrícolas, los gobiernos deberían tener en cuenta las repercusiones ecológicas. Por ejemplo, podrían ofrecer incentivos para aquellos cultivos cuya producción sea menos dañina para el medio ambiente. Los cultivos arbóreos tienden a tener efectos externos más positivos en el medio ambiente

que los cultivos anuales como el algodón. Puede también disuadirse a los agricultores del abuso de fertilizantes y plaguicidas reduciendo las subvenciones. La utilización excesiva de agua puede desalentarse aumentando su precio y el de la electricidad (necesaria para bombear el agua subterránea). La aplicación de unos impuestos más altos a la extracción de madera (cargas por la madera en pie) podría incentivar la replantación por parte de empresas madereras y hacer que los precios internacionales reflejaran mejor el valor ecológico de los árboles.

#### Análisis de proyectos

81. El análisis de la relación costos-beneficios es un método muy usado para evaluar proyectos y programas; en él pueden incorporarse, con algunas modificaciones, los efectos de carácter ecológico. Para ello han de hacerse tres adaptaciones principales. Primero, el análisis socioeconómico de costos-beneficios utiliza a menudo precios virtuales para estimar los efectos a largo plazo y otras consecuencias secundarias de los proyectos y programas, incluidas las repercusiones sobre el medio ambiente. Esto debería efectuarse regularmente, aun cuando resulte imposible hacer unas estimaciones exactas de los costos y beneficios ambientales: por ejemplo, para el valor de un genotipo raro. Como producto secundario de su función principal, las evaluaciones de los efectos sobre el medio ambiente brindan datos útiles para hacer esas estimaciones. Segundo, el análisis de costos-beneficios debería incluir unas normas mínimas de seguridad, como las que se aplican ampliamente en los proyectos de ingeniería. Las normas mínimas de seguridad podrían especificar los criterios ambientales a los que deberían atenerse los proyectos de desarrollo, aunque los sistemas de recursos naturales suelen ser sumamente complejos y es difícil establecer criterios apropiados. Los gastos adicionales que fueran necesarios para cumplir las normas podrían sumarse en el análisis a los otros costos de los proyectos. Tercero, si bien no sería realista esperar que todo proyecto de desarrollo tenga un efecto positivo sobre el medio ambiente, se podría insistir en este objetivo a nivel de los programas.

82. Otro problema es el de la función central de la tasa de descuento ( $t$ ) en las decisiones en materia de inversiones. La utilización de cualquier tasa de descuento "socialmente óptima" en el análisis de costos-beneficios da una expresión matemática a la tasa social de "preferencia temporal", es decir, a la importancia relativa al consumo presente y futuro. Esa tasa no se conocerá nunca con precisión, ya que no podemos saber cuáles serán las preferencias de las generaciones futuras. Pero sí sabemos que una ordenación correcta de los recursos naturales suele entrañar costos inmediatos para obtener mayores beneficios a largo plazo. El proceso de descontar costos y beneficios futuros a una determinada " $t$ " del valor neto actual puede reducir considerablemente el valor calculado de los servicios y beneficios ambientales directos. La utilización de una " $t$ " mayor sobre la base de que el costo de oportunidad del capital es alto -situación predominante en muchos países en desarrollo- supone conceder poco valor a los costos y beneficios que surgirán incluso en la próxima generación, y con mayor razón en el futuro más lejano. Otra forma de resolver este problema es determinar una " $t$ " igual a la tendencia a largo plazo del rendimiento de los recursos naturales o al crecimiento real de la producción, dos valores que son muy inferiores al costo de oportunidad del capital. La adopción de esta tasa entraña conceder una gran importancia a las generaciones futuras. Sin embargo, seguiría siendo fundamental proceder con sensatez, haciendo un mayor uso de los conocimientos técnicos autóctonos siempre que sea posible.

### Tecnologías para una agricultura sostenible

83. Este tema tiene importantes componentes institucionales, económicos y, sobre todo de investigación, ya que los usuarios de los recursos no disponen de acceso suficiente a las tecnologías, o bien éstas son antieconómicas, o los sistemas de investigación no consideran la sostenibilidad como un objetivo principal. Muchos agricultores conocen las ventajas de las semillas mejoradas y los fertilizantes minerales, y la función decisiva que pueden desempeñar esos insumos en los sistemas sostenibles, pero en general no pueden comprarlos por falta de acceso al crédito, o no pueden conseguirlos por las deficiencias de la infraestructura y de los sistemas de comercialización.

84. En Malawi, por ejemplo, los agricultores que tienen acceso al crédito son menos del 20 por ciento en el caso de los hombres y el 10 por ciento en el de las mujeres. Sin embargo, a falta de tierras suficientes que permitan los períodos de barbecho adecuados, o de suficientes residuos orgánicos, los fertilizantes minerales constituyen la única forma de aumentar o mantener los niveles de fertilidad del suelo y sostener la producción, y para comprarlos suele ser indispensable el crédito.

85. El componente económico no se reduce sólo a la financiación de la aplicación de tecnología. Abarca también los riesgos del uso de la tecnología y su rentabilidad conocida. Los pobres no pueden utilizar tecnologías basadas en insumos comprados cuando existe incertidumbre acerca de las ganancias que derivarán de esos insumos a corto plazo, incluso si a largo plazo son rentables y ecológicamente buenos. Esto sucede particularmente en las zonas propensas a la sequía, donde el riesgo de perder las cosechas puede ser de hasta un año cada cinco. Tampoco pueden utilizar tecnologías de alto coeficiente laboral que intensifican la escasez estacional de mano de obra o compiten con otras tareas no agrícolas. Para afrontar este problema se está insistiendo cada vez más en dos tipos de respuesta:

- Primero, las medidas de conservación de suelos y aguas, así como otras acciones encaminadas a lograr un desarrollo sostenible, deberían concebirse siempre que sea posible de forma que los agricultores obtengan beneficios en el mismo año de la aplicación, ya que de lo contrario no es probable que se adopten de manera generalizada. Los métodos simples de recogida de aguas pueden cumplir este requisito, al igual que algunas formas de labranza mínima.

- Segundo, debería hacerse más hincapié en los sistemas agrícolas con un nivel bajo de insumos externos, a fin de mitigar los problemas indeseables de los residuos de fertilizantes y plaguicidas en el medio ambiente y reducir el costo de los insumos externos de producción.

86. Casi todos los intentos que se han hecho en los últimos 30-40 años para aumentar la productividad agropecuaria en los países en desarrollo se han centrado en la sustitución de los sistemas tradicionales de cultivo mixto por el monocultivo, y de los períodos de barbecho y el reciclaje de materia orgánica por los fertilizantes y otros insumos producidos fuera de la finca. Ahora se propugna comúnmente que los sistemas de monocultivo basados en insumos externos no son sostenibles y que debería pasarse a los sistemas de cultivo mixto con un bajo nivel de insumos externos, que estarían más en consonancia con los recursos de los campesinos pobres. Si

bien este objetivo es loable desde el punto de vista ecológico y de la equidad, actualmente no sería realista en muchas situaciones desde los puntos de vista económico y humanitario, ya que disminuiría la disponibilidad de alimentos y subirían los precios.

87. Muchos de los sistemas con bajo nivel de insumos externos disponibles actualmente para las zonas tropicales y subtropicales no pueden alcanzar los niveles de producción requeridos, o dar a los productores los mismos ingresos netos que los sistemas con alto coeficiente de insumos que tendrían que sustituir. Los países densamente poblados o aquéllos con mucha población en relación con la superficie disponible de tierras agrícolas buenas tienen que conseguir unos rendimientos relativamente elevados para satisfacer las crecientes necesidades de consumo. Incluso China, con su larga experiencia de utilización de los residuos biológicos y de abonos vegetales, no ha podido alcanzar altos niveles de autosuficiencia alimentaria sólo con los sistemas de bajo nivel de insumos externos. China produce grandes cantidades de residuos biológicos y en general se recoge alrededor de un 50-60 por ciento, que se aprovecha como fertilizante (en comparación con menos del 25 por ciento en Bangladesh y el Pakistán). A pesar de ello, desde 1949 China ha tenido que ir complementando en medida creciente los abonos orgánicos con fertilizantes minerales, hasta el punto de que éstos últimos representan ahora más de las tres cuartas partes del aporte de nitrógeno y dos tercios del de fosfatos.

88. La adopción de sistemas con un nivel bajo de insumos externos exige comunmente la integración de los sistemas de producción agrícola con lo de producción pecuaria, que proporcionan abono y tracción animal. Esta integración todavía no ha tenido lugar en muchas zonas y quizá haya que esperar diez o más años para lograr la aceptación social que permita establecer y poner en práctica sistemas agroforestales apropiados. Incluso donde se ha llegado a la integración, la elevada necesidad de mano de obra para la recogida y el esparcimiento del abono puede ser un grave obstáculo. Además, la presión demográfica en algunas zonas ya ha dado lugar a la reducción de las fincas a tamaños demasiado pequeños para mantener un número de reses que proporcione abono suficiente para aumentar los rendimientos hasta los niveles de subsistencia, si bien hay muchas posibilidades de introducir sistemas de alimentación en establos. El crecimiento demográfico futuro agudizará inevitablemente el problema, sobre todo en el África subsahariana, donde las tasas de crecimiento oscilan entre un tres y un cuatro por ciento anual, y en algunos países están todavía aumentando.

89. El tamaño reducido de las fincas impide o limita la adopción no sólo de sistemas con bajo nivel de insumos basados en la integración agropecuaria, sino también de los que se basan en prácticas más complejas de cultivos intercalados o de rotación. Estas prácticas se han aplicado durante siglos con buenos resultados en zonas de grandes precipitaciones o de regadío, donde es posible obtener cosechas dobles y triples, y se han desarrollado versiones modernas apropiadas. Sin embargo, no constituyen por lo general una opción válida en las zonas que sólo tienen una temporada relativamente corta de crecimiento, o sea, en un 30 por ciento de las tierras cultivables del mundo en desarrollo y en más del 40 por ciento de las del África subsahariana. Actualmente resulta imposible en esas zonas cubrir las necesidades de subsistencia de una familia media de cinco a seis personas con los sistemas de bajo nivel de insumos externos, a no ser que las fincas sean bastante grandes y permitan los períodos de barbecho apropiados.

90. En Malawi, por ejemplo, el alimento básico es el maíz, que proporciona el 80 por ciento de la ingestión total de calorías. Un agricultor medio tiene que producir alrededor de 1 500 kg de maíz al año para cubrir sus necesidades de subsistencia, semillas y venta o trueque por otros bienes y servicios. Muchas fincas tienen ya menos de 0,5 ha y, como consecuencia del crecimiento demográfico, una gran proporción tendrá menos de 0,25 ha en el año 2010. De ello se deduce que esas fincas tendrían que lograr unos rendimientos equivalentes a 3 000 kg/ha ahora y 6 000 kg/ha en el año 2010. Tales rendimientos son imposibles con los sistemas de bajo coeficiente de insumos y apenas posibles con los de muchos insumos en las condiciones agroclimáticas y de suelos más favorables. La fijación y liberación biológica natural del nitrógeno en un sistema de monocultivo continuo permitirá una cosecha de maíz de 400 a 800 kg/ha, según el tipo de suelo y las precipitaciones. Estos rendimientos podrían duplicarse si se dispusiera de suficiente abono, y triplicarse mediante el cultivo intercalado o el abono vegetal con plantas leguminosas en unas condiciones ideales. Sin embargo, este incremento de los rendimientos seguiría siendo inferior al requerido para compensar el tamaño reducido de las parcelas familiares, por lo que es inevitable que se recurra al uso de fertilizantes minerales.

91. Otro obstáculo importante para la adopción de sistemas con un nivel bajo de insumos externos es la necesidad de mano de obra, que suele ser muy grande y que excede, ya sea de forma estacional o por períodos más prolongados, de la que puede proporcionar la familia, o bien no es rentable si se consideran los precios actuales de la mano de obra asalariada y de los productos. Una vez más, este obstáculo reviste especial importancia en el Africa subsahariana, donde la escasez de temporeros es grave y generalizada, particularmente en los hogares encabezados por mujeres, que en algunos países representan el 20-40 por ciento del total. Si bien ciertos sistemas de bajo nivel de insumos distribuyen las necesidades de mano de obra de manera más uniforme a lo largo de la temporada de crecimiento y reducen las actividades de deshierbe manteniendo una cubierta vegetal más completa, la necesidad total de mano de obra puede ser todavía superior a la que está disponible. Además, esta escasez de fuerza laboral puede también obstaculizar la adopción de determinadas prácticas de conservación de suelos y aguas que suelen requerir un alto coeficiente de mano de obra, pero que son esenciales para una agricultura sostenible.

92. Estas limitaciones de los sistemas con un nivel bajo de insumos ponen de relieve el hecho de que no existen opciones fáciles en lo que se refiere a la utilización de insumos tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados. Las medidas que se tomen deberán adaptarse a las situaciones agroecológicas y socioeconómicas, y es probable que entrañen una combinación de los dos sistemas, de alto y bajo nivel de insumos. Sin embargo, es probable que la reducción al mínimo de las necesidades de insumos externos constituya un objetivo central para la mayoría de los países. Los sistemas de bajo coeficiente de insumos tendrán que desempeñar una función clave en las zonas de secano semiáridas, donde los rendimientos que se obtienen con los fertilizantes minerales son demasiado bajos y los riesgos de pérdidas de cultivos demasiado altos. También serán importantes en las zonas de secano más fértiles: en primer lugar, en los países en desarrollo sin litoral, donde los elevados costos de transporte pueden aumentar enormemente los precios de los fertilizantes minerales o donde las importaciones de fertilizantes merman considerablemente los ingresos en divisas; en segundo lugar, en casi todos los países desarrollados y en algunos de los países en desarrollo en los que la contaminación con nitrato de las aguas subterráneas y de superficie constituye un problema.

93. Así pues, los sistemas de investigación nacionales e internacionales se enfrentan con dos desafíos importantes. El primero es desarrollar tecnologías ecológicamente acertadas y sostenibles que sustituyan o mejoren a las actualmente en uso que tienen consecuencias perjudiciales para el medio ambiente. El segundo es elaborar tecnologías sostenibles para las vastas zonas de tierras marginales, de las que la investigación apenas se ha ocupado.

94. Por ejemplo, en el mundo en desarrollo existen más de 200 millones de hectáreas de vertisoles que actualmente apenas se utilizan, pero que podrían tener una productividad moderada o alta. De la misma manera, hay grandes superficies con problemas químicos del suelo, como la toxicidad por aluminio, que podrían aprovecharse de manera sostenida si se desarrollaran sistemas apropiados de ordenación y cultivares tolerantes al aluminio.

95. Estos desafíos se han aceptado. El Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional, por ejemplo, ha recomendado una serie de cambios en las prioridades y enfoques de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CIIA)<sup>7</sup>. De hecho, algunos de los Centros han trabajado activamente durante varios años en el desarrollo de tecnologías sostenibles que dan buenos resultados, en particular para la ordenación de vertisoles y la utilización de suelos tóxicos. Pero para que tanto ellos como los sistemas nacionales sigan teniendo éxito, su investigación deberá prestar mayor atención a las normas socioculturales y a los sistemas agrícolas locales, que pueden tener una compleja combinación de árboles, cultivos y ganado. La escasa adopción de los productos tecnológicos desarrollados hasta ahora puede deberse en parte a que se desguidaron esos factores en la investigación y el desarrollo de la tecnología.

96. En resumen, los esfuerzos para fomentar una agricultura sostenible deben centrarse en los cálculos de millones de hogares, en su mayor parte pobres, en lo que se refiere al uso de los recursos naturales. Sin embargo, debemos considerar también el contexto general de los recursos y, por lo tanto, las técnicas de ordenación necesarias para conservar o aumentar los rendimientos y brindar oportunidades de empleo que correspondan al aumento de la población, satisfacer la creciente demanda de alimentos y de leña de las zonas urbanas, y cubrir el aumento del consumo per cápita. Reviste suma importancia a este respecto la distribución de la riqueza y de la tierra. La carencia de tierra y el subempleo estimulan a menudo la sobreexplotación de la base de recursos. Es poco probable que las personas empobrecidas dediquen esfuerzos y recursos a la reposición y renovación de árboles, plantas y tierras que no creen vayan a tener el derecho de seguir usando.

#### IV. HACIA UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS SECTORES AGRICOLA, FORESTAL Y PESQUERO

97. En esta sección no se pretende exponer estrategias plenamente articuladas para una ordenación ecológicamente correcta y sostenible de los principales tipos de recursos. Tal empresa no sería factible en un breve documento como éste, ni tampoco apropiada, ya que esas estrategias deben ajustarse a las situaciones específicas de los distintos países. La

<sup>7</sup> GCIAI, Sustainable Agricultural Production: Implications for International Agricultural Research. 1989.

<sup>8</sup> FAO: The Technology Applications Gap: Overcoming Constraints to Small-Farm Development. Estudios FAO: Investigación y tecnología N<sup>o</sup> 1, 1986.

intención es más bien presentar el parecer de la FAO sobre el enfoque general que se ha de seguir e indicar cuáles deberían ser los elementos principales de las estrategias, comenzando con un análisis de la base conceptual de una estrategia general y pasando a continuación a examinar las estrategias para cada uno de los tipos de recursos.

#### Una estrategia general

98. Cabe destacar dos hechos particulares. Primero, no existen tecnologías apropiadas para sostener a la población presente y proyectada de muchas zonas de pocos recursos; incluso algunas zonas de abundantes recursos están llegando a su nivel máximo de producción. Es, pues, evidente que en muchos casos las estrategias para lograr sistemas sostenibles de producción agrícola, ganadera, forestal y pesquera, y combinaciones de ellas, no darán ningún resultado a menos que estén complementadas por políticas que frenen el crecimiento demográfico y aumenten las oportunidades de nuevos empleos. Segundo, los sistemas de producción que utilizan muchos productores son insostenibles, debido a la sobreexplotación comercial o al intento de satisfacer necesidades de supervivencia, y están fomentados por unos incentivos públicos o privados insuficientes o inapropiados. Las políticas oficiales encaminadas a estimular a los productores a que incrementen la producción comercial tendrán al mismo tiempo que alentarlos a que utilicen los recursos naturales de manera sostenible, con el objetivo general de crear una situación económica en que sea más rentable conservar los recursos que destruirlos. A falta de un apoyo nacional e internacional eficaz y de otras oportunidades de empleo, los campesinos pobres se ven obligados a agotar los nutrientes del suelo, cultivar laderas empinadas, practicar el sobrepastoreo en los pastizales y explotar en exceso los materiales combustibles para poder alimentarse y calentarse. Por consiguiente, son ellos los que determinan el éxito o el fracaso de las políticas diseñadas para inducirlos a adoptar unos sistemas de producción sostenibles, porque, a menos que respondan positivamente a ellas, la degradación continuará. Por lo tanto, la microeconomía de los sistemas de producción sostenible, la disponibilidad de mano de obra familiar y las necesidades conocidas de los campesinos pobres en el plano local deben constituir el punto de partida para la formulación de una estrategia y política nacionales y para encauzar aquellos componentes de los sistemas de apoyo al productor que tendrán que iniciarse en gran parte a nivel central.

99. Por esta razón, las propuestas de la FAO para una estrategia general parten de consideraciones sobre las necesidades humanas, la mitigación de la pobreza y los incentivos para la producción. Por ejemplo, las medidas para la conservación de suelos y aguas deberían concebirse, siempre que sea posible, de manera que den al campesino un rendimiento económico u otro tipo de beneficio en el año de la aplicación, porque de lo contrario es improbable que se generalice su adopción. Del mismo modo, la conservación del hábitat y la producción de animales de caza para el turismo deberán considerarse como una alternativa social y económicamente rentable a la destrucción de bosques y sabanas. Gran parte del debate sobre el desarrollo sostenible se ha centrado en zonas marginales con un bajo potencial de producción, donde la degradación del medio ambiente y la pobreza rural tienden a ser muy agudas -zonas de secano semiáridas y zonas de precipitaciones irregulares, laderas empinadas y tierras altas tropicales. Esto es comprensible, puesto que suele ser en esas zonas donde los más pobres de los pobres tienen que ganarse arduamente su escaso sustento. Sin embargo, es importante que se preste igual o relativamente mayor atención a las zonas de alto potencial, a fin de que puedan absorber algo de la presión a que están sometidas las zonas marginales y reducir las pérdidas de bosques

y pastizales que se convierten en tierras cultivables. Esas zonas aportan la mayor parte de la producción alimentaria y agrícola y sostienen a una población mucho más grande; por consiguiente, cuando su medio ambiente se degrada, la pérdida de producción es considerablemente mayor. Al adoptar esta tipología de alto y bajo potencial, la FAO no está sugiriendo que haya una rígida división entre los dos tipos de recursos; lo que puede considerarse de bajo potencial desde la perspectiva de la producción agrícola puede, por ejemplo, tener un potencial más alto para la producción de madera o forraje, o constituir una importante cuenca de capacitación de aguas. Lo que sí propone la FAO es que desde los puntos de vista estratégico y operacional hay importantes diferencias en cuanto a sus respectivas necesidades (recuadro 5).

100. La mayor parte de la tierra que actualmente se cosecha es de alto potencial. Según un análisis de 93 países en desarrollo (con exclusión de China) aparecido en la publicación de la FAO: La Agricultura hacia el año 2000 (AH 2000), casi el 60 por ciento de la tierra cosechada en 1982-84 era tierra de alto potencial (de lluvias abundantes, de riego y de inundación natural) y sólo un 21 por ciento era marginal (tierras de secano bajas y con precipitaciones inciertas). Otro 22 por ciento se definió como "tierras problemáticas", con excesivas precipitaciones, laderas escarpadas o suelos pobres (Cuadro 4).

CUADRO 4. PROPORCIONES DEL TOTAL DE TIERRAS COSECHADAS CON DIFERENTES POTENCIALES, 1982-84, 93 PAISES EN DESARROLLO

	Tierras de bajo potencial 1/	Tierras de alto potencial 2/	Tierras problemáticas 3/
Africa subsahariana	37,3	36,3	26,4
Cercano Oriente y			
Africa del Norte	25,4	55,6	15,9
Asia	18,2	60,0	21,8
América Latina	10,6	65,6	23,8
Total (93 países)	20,9	56,7	22,4

- Notas: 1/ Tierras de bajo potencial: tierras de secano con pocas e inciertas precipitaciones.  
 2/ Tierras de alto potencial: tierras de secano con abundantes precipitaciones, de inundación natural y de riego.  
 3/ Tierras problemáticas: suelos con excesiva humedad o no idóneos.

Fuente: Adaptado de la Agricultura hacia el año 2000, FAO, Belhove Press, Londres.

**RECUADRO 5**

**Tierras de alto y bajo potencial: márgenes de producción intensiva y extensiva**

En los muchos países en desarrollo cuya disponibilidad de tierras es limitada, la clave para el desarrollo sostenible será su capacidad de elaborar e introducir tecnologías ecológicamente viables que aumenten la productividad posible de las tierras con bajo potencial o marginales, invirtiendo el actual proceso de degradación generalizada, y de incrementar de manera consistente la productividad de las tierras con alto potencial, a fin de reducir la presión a que están sometidas las tierras marginales. Las tierras de alto potencial pueden mejorarse para generar unos rendimientos mayores sin dañar su capacidad futura de rendimiento: es el margen de producción intensiva. Las tierras de bajo potencial no pueden, en general, explotarse intensivamente con cultivos alimentarios básicos utilizando técnicas inspiradas en Europa o América del Norte sin que ello provoque una progresiva degradación del medio ambiente. Incluso la apertura de nuevas zonas al cultivo de baja intensidad -el margen de producción extensiva- entraña cierto riesgo ecológico.

El problema de muchos países pobres es que la presión demográfica, unida al acceso poco equitativo a las tierras de alto potencial, está obligando a un número creciente de familias a establecerse en tierras de bajo potencial. El desafío principal que enfrentan los gobiernos y organismos de desarrollo consiste en capacitar a esas personas para que se alimenten hoy sin destruir la capacidad de la tierra de alimentarlas mañana.

La calificación de bajo potencial no es necesariamente sinónimo de baja productividad -por ejemplo, la agricultura migratoria y el pastoreo trashumante tienen una productividad de alto coeficiente de mano de obra y una utilización muy eficiente del reciclaje de nutrientes naturales y la producción de forraje. Pero los rendimientos sostenibles de las zonas con bajo potencial están generalmente limitados por factores agroclimáticos y económicos. Si se pudiera prescindir de los costos, las posibilidades serían casi ilimitadas. Por ejemplo, la hidroponía y los ambientes artificiales pueden tener un alto potencial de producción de alimentos en cualquier parte. Lo que hace falta, sin embargo, son alimentos que los pobres puedan comprar y que los agricultores con limitados recursos puedan cultivar. Esto no significa que los rendimientos no puedan incrementarse económicamente en zonas de bajo potencial -en muchos casos podrían duplicarse si se utilizaran, por ejemplo, técnicas adecuadas para la conservación de la humedad y cultivares mejorados- pero su capacidad de carga demográfica seguirá siendo baja en comparación con la de las zonas de alto potencial. 1/

---

1/ FAO, Tierras, alimentos y población.

101. En AÑ 2000 se indicó también que las tierras de alto potencial aportan una proporción relativamente más grande de la producción agrícola debido a los mayores rendimientos y al cultivo múltiple. Las zonas áridas y semiáridas no regadas de los países en desarrollo (con exclusión de China) representaron en 1983/84 sólo un 9 por ciento aproximadamente de la producción total de cereales y un 6 por ciento de la de raíces y tubérculos. El grueso de la producción de cereales (más del 80 por ciento) procedió de las tierras con alto potencial, y casi el 90 por ciento de la de raíces y tubérculos, de las tierras con abundantes precipitaciones. Hay, naturalmente, grandes diferencias regionales, pero incluso en el Africa subsahariana, donde las tierras de bajo potencial representan casi el 40 por ciento de la superficie cosechada total, producen sólo el 30 por ciento de los cereales. Si se incluyera a China, el porcentaje correspondiente a las tierras con alto potencial en la producción total sería aún mayor. Se prevé que la producción de cultivos de las zonas con alto potencial aumentará todavía más para el final del siglo.

102. De lo anterior se desprende claramente que para la mayoría de los países en desarrollo la mitigación de la pobreza rural y la consecución de la seguridad alimentaria dependerán principalmente del establecimiento de sistemas de producción sostenible en las zonas de alto potencial de bosques, tierras cultivables y pastizales. Naturalmente, esto no quiere decir que puedan dejarse de lado las zonas con pocos recursos, puesto que ello significaría condenar a los más pobres a que lo sean aún más y les obligaría a seguir sobreexplotando los recursos naturales para poder sobrevivir.

103. Hay lecciones que aprender a este respecto de los países desarrollados. La primera revolución agrícola del siglo XVIII, que se basó en una mejor rotación de cultivos y en la mayor integración de la producción agrícola y pecuaria, permitió que las tierras marginales de esos países se retiraran de la producción de cultivos y se usaran en su lugar para el pastoreo o la silvicultura. De forma análoga, la segunda revolución agrícola del siglo XX, basada en la ciencia, permitió seguir sustituyendo las tierras marginales por los insumos industriales, en particular los fertilizantes minerales.

104. A la hora de formular una estrategia equilibrada para las tierras de alto y bajo potencial es necesario tomar en consideración otros cuatro factores. El primero es el fomento de la infraestructura rural, las industrias y los servicios. La urbanización ha ayudado en el pasado a reducir la presión sobre la tierra, pero crea otros problemas sociales y en muchos países en desarrollo está ahora avanzando con demasiada rapidez. Sin embargo, ofrece una alternativa a la búsqueda del sustento en tierras de pocos recursos, que acaba provocando su degradación. El empleo rural no agrícola, centrado en pequeños pueblos o aldeas y no en grandes ciudades, puede tener ventajas parecidas sin recargar tanto a las instituciones e infraestructura urbanas. Por consiguiente, el desarrollo rural de base amplia deberá ser un componente importante de la estrategia.

105. El segundo factor es la expansión de la superficie utilizable de las tierras de alto potencial mediante la aplicación de métodos ecológicamente correctos para combatir las enfermedades infecciosas de los seres humanos y el ganado (oncocercosis y tripanosomiasis, respectivamente).

106. El tercero es mejorar la productividad y la equidad introduciendo la reforma agraria en unidades económicamente viables con los suficientes insumos y servicios de comercialización. En América Latina en particular, y en menor medida en otras regiones en desarrollo, podrían asignarse grandes extensiones de tierras de alto potencial a los campesinos sin tierra o casi sin tierra mediante una reforma de los derechos de propiedad. El último factor es el conocimiento técnico apropiado. Nuestros conocimientos sobre la forma de incrementar la producción en las tierras marginales siguen siendo insuficientes, si bien las oportunidades de investigación son prometedoras. La mayoría de las llamadas técnicas mejoradas tienden a exponer a los agricultores a una mayor incertidumbre acerca de las ganancias netas que derivarían de los insumos de trabajo, por lo que su éxito ha sido sólo limitado, especialmente entre los agricultores pobres. En cambio, en las zonas de alto potencial, suponiendo que mejoren los incentivos de precios y de otro tipo para aumentar la producción comercial, hay una serie de tecnologías que están poco aprovechadas, que se analizarán más adelante. Sin embargo, debería intensificarse la investigación para asegurar en el futuro una corriente continua de nuevas tecnologías.

107. Al desarrollar sistemas de producción sostenibles y operacionales, debe darse prioridad a las necesidades particulares de cinco tipos de recursos:

- 1) zonas marginales "de bajo potencial", donde las lluvias insuficientes o irregulares, las malas condiciones de los suelos o la topografía limitan la producción agrícola y aumentan el riesgo de una degradación crónica de la tierra;
- 2) zonas "de alto potencial" que, con unas prácticas correctas de ordenación de la tierra, pueden sostener una producción intensiva agropecuaria a niveles altos y crecientes de productividad;
- 3) bosques y otras tierras con árboles como componente importante;
- 4) pesca costera y continental;
- 5) diversidad biológica y recursos genéticos de cada uno de los recursos mencionados.

108. Al examinar estos cinco tipos de recursos prioritarios es indispensable aplicar un enfoque que integre plenamente las actividades agrícolas, ganaderas, forestales y, cuando proceda, pesqueras. En la práctica, para lograr dicha integración de manera científica pueden darse tres pasos distintos, pero complementarios. El primero es la planificación del aprovechamiento de la tierra, que determina la capacidad de una porción de tierra de sostener a poblaciones humanas e identifica otros usos complementarios y estrategias de desarrollo para aprovechar todo su potencial. El segundo es la planificación y ordenación del medio ambiente, que trata de los factores que han de tenerse en cuenta para asegurar que los programas de políticas y las iniciativas de los proyectos sean compatibles con las condiciones ambientales de la región y sean también sostenibles. El tercero es la evaluación de los efectos ambientales (EEA), que analiza los distintos proyectos de desarrollo para identificar posibles efectos ecológicos negativos. Estos pasos pueden abarcar toda la gama de usos de la tierra, desde la conservación del hábitat hasta la producción de cultivos comerciales.

**Estrategia para el desarrollo agrícola sostenible de las zonas de bajo potencial**

109. Las condiciones de las zonas de bajo potencial no favorecen un desarrollo agrícola acelerado. Incluso el mantenimiento de las poblaciones existentes exigirá a menudo unos esfuerzos mucho mayores que los actuales para conservar los recursos de suelos y aguas. Sin embargo, muchas zonas agrícolas ecológicamente "marginales", como las tierras secas y las altas, gozan de la preferencia de la población y el ganado debido a sus climas más sanos. En otros casos habitan en ellas los campesinos sin tierra con su ganado, que han emigrado de las áreas superpobladas de alto potencial.

110. La degradación de la tierra implica una constante disminución de la productividad, como consecuencia del empobrecimiento y agotamiento de la cubierta vegetativa, la exposición del suelo a la erosión del viento y el agua, la reducción del contenido orgánico y de nutrientes del suelo y el empeoramiento de su estructura y su capacidad de retención de agua<sup>9</sup>. En algunas zonas ya se ha perdido la batalla para restaurar la tierra empobrecida. En otras, la inversión del proceso de degradación será lenta, costosa y difícil de lograr. El "desarrollo sostenible" exigirá, especialmente en muchas zonas semiáridas, la creación de nuevas oportunidades de empleo o la migración, a fin de reducir la presión demográfica sobre las tierras, conservar los recursos y complementar los ingresos. De todo esto se desprende lo siguiente:

- el desarrollo agrícola debe lograr un equilibrio entre la conservación ambiental y la satisfacción de las necesidades inmediatas de las familias campesinas;
- la tecnología agrícola de esas zonas debe tener como finalidad adaptarse a las precarias condiciones ambientales y no sólo aumentar al máximo los rendimientos de los cultivos;
- en general habrá que hacer algunas modificaciones en las políticas económicas al objeto de cambiar las señales del mercado que recibe la población pobre.

111. La degradación de la tierra, en particular la erosión del suelo, se ha considerado en el pasado casi exclusivamente como un problema físico que requería soluciones técnicas. La edafología buscaba comprender las fuerzas físicas, pero no las socioeconómicas que fomentaban esa degradación. Los conocimientos adquiridos sobre los suelos permitieron avances en las prescripciones técnicas, como la construcción de terrazas y el cultivo en curvas de nivel, pero no aumentaron los conocimientos sobre las causas de la degradación de la tierra.

---

<sup>9</sup> La erosión es un proceso natural que no se puede detener completamente. Existe una situación sostenible cuando las pérdidas de suelo por la erosión quedan compensadas por las aportaciones que derivan de procesos naturales tales como la desintegración de la roca subyacente, el humedecimiento y el entarquinado. Degradación "moderada" de la tierra se define normalmente como la pérdida de productividad hasta una cuarta parte, mientras que la degradación "grave" supone una pérdida de hasta la mitad de la productividad potencial anterior.

112. Las causas principales de la erosión acelerada de los suelos son el uso incorrecto de la tierra y su deficiente ordenación. Estos dos factores son el resultado de un conjunto de presiones económicas, sociales y políticas que determinan el comportamiento de los agricultores. Por consiguiente, el primer paso en la elaboración de programas de conservación de suelos para zonas de pocos recursos consiste en analizar por qué se utilizan prácticas inadecuadas de aprovechamiento de la tierra. El análisis podría determinar que intervienen varios factores: la presión demográfica sobre la tierra, el sistema actual de tenencia, la política de fijación de precios agrícolas, la tecnología inapropiada, etc. Puede que las soluciones que respondan a las necesidades de la población local no sean económicamente viables o tropiecen con una oposición política. Sin embargo, es necesario formular explícitamente las opciones disponibles a fin de poder estudiar los cambios institucionales y jurídicos necesarios.

113. Es indispensable hacer un análisis de los obstáculos estructurales que impiden el establecimiento de un sistema agrario más sostenible en zonas de pocos recursos, a fin de que los gobiernos no se embarquen en costosos programas de desarrollo que no funcionan, quizá porque abordan sólo los síntomas y no las causas de la degradación de la tierra. Muchos proyectos de conservación han fracasado porque fueron impuestos desde arriba, sin suficiente sensibilidad cultural o participación de la población local. Las comunidades locales, que no participaron en la planificación o el mantenimiento de los proyectos, no experimentaron beneficio alguno a corto plazo y los abandonaron. Por ejemplo, la FAO estima que durante los decenios de 1970 y 1980 se gastaron inutilmente alrededor de 1 000 millones de dólares aportados por donantes para haciendas ganaderas colectivas y planes de pastoreo en Africa, porque <sup>10</sup> no se prestó suficiente atención a las culturas y necesidades locales.

114. La resistencia de los donantes hacia los proyectos en pequeña escala hizo que éstos se descuidaran durante el mismo período, en particular porque el costo de su preparación se consideraba excesivo en comparación con el de los proyectos más grandes. Es lamentable que haya sido así, porque las oportunidades más grandes y baratas de conseguir una producción mayor y sostenible en las zonas de bajo potencial consisten en actividades tales como la recogida de aguas, la lucha contra la erosión del suelo, los cultivos rotatorios, el aprovechamiento de los residuos agrícolas como fertilizantes, la agrosilvicultura, la repoblación forestal comunitaria y el riego en pequeña escala. Para que esos proyectos sean eficaces tienen que prepararse en consulta con las comunidades locales, y han de ser ellas, en la mayor medida posible, las que los dirijan.

115. La clave para el desarrollo sostenible en zonas con pocos recursos es una mejor ordenación de los sistemas de producción agrícola a fin de reducir al mínimo los riesgos y permitir a los hogares campesinos resistir a las conmociones y tensiones que afectan al sistema agrícola. Así pues, la ordenación sostenible de los recursos naturales se asienta sobre cuatro pilares fundamentales:

- los incentivos económicos y sociales;
- la gestión comunitaria de los proyectos locales;
- la correcta planificación del aprovechamiento de la tierra, incluida la integración de bosques y zonas arboladas; y
- el desarrollo de sistemas agrícolas mejorados que inviertan el proceso de degradación de la tierra, reconociendo que la erosión y la "pérdida de suelo" son síntomas y no causas del problema.

116. En las zonas de bajo potencial, las soluciones que utilizan un único componente, como la plantación de variedades mejoradas o la aplicación de fertilizantes minerales, rara vez resuelven el problema; sin embargo, algunas innovaciones relativamente simples pueden resultar adecuadas en ciertas situaciones: en Burkina Faso se introdujeron con buenos resultados diques de piedra y tierra para mejorar la infiltración del agua; en Kenya ha sido un éxito la recogida de aguas; y en Etiopía se comprobaron los beneficios del arado en curvas de nivel. En la mayoría de los casos, sin embargo, para aumentar simultáneamente la producción de alimentos, de piensos para el ganado y de combustible para el hogar es necesario aplicar un enfoque más amplio y general, mediante la integración más estrecha de las actividades agrícolas, forestales y pesqueras, incluida la acuicultura<sup>11</sup>.

117. A continuación se indican los elementos de una estrategia que son esenciales para promover el desarrollo y la conservación, a nivel de las explotaciones y las comunidades, en las zonas de bajo potencial:

- 1) la percepción del medio ambiente como elemento fundamental para el sustento presente y futuro (es decir, puestos de trabajo, ingresos y ahorros de costos);
- 2) el desarrollo de técnicas que permitan ahorrar mano de obra y de tiempo en la recogida de leña y agua, la preparación de alimentos y el almacenamiento después de la cosecha, con objeto de aliviar el trabajo de las mujeres y permitirles aplicar tecnologías agrícolas que protegen el medio ambiente pero que requieren más mano de obra;
- 3) la sustitución, siempre que sea posible, de los insumos comprados por los que se producen en la finca y que tienen poca incidencia en la economía familiar, por ejemplo, el manejo integrado de las plagas, la fijación biológica del nitrógeno, el reciclaje de residuos orgánicos y la preparación de abono, y la producción de biogás;
- 4) la creación de oportunidades de ingresos no agrícolas para fomentar, no para socavar, los sistemas sostenibles de explotación agrícola. Los hogares pobres adoptarán prácticas sostenibles sólo si perciben que aumentarán sus ingresos. Los gobiernos y donantes deben tener cuidado de que los esfuerzos destinados a complementar los ingresos no desalienten las prácticas sostenibles;
- 5) la búsqueda de otros medios que puedan proporcionar un sustento a los hogares cuando el acceso común a recursos como los pastizales ocasiona una creciente degradación de los mismos, debido normalmente a la desintegración de las instituciones locales que controlan el acceso;
- 6) la adopción de políticas gubernamentales encaminadas a subsanar aquellas deficiencias del sistema alimentario que son de importancia decisiva para los pobres de las zonas con pocos recursos: tecnología de poscosecha para evitar pérdidas de alimentos, agrosilvicultura, comercialización descentralizada, mejor aprovechamiento de la biomasa y otras fuentes de generación de ingresos. Esto exigirá el desarrollo y la difusión de una tecnología agrícola mejorada;

---

<sup>11</sup> Véase el documento "Sustainable Development in Famine-prone Areas: Approaches and Issues", preparado por el Centro de Inversiones de la FAO para la Consulta internacional del FIDA sobre el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la función de los pequeños agricultores, Roma, octubre 1988.

- 7) la concesión de mayor importancia por los responsables de las políticas a la integración del cultivo de árboles en los sistemas agrarios, así como a la integración de los sistemas de producción de alimentos, forraje y leña. Es un error considerar los sistemas agrícolas y la silvicultura como si fueran dos elementos aislados: las familias pobres deben manejar los recursos agrícolas y forestales de forma integrada; y
- 8) una mejor vigilancia del medio ambiente (predicciones con satélites, telepercepción, etc.) para perfeccionar la planificación y la evaluación de las capacidades de carga demográfica de los recursos de tierras y aguas.

#### **Estrategia para el desarrollo agrícola sostenible de las zonas de alto potencial**

118. Las zonas de alto potencial requieren comunmente muchas de las medidas que se han mencionado, pero en general permiten la producción agrícola intensiva con las tecnologías existentes, siempre que se tenga cuidado en no superar la capacidad regenerativa del suelo. Se trata de zonas de riego o que se benefician de precipitaciones seguras y suficientes. La fertilidad del suelo es generalmente alta o tiene el potencial para serlo. La tecnología agrícola existente es capaz de aumentar la "capacidad de carga demográfica" de tales tierras<sup>12</sup>.

119. Desgraciadamente, muchos de los proyectos de desarrollo que se han realizado en esas zonas ricas en recursos no han sido acertados desde el punto de vista ambiental. Por ejemplo, algunos programas de riego intensivo han descuidado el drenaje, lo que ha ocasionado salinidad, acumulación de sodio o ambas cosas. En otros proyectos se derrocha la escasa agua disponible. Hay proyectos en que el uso indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas es un problema. El "desarrollo" agrícola insensato ha devastado bosques higrofiticos, encenagado presas y mermado la productividad del suelo. A menudo ha ocurrido que los escasos recursos financieros se han desviado de las posibilidades de desarrollo más sostenible y han ocasionado un agotamiento irreversible e innecesario de recursos no renovables.

120. Hay que conceder prioridad a la tarea de sostener la capacidad productiva de la tierra, reduciendo al mismo tiempo su vulnerabilidad a los peligros ambientales, muchos de los cuales derivan del "progreso" tecnológico en la producción agrícola. El desarrollo sostenible de las zonas de alto potencial debe también coordinarse, cuando sea necesario, con el desarrollo ecológicamente correcto de las zonas adyacentes geográficamente, como los bosques de las cuencas hidrográficas.

121. Como se mencionó antes, en la mayoría de los países en desarrollo la seguridad alimentaria y la mitigación de la pobreza rural dependerán del establecimiento de un sistema de producción sostenible en las zonas de alto potencial. Por ejemplo, en Asia, donde viven más de las tres cuartas partes de los 750 millones de personas más pobres del mundo, el 82 por ciento de los cereales se cultiva en tierras de alto potencial, de inundación natural o de riego. No sólo es esencial mantener y aumentar la producción de alimentos básicos en las tierras de regadío para alimentar a la población pobre urbana y rural, sino que también es indispensable mejorar la ordenación de los recursos naturales en las zonas adyacentes a las cuencas fluviales de riego y los sistemas agrícolas intensivos densamente poblados que dependen de ellos.

---

12 Tierras, alimentos y población.

122. El gran éxito de la producción de alimentos en el decenio de los setenta y los primeros años ochenta fue la Revolución Verde, que se concibió para las zonas de alto potencial. La Revolución Verde aumentó el riego e introdujo variedades de alto rendimiento (VAR) de arroz y de trigo que, en unas condiciones de riego controladas, respondieron de forma espectacular a los fertilizantes minerales. La lucha contra las plagas se mejoró con nuevos plaguicidas, que hubo que aplicar más abundantemente debido a la mayor vulnerabilidad del monocultivo intensivo a los ataques. Sin embargo, este éxito acarreó ciertas consecuencias económicas y ecológicas negativas.

123. Estos sistemas de explotación de alto coeficiente de insumos y de gran productividad dependen del suministro constante de insumos relativamente caros; fertilizantes minerales, combustible y plaguicidas. Como pueden entrañar unos costos ambientales insostenibles, es necesario introducir algunas modificaciones para asegurar que el incremento de la producción pueda mantenerse en el futuro previsible. Debe prestarse particular atención a la estructura de los suelos que se someten a un régimen intenso de cultivo, así como al equilibrio de los nutrientes del suelo. Las exigencias de sostenibilidad y de equidad quedarían atendidas si se pasara a sistemas agrícolas mixtos con un nivel más bajo de insumos externos, pero tales sistemas tendrían que ser rentables para los productores y permitir al mismo tiempo satisfacer las crecientes necesidades de consumo. Por lo tanto, este cambio tendría que efectuarse de forma gradual y cuidadosa.

124. Los medios para reducir al mínimo o evitar los daños ecológicos resultantes del cultivo intensivo incluyen la aplicación equilibrada de fertilizantes para compensar los mayores rendimientos y el consiguiente aumento de la desaparición de nutrientes del suelo; la introducción de nuevos materiales genéticos resistentes a enfermedades y sequías; el manejo integrado de las plagas -una combinación de prácticas de cultivo y de medidas biológicas y químicas que mantienen en el mínimo la necesidad y el uso de plaguicidas; y la realización de controles reglamentarios eficaces<sup>13</sup>. De hecho, hay suficientes pruebas, tanto de países templados como tropicales, de que la utilización sensata de los insumos modernos puede aumentar la fertilidad del suelo mediante la restitución a la tierra de una cantidad mayor de residuos agrícolas y una mayor actividad microbiológica. Sin embargo, no se han desarrollado tecnologías apropiadas para todos los problemas y situaciones, por lo que la estrategia debe hacer hincapié en el fortalecimiento de los sistemas de investigación nacionales e internacionales y en la reorientación de los programas de investigación hacia los factores fundamentales para lograr una agricultura sostenible.

125. Es necesario afrontar urgentemente los siguientes problemas que amenazan el medio ambiente en las zonas de riego:

- 1) la salinidad, la acumulación de sodio y el anegamiento de las tierras de riego, así como la incidencia de malaria, esquistosomiasis y otras enfermedades transmitidas por el agua;
- 2) los peligros que derivan de la agricultura de monocultivo con riego en gran escala, que aumenta la vulnerabilidad a las enfermedades y plagas de las plantas. Es probable que los problemas ambientales y de salud se agudicen debido a la posible duplicación del uso de plaguicidas para el final del siglo; y
- 3) la creciente sobreexplotación de los recursos de aguas subterráneas en zonas que carecen de otras fuentes de riego.

---

<sup>13</sup> El Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, 1985, está encaminado a proteger a los usuarios de plaguicidas contra las sustancias más tóxicas, a fin de que no se pierda la confianza en la lucha científica contra las plagas.

126. Existen soluciones para reducir al mínimo estas amenazas: el cultivo mixto y la diversificación genética pueden atenuar los riesgos asociados con los monocultivos, y la vigilancia de los recursos de aguas subterráneas y la reglamentación del acceso y de la toma de agua pueden impedir los efectos devastadores de la escasez de agua. Las mejoras de carácter operacional tendrán que centrarse más en la utilización más eficiente del agua y en su mejor aprovechamiento en la finca, dos componentes fundamentales para las zonas de riego. En general, para mejorar la ordenación de los recursos naturales en las regiones de regadío y elevar el rendimiento del riego será necesaria una mayor integración entre la ordenación del riego y la planificación de los recursos nacionales, particularmente de los vínculos entre las zonas de captación de aguas de tierras bajas y altas. El manejo integrado de las aguas debe extenderse más allá de las zonas con problemas de aguas subterráneas, del mismo modo que los esfuerzos de conservación de bosques y suelos en las zonas adyacentes deben asegurar un abastecimiento suficiente de agua a las zonas de alto potencial. La importancia de estas consideraciones acerca del agua queda confirmada por el hecho de que para muchos países el riego es la única forma de conseguir un aumento sostenible de la producción.

127. La producción acuícola en las zonas de alto potencial dependerá en el futuro previsible de la utilización relativamente intensiva de insumos comprados como los fertilizantes y los plaguicidas. Por consiguiente, una estrategia para estas zonas deberá hacer hincapié en los siguientes puntos:

- 1) el desarrollo de sistemas integrados de explotación agrícola con un nivel más bajo de insumos y que sean ecológicamente más seguros;
- 2) la integración más estrecha de la ordenación de las zonas de alto potencial con la de los recursos de tierras, aguas y bosques de las zonas adyacentes;
- 3) la reforma de la tenencia de la tierra y de los derechos de propiedad, para asegurar que los campesinos pobres, incluidos los hogares encabezados por mujeres, tengan acceso a las tierras de alto potencial;
- 4) una mejor ordenación de las aguas para economizar en su utilización, reducir la pérdida de tierras causada por el anegamiento, la salinidad y la acumulación de sodio, y facilitar el uso inocuo de las aguas marginales y residuales para el riego.

#### Bosques y otras tierras arboladas

128. Los recursos forestales revisten una importancia vital para el desarrollo sostenible por tres razones. Primero, los bosques protegen y mantienen la base de suelos y aguas. Segundo, constituyen una fuente importante de empleo y de ingresos a través de la recogida, elaboración y venta de los productos no sólo de los bosques sino también de los árboles cultivados como un componente de los sistemas de explotación agrícola. Por último, la leña sigue siendo la principal fuente de energía para casi todos los campesinos pobres del mundo y, a menudo en forma de carbón vegetal, también para muchos habitantes urbanos. Sin embargo, cada una de estas funciones esenciales dificulta la protección de los recursos forestales frente a la creciente presión demográfica.

129. Los ecosistemas forestales tropicales son también la principal reserva genética del mundo por su incomparable riqueza de especies y ecosistemas<sup>14</sup>. Desarrollar los recursos forestales de forma sostenible significa impedir la erosión genética y mantener al mismo tiempo una base de recursos equilibrada, indispensable para otras zonas ecológicas. En algunos casos, al menos donde los ecosistemas son variados y se hallan amenazados por una destrucción inminente, debería hacerse hincapié en reducir o incluso impedir el desarrollo y no en estimularlo. En otros casos, en cambio, puede fomentarse sin peligro el desarrollo económico para proporcionar medios de sustento sin dañar de forma irrevocable el medio ambiente.

130. Los problemas de los bosques tienen efectos y causas mundiales. La deforestación contribuye a la degradación de la tierra y al efecto invernadero al romper el equilibrio global del dióxido de carbono<sup>15</sup>. Al mismo tiempo, la emisión de gases de combustión de los países industrializados da lugar a la "lluvia ácida", que ocasiona daños considerables a los bosques de Europa septentrional y oriental y de América del Norte.

#### Los recursos forestales para la protección del ambiente y como fuentes de sustento y leña

131. Los bosques desempeñan una función esencial en la conservación de los recursos en varias zonas ecológicas críticas. La deforestación de tierras montañosas y accidentadas no sólo causa erosión del suelo en las superficies desboscadas sino que también constituye una amenaza para las zonas que se encuentran río abajo, debido al peso del material transportado por las mayores escorrentías. Para evitar la grave degradación del medio que amenaza a la agricultura en ambas zonas, es necesaria una ordenación integrada de las cuencas hidrográficas. Esto significa no sólo conservar y repoblar los bosques, sino también mantener y rehabilitar las cuencas hidrográficas mediante métodos apropiados de conservación, incluida, si fuera necesario, la construcción de obras físicas para combatir la erosión y las inundaciones.

132. En las tierras áridas y semiáridas, donde el principal causante de la erosión es el viento y no el agua, los bosques pueden frenar los efectos de la erosión del suelo y se mantienen verdes cuando los pastizales están secos. Por eso las zonas forestales son importantes reservas para la alimentación del ganado<sup>16</sup>. De forma análoga, la plantación de árboles puede

---

14 Un pequeño grupo de países (el Brasil, Colombia, México, el Zaire, Madagascar e Indonesia) poseen la mayor parte tanto de las reservas forestales tropicales como de las especies terrestres vivas del mundo.

15 Las estimaciones de las contribuciones relativas del consumo de combustibles fósiles y la deforestación tropical al efecto invernadero varían mucho. Los cálculos actuales asignan alrededor de 5 100 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año a la quema de combustibles fósiles y unos 1 500 millones de toneladas a la deforestación tropical, incendios forestales y otras causas "naturales".

16 Por ejemplo, durante el período más grave de la sequía que padeció la India en 1987-88 se abrieron tierras forestales protegidas para que el ganado pudiera alimentarse.

rehabilitar las tierras afectadas por la sal y las dunas de arena aprovechando la humedad y los nutrientes de las capas más profundas del suelo. Los bosques representan asimismo una barrera importante contra el avance de los desiertos y la sequía.

133. La cubierta forestal es indispensable para la protección del suelo también en las zonas tropicales húmedas. Tradicionalmente, la agricultura migratoria mantenía el equilibrio ecológico en los bosques tropicales, impidiendo la degradación irreversible del suelo. Sin embargo, la creciente presión demográfica ha reducido los períodos de barbecho, que ya no permiten una restauración de la fertilidad. Una solución a este problema sería fomentar los sistemas permanentes de cultivo, pero muchos agricultores pobres que ya han experimentado una disminución de sus rendimientos no pueden introducir las mejores necesarias para mantener la fertilidad y evitar que la degradación prosiga. Simplemente continúan explotando el suelo hasta que ya está agotado y entonces se desplazan hacia el interior y despejan más bosque. En algunos casos reciben incentivos económicos para actuar así<sup>17</sup>. Quizá una opción mejor sería desarrollar la agrosilvicultura, como alternativa tanto a la agricultura migratoria como a los sistemas de producción intensiva permanente.

134. Los bosques son una fuente importante de alimentos en muchas partes del mundo en desarrollo. En algunas zonas de Africa hasta el 70 por ciento del suministro de proteínas animales procede de la fauna forestal, sobre todo pájaros y roedores. Los bosques constituyen también una importante fuente de ingresos para los países en desarrollo. Indonesia, por ejemplo, obtiene una cifra estimada en 120 millones de dólares al año de los productos que se recogen en los bosques tropicales -rotén, resina, sándalo, miel, seda natural y preparados farmacéuticos y cosméticos- a pesar de que esas actividades no participan de los incentivos fiscales y de otro tipo de que goza la industria de explotación forestal. Las actividades forestales y afines proporcionan empleo rural e ingresos. Las exportaciones de maderas y productos forestales tropicales también constituyen una importante fuente de divisas para muchos países. Los países en desarrollo obtienen alrededor de 7 000 millones de dólares al año de las exportaciones de productos forestales -aproximadamente el 9 por ciento de sus ingresos totales en concepto de exportaciones agrícolas. La ordenación forestal tiene un alto coeficiente laboral. La mayor parte del empleo que proporciona es de carácter artesanal y familiar -recogida de látex, carpintería, artesanía y fabricación de carbón vegetal.

135. La leña representa alrededor del 85 por ciento de la madera consumida en los países en desarrollo y más de tres cuartas partes del consumo total de energía en los países más pobres. En general, mientras más pobre es el país mayor es su dependencia de la leña -y más esencial es el hecho de que los bosques se conserven como recurso. La leña es indispensable para cocinar, y sin la cocción algunos alimentos básicos como la yuca son peligrosos para el consumo humano. Otros alimentos tienen que cocinarse para que sean más apetitosos y queden exentos de agentes patógenos.

---

17 Véase, por ejemplo, H. Binswanger, Fiscal and Legal Incentives with Environmental Effects on the Brazilian Amazon, Discussion Paper 69, Banco Mundial 1989.

136. Alrededor de 100 millones de campesinos de los países en desarrollo viven en zonas que padecen una grave escasez de leña. Otros 1 000 millones aproximadamente viven en áreas donde los niveles actuales de utilización son insostenibles (Cuadro 5). El problema es ya tan grave, que no es probable que podamos hacer otra cosa sino mitigarlo. La marcada escasez de leña parece destinada a continuar en las zonas rurales y en las urbanas de bajos ingresos de muchos países en desarrollo, a no ser que se obtengan nuevas fuentes de energía barata y se pongan al alcance de todos.

CUADRO 5. POBLACION AFECTADA POR EL DEFICIT DE LEÑA, 1980-2000  
 (EN MILLONES)

Región	1980				2000	
	Grave escasez		Déficit		Grave esc. o déf.	
	Pobl. total	Pobl. rural	Pobl. total	Pobl. rural	Pobl. total	Pobl. rural
	..... millones .....					
Africa	55	49	146	131	535	464
Cercano Oriente y Africa del Norte	-	-	104	69	268	158
Asia y el Pacífico	31	29	832	710	1 671	1 434
América Latina	26	18	201	143	512	342
Total	112	96	1 283	1 053	2 986	2 398

Nota: Población total y población rural (la población total menos la de las ciudades con más de 100 000 habitantes) de las zonas en que se ha clasificado la situación de la disponibilidad de la leña.

Fuente: Adaptación del documento de la FAO Disponibilidad de la leña en los países en desarrollo, 1983 (Estudios FAO: Montes N° 42) Cuadro 2.

**Estrategia para las zonas arboladas**

137. Para que los bosques del mundo en desarrollo puedan seguir desempeñando su función económica esencial, es necesario llegar a un justo equilibrio entre el desarrollo y la protección del medio ambiente. Las técnicas y enfoques que se indican a continuación son fundamentales para conseguir una estrategia equilibrada:

- La ordenación de las cuencas hidrográficas es necesaria para garantizar la producción de alimentos en las zonas de alto potencial. Es preciso mantener la relación entre las actividades forestales y la producción de alimentos mediante un enfoque integrado de la ordenación de las cuencas hidrográficas. Deben brindarse asimismo incentivos para rehabilitar las cuencas hidrográficas degradadas.
- La agrosilvicultura -que combina la agricultura con las actividades forestales y pastoriles- es una forma muy prometedora de vincular la producción de alimentos con una mejor ordenación forestal, especialmente en las zonas de bajo potencial.
- La ordenación forestal ha de tener fines múltiples, lo que entraña la producción de madera, productos forestales no madereros, leña, forraje y fibra, la ordenación de la fauna y la flora silvestres y la prestación de servicios: calidad del agua, abrigo, lucha contra la contaminación atmosférica, protección del suelo, protección del patrimonio natural y su utilización para fines de esparcimiento, y protección de los recursos genéticos.
- Se necesitan sistemas de seguimiento y evaluación, con inclusión de inventarios básicos adecuados, sistemas de información geográfica, aplicación de la evaluación de los efectos ambientales, y evaluación de los beneficios y de la participación de la comunidad local.
- La protección de los recursos genéticos es fundamental para cualquier estrategia forestal (véase más abajo).

**El Plan de Acción Forestal en los Trópicos**

138. En un intento por conseguir el justo equilibrio entre el desarrollo y la protección del medio ambiente, este plan, que data de mediados de 1985, representa la primera iniciativa importante de carácter internacional para hacer frente al problema de salvar los bosques tropicales de forma integrada. El Plan, que fue lanzado por la FAO, el Banco Mundial, el PNUD y el Instituto Mundial de Recursos y cuenta actualmente con el apoyo de 20 donantes, tiene los siguientes objetivos principales:

- restaurar la capacidad productiva de las tierras arboladas;
- fomentar la utilización sostenible de los recursos forestales;
- aumentar la seguridad alimentaria mediante un mejor aprovechamiento de la tierra;
- incrementar el suministro de leña;
- elevar los ingresos procedentes de la venta de productos de fabricación local en las zonas arboladas;
- aumentar la participación local en las actividades y las industrias forestales; y
- conservar los ecosistemas naturales y los recursos genéticos de los bosques.

139. Desde el punto de vista operacional, el Plan de Acción abarca cinco esferas prioritarias estrechamente relacionadas entre sí:

- 1) El Programa de acción sobre el componente forestal en el uso de las tierras se centra en los vínculos existentes entre las actividades forestales y la agricultura, y la contribución directa de la silvicultura a la seguridad alimentaria mediante el desarrollo agrosilvopastoral; la ordenación integrada de cuencas hidrográficas; la silvicultura de zonas áridas y la lucha contra la desertificación; y la planificación del aprovechamiento de la tierra.
- 2) El Programa de acción sobre el desarrollo de industrias forestales tiene como objetivo promover industrias forestales apropiadas para utilizar plenamente, pero de manera sostenible, la amplia gama de productos madereros y no madereros de los bosques tropicales, mediante una ordenación intensificada de los recursos; la explotación eficiente; la recuperación de desechos; y el desarrollo de la capacidad de comercialización. El objetivo es lograr una integración de los bosques, la industria y la población local para el desarrollo económico.
- 3) El Programa de acción sobre la leña y la energía está encaminado a restablecer la disponibilidad de leña en los países donde más escasea, aumentándola mediante una mejor ordenación de los recursos existentes y un incremento masivo de las especies de crecimiento rápido y de uso múltiple en sistemas de aprovechamiento de la tierra fuera de los bosques; la utilización más eficaz de la dendroenergía mediante tecnologías de conversión mejoradas; y la sustitución, cuando sea posible, del empleo de leña en los hogares por otras formas de energía, pero utilizando la dendroenergía para las industrias rurales en las zonas donde haya excedente de leña.
- 4) El Programa de acción sobre la conservación de los ecosistemas forestales tropicales se centra en la necesidad de impedir la degradación de las especies vegetales y animales de los bosques tropicales y fomentar la ordenación integrada de la fauna y flora silvestres y de otros productos no madereros. El objetivo es proteger los ecosistemas y recursos genéticos, ofreciendo al mismo tiempo oportunidades de desarrollo adecuadas a la población local.
- 5) El Programa de acción sobre instituciones está encaminado a reforzar el marco institucional dentro del cual tiene lugar el desarrollo forestal tropical sostenible, aumentando la eficacia financiera y operacional de los organismos forestales públicos; elaborando programas de educación y capacitación para cubrir las necesidades de mano de obra técnica y profesional; creando una sólida capacidad de investigación y extensión; y reforzando la capacidad institucional de la población local para tomar iniciativas autosuficientes.

140. El enfoque interdisciplinario e interactivo del PAFT y la forma en que ayuda, a través de un diálogo entre expertos técnicos, donantes, responsables de políticas y los mismos campesinos, a determinar prioridades y proyectos y la manera de financiarlos, podría servir de modelo para el desarrollo sostenible de los recursos naturales en general. Desde su comienzo en 1985, 61 países han iniciado el proceso de formular planes de acción forestal nacionales basados en el PAFT, y 20 ya los han terminados.

#### Pesca marina y continental

141. Durante siglos las comunidades pesqueras han practicado lo que hoy se llama sostenibilidad, buscando de forma intuitiva el rendimiento máximo sostenible. En las sociedades tradicionales los derechos de pesca se controlaban cuidadosamente y la conservación de las poblaciones ícticas era un asunto de interés común. Además, la preocupación que se manifestó a principios de este siglo por el creciente nivel de explotación en las zonas templadas hizo que se prestara cada vez más atención a las prácticas de ordenación y a los problemas que derivaban de un esfuerzo de pesca excesivo. Después de la Segunda Guerra Mundial, los recursos pesqueros han estado sometidos a una presión cada vez mayor, debido a la fuerte y sostenida demanda de pescado para consumo humano y para pienso tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados.

142. El perfeccionamiento de la tecnología pesquera permitió satisfacer esa demanda creciente (Cuadro 6). Los dos cambios más importantes que se produjeron fueron la utilización de fibras sintéticas en la fabricación de redes y la congelación de las capturas en el mar. Estas innovaciones, junto con las ayudas electrónicas, el halado mecánico de las redes y el mejor diseño de las embarcaciones permitieron la utilización generalizada de grandes redes y un enorme aumento del tamaño, de las posibilidades de uso y de la autonomía de las embarcaciones. La congelación en el mar facilitó la espectacular expansión de las flotas de altura en los años sesenta y setenta. Con ayuda de estos adelantos rápidos en la tecnología, la captura mundial se duplicó, pasando de 20 millones de toneladas en 1950 a 40 millones en 1960. El despliegue de las flotas de altura en todo el mundo durante el decenio de 1960 hizo que en 1970 la producción registrara otro aumento de 25 millones de toneladas.

**CUADRO 6. DESEMBARQUES ANUALES MUNDIALES DE RECURSOS ACUATICOS  
(CON EXCLUSION DE MAMIFEROS Y ALGAS)**

	1958-62	1968-72	1978-82	1985	1988 <u>1/</u>
	..... millones de toneladas .....				
Total: todas las especies	39,8	67,1	73,0	86,0	96,5
Aguas continentales	5,8	8,9	7,7	10,6	13,5
Especies utilizadas para harina de pescado	9,0	23,8	22,3	24,3	28,1
Suministros para consumo humano directo	30,8	43,3	50,7	61,7	68,4

1/ Cifras provisionales

Fuente: Anuarios Estadísticos de Pesca de la FAO, Roma

143. Esta explotación tan intensa de las poblaciones ícticas, que fue seguida de un aumento sólo marginal de la producción entre 1970-75, hizo que los Estados ribereños adoptaran vastas medidas para proteger sus recursos de las flotas pesqueras internacionales: muchos países ampliaron unilateralmente su jurisdicción pesquera a 200 millas. En efecto, la rápida aceleración de la producción pesquera por parte de un limitado número de naciones tecnológicamente avanzadas puso fin a la situación de libre acceso para la pesca que había predominado durante siglos. En 1980, casi todos los Estados ribereños ya habían tomado medidas jurídicas para ampliar sus jurisdicciones a 200 millas, haciendo valer de este modo la propiedad nacional sobre el 90 por ciento de los recursos pesqueros marinos, lo que afectó a las operaciones de los pesqueros que faenaban a larga distancia. Este cambio notable en el régimen jurídico de los océanos fue reconocido finalmente en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, aprobada en diciembre de 1982.

144. Después de un período de crecimiento lento durante el decenio de 1970, la producción aumentó mucho en los años ochenta y en la actualidad supera abundantemente los 90 millones de toneladas al año. Sin embargo, esta renovada expansión obedece principalmente al incremento de las capturas de especies pelágicas pequeñas de cardúmenes, que no sólo están sujetas a fluctuaciones en la abundancia, como bien se sabe, sino que en gran parte se destinan a la fabricación de harina de pescado para la alimentación de animales o peces y no se utilizan para el consumo humano directo. Las capturas de las poblaciones ícticas demersales no han registrado en general un aumento real, lo que confirma que los rendimientos de las poblaciones de las especies más apreciadas como alimento han alcanzado niveles de explotación plena, si no de sobreexplotación.

145. Mientras tanto sigue subiendo la demanda de pescado para consumo humano y para la fabricación de harina. Es casi seguro que para el año 2000 las necesidades totales superarán abundantemente los 100 millones de toneladas. Para satisfacer esta creciente demanda, el desarrollo sostenido del sector pesquero debe basarse no tanto en la explotación de especies de las que hasta ahora se ha prescindido por las preferencias del mercado o los costos de su extracción, sino más bien en esfuerzos concertados en varios frentes.

146. Primero, las nuevas mejoras de las prácticas de aprovechamiento podrían contribuir mucho a aumentar el suministro de pescado. A este respecto merecen atención prioritaria tres esferas principales: la recuperación de los descartes de la pesca al arrastre de especies preferidas, la reducción de las pérdidas posteriores a la captura mediante unos servicios mejores de desembarque, almacenamiento y comercialización, y la utilización más extendida de las especies pelágicas pequeñas como alimento para consumo humano.

147. Segundo, queda todavía un gran potencial de aumento continuado en la contribución de la acuicultura al suministro de alimentos. Pueden obtenerse importantes incrementos mediante el cultivo de peces en sistemas de acuicultura extensiva y fomentando la pesca en embalses, lagos e incluso en el mar. La prestación de mayor apoyo a los acuicultores artesanales podría tener importantes repercusiones nutricionales y sociales en las zonas rurales de los países de bajos ingresos.

148. Por último, debe seguir otorgándose alta prioridad a una mejor ordenación de los recursos pesqueros mundiales. La ordenación es, efectivamente, la clave para un desarrollo correcto y sostenido de la pesca. La ampliación de la jurisdicción pesquera nacional, si bien es una condición previa para la ordenación racional, no asegura por sí misma la conservación y utilización más eficaces de los recursos pesqueros. La promulgación de la soberanía nacional debe reforzarse con las instituciones jurídicas y operacionales necesarias para elaborar y llevar a efecto planes de conservación y de ordenación.

149. La ordenación debe ocuparse del rendimiento económico general de la pesca. Para este fin, la intervención en el sector pesquero debe incluir medidas encaminadas no sólo a reducir los costos de la pesca y aumentar sus ganancias, sino también a lograr objetivos sociales. Estas consideraciones sociales incluyen la necesidad de proteger y potenciar a las comunidades de pescadores artesanales o en pequeña escala que, aunque a menudo son uno de los sectores más pobres de la sociedad, producen bastante más de 20 millones de toneladas de pescada al año, que se destinan casi en su totalidad al consumo humano directo.

150. Una de las expectativas que suscitó el nuevo régimen de los mares fue que la pesca de altura se reduciría para dar nuevas oportunidades a las comunidades de pesca artesanal. Esto ha ocurrido en cierta medida, pues la proporción de la captura mundial correspondiente a las flotas de altura disminuyó de un 12 por ciento en 1978 a menos de un 9 por ciento en 1986. Sin embargo, empieza a observarse cierta preocupación por el hecho de que los gobiernos no han sido capaces hasta ahora de proporcionar un marco adecuado para el bienestar de la población de pescadores. Las características del acceso libre, que antes estaban asociadas a la actividad pesquera en todo el mundo, siguen predominando dentro de las jurisdicciones nacionales, lo que da lugar a un número excesivo de unidades pesqueras y a la disminución de los rendimientos y los ingresos. Los pescadores en pequeña escala no pueden normalmente competir con las embarcaciones de pesca de tecnología más avanzada, como los arrastreros, que invaden las zonas de pesca de bajura. Aunque algunos gobiernos han establecido zonas oficialmente reservadas para la pesca en pequeña escala, en muchos casos no se ha proporcionado la protección física necesaria para asegurar que esas zonas no sean explotadas por otros pesqueros. Así pues, el desarrollo sostenible de la pesca depende en gran medida de la capacidad de los gobiernos de establecer las instituciones necesarias para imponer regímenes de propiedad común en la pesca, dentro de sus jurisdicciones. Esto adquiere importancia crucial cuando los recursos pesqueros llegan a sus límites de explotación y es igualmente decisivo para evitar conflictos y trastornos sociales.

#### **Estrategia para el sector pesquero**

151. En respuesta a los desafíos planteados por la creciente demanda de pescado, que recaía sobre poblaciones que ya estaban intensamente explotadas o incluso sobreexplotadas, y en respuesta también a las oportunidades, responsabilidades y problemas creados por el nuevo régimen de los mares que se estableció a raíz de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar en 1982, la Conferencia Mundial de la FAO sobre Ordenación y Desarrollo Pesqueros de 1984 aprobó una Estrategia para la Ordenación y el Desarrollo de la Pesca y cinco Programas de Acción asociados, cuya aplicación correría a cargo principalmente, aunque no exclusivamente, de la FAO. Cinco años después, los principios y directrices de esta Estrategia siguen siendo válidos para guiar el desarrollo sostenible de los recursos pesqueros mundiales.

152. La Estrategia comprende ocho elementos principales. Si bien todos están relacionados entre sí, dos son principalmente pertinente al tema del desarrollo sostenible:

- principios y prácticas para la ordenación racional y el aprovechamiento óptimo de los recursos pesqueros;
- función especial y necesidades de la pesca en pequeña escala y de las comunidades piscícolas y de pesca rural.

153. En el primer elemento citado de la Estrategia se reconoce que aunque los recursos pesqueros son renovables, están expuestos a una explotación excesiva, al agotamiento y a la influencia de factores ambientales. Su ordenación debería basarse en el conocimiento de su magnitud y distribución, de los niveles anuales de reclutamiento y de la interacción entre las especies. Para obtener estos conocimientos es necesaria la investigación. Además, la ordenación debería abarcar ecosistemas completos.

154. Los gobiernos tienen que desempeñar una función importante en la ordenación, a través de la obtención y difusión de información, la formulación de objetivos, la adopción y aplicación de políticas pesqueras y la evaluación de los resultados. Es importante que participen todos los grupos interesados en el sector pesquero, porque la formulación de objetivos para la ordenación de la pesca implica la adopción de decisiones políticas sobre la asignación de derechos de acceso y la distribución de los beneficios que se obtengan de los recursos. Para asegurar que las poblaciones ícticas no se agoten y evitar un esfuerzo de pesca excesivo, los pescadores deberán tener derechos de pesca claramente definidos y las capturas permitidas no habrán de superar la productividad de los recursos.

155. Los gobiernos y las organizaciones internacionales deben tomar medidas para evitar o reducir la contaminación y cualquier forma de degradación del ambiente, a fin de mantener los recursos pesqueros en buenas condiciones, proteger algunos ecosistemas costeros fundamentales como los manglares y garantizar la buena calidad del pescado como alimento. Las consideraciones relativas al medio ambiente y la conservación se aplican no sólo a las actividades pesqueras en aguas oceánicas y costeras, sino también a la pesca continental y la acuicultura, donde es particularmente necesaria la protección contra los efectos deletéreos de la contaminación industrial y acuícola.

156. Los Estados deberían cooperar para asegurar la conservación, la ordenación racional y armonizada y la utilización óptima de las poblaciones que se encuentren dentro de las ZEE de dos o más Estados ribereños o en recursos compartidos de aguas continentales. Esta cooperación debería extenderse a los Estados pesqueros extranjeros en lo que se refiere a facilitar información sobre sus actividades de pesca en las zonas costeras, prestar asistencia en la vigilancia de las zonas de jurisdicción nacional y adoptar un marcado uniforme en sus embarcaciones para que se puedan identificar fácilmente.

157. En el Programa de Acción sobre la planificación, ordenación y desarrollo de la pesca se reconoce que la ordenación y el desarrollo correctos de los recursos exigen una gama de conocimientos especializados -en biología, economía, derecho y otras disciplinas- que pocos países en desarrollo poseen en el grado deseable. Existe además la necesidad constante de buscar técnicas mejores de ordenación. Por ello el Programa establece que se proporcionen esos conocimientos especializados a través de servicios de asesoramiento técnico, capacitación para desarrollar las capacidades

nacionales y la adopción de medidas encaminadas a reforzar la colaboración internacional a fin de ordenar mejor las poblaciones marinas y de agua dulce compartidas y las especies ícticas altamente migratorias. Las actividades de capacitación se centran en las técnicas específicas esenciales para la ordenación y el desarrollo, tales como el acopio y análisis de datos biológicos, la evaluación de los recursos y el análisis socioeconómico. También se hace hincapié en los enfoques multidisciplinarios, indispensables para planificar la utilización óptima de las aguas continentales o de los recursos costeros explotados tanto por la pesca en pequeña escala como por la industrial. El Programa apoya la colaboración regional, en gran parte a través de los diversos órganos regionales de pesca de la FAO, a los que la Organización proporciona el apoyo básico administrativo y de secretaría. Se está fortaleciendo la colaboración con los órganos regionales de pesca establecidos fuera del marco de la FAO.

158. El segundo elemento citado de la Estrategia, el desarrollo de la pesca en pequeña escala, si bien está vinculado al desarrollo sostenible de los recursos pesqueros, subraya también la necesidad de aumentar el bienestar de los pequeños pescadores marinos y continentales, incluidos los piscicultores rurales. Como los problemas de estas personas y de sus comunidades no se relacionan únicamente con la producción pesquera, el mejor modo de abordar el desarrollo de este sector suele ser en el contexto del desarrollo rural integrado, que se inspira en los principios de la CMRADR. El Programa de Acción pertinente se basa en la integración en el proceso de desarrollo de aspectos técnicos y de las necesidades socioeconómicas de las comunidades pesqueras; la participación activa de las comunidades pesqueras artesanales en la planificación y preparación de las actividades de desarrollo; la explotación continua y garantizada de una proporción de los recursos pesqueros por los pequeños productores y su activa colaboración en la ordenación de esos recursos. Se hace referencia explícita al fortalecimiento de la función económica y social de las mujeres en la producción y comercialización pesqueras, así como el apoyo técnico a largo plazo.

#### **Estrategia en materia de diversidad biológica y recursos genéticos**

159. El mantenimiento de la diversidad biológica es un requisito para el desarrollo sostenible. A la inversa, el desarrollo sostenible es, en muchos aspectos, la clave para el mantenimiento de la diversidad biológica. Las personas que padecen hambre pueden no tener más remedio que convertir hábitat que son ecológicamente únicos en tierras de labranza. Por lo tanto, la aplicación eficaz de convenios para la conservación de las zonas pantanosas, por ejemplo, depende del éxito que obtengan la FAO y otros organismos en lo que se refiere a ayudar a esas poblaciones a incrementar la productividad de las tierras cultivadas existentes, aliviando de esta manera la presión sobre esos hábitat únicos. Hasta ahora no existe un consenso claro sobre lo que constituye la diversidad biológica; hay autoridades que utilizan una definición amplia que incluye a los componentes no vivos de los ecosistemas. La estrategia propuesta por la FAO no considera explícitamente a estos últimos. La diversidad genética (recursos) se considera un elemento principal de la diversidad biológica. Además, como la diversidad genética

también existe en las plantas, animales y peces domesticados, la FAO los incluye en el concepto de diversidad biológica.<sup>18</sup>

160. El punto de partida de la estrategia propuesta por la FAO para la diversidad biológica y los recursos genéticos se fundamenta en el Artículo 1 de su Constitución, donde se establece que la Organización promoverá y, cuando proceda, recomendará medidas nacionales e internacionales respecto de la conservación de los recursos naturales. En los años cincuenta y sesenta la estrategia se centró en los recursos fitogenéticos y en el fortalecimiento de las capacidades nacionales de recolección, conservación, evaluación, intercambio y utilización de germoplasma vegetal. El centro de interés se amplió en los últimos años sesenta para incluir los recursos genéticos forestales, de manera que ya se habían hecho grandes progresos antes de la Conferencia de Estocolmo de 1972 y el establecimiento del PNUMA en 1973.

161. Desde 1973 las actividades se han ampliado aún más para incluir los recursos genéticos de animales y peces. La FAO, junto con el PNUMA, ha organizado actividades encaminadas a mejorar la ordenación y conservación de los recursos genéticos animales nacionales y regionales. Se han establecido bancos regionales de genes en Africa, América Latina y Asia, así como un banco mundial de datos zoogenéticos. En 1983 la FAO y el PNUMA crearon un Cuadro Mixto de Expertos en la Conservación y Ordenación de los Recursos Genéticos Animales. La FAO trabaja activamente en la conservación y utilización de los recursos ictiogenéticos, en particular fomentando el establecimiento de zonas de reserva para mantener la diversidad genética de las poblaciones en lagos y ríos, contribuyendo a reducir los riesgos inherentes a las transferencias e introducciones de especies y ayudando a preservar la diversidad genética en lo referente a la acuicultura.

---

18 La diversidad biológica denota la variedad de las bioformas, las funciones ecológicas que desempeñan y la diversidad genética que contienen, e incluye toda la diversidad intraespecífica, interespecífica y de ecosistemas. La diversidad intraespecífica se refiere a la variabilidad dentro de una especie, medida por la variación en los genes dentro de una determinada especie, variedad, subespecie o raza. Por diversidad interespecífica se entiende la variedad de organismos vivos en la tierra, cuyo número se ha estimado de formas distintas entre 5 y 30 millones o más, si bien sólo 1,4 millones aproximadamente se han descrito efectivamente. La diversidad de ecosistemas se refiere a la variedad de los hábitat, comunidades bióticas y procesos ecológicos en la biósfera. La diversidad genética proporciona el apoyo biótico para todas las diversidades biológicas. Incluye toda la diversidad intra e interespecífica y representa casi toda la diversidad de ecosistema. Desde una perspectiva operacional, la diversidad genética equivale al concepto de recursos genéticos. El Sistema Mundial de la FAO (Compromiso Internacional, Comisión Intergubernamental y Fondo Internacional) sobre Recursos Fitogenéticos abarca la conservación y utilización de la diversidad biológica en situ y ex situ en genes vegetales, genotipos y patrimonios genéticos a nivel de molécula, población especie y ecosistema. Adpatado de B.A. Wilcox, Concepts in Conservation Biology: Applications to the Management of Biological Diversity. En J.C. Cooley y J.H. Cooley, eds. Natural Diversity in Forest Ecosystems: Proceedings of the Workshoop, Athens, Universidad de Georgia, 1984. Véase también FAO/UICN/UNESCO/PNUMA, Recursos fitogenéticos: su conservación in situ para el uso humano, 1989.

162. La creación en 1987 del Fondo Internacional para Recursos Fitogenéticos constituyó un paso importante para asegurar que los recursos genéticos de los bosques tropicales se conservaran y utilizaran sensatamente. Se están diseñando proyectos de campo para ayudar a los países a que establezcan bancos de genes y utilicen sus servicios. La conservación ex situ en bancos de genes o colecciones vivas debe complementarse con la conservación in situ. Los países necesitan ayuda para establecer zonas experimentales donde la conservación genética pueda combinarse con la utilización sostenible, y para conservar sus recursos genéticos animales. Por último, los adelantos biotecnológicos relacionados con la genética animal y vegetal deben aplicarse mediante programas de mejora genética en diferentes condiciones ecológicas.

163. La estrategia propuesta por la FAO gira en torno a dos objetivos fundamentales. Primero, conservar una diversidad inter e intraespecífica suficiente para asegurar que la humanidad cuente con los recursos genéticos necesarios para responder a problemas específicos, como nuevas plagas y enfermedades, y a problemas generales y potenciales tales como un deterioro de las condiciones de crecimiento debido a cambios climáticos y otros cambios ambientales. Segundo, fomentar la utilización de recursos genéticos apropiados y de la biodiversidad para aumentar la importancia económica y social de los recursos naturales en ecosistemas específicos, por ejemplo recursos genéticos para la mejora genética agroforestal, ganadera o pesquera, y de la biodiversidad, por ejemplo para la producción de animales de caza en zonas de sabana natural.

164. Los principales mecanismos para llevar a efecto dicha estrategia sobre la diversidad biológica y los recursos genéticos podrían ser los siguientes:

- el Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos, que constituye un documento jurídico básico cuyo objetivo es asegurar que los recursos fitogenéticos se exploren, reúnan, conserven, evalúen y pongan a disposición, sin restricción alguna, para fines de mejoramiento fitogenético y otros fines científicos;
- la Comisión sobre Recursos Fitogenéticos, que constituye un foro internacional donde los países -donantes o usuarios de germoplasma o de tecnologías finales- queden debatir temas relativos a los recursos fitogenéticos y seguir de cerca la aplicación de los principios contenidos en el Compromiso Internacional;
- el Fondo Internacional para Recursos Fitogenéticos, cauce que se ofrece a los diversos órganos interesados -gobiernos, ONG, e industrias privadas y particulares- para que cumplan con su responsabilidad común de mantener la diversidad fitogenética del mundo, destinado a asegurar la conservación y fomentar la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos;
- el establecimiento de otros mecanismos financieros que posibiliten cierta distribución mundial de los costos de las limitaciones nacionales o locales en el uso de los recursos;
- el programa del PAFT sobre la conservación de los ecosistemas forestales tropicales, que se describió brevemente al tratar el tema de los bosques;
- el mantenimiento de cuadros de expertos, por ejemplo, en recursos genéticos forestales y en la conservación y ordenación de los recursos genéticos animales (conjuntamente con el PNUMA);

- el fomento de la conservación in situ;
- el establecimiento de zonas protegidas y de bancos de genes ex situ;
- la capacitación y otras medidas encaminadas a potenciar las capacidades nacionales para la recolección, conservación, evaluación, intercambio y uso de germoplasma; y
- la prestación de asistencia para la introducción y el intercambio de germoplasma.

### Conclusión

165. Este examen comenzó con la observación de que el "desarrollo sostenible" puede definirse de diferentes maneras, pero sea cual sea la definición, en la práctica la agricultura sostenible significa detener el agotamiento y la destrucción de los recursos naturales y fomentar un aumento sostenido y ecológicamente viable de la productividad agrícola. Se señaló que estos procesos son consecuencia de la pobreza, la ignorancia y los incentivos económicos equivocados, que inducen a adoptar un comportamiento destructivo hacia el medio ambiente. Se hizo hincapié en que, puesto que la actividad agrícola insostenible afecta sobre todo a los pobres de las zonas rurales, los esfuerzos de reforma deberían concentrarse en las necesidades a nivel de los hogares. Las medidas internacionales, regionales y nacionales deberían procurar, antes que nada, modificar los incentivos que actualmente estimulan la mala utilización y la sobreexplotación de los recursos naturales. Se observó asimismo que las mujeres desempeñan una función económica importante en la utilización de los recursos naturales. La comprensión de esa función y de los incentivos que conforman su comportamiento representa, pues, un paso fundamental hacia la mejor conservación y utilización de los recursos naturales.

166. A continuación se examinaron las posibles formas de incorporar mejor los costos de la degradación ambiental en los análisis macro y microeconómicos. Las técnicas de contabilidad ambiental y el análisis de los costos y beneficios pueden ser útiles para estimar las consecuencias secundarias de la actividad económica. Los mecanismos de precios (con inclusión de impuestos y subvenciones) pueden servir para desincentivar los comportamientos destructivos a través de la "incorporación" de sus costos.

167. En la sección final se examinó el problema de promover el desarrollo sostenible de diferentes tipos de recursos, así como las distintas estrategias que es preciso adoptar. En las zonas de bajo potencial, los esfuerzos de desarrollo deberían hacer hincapié en la conservación y en la creación de nuevas oportunidades de empleo, en lugar de agravar las presiones sobre el medio ambiente al intentar aumentar la producción. En las zonas de alto potencial con una mejor dotación de recursos naturales, es posible elevar la productividad si se presta suficiente atención a la reducción de los costos ambientales. También se examinó el problema del agotamiento de los recursos forestales y pesqueros del mundo, y se señaló que para proteger estos recursos esenciales será necesario desplegar esfuerzos considerables para cambiar los incentivos que actualmente inducen a los pobres a utilizar prácticas insostenibles.

168. La FAO puede desempeñar un papel importante en estos esfuerzos para lograr una agricultura sostenible prestando asistencia técnica en todos los aspectos de los procesos de desarrollo agrícola y rural, promoviendo un enfoque integrado de la ordenación de los recursos naturales e integrando las cuestiones ambientales en todas sus actividades. Esto no será siempre fácil. La dotación de recursos naturales difiere mucho de un país a otro, al

igual que las estrategias apropiadas para establecer una agricultura sostenible. Los especialistas en las distintas esferas de la labor de desarrollo tienden a ver los problemas desde una perspectiva estrecha, por ejemplo en relación con la producción agrícola o pecuaria, o con la explotación forestal o la pesca. La interrelación de los problemas ambientales, que tantas veces se ha destacado en este examen, exige una visión más global, que debería promoverse constantemente.

169. La FAO puede ayudar a fomentar la sostenibilidad de varias formas concretas. En las zonas donde la degradación ambiental grave o irreversible constituye una amenaza inmediata, debería promoverse la adopción de políticas que atribuyan la máxima prioridad a la conservación. Hay que desplegar esfuerzos especiales para desincentivar los abusos tecnológicos. La FAO puede también colaborar con los gobiernos y con otras organizaciones internacionales en el establecimiento de normas internacionales de comportamiento. Los bosques tropicales, las costas de manglares y otros recursos genéticos deberían ser objeto de atención prioritaria.

170. En las zonas de bajo o de alto potencial en que el peligro es menos inmediato, las intervenciones deberían ir más allá de la conservación, estimulando la adopción de nuevas formas de producción sostenible, especialmente en la agricultura. Esto incluiría no sólo la aplicación de los conocimientos y la tecnología existentes, sino también la realización de intervenciones experimentales encaminadas a mejorar y enriquecer nuestros conocimientos sobre las formas de aumentar la producción agrícola respetando las limitaciones del medio ambiente.

171. El fomento de pequeños pero importantes cambios en el modo de vida de los pobres de las zonas rurales, el aumento de su capacidad de incrementar sus ingresos y la ayuda para que puedan resistir a las conmociones y tensiones de los sistemas en los que se basa su sustento son componentes necesarios de cualquier estrategia de desarrollo sostenible. Sin embargo, estos pequeños cambios no bastarán por sí solos para asegurar un desarrollo sostenible. Las medidas de política tomadas a nivel nacional e internacional tampoco serán suficientes por sí solas. El objetivo debería ser vincular, mediante intervenciones de política, los cambios locales con innovaciones introducidas a escala más amplia y a niveles más altos. El reto consiste en establecer, en los planos local, nacional e internacional, unas políticas que se complementen y que estimulen a los grupos familiares a adoptar medidas que contribuyan al logro del objetivo del desarrollo sostenible en todos los niveles.

172. La tarea de impulsar una actuación internacional concertada y realmente eficaz para promover el desarrollo sostenible representa un enorme desafío tanto intelectual como político. Exigirá la integración de un amplio espectro de actividades de investigación y política de los organismos técnicos del sistema de las Naciones Unidas, los donantes y los gobiernos. También requerirá la generación de un consenso político sustancial entre los diferentes actores. Sobre todo, deberá entrañar el reconocimiento de que los problemas ecológicos de los países en desarrollo se entrelazan, en última instancia, con los mercados internacionales, las pautas comerciales y las corrientes de capital. Por consiguiente, también se necesita una reforma de estas relaciones estructurales: la agricultura sostenible requiere una inversión que las naciones en desarrollo, y especialmente los pobres que viven al día, no pueden realizar. Esto no significa sólo aumentar o mejorar la ayuda extranjera. Es preciso introducir cambios estructurales en la economía internacional, aliviar la carga de la deuda de los países en desarrollo y mejorar su relación de intercambio, a fin de liberar los recursos necesarios para establecer prácticas agrícolas sostenibles. Sólo de esta manera podrán los países en desarrollo adoptar políticas que hagan frente no sólo a las emergencias de hoy, sino también a las necesidades del mañana.