



Conferencia de las
Naciones Unidas sobre
Comercio y Desarrollo

Distr.
GENERAL

TD/B/CN.1/15
23 de septiembre de 1993

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

JUNTA DE COMERCIO Y DESARROLLO
Comisión Permanente de Productos Básicos
Segundo período de sesiones
Ginebra, 1º de noviembre de 1993
Tema 7 del programa provisional

FOMENTO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA ESFERA
DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS

Los efectos de la producción y transformación de productos
básicos sobre el medio ambiente: síntesis de estudios
monográficos sobre el arroz, el cacao y el café

Informe de la secretaría de la UNCTAD

INDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
PREFACIO	1 - 3	3
INTRODUCCION	4 - 9	4
I. LOS EFECTOS DE LA PRODUCCION AGRICOLA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	10 - 54	5
A. Efectos sobre el suelo	16 - 27	8
B. Efectos sobre el agua	28 - 33	12
C. Efectos sobre el aire	34 - 38	13
D. Efectos sobre la cubierta forestal	39 - 42	15
E. Efectos sobre la biodiversidad	43 - 49	15
F. Efectos sobre la salud	50 - 54	18

INDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
II. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	55 - 95	18
A. Factores inherentes a la producción y transformación de productos agrícolas	57 - 78	19
1. Factores naturales	58 - 62	19
2. Métodos de producción: la densidad de empleo de factores de producción y la utilización de subproductos y residuos	63 - 71	21
3. Escala de producción y densidad de trabajo	72 - 76	24
4. Servicios de asesoramiento técnico y extensión agraria	77 - 78	26
B. Factores exteriores a las actividades de producción y transformación	79 - 95	26
1. El nivel de desarrollo económico y la extensión de la pobreza	81 - 83	27
2. El marco macroeconómico	84 - 89	27
3. Las condiciones existentes en los mercados internacionales	90 - 91	29
4. El marco jurídico	92	30
5. Legislación ambiental	93 - 94	31
6. Las preferencias de los consumidores	95	32
III. CONCLUSIONES	96	32

Anexos

I. El cultivo ecológico del arroz en China	38
II. Reglamentación del uso de sustancias agroquímicas	41
III. Utilización del estudio de impacto ambiental	43

PREFACIO

1. El presente informe es una síntesis de una primera serie de estudios monográficos de los efectos de la producción de productos básicos sobre el medio ambiente. Estos estudios se han podido realizar gracias a la ayuda financiera proporcionada por Noruega y los Países Bajos. Cuando se redactó este informe se habían realizado ya los siguientes estudios monográficos:

- a) estudio monográfico de los efectos de la producción y transformación de cacao en el medio ambiente en Nigeria;
- b) la producción y transformación de cacao y café en el Brasil;
- c) los efectos de la producción y transformación de café sobre el medio ambiente en Costa Rica y El Salvador;
- d) el arroz y el medio ambiente: efectos de la producción de arroz sobre el medio ambiente, análisis de las políticas de producción y distintas opciones de desarrollo sostenible de la producción de arroz en Tailandia y Filipinas;
- e) los efectos del cultivo del cacao y el café sobre el medio ambiente en el Camerún.

2. Además se contó con un primer borrador de un estudio monográfico relativo a la producción de arroz, cacao y café en Indonesia. Asimismo se dispuso de un informe sobre la agricultura ecológica y las políticas consiguientes en China. La serie actual sobre los tres productos básicos abarca dos estudios referentes a los efectos de la producción de cacao y de la producción de arroz, cacao y café sobre el medio ambiente en Ghana y Côte d'Ivoire respectivamente, pero cuando se redactó el presente informe todavía no se habían concluido ambos estudios. Están en marcha estudios similares sobre el sector de los minerales, y se están planeando otros estudios sobre diferentes puntos básicos agrícolas y también para los sectores de la silvicultura y la pesca.

3. Estos estudios se realizan en consulta con el Banco Mundial, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y, en particular, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Los estudios relativos a los productos básicos agrícolas se encuadran en el ámbito de las actividades de cooperación entre los distintos organismos especializados para dar cumplimiento a las medidas acordadas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) en relación con el desarrollo sostenible de la agricultura y el medio rural.

INTRODUCCION

4. Este informe es una aportación al debate sobre la gestión de los recursos naturales en el sector de los productos básicos. Al arrojar cierta luz sobre los efectos en el medio ambiente, en general, y en la base de recursos naturales sobre la cual descansan la producción y transformación de arroz, cacao y café en particular, la secretaría espera que la presente síntesis ayude a los que deciden las políticas de producción y transformación de productos básicos a poner a punto los elementos de una acción en los ámbitos nacional e internacional encaminada a conseguir el desarrollo sostenible en el sector de los productos básicos.

5. Según el informe Brundtland, el "desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Encierra en sí dos conceptos fundamentales:

- el concepto de "necesidades", en particular las necesidades esenciales de los pobres, a las que se debería otorgar prioridad preponderante; y
- la idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social a la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras" 1/.

Es esta definición en bloque, y no solamente su primera parte tantas veces citada, la que define los parámetros básicos del presente informe. Además la definición aporta las tres premisas elementales que sirven de soporte tanto al enfoque adoptado en este informe como a las actuaciones que en él se sugieren.

6. La primera premisa se deriva de la idea de la sostenibilidad. Muchos de los efectos nocivos de la producción de productos básicos para el medio ambiente se limitan al ámbito local y sólo preocupan de forma inmediata a la población local, en particular a los productores. Sin embargo, los consumidores de los productos también tienen interés en impedir esos efectos nocivos y en fomentar un desarrollo que sea ecológicamente idóneo. La satisfacción de las necesidades, sobre todo por lo que hace a renta y empleo, de las generaciones futuras que viven en las zonas productoras dependerá de que se lleve una gestión adecuada de los recursos naturales indispensables para la agricultura local. Satisfacer las necesidades de las generaciones futuras de consumidores exige preservar la capacidad productiva de las zonas productoras. Los que hoy son consumidores tienen la obligación para con los consumidores futuros de ayudar a preservar esa capacidad.

7. La segunda premisa arranca de las necesidades a que dan lugar la difícil situación económica y la pobreza de los productores de productos básicos en la mayoría de los países en desarrollo. Los planes y las propuestas para fomentar la introducción de cambios en los métodos de producción con objeto de

1/ Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Our Common Future, Oxford University Press, 1987, pág. 43.

salvaguardar el medio ambiente deben partir del reconocimiento, por todos, de que esto exige tanto una gestión adecuada de los recursos naturales en el sector de los productos básicos como la aceptación por los consumidores de su responsabilidad de contribuir a esa gestión. Tal reconocimiento permitirá:

- a) adoptar mecanismos que retribuyan a los países en desarrollo por los servicios que prestan su sector de productos básicos al medio ambiente y recompensen la utilización de técnicas de producción ecológicamente idóneas,
- y b) prestar la asistencia adecuada a los países en desarrollo para facilitar la adopción de técnicas favorables al medio ambiente. Esto último reviste particular importancia. Si esas técnicas entrañasen un gasto o una pérdida de renta, sea en efectivo o en especie, la compensación de ese gasto o pérdida se entregaría siempre y cuando los recursos naturales se gestionaran de forma racional. De lo contrario, lo más probable es que se siguieran utilizando técnicas nocivas para el medio ambiente a pesar de la voluntad e incluso el deseo expreso de los productores de adoptar técnicas ecológicamente idóneas.

8. La tercera premisa está basada en el concepto de las limitaciones que impone la tecnología. Las tecnologías agrícolas han alcanzado un nivel tal que ofrecen numerosas posibilidades de atenuar los efectos de la producción agropecuaria sobre el medio ambiente. Sin embargo, las posibilidades de utilizar técnicas ecológicamente idóneas están estrechamente relacionadas con el "estado de la tecnología y la organización social". Para que las tecnologías cumplan bien su función, es necesario que los productores agrícolas sean capaces de utilizarlas, pero para esto los agricultores deben tener una formación suficiente. Un requisito importante para orientar debidamente la política de conservación de los recursos naturales es entender mejor tanto la reacción de los productores, según los diferentes tipos de organización social, a los estímulos económicos y de otra índole como las distintas formas de organización social de los consumidores desde el punto de vista del interés de estos últimos por la protección del medio ambiente en las zonas productoras. Las políticas y medidas resultarán más eficaces y la adopción de técnicas ecológicamente idóneas se verá facilitada si se entienden y articulan mejor los intereses de los productores y los de los consumidores.

9. En este informe se hace un análisis sistemático de los efectos sobre el medio ambiente -según aparecen descritos en los estudios monográficos antes mencionados- y se exploran sus causas. Las conclusiones a que se llega en él, aunque están basadas en una muestra limitada, ofrecen las bases para adoptar medidas concretas que conduzcan a la introducción de técnicas de producción ecológicamente idóneas y económicamente viables en el sector agrícola de los países en desarrollo. En este empeño tienen una función primordial que desempeñar las administraciones nacionales y la comunidad internacional.

I. LOS EFECTOS DE LA PRODUCCION AGRICOLA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

10. El cultivo de por lo menos uno de los productos básicos analizados -arroz, cacao y café- ocupa un lugar importante en la economía nacional de los países objeto de los estudios monográficos realizados (véase el cuadro reproducido más adelante). Además proporciona empleo a una gran parte de la población. El cacao y el café aportan una parte grande de los ingresos de divisas del

Camerún, Costa Rica y El Salvador. El café es uno de los principales productos de exportación del Brasil. El cacao es, de todos los productos no energéticos exportados por Nigeria, el más importante. La importancia del arroz se debe a que constituye un componente indispensable de la dieta alimenticia de los pueblos asiáticos, pero además proporciona una parte grande de los ingresos de exportación de Tailandia. En Indonesia y Filipinas el arroz se cultiva sobre todo para el consumo interior.

Cuadro

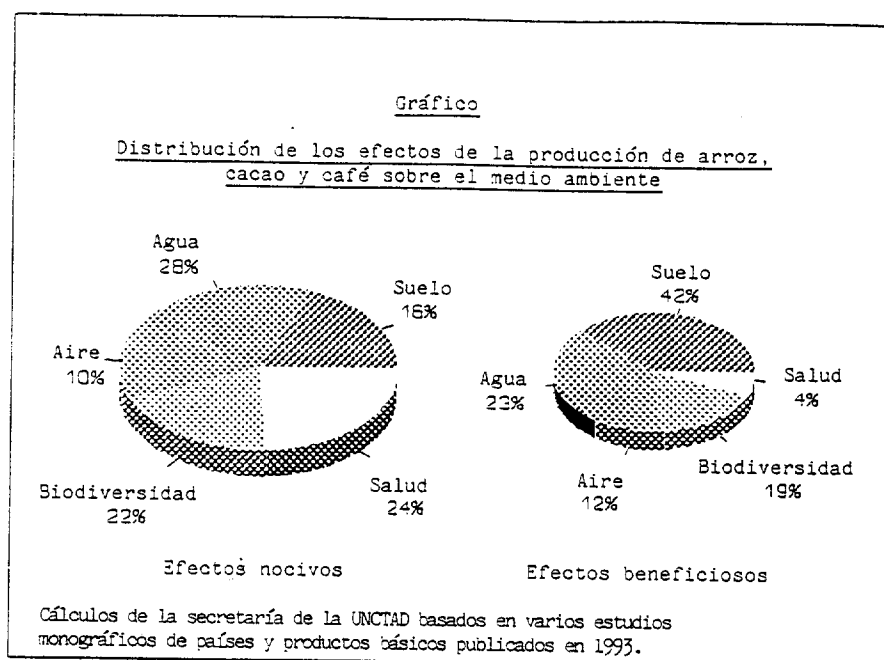
Ingresos medios por exportaciones de arroz,
cacao y café en 1989-1991

País	Ingresos de exportación (en millones de dólares)	En porcentaje de las exportaciones totales	En porcentaje de las exportaciones de productos básicos no energéticos
<u>Arroz</u>			
Filipinas	2	0,0	0,1
Indonesia	4	0,0	16,0
Tailandia	1 350	5,7	0,1
<u>Cacao</u>			
Brasil	326	1,0	2,3
Camerún	154	10,1	17,9
Indonesia	115	0,4	2,0
Nigeria	145	1,3	50,7
<u>Café</u>			
Brasil	1 390	4,3	9,9
Camerún	184	12,0	21,3
Costa Rica	265	18,5	27,6
El Salvador	226	45,3	73,7
Indonesia	413	1,6	7,2

11. Los estudios monográficos han puesto de manifiesto que la producción y transformación del arroz, el cacao y el café tienen dos tipos de efectos sobre el medio ambiente. El primero lo constituyen los efectos positivos que se derivan de la provisión de servicios ambientales. Estos efectos sea aportan una contribución positiva neta al medio ambiente general, sea previenen y neutralizan cualquier posible efecto pernicioso de la producción en el medio ambiente. Un ejemplo de contribución positiva neta del cultivo del café y el cacao al medio ambiente es que estos árboles, sumados a otros árboles de sombra, constituyen por lo general la única cubierta forestal que existe en

algunas regiones y proporcionan ciertos servicios que normalmente prestan los bosques. Dos ejemplos de mejora de un efecto potencialmente nocivo son la recuperación del agua utilizada en la elaboración de café y el empleo de subproductos potencialmente contaminantes como factores de producción para la agricultura. El segundo tipo de efectos lo constituyen los que pueden suponer un peligro para el medio ambiente. Entre ellos se pueden citar el uso inadecuado de sustancias agroquímicas, las técnicas de plantación que provocan la erosión del suelo o la tala de bosques, con la consiguiente pérdida de biodiversidad, para aumentar las tierras cultivables. Sin embargo, la mayoría de estos efectos nocivos se pueden evitar adoptando métodos de producción que son mucho más adecuados desde el punto de vista ecológico. Dadas las complejas relaciones entre los distintos efectos, directos e indirectos, resulta fácil identificar determinados impactos. Esto ocurre sobre todo con los efectos sinérgicos. No obstante, en este informe se analizarán sobre todo los efectos directos.

12. Para formarse una primera opinión sistemática de los efectos que tiene la producción de arroz, cacao y café sobre el medio ambiente se procedió a clasificar en varias categorías los distintos efectos que aparecen mencionados en los cinco estudios monográficos. La distribución de frecuencias ^{2/} que lógicamente es subjetiva, muestra que los autores de los estudios monográficos citan más veces los efectos perniciosos para el medio ambiente que los positivos. Esto se puede apreciar por la diferencia del tamaño de las "tortas" reproducidas en el gráfico. En el caso del arroz dominan con mucho



^{2/} Esta distribución de frecuencias se utiliza únicamente con fines ilustrativos y en modo alguno se puede inferir de ella que tales o cuales productos o productores sean más o menos "verdes" que otros.

los efectos nocivos. Desde luego esto no significa forzosamente que sea más difícil introducir métodos más adecuados de gestión de los recursos naturales en el caso del arroz que en el del café o el cacao. En efecto, la adopción de ciertos métodos de producción, tales como las técnicas integradas de lucha contra las plagas en el cultivo del arroz, permitiría probablemente eliminar bastantes de los efectos perjudiciales para el medio ambiente.

13. El gráfico muestra que, mientras que la contaminación de recursos hídricos es el efecto nocivo que aparece mencionado más veces en las monografías, por lo que hace a los efectos beneficiosos para el medio ambiente el efecto citado más veces para el conjunto de los tres productos básicos es la protección del suelo. Esto resulta particularmente evidente en el caso del café. En el del cacao, la conservación de los bosques y la biodiversidad es el efecto beneficioso citado con más frecuencia.

14. En la parte que queda del presente capítulo se exponen los efectos, tanto beneficiosos como nocivos, del arroz, el cacao y el café sobre el medio ambiente. Además se analizan los distintos métodos de producción y técnicas de transformación que se podrían utilizar para atenuar los problemas ambientales sin comprometer la productividad. Las conclusiones a que se ha llegado corroboran la opinión de que viabilidad económica y protección del medio ambiente no son conceptos que se excluyan, sino que más bien es posible conciliarlos y que incluso el uno puede llegar a reforzar al otro.

15. Los efectos sobre el medio ambiente se han agrupado según el impacto que tiene la producción en los cinco tipos de recursos naturales que se han tomado en consideración (suelo, agua, aire, bosques, biodiversidad y salud). Como la eliminación de los efectos nocivos requiere una particular atención y, en muchos casos, cambios en las políticas agrícolas y en los métodos de producción, a este aspecto se le ha dedicado mucho más espacio que a los efectos beneficiosos sobre el medio ambiente.

A. Efectos sobre el suelo

16. Las tierras agrícolas pueden volverse improductivas como consecuencia del agotamiento de los nutrientes o del empleo de técnicas agrícolas perjudiciales para el medio ambiente. Los cambios que se producen en el aprovechamiento de las tierras como reacción al crecimiento de la población, fenómeno común a todos los países en desarrollo, han provocado la invasión de las tierras agrícolas por las zonas urbanas, por una parte, y el aumento de las presiones para producir más alimentos, por otra. Como la oferta de tierras cultivables es limitada, interesa no sólo a los agricultores sino también a toda la sociedad mantener la productividad del suelo.

17. La aplicación de abonos, naturales o químicos, es indispensable para reponer las cualidades nutritivas del suelo. Sin embargo, el mal empleo y el empleo abusivo de abonos figuran entre las principales causas de la degradación del suelo. Según los estudios monográficos, la disposición de las plantaciones y las técnicas utilizadas para establecer una plantación son condiciones aún más fundamentales para mantener la productividad del suelo. Por ejemplo, las plantaciones de café centroamericanas se constituyeron dentro

de bosques naturales por el procedimiento de aclarar con todo cuidado la cubierta forestal existente y rozar de forma selectiva las tierras. Prácticamente se dejó intacta la vegetación original, en particular las plantas leguminosas fijadoras de nitrógeno, con el resultado de que apenas se perturbó el ecosistema. Además, en unos pocos años las tierras recuperaron la apariencia de un bosque a medida que fueron creciendo las plantas de café hasta alcanzar el tamaño de un árbol.

18. A mediados de la década de 1970, en las plantaciones de café de Costa Rica se talaron los árboles de sombra y se rozó la demás vegetación para que aumentase la productividad de los cafetos. Aunque los rendimientos aumentaron a corto plazo, este método resultó ecológicamente contraproducente. La exposición directa al sol aceleró la fotosíntesis, lo que a su vez provocó un rápido agotamiento del suelo. Además, el arranque de las plantas de leguminosas fijadoras de nitrógeno obligó a aplicar mayores cantidades de abonos nitrogenados. La pérdida de la cobertura natural protectora y de las raíces aceleró las pérdidas de suelo a consecuencia del viento y sobre todo de la lluvia, como lo puso de manifiesto el aumento de la carga de sedimentos en los ríos cercanos.

19. En el Brasil se fomentó activamente, más o menos al mismo tiempo que en Costa Rica, el empleo de un sistema parecido para plantar cacao, consistente en rozar la cubierta forestal, lo que significó la eliminación de toda vegetación con la excepción de los cacaoteros. Sin embargo, el sistema tradicional de la cabruca, con arreglo al cual las semillas de cacao se trasplantan a un bosque natural, sigue siendo el más extendido. Para muchos, el cultivo del cacao según el sistema de la cabruca es, de todas las modalidades de cultivo que se practica hoy en el Brasil la más beneficiosa para el medio ambiente.

Recuadro 1

LA COMBINACION DEL CULTIVO DEL CAFE CON LA PLANTACION DE ARBOLES DE SOMBRA COMERCIALES

Las plantaciones tradicionales de café se caracterizaron por una densidad de plantas relativamente alta al combinar los árboles de sombra de la familia de las leguminosas con bananos y limoneros. Además daban cobijo a grandes poblaciones de animales, especialmente insectos, pájaros, artrópodos y pequeños mamíferos que son esenciales para mantener los procesos químicos y físicos naturales que tienen lugar en el suelo. La combinación de árboles de sombra y cafetos no sólo creó agro-ecosistemas más ricos y complejos, sino que además los árboles de mayor tamaño ayudaron de forma eficaz a contener el suelo en las laderas de pendiente moderada a fuerte que predominan en las regiones montañosas donde se cultiva el café en Costa Rica y El Salvador. Los árboles de la familia de las leguminosas cumplen sobre todo la función de fijar el nitrógeno, y por este motivo la modernización del sistema de explotación de los cafetales, que supuso la eliminación de otros árboles en Costa Rica, obligó a aplicar mayores cantidades de abonos nitrogenados al suelo. Esta es probablemente una de las razones del aumento de las cantidades de nitrato que se han filtrado en las aguas subterráneas utilizadas para beber en el valle central de Costa Rica.

La tala en Costa Rica de los árboles de sombra, que antes con sus extensos sistemas radiculares y su sombra protegían el suelo contra la erosión, ha originado un aumento de la carga de sedimentos de los ríos vecinos. Esta escorrentía ha provocado directamente una disminución de la fertilidad natural de las tierras. Además, la inexistencia de especies fijadoras de nitrógeno y la mayor eficiencia metabólica de las nuevas variedades de café cultivadas a pleno sol han venido a agravar la situación.

En El Salvador, en este siglo, la creación de plantaciones de café supuso la eliminación de prácticamente el 90% de los bosques en las tierras de altitud media. Ahora, en El Salvador, las plantaciones de café, como consecuencia del sistema de cultivar el café bajo la protección de árboles de sombra, constituyen prácticamente la única cubierta forestal permanente que queda en el país. La Asociación de Productores y Exportadores de Café de El Salvador afirma que las plantaciones de café son bosques que protegen el medio ambiente. Por esto insiste en la necesidad de una ordenación racional y adecuada de estos vitales agro-ecosistemas, a fin de reducir al mínimo cualquier perturbación del equilibrio ecológico.

Tanto en El Salvador como en Costa Rica se está estudiando la posibilidad de plantar especies comerciales de árboles de sombra a la vez como forma de contrarrestar los bajos precios del café y como medio de ganar algunos ingresos. En Costa Rica se están ofreciendo créditos a un tipo de interés bajo a los productores de café que combinan los cafetos con árboles de sombra comerciales, en vez de los árboles tradicionales de la familia de las leguminosas. Además se ha estudiado la posibilidad de conceder incentivos a la reforestación con el fin de que se planten árboles en los cafetales. De todos modos, en ambos países por lo general los pequeños cafeteros plantan árboles de sombra. Esto se explica por una lógica económica sólida que lleva a combinar la producción de fruta, madera y leña con el cultivo del café. Las plantas leguminosas, además de dar sombra, proporcionan elementos nutritivos que enriquecen la dieta humana.

20. Las plantaciones de cacao del Camerún y Nigeria combinan ambos sistemas: los bosques son objeto de una entresaca selectiva para dejar espacio para el cacao. Como además en la plantación hay otros árboles frutales, al cabo de unos años la plantación vuelve a tener el aspecto de un bosque. Las plantaciones de cacao son, por lo general, "idóneas" desde el punto de vista de su impacto sobre el suelo, tanto por lo que hace a su cubierta vegetal relativamente densa como a su capacidad para absorber como abono orgánico subproductos reciclados. En Nigeria, por ejemplo, aunque el cultivo del cacao es el mayor consumidor de abonos artificiales, éstos se utilizan todavía en cantidades muy pequeñas. Con las hojas que echan cada año los cacaoteros se hace abono compuesto que se utiliza como abono orgánico.

21. Una de las principales técnicas que se fomentaron para el cultivo moderno del arroz con el fin de aumentar la producción fue el enlodado del suelo. Este método permitía obtener hasta tres cosechas de arroz al año en vez de la tradicional única cosecha anual. Sin embargo, también impidió utilizar el sistema tradicional de la rotación de cultivos, gracias al cual el suelo recuperaba de forma natural el nitrógeno y otros nutrientes orgánicos que le aportaban otras plantas. Esto obligó a emplear abonos sintéticos, sobre todo nitrogenados, fosfatados y potásicos, en cantidades cada vez mayores para compensar la rápida degradación del suelo. A su vez, las aplicaciones repetidas de productos agroquímicos provocaron la desaparición de otra importante fuente natural de nutrientes, las algas fijadoras de nitrógeno, cuya desaparición obliga a utilizar más productos agroquímicos.

22. En algunos casos, el empleo de productos agroquímicos no tiene que alcanzar cantidades excesivas para que produzca efectos negativos sobre la calidad del suelo. Por ejemplo, aunque en Nigeria se utilizan cantidades relativamente pequeñas de productos agroquímicos, las nuevas plantas de cacao que se plantaron para sustituir los árboles viejos no han prendido muy bien en las fincas de cacao donde se utilizan ciertos productos químicos para combatir enfermedades.

23. El cafeto y el cacaotero, al ser árboles de raíces profundas, reducen el riesgo de erosión. Se puede potenciar esta característica dando a la plantación una determinada configuración. Por ejemplo, en el Brasil, el método que se empleó al principio para disponer los cafetales fue el de plantar los árboles perpendicularmente a la inclinación del terreno, cualquiera que fuera su topografía. Había muy poca preocupación por la conservación del suelo, pero al disminuir inevitablemente la productividad de los cultivos se tomaron medidas drásticas.

24. A mediados de 1960 la Administración brasileña puso en marcha una campaña de reducción en gran escala del cultivo del café, que llevó a arrancar 1.200 millones de árboles. Posteriormente, cuando subieron los precios mundiales del café, la Administración fomentó la creación de nuevas plantaciones de café, pero supeditó los créditos a que la plantación se hiciera siguiendo las curvas de nivel, los limitó a las zonas que se juzgaron adecuadas agroecológicamente para cultivar café y subvencionó la utilización de mayores cantidades de factores de producción industriales. Las nuevas plantaciones de este período han demostrado que las pérdidas de suelo han sido menores con esta nueva modalidad de cultivo.

25. Una comparación del sistema de plantación perpendicular con el sistema de plantación siguiendo las curvas de nivel en laderas de fuerte pendiente confirmó que las pérdidas del suelo habían disminuido de 4,4 a 3,1 Tm por hectárea. Además, la plantación en curvas de nivel redujo la escorrentía en un 25%. El cultivo en fajas siguiendo las curvas de nivel permitió controlar mejor las plantaciones, pero más eficaz resultó el sistema consistente en plantar hierba en los cafetales, gracias al cual las pérdidas de suelo disminuyeron a 0,2 Tm por hectárea y la escorrentía del agua de lluvia en un 90%.

26. En el cultivo del arroz, que conviene mejor a los terrenos llanos, la erosión es un problema grave. Cuando el cultivo se efectúa en colinas, la práctica de nivelar los arrozales y construir diques en ellos ayuda a reforzar las laderas y a impedir que haya corrimientos de tierras.

27. La utilización de maquinaria pesada en las plantaciones de arroz compacta la tierra de los arrozales y de otros campos y, además, destruye a su paso los caminos y la vegetación circundante. La compactación excesiva del suelo agrava los problemas de la escorrentía, en particular el arrastre de los abonos y plaguicidas utilizados, y el de la erosión del suelo. También impide que circulen el agua y el aire y obstaculiza el crecimiento y penetración de las raíces.

B. Efectos sobre el agua

28. La modernización del sector agrícola para atender el aumento de la demanda de productos agrícolas ha llevado a utilizar técnicas de cultivo y variedades de plantas que exigen más agua y de mejor calidad. Como ocurre con la tierra, en la escasez de agua influye la mayor competencia de otros sectores no agrícolas por acaparar este recurso natural. Las técnicas de cultivo y las actividades de transformación influyen enormemente en la calidad del agua que se utiliza en la agricultura y para otros fines.

29. En las zonas agrícolas, la contaminación del agua por compuestos nitrogenados y fosforosos, sustancias orgánicas oxidables y plaguicidas se convierte en un problema ambiental grave si los productos agroquímicos se utilizan mal, ya se trate del tipo de producto, la cantidad o el momento de emplearlo, o no corresponden a las necesidades y la capacidad de absorción de nutrientes del suelo. La contaminación de la capa freática pone en peligro la potabilidad del agua de beber, en tanto que la presencia de elementos extraños en los acuíferos puede alterar la función de limpieza que cumplen las amebas y los microorganismos que hay en el agua. Las cantidades cada vez mayores de nitrito que se han encontrado en el agua potable que se bebe en el valle central de Costa Rica se han atribuido directamente a la descarga en las aguas subterráneas de sustancias agroquímicas utilizadas en las plantaciones de café circundantes.

30. En Costa Rica se ha comprobado también la presencia excesiva de nitratos y de fósforo en las aguas de superficie y los ecosistemas marinos. Los nutrientes suben a la superficie y se mezclan con la descarga directa de los residuos de café y el agua utilizada para despulpar y lavar las semillas. La contaminación se manifiesta en forma de olores nauseabundos y residuos desagradables, de ecosistemas debilitados de los microorganismos del lecho de los ríos y sus orillas y, en casos extremos, de grandes cantidades de peces muertos por la oxidación emitida durante el proceso de descomposición orgánica. También se ha afirmado que los plaguicidas que se filtran de las plantaciones de cacao en el Brasil han provocado la muerte de grandes cantidades de peces y la contaminación de la red de abastecimiento de agua potable. Además, con frecuencia los envases que contenían plaguicidas se

lavan en los ríos antes de volver a utilizarlos para otros fines. Una supervisión estricta del empleo de las sustancias agroquímicas permitiría reducir enormemente los riesgos de contaminación grave del agua.

31. Aunque la fabricación de café puede ser una causa importante de contaminación del agua, es posible filtrar el agua empleada en esa actividad para volver a utilizarla. Con esto se podría reducir de forma eficaz la contaminación. Una vez filtrados, los residuos de café se pueden emplear como abono. Los fabricantes brasileños de café también recirculan el agua que utilizan, con lo cual reducen al mínimo el riesgo de contaminación por microorganismos como consecuencia de una cloración excesiva. Sin embargo, la descarga de los pergaminos de los granos de café en los ríos es una causa de contaminación de sus aguas.

32. La contaminación del agua como consecuencia de la descarga de residuos y subproductos sin tratar en los ríos se puede impedir con medidas reguladoras y económicas. Por ejemplo, en El Salvador se fija un precio relativamente elevado por el agua que se utiliza; los derechos que hay que pagar por verter aguas sucias en los ríos han empujado a los fabricantes de café a buscar formas de aprovechar al máximo un recurso que es limitado. En este país los fabricantes de café utilizan aproximadamente la décima parte del agua que emplean los de Costa Rica. Por un lado, someten el agua a un proceso de reciclado durante unos tres días por término medio y, por otro, emplean ciertos procedimientos de molienda que consumen menos agua; por ejemplo, la selección de los granos de café se hace a mano, tarea que realizan sobre todo mujeres, en vez de hacerla con procedimientos que necesitan el empleo de agua.

33. La agricultura, sobre todo la producción de arroz en tierras de regadío, compete con otras actividades por la utilización del agua. En Filipinas, de conformidad con la política nacional de autosuficiencia en arroz, se construyeron canales para regar los arrozales, con lo cual se detrajo agua de otros usos, en perjuicio sobre todo de los cultivos no arroceros. En cambio, en Tailandia, ante la escasez de agua, el Gobierno autorizó a utilizar para usos no agrícolas el agua acumulada en los arrozales ^{3/}. Como consecuencia de esto, por ejemplo, se preveía que en la estación seca de 1993 la segunda cosecha sería pequeña. Desde el punto de vista del medio ambiente, esta política es positiva ya que recoger dos cosechas de arroz de regadío es ecológicamente menos "estable" que cultivar arroz en la estación de las lluvias solamente.

C. Efectos sobre el aire

34. La producción agrícola, en particular la de cultivos arbustivos, tiene un efecto positivo sobre el medio ambiente mundial porque actúa de sumidero del

^{3/} En Tailandia, a pesar de ser el mayor exportador de arroz del mundo, el arroz se cultiva casi exclusivamente durante la estación húmeda. En consecuencia, los arroceros necesitan utilizar menos sustancias agroquímicas porque el suelo de los arrozales está enriquecido por las leguminosas sembradas durante la estación seca.

carbono. Al determinar el impacto ambiental de la producción de cacao y café habría que tener en cuenta dicho efecto. Sin embargo, algunas actividades agrícolas pueden dar lugar a la contaminación local del aire, así como a emisiones de contaminantes a la atmósfera, por ejemplo el metano que se desprende de los arrozales. Por lo que hace a los productores, para ellos los efectos sobre el aire no tienen tanta gravedad como los efectos nocivos locales sobre otros recursos naturales como el agua y el suelo, pues éstos repercuten en la productividad directamente. Además, como los efectos de la contaminación del aire suelen ser pasajeros e invisibles, no despiertan la misma preocupación que, por ejemplo, la alcalinidad del suelo, la salinización o la contaminación del agua potable.

35. La fumigación de cosechas en pie es, de todas las causas de contaminación del aire por actividades agrícolas, la que se cita con más frecuencia en las monografías. También es el método preferido de aplicación de plaguicidas porque los reparte de forma eficaz y uniforme sobre grandes superficies con más rapidez que otros métodos. Por los mismos motivos, partículas de estas sustancias agroquímicas salen fuera de la superficie tratada y son difíciles de contener. Por ejemplo, cuando se procede a una fumigación intensa de las cosechas desde el aire, el viento puede transportar más allá de la superficie que se está tratando microgotas de las sustancias químicas utilizadas. Estas microgotas van a parar a las masas de agua, los bosques, la fauna y la flora y los asentamientos humanos vecinos y también a campos cercanos que quizá ya han sido fumigados con otros plaguicidas.

36. Las partículas de polvo y los gases que se liberan durante la elaboración, tostado y molienda del café también crean problemas ambientales en los países productores.

37. La combustión de residuos agrícolas es otra fuente de contaminación del aire. Los residuos y subproductos agrícolas de las actividades de transformación se tiran o se queman; en este último caso la combustión produce emisiones considerables de CO₂ y de partículas. Pero aparte de que sirve para deshacerse de los residuos, quemarlos tiene poca utilidad. Existen otras formas de aprovechar los residuos, por ejemplo como abonos orgánicos en la agricultura o para la fabricación de artículos de consumo, pero estas posibilidades raras veces se aprovechan del todo. Los estudios monográficos mencionan solamente la utilización en Nigeria de las cenizas de las cáscaras de los granos de cacao para fabricar jabón que no se vende comercialmente y a veces como fuente de energía. Antiguamente se quemaban las cáscaras con el fin de que el humo sirviera de fumigante natural para impedir la aparición de plagas, pero ahora se recurre a los plaguicidas industriales.

38. En todos los estudios monográficos se expresa una mayor o menor preocupación por la contaminación del aire originada por la combustión de los residuos agrícolas y se pone de manifiesto la necesidad de encontrar nuevos usos para ellos. (Más adelante se discuten las posibilidades de reciclado y comercialización de estos subproductos.)

D. Efectos sobre la cubierta forestal

39. Lo mismo que ocurrió con los extensos bosques de la zona templada que había antaño en los países hoy industrializados, la mayor parte de la deforestación mundial de estos últimos tiempos se achaca a la invasión de los bosques por la agricultura. Los estudios monográficos han permitido comprobar en el caso de los tres cultivos examinados que ese fenómeno se produjo en gran parte cuando se introdujeron los cultivos comerciales.

40. En Centroamérica, sobre todo en las zonas donde ahora se cultiva café, la vegetación natural consistía casi enteramente en bosques densos y ecosistemas muy diversos. En Costa Rica esa vegetación cubría el 99,8% de la superficie total del país. Como se consideró que era uno de los principales obstáculos a la colonización agrícola, se procedió a talar los bosques.

41. En general la tala de los bosques es algo muy razonable desde el punto de vista económico, aunque no lo sea desde una perspectiva ecológica a largo plazo. En diversos estudios efectuados en el Brasil, en los que se han calculado los costos para el usuario que ha supuesto el agotamiento de los recursos forestales desde 1970, se ha llegado a la conclusión de que la expansión de las actividades agropecuarias provocó unas pérdidas, en términos del valor de los productos forestales comerciales (madereros y no madereros) que se dejaron de aprovechar, que representaron, por término medio, solamente algo más de la quinta parte (22%) del valor de los productos agrícolas y ganaderos primarios que se obtuvieron con la puesta en explotación de nuevas tierras a finales de la década de 1970. En consecuencia, desde el punto de vista estrictamente económico, la deforestación fue una empresa racional. Sin embargo, no se han cuantificado sus efectos ecológicos ni las pérdidas de carácter no comercial. Si se pudiera atribuir un valor adecuado a usos presentes y futuros tales como la provisión de diversidad genética y otras funciones ecosistémicas que tienen sus ventajas para el país y para todo el mundo, posiblemente la deforestación perdería su justificación económica.

42. Actualmente, como los precios del café y el cacao son bajos, las superficies plantadas de cafetos y cacaoteros no aumentan. No obstante, en ciertas regiones, por ejemplo en partes del Camerún, todavía se sigue utilizando la corta y quema como sistema de desmonte de tierras. Como esto lo hacen sobre todo aquellos agricultores que utilizan métodos manuales, los efectos negativos sobre el medio ambiente no son excesivos. La pérdida de vegetación cuando se rozan bosques para crear nuevas fincas de cacao sólo es pasajera porque, una vez que han crecido los cacaoteros, el ecosistema forestal se restablece en buena parte. No obstante, sí se produce una pérdida de fauna y flora y de algunas especies forestales.

E. Efectos sobre la biodiversidad

43. Por pérdida de biodiversidad se entiende la pérdida de vida en alguna de sus formas, niveles y combinaciones. La causa principal de esa pérdida son las alteraciones del medio ambiente provocadas por el ser humano. Esta

pérdida afecta sobre todo a la diversidad de ecosistemas, especies y variedades genéticas. La agricultura es uno de los principales instrumentos de las alteraciones provocadas por el ser humano.

44. En el orden natural, la existencia de presas y depredadores limita la propagación de cada especie. El equilibrio es delicado. El ciclo puede verse interrumpido y desestabilizado por alteraciones físicas del hábitat natural y de las fuentes de alimentos, así como por la introducción de sustancias que son tóxicas para los animales y las especies.

45. En primer lugar, cuando se transforma una zona silvestre (se trate o no de un bosque) en suelo para aprovechamientos agrícolas, algunas especies animales y vegetales pierden su hábitat natural y desaparecen. En segundo lugar, hay una pérdida de biodiversidad cuando especies de la flora y de la fauna que son benignas e incluso beneficiosas mueren como consecuencia de la aplicación continua de sustancias agroquímicas. A fin de compensar las funciones útiles que desempeñaban los pájaros, los pequeños animales y otros insectos que desaparecen, se utilizan más sustancias agroquímicas, lo que provoca una pérdida mayor de biodiversidad.

46. La desecación y roturación de marismas y humedales y la roza de bosques para aumentar las superficies agrícolas, la desviación de ríos y arroyos para regar tierras agrícolas, la escorrentía de agua de las explotaciones agrícolas que descarga cantidades excesivas de nitrógeno en los lagos y otras masas de agua, la presencia de elementos agroquímicos en el aire y la corta de hileras de setos para facilitar el movimiento de las máquinas agrícolas pesadas son factores que contribuyen todos ellos a reducir el número de especies y sus posibilidades de supervivencia.

Recuadro 2

EL SISTEMA DE LA CABRUCO COMO MODALIDAD DE CULTIVO DEL CACAO EN EL BRASIL Y SU UTILIDAD PARA LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES DE LA REGION ATLANTICA

En el Estado brasileño de Bahía, la principal región de cultivo del cacao del país, se utilizan dos sistemas para cultivar el cacao. El sistema agrosilvícola tradicional, conocido con el nombre de cabruca, consiste en plantar las plantas de cacao en bosques locales, una vez que se ha cortado la flora existente junto con el 90%, aproximadamente, de la cubierta arbórea. Los cacaoteros crecen a la sombra de los árboles que se conservan con este fin. El segundo sistema consiste en cortar primero toda la vegetación original existente para plantar después los cacaoteros, al principio debajo de bananos y, una vez que han crecido, intercalados con árboles de sombra de crecimiento rápido de la familia de las leguminosas. La mayor parte de las tierras de la región cacaotera siguen cultivándose según el sistema de la cabruca.

La ventaja principal del sistema de la cabruca desde el punto de vista del medio ambiente es que permite conservar toda una serie de especies representativas de los bosques, amenazados de extinción, de la región atlántica: los bosques húmedos tropicales, tan densos en otros tiempos, que cubrían la región costera del Brasil y que ahora han quedado reducidos a sólo el 2% de su superficie original como consecuencia de las modificaciones provocadas por la mano del hombre. En el Estado de Bahía, donde sólo queda menos del 0,1% de la cubierta forestal original, la conservación de especies nativas gracias a los dos sistemas de cultivo del cacao, junto con una pequeña superficie ocupada por parques y reservas, es lo que ha permitido preservar este hábitat único. Si se añaden los "islotos boscosos" que existen en cada cacaotal, se puede calcular que en el sudeste del Estado de Bahía quedan aproximadamente 1,3 millones de ha de bosques, tanto primarios como secundarios, extensión que supera considerablemente las 26.000 ha que han sido declaradas zona protegida federal en la región.

Las plantaciones de cacao también funcionan como "corredores" que permiten a la fauna silvestre pasar de un islote boscoso a otro, facilitan los contactos entre los grupos que aún sobreviven en diferentes lugares y dan a los animales más posibilidades de elegir un territorio donde instalarse. Muchos vertebrados se han adaptado a las condiciones existentes en las plantaciones de cacao o compensan la disminución de la superficie forestal original aprovechando las fincas de cacao limítrofes.

47. En el cultivo tradicional del arroz se han catalogado más de mil especies de depredadores y parásitos, entre ellos algas fijadoras de nitrógeno y otras fuentes de proteínas vegetales, así como enemigos naturales de las plagas del arroz. El uso reiterado de abonos, insecticidas, moluscocidas, herbicidas y rodenticidas ha diezmando de forma indiscriminada el número y la diversidad de habitantes de los arrozales. La desaparición de algas y plantas fabricantes de nutrientes priva a las plantas de arroz de un suelo fértil, mientras que la pérdida o contaminación de formas de vida tales como reptiles acuáticos, peces, ranas y caracoles priva a la población local de una fuente importante de alimentos.

48. El monocultivo es la regla en los arrozales de regadío, aunque es corriente encontrar excepciones a esa regla en Tailandia, por ejemplo. Como las variedades de arroz se seleccionan según el criterio singular de la productividad y además son objeto de cruzamientos para potenciar al máximo este rasgo, se teme cada vez más que esta práctica pueda haber reducido considerablemente la base de recursos genéticos. Esta reducción hay que achacarla también al empleo cada vez mayor de semillas híbridas y variedades de alto rendimiento uniformes a expensas de tipos de plantas de arroz genéticamente variados. En esta sustitución pueden desaparecer características tales como la resistencia a las plagas que poseían las variedades de arroz tradicionales.

49. Los estudios monográficos aluden repetidas veces a las posibilidades de utilizar depredadores naturales para combatir las plagas. La eficacia de este método se ha comprobado en el Brasil, donde se introdujeron con éxito avispa ugandesas para combatir los ataques del barrenador del café a principios de la década de 1980. A pesar de su éxito, el experimento brasileño constituyó un caso aislado del que se da cuenta en los referidos estudios.

F. Efectos sobre la salud

50. El segundo efecto negativo de la producción agrícola citado más veces en los estudios es el que afecta a la salud. El mal uso de los productos agroquímicos es un riesgo importante para la salud tanto de los propios agricultores como de las poblaciones vecinas, los consumidores y los animales domésticos. Los estudios monográficos dan cuenta de numerosos casos de efectos negativos de la aplicación de productos agroquímicos sobre la salud humana.

51. Los efectos sobre la salud en los países en desarrollo tienen varias causas. Factores tales como la falta de formación, la utilización de dispositivos de protección inadecuados e incluso, lo que quizás es más grave, el empleo intensivo de plaguicidas peligrosos que han sido prohibidos en los países desarrollados acarrear un serio riesgo ocupacional para la salud de los cultivadores de los tres cultivos estudiados. Por ejemplo, se estima que la incidencia de varias dolencias, entre ellas enfermedades de la piel y de los bronquios, es seis veces mayor entre los arroceros que utilizan grandes cantidades de sustancias agroquímicas que entre otros agricultores.

52. Como consecuencia de los vientos y de la contaminación del agua, la exposición a las sustancias agroquímicas y los riesgos que esto entraña para la salud no se circunscriben a los que trabajan en faenas agrícolas. También están expuestos a esos riesgos las personas que viven en lugares situados dentro del radio de acción de los vientos y beben agua procedente de acuíferos cercanos.

53. El tipo de sustancias químicas y el momento en que deben emplearse son fundamentales para utilizar debidamente dichas sustancias. Se ha comprobado, por ejemplo, que si se fumigan los cafetales con un plaguicida durante el último ciclo de la fructificación, el plaguicida tiende a penetrar hasta el grano de café, causando con ello un riesgo para la salud de los consumidores.

54. La presencia de sustancias agroquímicas en los pastos, en el heno y en el agua es un peligro para los animales agrícolas. En los estudios monográficos se citan casos de envenenamiento de animales por haber reutilizado indebidamente envases que habían contenido plaguicidas.

II. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

55. En el capítulo anterior, al referirse a los estudios monográficos, se han citado varios ejemplos de producción agrícola que han resultado económicamente viables y ecológicamente idóneos. Los propios estudios monográficos contienen

muchas alusiones a las políticas y las disposiciones legales adoptadas para proteger el medio ambiente. En los anexos al presente informe se dan detalles de algunas de esas políticas y disposiciones. Su existencia es una prueba de la voluntad universal de poner coto a la degradación del medio ambiente. Sin embargo, siguen utilizándose prácticas que son ambientalmente nocivas, se dejan sin aplicar leyes y políticas que serían utilísimas o se aplican políticas que producen resultados contradictorios. En consecuencia, es fundamental identificar qué factores determinan que una actividad agrícola sea o no ecológicamente idónea.

56. Estos factores, entre los cuales existen relaciones estrechas, pueden dividirse en dos grupos. Algunos son endógenos y otros exógenos a la agricultura. Los del primer grupo, que están relacionados íntimamente con las actividades de producción y transformación, repercuten en el medio ambiente de forma directa. Los del segundo grupo son factores que, aun cayendo fuera del ámbito de la agricultura, influyen indirectamente en el medio ambiente por los efectos que tienen en la producción agrícola. En este capítulo se enumeran y analizan algunos de estos factores.

A. Factores inherentes a la producción y transformación de productos agrícolas

57. Los factores inherentes al sector agrícola propiamente dicho incluyen factores naturales tales como las características del producto y los rasgos geofísicos de la región; la elección de los métodos de producción, en particular el empleo de factores de producción; y factores sociales y organizacionales tales como la escala de la producción y la cantidad de trabajo utilizado. Aunque cada uno de estos factores se analizará por separado, todos ellos están relacionados entre sí y repercuten unos en otros. En particular, la elección de los métodos y los factores de producción que se van a utilizar depende en gran parte de factores naturales, así como de factores de tipo social y organizacional, entre ellos los servicios de extensión agraria.

1. Factores naturales

58. La naturaleza del producto influye de manera clarísima en el medio ambiente. La función de sumidero de carbono que cumplen los cultivos arbustivos o la cantidad de agua que necesita el cultivo del arroz son parte indisociable del producto correspondiente y por lo tanto es muy poco probable que vayan a modificarse aunque cambien las técnicas de producción utilizadas.

59. Otro factor similar es someter el producto primario a una transformación más avanzada a fin de incrementar el valor añadido que se queda en el país productor. Esto puede tener repercusiones especiales sobre el medio ambiente que no se dan en la fase primaria de la producción, generando así nuevos tipos de contaminantes, subproductos y residuos.

60. Las características geofísicas especiales de una región agrícola influyen en su vulnerabilidad a riesgos ecológicos tales como la erosión. La utilización de técnicas agrícolas ecológicamente idóneas en ese tipo de

regiones puede obligar a los productores a adoptar medidas especiales, por ejemplo ciertos métodos de plantación y sistemas de riego (véase además el párrafo 25). Se ha visto que algunos métodos de plantación ayudan a proteger el suelo contra la erosión de la capa superficial y la escorrentía. Sin embargo, en muchos casos esos métodos exigen tomar cuidados extraordinarios. Por ejemplo, la construcción de terrazas en una ladera para cultivar arroz impide la erosión, pero las terrazas mismas pueden provocar corrimientos de tierras si no se mantienen bien o se descuidan.

61. El crecimiento demográfico sin precedentes, común a la mayoría de los países en desarrollo, ha agravado las presiones sobre las tierras cultivables y empujado a poner en cultivo tierras marginales que son ecológicamente frágiles. Por otra parte, más y más se convierten tierras que son adecuadas para la agricultura en polígonos industriales y zonas residenciales como consecuencia del crecimiento económico. En Tailandia se están transformando arrozales en huertas o en estanques para la cría de peces, por ejemplo, como resultado de la política de diversificación de las exportaciones. En muchos casos los nuevos aprovechamientos agrícolas originan más problemas ecológicos que la producción de arroz.

62. Las características geofísicas de una zona también contribuyen mucho a crear problemas, como el de la salinización, que afectan al agua y a su calidad. Por ejemplo, la extracción de grandes cantidades de agua para riego en las tierras bajas puede dar lugar a que el agua salada penetre en los acuíferos de agua dulce, aunque con técnicas adecuadas de regadío y drenaje se podrían reducir al mínimo esos riesgos.

Recuadro 3

LA FERMENTACION Y DEFOLIACION DEL CACAO

Una vez extraídos de sus vainas, los granos de cacao son sometidos a un proceso de fermentación. Para la fermentación, que se lleva a cabo colocando los granos en una cuba o apilándolos encima de una plataforma de estacas, hay que utilizar ramas de palmera u hojas de banano.

Cuando se procede a reunir la cantidad necesaria de ramas u hojas a veces se cortan más ramas de las necesarias, lo que no sólo provoca la defoliación de varios árboles sino que además expone el suelo a la erosión o a una escorrentía rápida cuando llueve.

En vez de utilizar ramas de palmera u hojas de banano se puede recurrir a otros métodos. Por ejemplo, se pueden emplear materiales sintéticos para construir techumbres que den sombra a los granos. Si se utilizan esos materiales habría que tener en cuenta las repercusiones para el medio ambiente. Las investigaciones realizadas han demostrado que se pueden utilizar con éxito sacos de yute en vez de hojas de banano para cubrir los granos de cacao sometidos a la fermentación.

En Nigeria no se conocen bien todavía los problemas que plantea la utilización por los productores de cacao de ramas de palmera, cañas de bambú y hojas de banano. En muchas localidades puede ocurrir que los productores de cacao corten ramas de palmeras, hojas de bananos o cañas de bambúes que son de otros vecinos. Pero en algunas localidades las ramas de la palmera datilera, las hojas del banano y las ramas de la rafia (utilizadas a veces en vez de la caña de bambú) tienen la consideración de un bien de mano común que todo el mundo puede utilizar. Estos recursos naturales corren, por tanto, el riesgo de verse expuestos a la degradación y a una utilización excesiva. Una característica que salva al banano es que es una planta que produce hojas en abundancia. Además el banano se multiplica rápidamente gracias a los retoños de sus raíces. En los palmerales silvestres hay muchas palmeras, así que se puede decir que hay también una abundancia de ramas. A veces se podan las ramas de las palmeras para que éstas den más racimos de dátiles. Por otra parte, la población local parece darse cuenta de que no se deben cortar demasiadas ramas u hojas de las plantas por resultar perjudicial para estas últimas.

2. Métodos de producción: la densidad de empleo de factores de producción y la utilización de subproductos y residuos

63. La mayor parte de los efectos negativos de las actividades agrícolas sobre el medio ambiente pueden achacarse a la utilización de sustancias agroquímicas. En esta utilización influyen muchísimo el tipo de cultivo, la variedad de semilla empleada y el medio físico y biológico. La escala de la producción y el tipo de asesoramiento técnico proporcionado a los agricultores también influyen mucho en la densidad del empleo de sustancias agroquímicas. (En el anexo II se da información sobre las disposiciones legales nacionales que regulan la utilización de sustancias agroquímicas.) Existen diferentes formas de aplicar los abonos y de combatir las plagas y las malas hierbas en la producción de un mismo producto agrícola, lo que hace que se necesiten cantidades y tipos diferentes de sustancias agroquímicas. Algunas prácticas pueden resultar más convenientes que otras desde el punto de vista del medio ambiente.

64. En los países en desarrollo la disponibilidad y el uso de sustancias agroquímicas que han sido prohibidas en los países industrializados son un factor que hay que tener muy en cuenta para evaluar los daños ocasionados al medio ambiente. El empleo de cantidades excesivas de tales sustancias o su aplicación en el mal momento pueden agravar los efectos de su utilización.

65. Los estudios monográficos demuestran también que donde se utilizan sustancias agroquímicas en abundancia reducir las cantidades aplicadas no significa forzosamente que vayan a disminuir los rendimientos. Por ejemplo, en el Brasil, a pesar de la disminución considerable del empleo de insecticidas en la producción de cacao durante la década de 1980, los rendimientos no disminuyeron en la misma proporción. En cambio, en Nigeria,

donde al comienzo se utilizaron cantidades mucho menores de sustancias agroquímicas, se llegó a la conclusión de que la disminución del empleo de esas sustancias ante la subida de sus precios de conformidad con el programa de ajuste estructural fue una de las razones de la baja de la productividad en ese país, junto con el envejecimiento de los árboles y la plantación de la variedad amazónica, más antigua.

66. Entre las posibilidades de reducir el empleo de sustancias agroquímicas, en los estudios monográficos se sugiere la importancia de combinar varios cultivos. En el caso del café y el cacao se recomienda sembrar leguminosas y plantas fijadoras de nitrógeno junto con los cafetos y los cacaoteros. En los estudios sobre el arroz se sugiere rotar este cultivo con leguminosas y buscar además otras formas naturales de enriquecer el suelo tales como procurar que haya algas fijadoras de nitrógeno en los arrozales. En general en los estudios se llega a la conclusión de que sustituir el café y el cacao por otros cultivos aumentaría la utilización de sustancias agroquímicas, lo que tendría efectos potencialmente mucho más perniciosos para el medio ambiente.

Recuadro 4

LA "REVOLUCION VERDE" Y EL ARROZ

El objeto de la "revolución verde" era obtener altos rendimientos por hectárea gracias a la aplicación de cantidades elevadas de factores de producción, por ejemplo abonos, y a una producción alta por hombre-hora. Para ello se introdujeron variedades de plantas de alto rendimiento que respondían bien a la utilización de abonos, aunque esas variedades también resultaron más vulnerables a las plagas. Como consecuencia de la importancia del suministro de agua, el éxito de la revolución verde dependió mucho de la existencia de sistemas de regadío. Gracias a esto se llegaron a recoger tres cosechas de arroz al año. En la década de 1970 esta tecnología se extendió rápidamente por toda Asia. Se pusieron en práctica programas para suministrar a las explotaciones arroceras factores de producción tales como semillas, abonos e insecticidas, así como créditos, con frecuencia fuertemente subvencionados, para adquirir dichos factores de producción. También se hicieron cuantiosas inversiones públicas en regadíos, carreteras y plantas de transformación. Asimismo, se establecieron servicios de extensión agraria para enseñar a los agricultores la utilización de la nueva tecnología.

En Filipinas se aprecia actualmente una tendencia a la baja de los rendimientos del arroz de regadío en la estación experimental del Instituto Internacional de Investigaciones del Arroz y en los arrozales de los cultivadores con respecto tanto a la cosecha de la estación húmeda como a la cosecha de la estación seca. En la estación de investigaciones la baja se estimó en un 1,28% por año y se atribuyó a la degradación del medio ambiente, en particular al aumento de las plagas y las enfermedades, el rápido agotamiento de los micronutrientes del suelo y los cambios originados en la química del suelo por el cultivo intensivo y el mayor consumo de agua de riego de baja calidad. El ritmo de degradación del medio ambiente de los arrozales fue mayor que el ritmo de crecimiento del rendimiento potencial de las nuevas variedades desarrolladas.

Un efecto importante que tuvo sobre el medio ambiente el uso de grandes cantidades de plaguicidas fue el que afectó a la vida acuática en los arrozales. Anteriormente los arrozales proporcionaban a los agricultores una fuente de proteínas gracias a las ranas, los caracoles y los peces comestibles que recogían, y que últimamente han desaparecido como consecuencia del uso extensivo de insecticidas, moluscocidas, herbicidas y rodenticidas. En la cadena alimentaria pueden acumularse también insecticidas organoclorados, que ya se han encontrado, aunque en pequeñas cantidades, en alrededor de la mitad de las muestras de sangre extraídas a cultivadores de arroz.

67. En general, los métodos modernos han estimulado la productividad a base de cambiar aisladamente alguno de los factores de producción o de los componentes del sistema de cultivo, pero normalmente han dedicado poca atención a la productividad desde el punto de vista del agroecosistema total. Esto último es precisamente el objetivo de la agricultura de baja densidad de factores de producción exteriores y de la agricultura orgánica que vienen defendiendo desde hace poco, entre otras, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Los elementos esenciales de esta visión de conjunto son que cada explotación agrícola es un ecosistema autónomo que estimula la productividad de todo el agroecosistema, que es una agricultura intensiva en conocimientos técnicos y que deben adoptarse estrategias para prevenir los problemas de las plagas y la fertilidad, con lo cual hay que utilizar menos factores de producción exteriores. Rotar, por ejemplo, el cultivo del arroz durante la estación húmeda con otros cultivos durante la estación seca sería una medida positiva ya que eliminaría las plagas del arroz, reduciría las emisiones de metano y mejoraría las propiedades físicas y químicas del suelo. La rotación con cultivos de leguminosas permitiría satisfacer las necesidades de nitrógeno de la cosecha de arroz siguiente, pues esos cultivos proporcionarían sobradamente las cantidades de nitrógeno que necesita el cultivo del arroz.

68. Una de las principales causas de la contaminación del suelo y el agua es la eliminación inadecuada de los subproductos y residuos generados durante la producción y la transformación. Estos subproductos y residuos se amontonan y dejan pudrir, lo que crea un terreno favorable a la aparición de plagas y facilita la aparición de enfermedades en las personas y las plantas; se vierten directamente en los ríos, lo que desencadena reacciones bioquímicas que pueden perjudicar la potabilidad del agua y provocar mortandades de peces; o se queman, lo que aumenta la contaminación del aire. En los estudios monográficos se afirma que si se fomentara activamente la utilización de esos subproductos y residuos y se crearan nuevos mercados para ellos, no sólo se lograría una agricultura más ecológica, pues disminuirían tanto el volumen de los residuos que habría que eliminar como las necesidades de abonos sintéticos, sino que además se proporcionaría una fuente suplementaria de ingresos a las familias cultivadoras.

69. La utilización como abono de residuos agrícolas potencialmente contaminantes es una técnica bien conocida. Por ejemplo, se ha demostrado que la utilización de la paja del arroz reduce las necesidades de abonos nitrogenados en un 30% y aporta al suelo valiosas materias orgánicas. Esta posibilidad la ofrecen los tres cultivos analizados en los estudios monográficos, pero, con la excepción de la utilización como abono compuesto para la producción de cacao en Nigeria de las hojas que se caen de los cacaoteros durante la defoliación anual, todavía no ha sido muy explotada. Esto se explica por una serie de razones técnicas. Por ejemplo, por cada tonelada de granos de cacao que se cosechan, el cultivo del cacao genera casi 10 toneladas de cortezas de mazorcas del cacao que se pueden tirar o bien utilizar en los cacaotales como abono orgánico. Sin embargo, se ha comprobado que esto propicia la propagación de algunas enfermedades del cacaotero.

70. Diversos estudios han demostrado que los residuos orgánicos se pueden utilizar como combustible, bien para secar los granos de cacao o de café, bien para venderlos en forma de briquetas de carbón a otros consumidores de leña de la región de producción, tales como panaderías y fábricas de artículos de cerámica. Esto ayudaría a que se cortaran menos árboles para obtener leña. Otros usos posibles son como cama o como pienso del ganado o también para extraer ciertas sustancias químicas.

71. Los usos posibles de las cortezas de las mazorcas del cacao abarcan desde destinarlas a abonar el suelo o a fabricar piensos hasta utilizarlas como materiales para la fabricación de papel y cartón. Las exudaciones del cacao se pueden emplear para fabricar vino, alcohol, vinagre y gelatina, mientras que los granos de segunda calidad se pueden dar como pienso al ganado en vez de maíz y tortas de maní. Las cáscaras de los granos del cacao constituyen un abono excelente pues son ricas en nitrógeno, potasio y fósforo. La pulpa viscosa que rodea las semillas del cacao en la mazorca se está utilizando cada vez más para fabricar jugo, mientras que la "miel" de cacao producida durante la fermentación se está utilizando cada vez más como ingrediente para la fabricación de jaleas. Es necesario proporcionar apoyo en las primeras fases a fin de incrementar la viabilidad comercial de tales usos. Como los productos obtenidos de residuos agrícolas previenen una posible contaminación, habría que considerar que prestan un servicio al medio ambiente. En consecuencia, lo ideal sería que sus precios reflejaran el valor de este servicio. Una serie de dificultades de organización, tales como la recogida de los residuos para su transformación, constituyen un obstáculo para aprovechar al máximo las posibilidades de explotarlos con fines comerciales. Estos obstáculos sólo podrán superarse con apoyo financiero y técnico, que sería conveniente proporcionar por razones ambientales.

3. Escala de producción y densidad de trabajo

72. Los estudios monográficos muestran que la escala de producción influye muchísimo en la magnitud y naturaleza del impacto sobre el medio ambiente. Al tener un acceso más fácil al capital, las grandes plantaciones suelen utilizar maquinaria pesada y más sustancias agroquímicas para reducir los costos laborales y obtener el rendimiento máximo. Cuando el cultivo está muy mecanizado, aumentan los riesgos de compactación y desplazamiento del suelo,

de alteración del ciclo natural de la fauna y la flora y de desestabilización de otros elementos naturales. En contraste con esto, los métodos de producción utilizados en las pequeñas explotaciones agrícolas familiares emplean una cantidad mayor de trabajo y causan menos daños al medio ambiente. Incluso la deforestación, aunque se lleve a cabo con métodos intensivos en trabajo, es menos nociva para el medio ambiente.

73. Otra característica que distingue las explotaciones familiares de las grandes explotaciones es la variedad de los cultivos producidos. Las explotaciones pequeñas, por razones económicas y ecológicas, suelen plantar varios cultivos, siguiendo un sistema de rotación o de cultivo intercalado, para enriquecer la dieta familiar, prevenir los ataques de las enfermedades y plagas a un solo cultivo y protegerse contra la dependencia de un monocultivo en caso de baja del precio. Las ventajas de estos métodos desde el punto de vista del medio ambiente estriban en la utilización de plantas y de una vegetación que enriquecen el suelo y aumentan el contenido de nitrógeno de la tierra y, en consecuencia, producen la necesidad de utilizar abonos sintéticos. En cambio, las grandes explotaciones agrícolas suelen especializarse en uno o en unos pocos cultivos comerciales nada más. El monocultivo provoca el agotamiento del suelo a un ritmo más rápido porque se emplea el mismo tipo de nutrientes durante un período ininterrumpido. Además, el cultivo está más expuesto a los ataques de las plagas y las enfermedades.

74. En la mayoría de los casos examinados la producción se ha caracterizado por el predominio del trabajo humano y la tracción animal, con un empleo mucho menor de maquinaria agrícola pesada. Esto se explica por la abundancia relativa de la mano de obra y las condiciones geofísicas. La producción de café en Centroamérica, por ejemplo, permite muy poca o ninguna mecanización en las faenas de cultivo y ninguna en las de la recolección. La maquinaria no resulta muy útil en el terreno montañoso donde se cultiva el café. Sin embargo, en muchos lugares se aprecia una tendencia general a sustituir la mano de obra por maquinaria. El cultivo del arroz exigía antaño 200 días-hombre por hectárea y año; hoy día en muchas explotaciones arroceras basta con 100 días-hombre.

75. Existen también casos en que la abundancia de mano de obra familiar impide adoptar técnicas de cultivo que, aun siendo beneficiosas para el medio ambiente, exigirían ciertos desembolsos de dinero. Con frecuencia los agricultores no están dispuestos a emplear en sus fincas más factores de producción que el trabajo propio y el de los miembros de su familia; en consecuencia, resulta difícil convencerles de que sustituyan los métodos de cultivo que requieren muy poco o ningún gasto de dinero por otros que sí lo requieren.

76. Los estudios monográficos mencionan también casos en que el estado de explotación de las tierras empeoró como consecuencia de una carencia de mano de obra. Por ejemplo, el estado de explotación de las plantaciones nigerianas empeoró durante el auge del precio del petróleo, cuando los jóvenes trabajadores agrícolas abandonaron masivamente las regiones rurales para

buscar empleos más lucrativos en la industria del petróleo, con lo cual en las plantaciones sólo quedaron para cultivarlas y cuidarlas los padres ya mayores y los hijos más jóvenes.

4. Servicios de asesoramiento técnico y extensión agraria

77. Los servicios de asesoramiento técnico y extensión agraria desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de la agricultura. Son el enlace directo entre las instituciones de investigación y los agricultores. Por conducto de ellos se hace llegar a estos últimos los resultados de las investigaciones y los consejos correspondientes, y a su vez las instituciones de investigación y la administración se enteran del estado y los problemas reales de la producción agrícola. Por lo que hace sobre todo a los pequeños agricultores, esos servicios son con frecuencia el único acceso que tienen a los sistemas de asesoramiento técnico e información. Contribuyen de manera esencial a inculcar la necesidad de utilizar métodos de producción que sean económicamente viables y a la vez ecológicamente idóneos. La difusión de información sobre las plagas y sobre las enfermedades de las plantas, así como sobre la calidad del suelo, el uso correcto de las sustancias agroquímicas, las posibilidades de rotación de cultivos, el cultivo intercalado y la diversificación gradual, constituyen el núcleo de los servicios de extensión agraria.

78. Las redes de servicios de extensión agraria que están mal gestionadas, sobre todo las que no tienen un criterio coherente en todos los niveles de decisión o desempeñan mal las tareas de vigilancia de la aplicación de las disposiciones legales y las normas técnicas, contribuyen muy poco a fomentar la utilización de métodos de cultivo que sean ecológicamente idóneos. A medida que las técnicas de producción se vuelven más complejas, sobre todo por el deseo de alcanzar la sostenibilidad de la producción, cobra mayor importancia la necesidad de fortalecer y reorganizar los servicios de extensión agraria. En todos los estudios monográficos presentados se hace hincapié en este aspecto.

B. Factores exteriores a las actividades de producción y transformación

79. Aunque los factores endógenos que determinan los efectos de la producción y transformación de productos agrícolas sobre el medio ambiente son importantes, también influyen factores que caen fuera del ámbito del sector agrícola. Esos factores son las políticas económicas y ambientales, tanto nacionales como internacionales.

80. Las principales causas indirectas -esto es, los factores exógenos que determinan los efectos de la producción y transformación de productos agrícolas en el medio ambiente- son muchas. Comprenden el nivel de desarrollo económico y la extensión de la pobreza; el marco macroeconómico, que incluye las políticas fiscal y monetaria, la política de tipos de cambio, las políticas sectoriales y la presión de la deuda exterior; las condiciones existentes en los mercados internacionales, en particular los niveles de los precios y las políticas agrícola y de comercio exterior; el marco jurídico,

en particular el régimen de tenencia de la tierra; la legislación ambiental en los países productores; y los requisitos de calidad y las especificaciones técnicas de los productos en los países consumidores.

1. El nivel de desarrollo económico y la extensión de la pobreza

81. Los recursos humanos, financieros y materiales con que cuenta un país para afrontar los problemas ecológicos y los económicos están íntimamente relacionados con el nivel de desarrollo económico del país. Esto se aplica, sobre todo, a las cualificaciones técnicas de los trabajadores, el nivel de la investigación y el desarrollo, la existencia de una infraestructura y una administración pública eficientes y la capacidad del país para obtener divisas. Las posibilidades de un país de idear y poner en práctica una política de protección del medio ambiente dependen muchísimo de todos estos elementos. Además, como muchos, si no la mayoría, de los problemas ecológicos tienen un carácter complejo e interdisciplinario, resolverlos exige que la administración del Estado, el sector empresarial y la población en general adopten un planteamiento amplio y coordinado. Este planteamiento debe tener en cuenta las relaciones que existen entre los distintos factores que determinan los efectos de la producción agrícola sobre el medio ambiente. Por lo general, un desarrollo económico más avanzado tiene un efecto positivo sobre la capacidad para dominar esta complejidad.

82. Según los estudios monográficos, la pobreza rural es a la vez causa y consecuencia de la degradación del medio ambiente. En una situación de subempleo, la agricultura suele ser la única vía para escapar a la muerte por hambre. Ahora bien, si los ingresos que pueden obtener de ella no son suficientes, los agricultores utilizarán menos factores de producción o emigrarán a otras regiones que les ofrezcan perspectivas más prometedoras, por ejemplo a las nuevas regiones forestales de frontera. Sin embargo, ambas reacciones ante la pobreza agravan los problemas ambientales.

83. La pobreza mina también los esfuerzos de los agricultores por proteger su propia salud. Normalmente saben qué plaguicidas deben utilizar y en qué cantidades y conocen métodos seguros de hacerlo. Ahora bien, cuando estos requisitos les exigen un desembolso adicional, la experiencia demuestra que muchos agricultores, sobre todo los pobres, tienden a hacer caso omiso de las instrucciones de empleo para evitar cualquier gasto suplementario. A veces influye en esto su desconocimiento de las consecuencias de no seguir esas instrucciones. Evidentemente sería útil que los agricultores recibieran una formación adecuada, pero esto también depende claramente de los recursos económicos del país.

2. El marco macroeconómico

84. En los países productores la administración del Estado recurre a medidas tales como subvenciones, incentivos fiscales, impuestos a la exportación, controles del precio, objetivos de producción y controles de cambios, para citar sólo algunos de los instrumentos que determinan la escala y los métodos de la producción de productos básicos agrícolas e influyen indirectamente en

el medio ambiente. La política fiscal, la política cambiaria y las consecuencias de la presión de la deuda exterior son otros aspectos importantes del marco macroeconómico.

85. En general, el Estado ha intervenido en los mercados de los tres productos básicos agrícolas examinados, el arroz, el cacao y el café, aplicando impuestos que influyen en la rentabilidad de la producción. Así, en el Brasil la Administración federal adoptó una política de crédito selectivo con el doble propósito de fomentar el aterrazamiento de las plantaciones de café siguiendo las curvas de nivel y limitar el crédito a las tierras que se consideraban agroecológicamente adecuadas para el cultivo del café. En el caso del cacao, en las décadas de 1970 y 1980 la política de crédito dirigido que siguió la Administración federal en el Brasil estimuló la adopción por los cultivadores de técnicas de producción basadas en la aplicación de grandes cantidades de plaguicidas, fungicidas, herbicidas e incluso arboricidas. Esta política de crédito hizo aumentar los rendimientos.

86. En Tailandia existieron hasta 1986 tres clases de impuestos sobre las exportaciones de arroz: la prima del arroz, los derechos de exportación y la obligación de vender arroz al Estado a un precio inferior al del mercado. Como consecuencia de esta política, los precios interiores del arroz disminuyeron a la mitad de los precios internacionales. La baja de los ingresos de los arroceros obligó a éstos a utilizar menos factores de producción agrícolas -lo que hasta cierto punto parece ofrecer más ventajas que inconvenientes desde el punto de vista del medio ambiente- pero también agravó la pobreza y repercutió en el cuidado de los cultivos y las tierras cultivables.

87. La política cambiaria influye en los precios de los productos agrícolas. Si la moneda nacional está sobrevalorada y el sistema de comercialización interior no interviene, el productor de los productos exportados recibe por sus exportaciones una cantidad menor de unidades de moneda nacional en términos reales. El efecto que esto tiene sobre el medio ambiente es similar al que se produciría si los precios de los productos fueran demasiado bajos. Entre 1977 y 1987 las pérdidas sufridas por los productores nigerianos de productos agrícolas como consecuencia de la sobrevaloración de la moneda nacional representaron más del 60% de los ingresos de las ventas de sus cosechas. Pero, por otra parte, la sobrevaloración de la moneda del país de hecho lo que hace es subvencionar los factores de producción importados tales como sustancias agroquímicas, lo que puede estimular el empleo excesivo de estas sustancias. Los efectos que tienen sobre el medio ambiente los menores precios de los productos agrícolas son ambiguos. En algunos casos la disminución de la cantidad de factores de producción utilizados puede ser beneficiosa aunque, si luego bajan los precios de la tierra, esta baja reducirá el valor de las inversiones que se puedan hacer en fomentar las exportaciones agrarias o en conservar el suelo. Esto puede desanimar a los agricultores de realizar trabajos de nivelación, aterrazamiento, drenaje u otras obras que ayuden a mejorar sus tierras. Además, la mayor pobreza puede tener vastas consecuencias negativas para el medio ambiente.

88. Durante la recesión que siguió al auge de los precios y la producción de los productos básicos de finales de la década de 1970, la mayoría de los países en desarrollo suprimieron estímulos al aumento de la producción agrícola tales como créditos subvencionados, desgravaciones fiscales y concesiones de tierras con el objeto de reducir el déficit fiscal y los desequilibrios de los pagos exteriores. A menudo esto entrañó un recorte de las inversiones públicas y sociales. Además, las presiones de la deuda exterior forzaron a los gobiernos a adoptar una política cambiaria liberal y a fomentar la producción de productos exportables. También empujó a incrementar la producción. Mientras que los efectos negativos de estas medidas sobre los mercados mundiales de los productos básicos son evidentes, los efectos sobre el medio ambiente no son tan fáciles de cuantificar y habría que investigarlos más.

89. Aunque se podría decir que la recesión tal vez sea más positiva que perjudicial para el medio ambiente (reduce la utilización de factores de producción), los estudios monográficos realizados sobre el arroz, el cacao y el café muestran que esto no es así necesariamente. Entre los efectos de la recesión sobre el medio ambiente descritos en los estudios figuran la mayor vulnerabilidad a las plagas y las enfermedades como consecuencia de la imposibilidad financiera de proteger los cultivos adecuadamente; la desinversión en técnicas de protección del medio ambiente, sobre todo en la fase de la transformación del producto primario; y el abandono de tierras cultivadas o la diversificación para producir cultivos comerciales que tienen claramente repercusiones más negativas para el medio ambiente (sustitución del cacao y el café por el maíz, el tomate, el banano y el caucho natural, por ejemplo).

3. Las condiciones existentes en los mercados internacionales

90. Las condiciones existentes en los mercados internacionales determinan de diversas maneras, aunque no de forma absoluta, los efectos de la producción de productos básicos agrícolas sobre el medio ambiente. En primer lugar, las perspectivas de los mercados influyen en la escala de la producción, el volumen de las exportaciones y los ingresos en divisas. En segundo lugar, las condiciones y las estructuras de los mercados internacionales pueden fomentar o desalentar el grado de transformación de esos productos. Por ejemplo, las barreras arancelarias y no arancelarias (en particular los impuestos al consumo en el caso del cacao y el café) repercuten en el grado de transformación del producto básico alcanzado en el país productor.

91. Los precios bajos pueden inducir a los productores a incrementar el volumen de la producción -sea de forma extensiva o intensiva-, lo que tiene efectos directos sobre el medio ambiente. Los productores pueden tomar la decisión de diversificar su actividad agrícola para pasar a producir otros productos más o menos perjudiciales para el medio ambiente o dejar en barbecho las tierras (lo que tendrá graves efectos ecológicos y sociales, entre ellos el éxodo rural), pero escojan lo que escojan también tendrá sus repercusiones. Por último, si los productores no están protegidos contra los altibajos del mercado mundial, los mercados internacionales de los productos básicos influirán en el nivel de los beneficios de cada productor y, por tanto, en el

nivel de los gastos en medidas de protección del medio ambiente. El cuidado y la rehabilitación de las tierras agrícolas, si no se hace de la forma debida, puede provocar una fuerte degradación del suelo y serios problemas de plagas, problemas estos últimos que muchas veces empujan a emplear cantidades excesivas de plaguicidas.

4. El marco jurídico

92. El marco jurídico, en particular el sistema de tenencia de la tierra, es otro de los factores exógenos que determinan los efectos de la producción agrícola sobre el medio ambiente. En varios de los estudios monográficos se afirma que los sistemas de tenencia y propiedad de la tierra son un obstáculo importante al desarrollo ecológico a largo plazo de la agricultura. Si los contratos en virtud de los cuales cultivan sus tierras los agricultores son de corta duración, difícilmente se puede esperar que éstos adopten una perspectiva a largo plazo e inviertan dinero en mantener sus explotaciones. En muchos países en desarrollo las tierras agrícolas están ocupadas y cultivadas por agricultores que no tienen ningún título de propiedad o posesión. En Tailandia, por ejemplo, se explotan de esta forma más del 40% de las tierras agrícolas. Además, sobre todo en el caso del arroz, es frecuente que una proporción grande de las tierras sean cultivadas por agricultores que toman en arriendo fincas en virtud de contratos de corta duración.

Recuadro 5

LOS EFECTOS DE LA CRISIS DEL CACAO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN EL BRASIL

Aunque la productividad del cacao mejoró rápidamente en el Brasil en la década de 1970, desde 1980 se viene apreciando una disminución de los rendimientos. Este fenómeno puede atribuirse a varias causas: la caída de los precios internacionales, unida a la sequía; el aumento de los costos de los factores de producción de la mano de obra; la aceleración de la inflación nacional; las restricciones del crédito; el fuerte endeudamiento de los cultivadores; y los despidos de trabajadores. La aparición en 1989 de la enfermedad de la escoba de bruja hizo peligrar aún más las perspectivas de recuperación de los cultivadores, que vieron como se morían los cacaoteros al no poder contratar por falta de dinero los trabajadores necesarios para podar las ramas infectadas. Finalmente, la cosecha de 1992/93 padeció brotes espectaculares de podredumbre negra de las mazorcas que habría exigido tratar las plantas con una solución a base de cobre, gasto que los cultivadores difícilmente podían permitirse.

Estimulada por la política seguida por la Administración, la caída de los rendimientos se compensó en la década de 1980 con un aumento de la superficie plantada de cacao que llegó a ser del orden del 38%. Sin embargo, ese aumento fue acompañado de pérdidas financieras provocadas por la caída en picado de los precios del cacao desde mediados de la década. El crédito a los cultivadores de cacao ha disminuido considerablemente desde que varias empresas exportadoras se declararon en quiebra en 1990. El resultado ha sido la sustitución constante del cultivo del cacao por otros aprovechamientos agrícolas, principalmente por pastos para el ganado que constituye una amenaza no sólo para el propio sector del cacao sino también para el ecosistema forestal de la región atlántica. Algunos cultivadores han empezado a vender madera de sus reservas forestales para pagar sus deudas. La deforestación y el comercio ilícito de madera son moneda corriente, pero también se observa un aumento de los permisos concedidos por la Administración federal para explotar bosques. La sostenibilidad de los recursos forestales en la región cacaotera del Estado de Bahía ha estado relacionada en forma clara con los precios del cacao. Entre 1971 y 1990, con la caída de esos precios, aumentó la superficie forestal talada y vendida como madera.

Con la crisis actual, muchos cultivadores de cacao están ofreciendo madera para su extracción, principalmente madera de árboles de calidad inferior, entre ellos los árboles de sombra que existen en los cacaotales. Los cultivadores marginales de cacao habían conservado fragmentos de bosque primario como tierras de reserva esperando que, cuando subieran los precios del cacao, podrían invertir dinero en plantar cabruças en esos fragmentos. Estos últimos valiosos restos de bosques de la región atlántica están ahora cayendo bajo el golpe del hacha.

El desempleo rural ha sido también la secuela amarga de la crisis financiera y la crisis ambiental que han aquejado al sector del cacao. A mediados de 1992 habían perdido su trabajo en la región cacaotera del Estado de Bahía nada menos que 200.000 trabajadores "fijos" que ahora se encuentran sin ningún tipo de empleo, lo que ha hecho subir espectacularmente el éxodo rural.

5. Legislación ambiental

93. En todos los países sobre los que se han hecho los estudios monográficos existe una legislación del medio ambiente que establece normas para la utilización, la conservación, la protección, la mejora y el control de los recursos naturales y el medio ambiente. Sin embargo, esta legislación no ha resultado fácil de aplicar, sobre todo a causa de los problemas que originan la escasa coordinación entre los distintos departamentos de la administración competentes, la ausencia de definición de las funciones respectivas de las autoridades federales, estatales y municipales, la carencia de recursos suficientes y lo extendido de la corrupción. En los casos en que se han hecho

cumplir las leyes promulgadas, se han impuesto multas que fueron establecidas 10 a 20 años antes; con frecuencia esas multas han resultado ridículamente bajas y por consiguiente ineficaces como sanciones para hacer cambiar de conducta al agricultor. Las pruebas reunidas permiten afirmar que hasta el momento el principal medio de hacer cumplir la legislación ha sido dando órdenes e imponiendo controles, aunque con bastantes dificultades, y no con incentivos económicos.

94. También han surgido problemas graves con la utilización de alguno de los principales instrumentos de regulación del medio ambiente, entre ellos el estudio del impacto ambiental. Las dificultades encontradas han sido a la vez de carácter conceptual y práctico. Los estudios monográficos han puesto de manifiesto que la mayor parte de las disposiciones legales sobre el medio ambiente se aplican explícita o implícitamente a las grandes unidades de producción únicamente. En el anexo III se dan más datos sobre la utilización del estudio del impacto ambiental como instrumento de la política del medio ambiente, tal como se desprende de los estudios monográficos.

6. Las preferencias de los consumidores

95. Los requisitos de calidad y las especificaciones técnicas de los productos existentes en los mercados de consumo obligan muy a menudo a los productores a exportar productos carentes de todo defecto, por los cuales obtienen precios más altos. La seguridad de poder ofrecer productos agrícolas impercederos y de gran calidad se consigue por lo general a costa de perjudicar al medio ambiente. Muchas de las especificaciones de los productos y la exigencia de una calidad elevada apenas si dejan otra opción a los productores que aplicar preventivamente plaguicidas y agentes conservantes en cantidades excesivas. Hoy por hoy los consumidores siguen dando menos prioridad a las condiciones ecológicas de la producción que a otras cualidades.

III. CONCLUSIONES

96. Las conclusiones que se exponen a continuación están basadas en los resultados de un pequeño número de estudios monográficos de la producción de un número limitado de productos en ciertos países. Por lo tanto, hay que tomarlas como unas conclusiones provisionales nada más. Sería conveniente verificar su validez y, si fuera necesario, modificar esas conclusiones después de investigar y analizar otros productos y otros países, incluidos países desarrollados. Un trabajo similar sobre los sectores de los minerales, la silvicultura y la pesca probablemente arrojaría luz sobre las relaciones que existen entre el sector de los productos básicos y el medio ambiente. Mantener estas relaciones ayudaría enormemente a mejorar la concepción y ejecución de las políticas y medidas que se adoptan en los planos local, nacional e internacional para fomentar el desarrollo sostenible en aquel sector.

- a) Todos los países productores se preocupan por la protección del medio ambiente y la adecuada gestión de sus recursos naturales. Sin embargo, esta preocupación no debería circunscribirse a los países

productores de productos básicos donde la degradación del medio ambiente es una realidad o un riesgo potencial, sino que debería compartirla toda la comunidad internacional, en particular los consumidores interesados en la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente mundial y en que se haga lo necesario para garantizar el suministro sostenido de tales productos.

- b) Los estudios monográficos muestran que el arroz, el cacao y el café se producen ya o se podrían producir con métodos tales que no sólo no perjudiquen al medio ambiente, sobre todo a los recursos naturales del país productor, sino que incluso lo mejoren. El que la producción esté organizada en la práctica de esa forma depende de una serie de factores económicos, técnicos, sociales y jurídicos, algunos de los cuales son internos al proceso de producción y otros exteriores a él. Por lo tanto, las políticas y medidas que se adopten con el fin de estimular el desarrollo sostenible del sector de los productos básicos deben tener en cuenta ambos tipos de factores.
- c) En general es posible prevenir los efectos nocivos para el medio ambiente y adoptar técnicas de producción que sean ecológicamente idóneas con un riesgo mínimo para el nivel de la producción. Es este un aspecto esencial para los productores cuya subsistencia depende de los ingresos que obtienen de los cultivos que explotan. Este enfoque garantizaría una producción sostenible, ayudaría a solucionar algunos problemas sociales y sanitarios y, en algunos casos, permitiría incluso reducir los costos. Aunque ya existen muchas técnicas de producción que son ecológicamente idóneas, los especialistas de las ciencias agrícolas todavía pueden obtener avances sustanciales en ese terreno, en particular en lo que se refiere a la adaptación y mejora de las técnicas tradicionales. La clave reside en concebir y aplicar políticas y programas nacionales e internacionales que sean adecuados. Aunque estas políticas y programas deben acomodarse a los factores concretos que determinan la producción, también deben tener en cuenta la compleja madeja de relaciones que existen entre ellos;
- d) Los efectos de la producción y transformación de productos básicos sobre el medio ambiente son distintos según el producto y el país. En particular, los datos y el análisis sistemático de las relaciones entre los factores condicionantes y sus efectos sobre el medio ambiente son, en el mejor de los casos, incompletos. Es indispensable buscar esa información, analizarla y darle una amplia difusión. A medida que se vayan conociendo mejor esas relaciones, se podrá mejorar considerablemente la eficacia de las políticas y medidas que se adopten en los planos nacional e internacional para mejorar la gestión de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.
- e) El contexto específico de cada país, sobre todo la extensión de la pobreza, pone límites a la aplicación de las políticas y medidas encaminadas a atenuar los efectos sobre el medio ambiente. A pesar

de estas diferencias, se aprendería mucho intercambiando experiencias y difundiendo información, no sólo sobre las cuestiones técnicas, sino también, lo que sería más importante, sobre los aspectos del desarrollo sostenible en el sector de los productos básicos.

- f) Las políticas y medidas que se adopten deben tener por objeto:
- i) eliminar los desincentivos a las técnicas de producción que favorezcan el desarrollo sostenible en el sector de los productos básicos; y
 - ii) instituir los incentivos adecuados en los ámbitos, local, nacional e internacional. Además de las políticas basadas en juego de las fuerzas del mercado, conviene adoptar medidas de regulación, orden y control, pero dada la pobreza que existe en el sector de los productos básicos de los países en desarrollo, así como las dificultades fundamentales para hacer cumplir las normas reguladoras, parece más apropiado recurrir a los incentivos y a la persuasión que a la reglamentación y las sanciones.
- g) Según los estudios monográficos y las conclusiones a que en ellos se ha llegado, en los países en desarrollo deben aplicarse las políticas y medidas siguientes:
- i) El análisis de los efectos de las políticas previstas sobre el medio ambiente debe formar parte del proceso de adopción de las políticas en este sector. Las políticas agrícolas han de tener por objeto no sólo mejorar la productividad a corto plazo, sino también conservar los recursos naturales. Si las políticas macroeconómicas que sea preciso aplicar por exigirlo el desarrollo pueden tener efectos perjudiciales para el medio ambiente, deben adoptarse medidas para corregir estos efectos.
 - ii) En los países donde la utilización de sustancias agroquímicas ocasiona problemas ambientales, debe ponerse fin paulatina y selectivamente a la subvención de esas sustancias y destinar los fondos que quedarán liberados a prestar servicios de asesoramiento técnico y extensión agraria para fomentar la utilización de técnicas de producción que sean ecológicamente idóneas.
 - iii) Debe alentarse, mediante la capacitación y la provisión de créditos para este fin, la utilización de sistemas de gestión de las explotaciones de cultivo que estén basados en una investigación local adecuada y que combinen la gestión de la fertilidad del suelo y de la lucha contra las plagas con la rotación de cultivos, la intercalación de cultivos, la recuperación de los residuos y una diversificación adecuada de los cultivos.
 - iv) Debe prohibirse el empleo de los plaguicidas peligrosos clasificados en las categorías I (extremadamente y altamente peligrosos) y II (peligrosos) de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

- v) Debe reformarse el sistema de tenencia de la tierra si desalienta, por ejemplo por ser de corta duración los contratos de explotación de las tierras, las inversiones en la protección de los recursos naturales. También deben evitarse las políticas que discriminen contra los pequeños agricultores.
- vi) Deben establecerse mecanismos de colaboración entre los servicios competentes de la administración pública a fin de solucionar los problemas del medio ambiente, en particular los que no son claramente de la competencia de un determinado departamento. En este sentido, la cooperación técnica, sobre todo en el contexto del programa Capacidad 21 del PNUD, tiene un papel importante que desempeñar.
- vii) Un requisito esencial del éxito de las medidas anteriores será tener unos servicios de extensión agraria eficaces, dotados de fondos suficientes y atendidos por un personal eficiente, que ante todo deben tener por función demostrar a los agricultores las ventajas económicas de utilizar técnicas de producción ecológicamente idóneas.
- h) El apoyo internacional puede contribuir de forma esencial a difundir en los países en desarrollo el empleo de técnicas de producción ecológicamente idóneas. Este apoyo puede ser técnico, financiero y, para los productos básicos objeto de comercio internacional, comercial. El orden de prioridad de los distintos tipos de apoyo cambiaría según los países:
 - i) El apoyo técnico puede ser científico o administrativo, pero en ambos casos su finalidad ha de ser la de desarrollar los recursos humanos en los países en desarrollo:
 - a) La asistencia técnica científica tendría por finalidad ayudar a evaluar los efectos de la producción de productos básicos sobre el medio ambiente, a poner a punto técnicas de producción que sean ecológicamente idóneas y desarrollar nuevas variedades de productos cuyo cultivo exija la utilización de cantidades menores de factores de producción que pueden ser perjudiciales para el medio ambiente, y a mejorar la utilización de los residuos y de los subproductos nocivos para el medio ambiente.
 - b) La asistencia técnica administrativa tendría por objeto mejorar la capacidad de los países en desarrollo para idear y aplicar políticas que fomenten el empleo de técnicas de producción ecológicamente idóneas. Esta asistencia abarcaría aspectos tales como la evaluación de los efectos de las políticas económicas y comerciales sobre el medio ambiente y la identificación de las políticas más convenientes, incluida la macroeconómica y la comercial, para alcanzar las metas ambientales deseadas; la creación,

en la administración, de las estructuras necesarias para aplicar las políticas adoptadas y hacerlas respetar; y el establecimiento de la infraestructura indispensable al desarrollo de los recursos humanos en todas las esferas anteriores, pero muy especialmente unos servicios de extensión agraria eficaces.

- ii) El apoyo financiero permitiría a los países en desarrollo realizar las inversiones necesarias para cambiar los métodos de producción tradicionales, además de facilitar la realización de actividades de carácter técnico. Estas inversiones, que muchos países en desarrollo difícilmente se pueden permitir dada su situación económica, abarcarían tanto la infraestructura como el desarrollo de los recursos humanos. Para reponer los ingresos perdidos hasta que los nuevos métodos de producción empezaran a dar sus frutos, habría que proporcionar durante la fase del ajuste una financiación transitoria a los productores para asegurar su subsistencia. También se podría recurrir a los canjes de "deuda por medidas de protección ambiental" con el fin de alcanzar una serie de objetivos ambientales.

- iii) El apoyo comercial consistiría, ante todo, en ayudar a establecer mecanismos que permitieran a los países en desarrollo extraer ventajas pecuniarias de las técnicas de producción ecológicamente idóneas, incluida la utilización de los residuos potencialmente contaminantes. De hecho éste es el fin esencial de la internalización de las externalidades ambientales, esto es, la compensación de los servicios que se prestan al medio ambiente nacional o mundial por producir un determinado producto básico y esforzarse en mejorar el impacto ambiental de esa producción. En este sentido cabría pensar en los mecanismos y medidas siguientes: la institución de sistemas de etiquetado ecológico, organizados en función de los problemas ambientales del país productor y diseñados en colaboración por el país productor y los países consumidores; la inclusión de objetivos ambientales en los convenios internacionales de productos básicos; y el establecimiento de otros mecanismos ambientales internacionales relacionados con estos últimos productos. La creación de estos diferentes mecanismos, cuyo objeto sería proporcionar incentivos basados en los principios del mercado, podría plantear obstáculos que habría que solucionar multilateralmente en el plano internacional. De lo contrario podrían surgir dificultades graves, incluso injusticias. En la discusión de los mecanismos que se pudieran establecer deberían participar tanto las administraciones nacionales de los países productores como las de los países consumidores, junto con representantes de los sectores interesados y de las organizaciones no gubernamentales. Esta cooperación debería tener además por objeto fomentar la demanda de productos en condiciones ecológicamente idóneas.

- iv) Deben suprimirse todas las barreras al comercio de productos ecológicamente adecuados y modificarse las especificaciones técnicas que fomentan el empleo de técnicas de producción nocivas para el medio ambiente, por ejemplo el consumo elevado de sustancias agroquímicas.
- v) En general, el deterioro de las condiciones de los mercados internacionales es perjudicial para la conservación de los recursos naturales. La gestión adecuada de estos recursos es una razón de más para impedir que en los mercados se den condiciones que resulten desastrosas para los productores. La inestabilidad excesiva de los mercados mundiales de productos que también se consumen en el mercado interior, por ejemplo el arroz, lleva a dar demasiada preferencia a la autosuficiencia y puede hacer que el monocultivo tenga consecuencias perjudiciales para el medio ambiente.
- i) Debe cesar el comercio de sustancias agroquímicas cuyo empleo está prohibido en los países desarrollados.
- j) Las cuestiones son complejas y las organizaciones internacionales, en sus respectivas esferas de competencia, y otras instituciones de investigación tienen mucho trabajo que realizar en esta esfera. La cooperación, sobre todo entre las organizaciones e instituciones cuya función es dar directrices y las de carácter científico, puede resultar muy útil. Por ejemplo, los trabajos que hace la FAO para estudiar el empleo de tecnologías ecológicamente idóneas en la agricultura y los que realizan la ONUDI y el PNUMA sobre el empleo de esas tecnologías en las industrias de transformación son esenciales para fomentar el desarrollo sostenible del sector de los productos básicos. La importancia dada a las consideraciones ambientales en la política de crédito del Banco Mundial también tiene consecuencias importantes, lo mismo que la atención que se presta a los problemas ambientales de los países en desarrollo en los trabajos que realiza la OCDE sobre el medio ambiente y el comercio y sobre la ayuda al desarrollo.

Anexo I

EL CULTIVO ECOLOGICO DEL ARROZ EN CHINA

1. El concepto de cultivo ecológico se introdujo oficialmente en China en 1984 en virtud de la circular 64 de la Administración, que dispuso que las tierras agrícolas debían ser protegidas contra la contaminación y la destrucción como parte del plan general nacional de protección del medio ambiente. Actualmente existen en todo el país más de mil aldeas donde se practica el cultivo ecológico experimental; el número de estas aldeas crece rápidamente ante el éxito que ha tenido el programa en aumentar los rendimientos por unidad y en proporcionar fuentes suplementarias de alimentos e ingresos.

2. Hasta el momento, las formas de cultivo ecológico del arroz que han tenido más éxito han sido la combinación de la producción de arroz con la piscicultura, la cría de patos, el cultivo de la azolla o cultivos de secano. Lo mismo que en otros tipos de cultivo ecológico, una característica común a todas esas combinaciones es la gestión integrada de la lucha contra las plagas y las enfermedades. Las ventajas desde el punto de vista del medio ambiente del cultivo ecológico del arroz son las siguientes:

Lucha contra las malas hierbas: las malas hierbas acuáticas compiten con las plantas del arroz por los nutrientes que contiene el suelo. Las malas hierbas son una excelente fuente de alimentos tanto para los peces como para los patos, de modo que si se combina el cultivo del arroz con la cría de peces o de patos, se reduce la proliferación de malas hierbas. Se ha estimado que en los arrozales experimentales de la provincia de Guangdong los peces han llegado a consumir el 85% de las malas hierbas. Combinando el cultivo del arroz con el de la azolla, la azolla, que es más abundante y luego se utiliza como abono orgánico en la temporada de cultivo siguiente, impide el crecimiento de las malas hierbas.

Mejora del suelo: la presencia de peces en los arrozales aumentó el contenido de nutrientes y la ventilación del suelo. El contenido de fósforo, potasio y nitrógeno aumentó en un 16, un 50 y un 10% respectivamente; además se apreció un pequeño aumento de las materias orgánicas. Gracias al cultivo ecológico, el suelo de los arrozales también se ventiló mejor que el de los arrozales tradicionales después del drenaje.

Calidad del agua: la presencia de peces y otros animales acuáticos en los arrozales aumentó el contenido de oxígeno del agua. Además, los esfuerzos de los arroceros por mantener el agua limpia para los peces y emplear la menor cantidad posible de sustancias agroquímicas redujo todavía más el riesgo de contaminación.

Lucha contra las plagas y las enfermedades: se comprobó que los daños ocasionados por plagas y enfermedades fueron menos graves en las explotaciones arroceras en las que se introdujo el cultivo ecológico. La mejora del suelo, el agua más limpia y la ventilación más completa del suelo impidieron la propagación de enfermedades de la planta del arroz, mientras que la presencia

de arañas, avispas y otros enemigos naturales hizo disminuir la aparición de insectos que atacan las plantas del arroz tales como la cicadela verde del arroz, el pulgón de la hoja del arroz o el insecto causante de la enfermedad de la vaina. Factores relacionados con la forma de utilizar las tierras, como es rotar el cultivo del arroz con cultivos de secano, ayudan a reducir al mínimo la aparición de enfermedades y plagas.

Toxinas residuales: se comprobó que gracias al uso más racional de las sustancias agroquímicas, la cantidad de toxinas residuales que se encontraron en el arroz producido y en los otros productos cultivados en combinación con él con técnicas ecológicas era insignificante.

Protección contra la erosión: asimismo se llegó a la conclusión de que la realización de obras de ingeniería sencillas para el cultivo ecológico del arroz, tales como ensanchar y elevar los diques, excavar zanjas para los peces y hacer caballones para el arroz, ayudaban a reforzar el suelo y optimizar el uso del agua. A pesar de la sequía que hubo en 1988 y en 1989 en la meseta de Loess, que destruyó la producción de la región, las cosechas obtenidas en las explotaciones de experimentación de cultivo ecológico del arroz del distrito de Wenxi, en la provincia de Shanxi, alcanzaron una cifra razonable. Los casos de erosión del suelo y de escorrentía rápida en la aldea de Dongganqin han disminuido desde que se inició el cultivo ecológico del arroz y se adoptaron medidas de protección del suelo.

Además de las ventajas ecológicas antes enumeradas, el cultivo ecológico resulta especialmente fácil de adoptar y atrayente para el cultivador medio porque está basado esencialmente en la agricultura tradicional, además de haberse demostrado que aumenta los rendimientos del arroz y los ingresos del cultivador. En la provincia de Zhejiang, por ejemplo, el rendimiento del arroz aumentó sólo un 10%, pero los ingresos totales de los arroceros se duplicaron porque aumentó la producción de pescado. Los resultados obtenidos en la provincia de Guangxi, donde se montaron las primeras explotaciones mixtas de producción de arroz y pescado, fueron aún más alentadores: entre 1986 y 1989 el rendimiento del arroz aumentó un 85%, alcanzando la cifra de 15.438 kg por hectárea, mientras que el valor de la producción total casi se triplicó como consecuencia de la producción de pescado, que alcanzó un promedio de 536 kg por hectárea en 1989.

Además, los productos de la agricultura ecológica llevan la codiciada etiqueta de "alimento verde" del Ministerio de Agricultura, que indica que se trata de productos cultivados en "zonas de producción de alimentos verdes" designadas oficialmente y en condiciones inofensivas para el medio ambiente, además de garantizarse que no contienen ninguna sustancia agroquímica. Estos productos tienen que haber pasado un rígido control de calidad. Solamente el los productos provenientes de explotaciones agrícolas ecológicas llevan esta etiqueta. Hasta el momento no representan más que el 5% de la cantidad total de alimentos que se venden en el mercado chino. A pesar de que estos productos tienen por lo general un precio más alto que los originarios de las explotaciones de tipo tradicional, la demanda interior no cesa de aumentar al crecer en China la preocupación por la salud.

La política agrícola oficial actual es fomentar intensamente los cultivos ecológicos. El plan quinquenal nacional de desarrollo económico, aprobado por el Congreso del Pueblo y puesto en ejecución por la Administración en 1991, prevé la continuación de la ejecución de proyectos de protección del medio ambiente y de experimentos de cultivos ecológicos. Concretamente prevé que el Ministerio de Agricultura aumente la superficie de experimentación de cultivos ecológicos a un total de 3,5 millones de ha para finales del siglo presente, en comparación con la superficie actual de 2,2 millones de ha. Se ha calculado que en unos diez años habrá más de 30 millones de ha de tierras agrícolas dedicadas a cultivos ecológicos.

Según el plan, el aumento correrá conjuntamente a cargo del Ministerio de Agricultura y de las autoridades de los distritos. El plan de desarrollo de los cultivos ecológicos de cada distrito será elaborado y aplicado por un equipo de especialistas de diversas disciplinas de dentro y fuera de la región. Cada distrito será dotado además de un centro de servicios que se encargará de vigilar el estado del medio ambiente, controlar la calidad de los productos, realizar actividades de investigación y desarrollo e impartir cursos de capacitación. El plan incluirá también la realización de proyectos para demostrar los resultados de las investigaciones y preparar materiales didácticos.

Sigue habiendo una grave escasez de capital para convertir las explotaciones agrícolas tradicionales en explotaciones ecológicas y formar a los agricultores en el empleo de técnicas de cultivo ecológico adecuadas. La mayoría de las explotaciones agrícolas chinas son pequeñas explotaciones familiares, de modo que la inversión inicial necesaria para adquirir factores de producción y mejorar el regadío no suele estar al alcance del presupuesto familiar. Además, el cultivo ecológico exige poseer cualificaciones y conocimientos tecnológicos adicionales, lo que hace necesario proporcionar una capacitación intensiva al agricultor. Además entre los agricultores sigue dominando la creencia de que utilizando mayores cantidades de abonos y otros productos químicos obtendrán mayores rendimientos e ingresos. La utilización de sustancias agroquímicas en la agricultura china es relativamente reciente y muchos agricultores todavía no tienen experiencia ni son conscientes de las consecuencias a largo plazo de la utilización de abonos y plaguicidas sintéticos.

Anexo II

REGLAMENTACION DEL USO DE SUSTANCIAS AGROQUIMICAS

El análisis de la legislación ambiental de los países estudiados ha permitido saber que la reglamentación del uso y la importación de sustancias agroquímicas tiene varios rasgos comunes, pero también un buen número de rasgos específicos, que pueden resumirse como sigue:

En el Brasil la producción, la comercialización y el uso de plaguicidas requieren el registro previo del plaguicida ante la Administración federal para determinar su posible peligrosidad para el medio ambiente. No se autoriza la inscripción sino se pueden obtener con facilidad antídotos contra las sustancias que pueden provocar enfermedades tales como el cáncer, mutaciones genéticas o alteraciones hormonales o que pueden ocasionar un daño grave al medio ambiente. Los productos deben venderse provistos de una etiqueta que contenga una información completa sobre los peligros del uso del plaguicida, junto con las precauciones que deben tomarse y las instrucciones que han de seguirse en caso de accidente. La Administración puede cancelar la inscripción del plaguicida si su uso pone en peligro u ocasiona un daño al medio ambiente, a los recursos naturales o a la salud pública.

En Nigeria, la Agencia Federal de Protección del Medio Ambiente considera que las sustancias agroquímicas componen una de las 14 categorías de problemas que caen dentro del ámbito de su política ambiental nacional. Esta política obliga a reglamentar el uso, almacenamiento, transporte, comercialización, venta y eliminación de las sustancias agroquímicas y a llevar un registro actualizado de las sustancias agroquímicas autorizadas, con directrices sobre su utilización. La Agencia Federal de Protección del Medio Ambiente también lleva un control de los residuos agroquímicos, publica guías sobre el uso de plaguicidas que especifican las cantidades máximas que se pueden utilizar, organiza programas para difundir la utilización de otros productos ecológicamente idóneos tales como los abonos orgánicos, y fomenta la adopción de métodos de gestión integrada de lucha contra las plagas y el uso de variedades de plantas agrícolas que requieren menos sustancias agroquímicas o ninguna.

En Indonesia, la Administración ha prohibido la utilización de 57 plaguicidas químicos peligrosos y dejado de conceder subvenciones al empleo de plaguicidas en general. Como parte de un plan nacional de protección fitosanitaria y de reducción del uso de plaguicidas, la Administración ha introducido métodos de gestión integrada de la lucha contra las plagas. En 1990, se dedicó toda una temporada a formar a unos 50.000 agricultores en el empleo de esos métodos en sus mismas tierras.

Desde 1980 Tailandia viene cooperando con la FAO en el programa multinacional sobre la gestión integrada de la lucha contra las plagas del arroz. Esta actividad tiene por objeto reforzar la vigilancia y las unidades de protección fitosanitaria e introducir un sistema de alerta contra las

plagas. Sin embargo, la Administración tailandesa no ha decidido todavía aplicar en gran escala una política de gestión integrada de la lucha contra las plagas.

En Filipinas, la Administración adoptó oficialmente en 1986 la gestión integrada de la lucha contra las plagas como estrategia para la protección fitosanitaria de los cultivos, estrategia que hasta la fecha ha estado circunscrita al arroz, el maíz y el repollo. Basándose en la experiencia de Indonesia, la Administración filipina está organizando cursos para más de 1.000 instructores municipales que luego dirigirán granjas escuela. También está montando una red de apoyo a la gestión integrada de la lucha contra las plagas. Asimismo procederá a organizar en las regiones, las provincias y los municipios cursos para formar a los agentes de extensión agraria y los coordinadores de programas en el análisis y gestión de los agroecosistemas, de forma que puedan administrar los recursos y decidir las actuaciones que consideren necesarias para apoyar el programa de gestión integrada de lucha contra las plagas.

En Costa Rica, la lucha contra las plagas y las enfermedades ha sido declarada una actividad de interés público. Un decreto de 1982 limitó la venta y utilización de fungicidas que contienen arsénico a los meses de febrero a junio. El mismo decreto ordenó también mezclar esos fungicidas con productos a base de zinc a fin de disminuir la absorción de arsénico y plomo por los cafetos. Desde 1990 la Administración costarricense ha adoptado diversas medidas para prohibir la importación, almacenamiento y empleo de fungicidas a base de arsénico. Un manual publicado por el programa de cooperación del ICAFE y el Ministerio de Agricultura da instrucciones detalladas sobre las técnicas de lucha contra las malas hierbas y las plagas que dañan el cafeto.

En El Salvador se han promulgado varias disposiciones que regulan el registro y comercio de plaguicidas. Es obligatorio hacer registrar los nombres de los plaguicidas cada tres años, pero no hay normas que regulen el empleo de estos productos agroquímicos. El Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café ha publicado un manual de normas de seguridad para la utilización de productos agroquímicos que, además de contener instrucciones sobre el empleo de otras sustancias químicas, sugiere distintas medidas para combatir las plagas.

Anexo III

UTILIZACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El análisis de la legislación sobre el medio ambiente de los países donde se efectuaron los estudios monográficos puso de manifiesto que el estudio del impacto ambiental aparece mencionado expresamente en la legislación ambiental de los países siguientes:

En el Brasil es obligatorio efectuar el estudio del impacto ambiental para las actividades siguientes: explotaciones agropecuarias de más de 1.000 ha, actividades que provocan una gran deforestación, plantas agroindustriales y actividades que encierran riesgos considerables para el medio ambiente, y toda clase de actividades en zonas ambientalmente críticas. El Consejo Nacional del Medio Ambiente obliga a realizar audiencias públicas (en las que pueden intervenir particulares o grupos) como parte del estudio del impacto ambiental y, por tanto, como requisito para la autorización de un proyecto.

En Indonesia funciona una Comisión Central de Estudios del Impacto Ambiental. Es obligatorio realizar estos estudios para toda actividad que puede tener repercusiones en el medio ambiente. Esto atañe, en los casos del cacao y el café, a las plantaciones de 500 o más hectáreas, las actividades de puesta en explotación de bosques vírgenes o bosques tropicales de 25 o más hectáreas, las plantaciones de una extensión de 100 o más hectáreas en el curso superior de un río, y las plantas de transformación con capacidad para tratar productos provenientes de explotaciones agrícolas de una extensión de 500 o más hectáreas. Según la fase del proyecto, la Administración exige a) la entrega de datos sobre el medio ambiente de la zona donde se planea llevar a cabo una actividad, b) la presentación de un estudio del impacto ambiental de la actividad ya iniciada, y c) un plan de ordenación o un plan de observación del medio ambiente para vigilar los efectos sobre el medio ambiente de las actividades que se lleven a cabo.

En Tailandia y en Filipinas se han promulgado directrices sobre la realización del impacto ambiental de las agroindustrias, los embalses y las presas, entre otras actividades. El estudio del impacto ambiental es obligatorio en el caso de las industrias de transformación y los proyectos de regadío en gran escala. En Tailandia la realización de los estudios del impacto ambiental corre a cargo de empresas de consultoría y de universidades autorizadas a tal efecto.
