



Consejo Económico y
Social

Distr.
GENERAL

E/CN.17/IPF/1996/3
21 de febrero de 1996
ESPAÑOL
ORIGINAL: FRANCÉS/INGLÉS

COMISIÓN SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE
Grupo Intergubernamental ad hoc sobre
los bosques
Segundo período de sesiones
11 a 22 de marzo de 1996
Tema 2 del programa provisional*

APLICACIÓN A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL DE LAS DECISIONES DE
LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y
EL DESARROLLO RELACIONADAS CON LOS BOSQUES, INCLUIDO UN EXAMEN
DE LOS VÍNCULOS SECTORIALES E INTERSECTORIALES

Elemento de programa I.4: Ecosistemas frágiles afectados
por la desertificación y efectos de la contaminación
atmosférica en los bosques

Informe del Secretario General

Resumen

Generalidades

El presente documento versa sobre la aplicación de las decisiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) relativas al cuarto elemento de programa de la categoría I, "Aplicación de las decisiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo relacionadas con los bosques, incluido un examen de los vínculos sectoriales e intersectoriales" como parte del programa de trabajo del Grupo Intergubernamental ad hoc sobre los bosques. Se presenta en tres partes: la primera parte se refiere a la experiencia recogida en la forestación, reforestación y regeneración de los sistemas forestales, según corresponda, sobre todo en los países con ecosistemas frágiles y en los afectados por la desertificación o la sequía, en particular en África. En la segunda parte se presenta una síntesis del efecto de los contaminantes

* E/CN.17/IPF/1996/1.

atmosféricos en los bosques, en particular de Europa central y oriental. En ella figuran un panorama general de la cuestión, una breve actualización de la situación actual y una descripción de la amplia gama de consideraciones necesarias para las deliberaciones de fondo sobre este elemento de programa en el segundo período de sesiones del Grupo Intergubernamental ad hoc sobre los bosques. En la tercera parte se sugieren los temas que podría examinar el Grupo.

Primera parte. Ecosistemas frágiles afectados por la desertificación: vigilancia de la aplicación de medidas de apoyo a la forestación, la reforestación y la regeneración de los sistemas forestales, en particular en África

Los ecosistemas frágiles del mundo situados principalmente en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, son los más afectados por este fenómeno, cuyas causas fundamentales son: a) una presión demográfica vinculada a la pobreza y los esfuerzos desplegados para producir más alimentos en tierras cada vez menos aptas para ellas; b) métodos deficientes de explotación de bosques y pastizales; c) efectos de catástrofes de origen humano o natural, como incendios de bosques y tierras arboladas, plagas de insectos, enfermedades y grandes sequías periódicas.

La evolución de la silvicultura en los últimos 20 años y las diversas manifestaciones de sus elementos más fuertes, sobre todo en los países de menos recursos y en los países áridos, han promovido una silvicultura más abierta y sensible a las necesidades de la población, así como una utilización de objetivos múltiples de los árboles y los bosques en diferentes sistemas naturales o creados por el hombre.

En el análisis de los datos generales relativos al problema se hace hincapié, como motivo principal de la reforestación, en la degradación de los suelos, se indican y explican sus procesos y se analizan sus consecuencias.

El análisis de la situación actual pone de manifiesto la pobreza y sus componentes de falta de empleo (que abarca la insuficiencia de tierras en el medio rural o procede de ésta) y la inseguridad alimentaria. Por lo general, en esas zonas las necesidades de leña, que constituye la fuente de energía de que disponen los más pobres, exceden la capacidad de producción de las formaciones boscosas. Estos factores ejercen una gran presión sobre los recursos de árboles y los bosques. Se analiza la deforestación resultante, que afecta considerablemente las tierras áridas, sobre todo en el África tropical seca, donde anualmente se pierden 2,22 millones de hectáreas. La forestación y la reforestación pueden aportar soluciones a estos problemas, pero los logros hasta ahora han sido escasos, sobre todo en África, donde su proporción respecto de la deforestación es sólo de 1 a 32; siguen distando mucho de ser satisfactorias las condiciones para forestar o reforestar desde la etapa de la planificación hasta el disfrute de los bienes y servicios que pueden ofrecer.

El informe indica un gran número de lagunas y elementos de mejora entre los cuales tienen una importancia política particular: a) la necesidad de reconocer debidamente las posibilidades que brindan la forestación y la reforestación, las limitaciones de éstas y la necesidad de planificar dentro

del marco de un desarrollo sostenible, sobre todo en las zonas rurales; b) la necesidad de planificar los programas de forestación y reforestación en estrecha coordinación con las poblaciones interesadas y con la participación de éstas; c) la promoción de tecnologías y especies adecuadas y con las que estén familiarizadas las poblaciones pertinentes; d) la necesidad de integrar los programas de plantación en los programas de conservación, sobre todo de conservación de la diversidad biológica, teniéndose en cuenta todas las opciones de reforestación en lo relativo al desarrollo de las formaciones naturales y a las opciones respecto de las especies locales.

Segunda parte. Efectos de la contaminación atmosférica en los bosques, sobre todo en Europa central y oriental

La pérdida de bosques y la extinción paulatina de los árboles constituyen un fenómeno de orden mundial. Además de ir extendiéndose en el plano geográfico, la pérdida de bosques puede deberse tanto a factores naturales como a actividades humanas. De hecho, es posible que la extinción paulatina de los bosques sea parte de una sucesión ecológica normal. Entre las actividades humanas que pueden contribuir a la pérdida de bosques figuran las disposiciones de contaminantes, pastoreo excesivo de las tierras arboladas, explotación excesiva, el sembrado de plantaciones de escasa diversidad genética, la introducción accidental de especies dañinas; los incendios, las alteraciones de la hidrología y, por último, los cambios climáticos que se prevé causarán el uso de combustibles fósiles y el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero.

A fines del decenio de 1970 y principios del decenio de 1980 saltó al tapete el empeoramiento de los bosques en Alemania y, más adelante, en otros países de Europa y partes de América del Norte. A comienzos del decenio de 1980 los síntomas parecían haberse generalizado, por lo que el público se interesó en que se determinara si el fenómeno era nuevo y si guardaba relación con los contaminantes. Aparecieron los términos "Waldsterben" y "neuartige Waldschaden", que significan "muerte de los bosques" y "nuevo tipo de pérdida de bosques", respectivamente, y se temió que el deterioro fuera irreversible.

Según estudios recientes, en general los niveles de emisión de óxidos de nitrógeno de los países europeos han sido estables y se ha registrado cierta disminución de las emisiones de amoníaco, de 7.649.000 toneladas al año en 1980 a 6.573.000 toneladas al año en 1993.

Es evidente que la mayor proporción de árboles defoliados se encuentra en una zona de Europa central que abarca zonas de Polonia, la ex República Democrática Alemana (Alemania oriental), la República Checa y Eslovaquia. En esa región de Europa (llamada "el triángulo negro") se han registrado grandes emisiones de azufre procedente de la industria pesada y como consecuencia la combustión de carbono de alto contenido de azufre.

Recientemente el Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados ha hecho un estudio de los recursos forestales de Europa occidental y oriental con el objeto de evaluar la evolución potencial de los recursos forestales, ilustrar los efectos de la pérdida de bosques causada por los contaminantes

atmosféricos en esos recursos y determinar opciones de política para contrarrestar esos efectos. El estudio es una iniciativa única en su género de predecir la forma en que las deposiciones de azufre y nitrógeno podrían afectar al desarrollo de los recursos forestales y al abastecimiento de madera en Europa. Los resultados, que son de gran interés, ponen de manifiesto la importancia de que los países europeos formulen nuevas políticas forestales para contrarrestar las nuevas circunstancias que han causado la pérdida de bosques, a fin de conservar los recursos forestales actuales.

La preocupación de que se produjera un solo nuevo tipo de pérdida de bosques en toda Europa se debió indudablemente a una interpretación errónea de los datos obtenidos sobre la condición de los bosques (estudios sobre la salud de los bosques), sumada al desconocimiento de los registros históricos de la pérdida de bosques y a una falta de comprensión de la silvicultura científica, sobre todo de los ciclos de los nutrientes y de la patología forestal. Hoy es evidente que muchas de las declaraciones formuladas sobre los efectos de las deposiciones de contaminantes eran válidas únicamente en el plano local.

ÍNDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN	1 - 5	7
PRIMERA PARTE. ECOSISTEMAS FRÁGILES AFECTADOS POR LA DESERTIFICACIÓN: VIGILANCIA DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE APOYO A LA FORESTACIÓN, LA REFORESTACION Y LA REGENERACIÓN DE LOS SISTEMAS FORESTALES, EN PARTICULAR EN ÁFRICA	6 - 53	8
I. INTRODUCCIÓN	6 - 8	8
II. GENERALIDADES	9 - 16	8
A. Objetivos del estudio	9	8
B. Descripción del problema	10 - 16	9
III. SITUACIÓN ACTUAL	17 - 30	11
IV. LAGUNAS DE CONOCIMIENTOS E INFORMACIÓN	31 - 34	14
V. MÉTODOS Y EXPERIENCIAS: ÉXITOS Y FRACASOS	35 - 53	16
A. Experiencias positivas	35 - 36	16
B. Experiencias negativas	37	17
C. Resumen de la experiencia adquirida	38 - 41	17
VI. TENDENCIAS FUTURAS	42 - 53	18
A. Identificación de problemas futuros	42 - 46	18
B. Prioridades	47 - 53	20
SEGUNDA PARTE. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LOS BOSQUES, SOBRE TODO EN EUROPA CENTRAL Y ORIENTAL	54 - 103	21
I. INTRODUCCIÓN	54 - 61	21
II. SITUACIÓN ACTUAL	62 - 81	23
III. LAGUNAS DE CONOCIMIENTOS Y DUDAS EXISTENTES	82 - 88	29
IV. ENFOQUES ADOPTADOS PARA HACER FRENTE AL PROBLEMA, EXPERIENCIAS, ÉXITOS Y FRACASOS	89 - 96	30
V. TENDENCIAS FUTURAS Y PERSPECTIVAS: EL CAMINO A SEGUIR	97 - 103	32
TERCERA PARTE. TEMAS DE DEBATE	104 - 105	33

ÍNDICE (continuación)

	<u>Página</u>
<u>Mapas*</u>	
1. Situación aproximada de casos de pérdida de bosques	22
2. Porcentaje de árboles dañados en 1994	26
3. Ubicación de los sitios de Europa mencionados en el texto .	35

* Los límites que figuran en los mapas no cuentan necesariamente con la aprobación o aceptación oficial de las Naciones Unidas.

INTRODUCCIÓN

1. El presente documento versa sobre la aplicación de las decisiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo relativas al cuarto elemento de programa de la categoría I, "Aplicación a nivel nacional e internacional de las decisiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo relacionada con los bosques, incluido un examen de los vínculos sectoriales e intersectoriales" como parte del programa de trabajo del Grupo Intergubernamental ad hoc sobre los bosques. Se presenta en dos partes. La primera parte se refiere a la experiencia recogida en la forestación, reforestación y regeneración de los sistemas forestales, según corresponda, sobre todo en los países con ecosistemas frágiles y en los afectados por la desertificación o la sequía, en particular en África. En la segunda parte se presenta una síntesis de los efectos de los contaminantes atmosféricos en los bosques, sobre todo en los de Europa central y oriental. En ella figuran un panorama general de la cuestión, una breve actualización de la situación actual y una descripción de la amplia gama de consideraciones necesarias para las deliberaciones a fondo sobre este elemento de programa en el segundo período de sesiones del Grupo Intergubernamental.

2. La labor en relación con este elemento de programa (I.4) encuentra su orientación en las decisiones adoptadas por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en su tercer período de sesiones y elaboradas más a fondo por el Grupo Intergubernamental ad hoc sobre los bosques en su primer período de sesiones.

3. La Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, en su tercer período de sesiones, definió el elemento de programa I.4 como la necesidad de "vigilar la aplicación de medidas destinadas a respaldar la forestación, la reforestación y la regeneración de los sistemas forestales, cuando proceda, sobre todo en países de ecosistemas frágiles y afectados por la desertificación o la sequía, particularmente en África. En ese contexto, examinar también la adopción de medidas concretas en los países cuyos bosques se vean afectados por la contaminación, especialmente los países con economías en transición de Europa central y oriental"¹.

4. Más adelante, el Grupo Intergubernamental, en su primer período de sesiones, hizo hincapié en la necesidad de "un informe sobre la experiencia adquirida en los procesos de forestación, reforestación y regeneración de los sistemas forestales, cuando proceda, en particular en países con ecosistemas frágiles y en los afectados por la desertificación o la sequía, en particular en África, y su relación con la aplicación de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África. Además, ha de incluir una síntesis de los efectos de los contaminantes atmosféricos en los bosques - en particular, de Europa central y oriental - y una evaluación de las actividades en curso y las propuestas para la adopción de medidas en el futuro. El informe ha de contener asimismo una evaluación de la expansión de todos los tipos de cubierta forestal debido a los procesos de forestación y reforestación"². En su primer período de sesiones, el Grupo Intergubernamental decidió que el elemento de programa I.4 fuera objeto de deliberaciones de fondo en su segundo período de sesiones, que había de celebrarse en Ginebra del 11 al 22 de marzo de 1996.

5. El presente informe fue preparado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en su calidad de organismo principal encargado del elemento de programa I.4, en consulta con la secretaría del Grupo Intergubernamental ad hoc sobre los bosques de la División de Desarrollo Sostenible del Departamento de Coordinación de Políticas y de Desarrollo Sostenible de la Secretaría de las Naciones Unidas. Se recibieron también contribuciones y observaciones de la Comisión de Silvicultura del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR) y el Proyecto Mundial de Política Forestal. La primera parte se basa en el informe de un consultor, preparado en francés, y la segunda parte en el informe de otro consultor, preparado en inglés. En uno y otro caso, en estos informes figura una valiosa información que, pese a ello, no podía incluirse en un informe del Secretario General de las Naciones Unidas debido a limitaciones de formato, pero que podrá consultarse para apoyar las actividades complementarias de este elemento de programa.

PRIMERA PARTE. ECOSISTEMAS FRÁGILES AFECTADOS POR LA DESERTIFICACIÓN:
VIGILANCIA DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE APOYO A LA FORESTACIÓN, LA
REFORESTACION Y LA REGENERACIÓN DE LOS SISTEMAS FORESTALES, EN
PARTICULAR EN ÁFRICA

I. INTRODUCCIÓN

6. "Las repercusiones de las pérdidas y la degradación de los bosques son la erosión del suelo, la pérdida de diversidad biológica, los daños a los hábitat y la flora silvestre y la degradación de las cuencas, el empeoramiento de la calidad de la vida y la reducción de las opciones de desarrollo"³. Este es el diagnóstico consignado en el capítulo 11 del Programa 21.

7. Los ecosistemas frágiles del mundo, que están situados principalmente en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, son los más afectados por estos fenómenos, cuyas causas fundamentales son: a) una presión demográfica vinculada a la pobreza y los esfuerzos desplegados a este respecto para producir más alimentos en tierras cada vez menos aptas para ello; b) métodos deficientes de explotación de bosques y pastizales; c) efectos de catástrofes de origen humano o natural, como incendios de bosques y tierras arboladas, plagas de insectos, enfermedades y grandes sequías periódicas.

8. La evaluación de la silvicultura en los últimos 20 años y las diversas manifestaciones de sus elementos más fuertes, sobre todo en los países de menos recursos y en los países áridos, han promovido una silvicultura más abierta y sensible a las necesidades de la población, así como una utilización de objetivos múltiples de los árboles y los bosques en diferentes sistemas naturales o creados por el hombre.

II. GENERALIDADES

A. Objetivos del estudio

9. Esta parte constituye un informe analítico relativo a la primera parte del elemento de programa 1.4 del programa de trabajo aprobado por la Comisión sobre

el Desarrollo Sostenible para el Grupo Intergubernamental ad hoc de composición abierta sobre los bosques. El documento se centra en la forestación, la reforestación y sus distintas funciones. Con este objeto, se presentan datos relativos a la degradación, se estudia la función de la forestación y la reforestación en la prevención de la desertificación y en la lucha contra ella, se enumeran vacíos de conocimientos, se describen las experiencias y las lecciones obtenidas y, por último, se indican los problemas y las prioridades futuras y se propone un orden de prioridad de interés común para todos los países de que se trata.

B. Descripción del problema

El proceso de la desertificación y sus elementos

10. Muchas civilizaciones han desaparecido al no poder dominar la presión demográfica que origina la ruptura del equilibrio entre los niveles de presión (humana y animal) ejercida sobre las tierras y la capacidad máxima de éstas. Preocupados por renovar la fertilidad de la tierra, utilizando opciones flexibles y solidarias respecto a la ocupación del espacio y gracias a una baja densidad de ocupación de la tierra, los usuarios tradicionales de las tierras áridas lograron formular sistemas de utilización duraderas y compatibles con su entorno.

11. El considerable crecimiento de la población modificó los datos básicos sin que por ellos se adaptaran los antiguos sistemas para aumentar la producción de una forma sostenible. Las presiones debidas al aumento de la necesidad de explotar los recursos y a la reducción de la tierra disponible precipitaron una expansión a las zonas forestales y marginales y generaron una competencia que desembocó en una explotación mineral generalizada de la tierra, que a partir de ese momento sufrió una degradación cada vez mayor.

12. Una producción sostenible, se trate de la agricultura, la ganadería, la producción de leña u otro tipo de producción, depende de que exista una explotación agrícola capaz de conservar la fertilidad de la tierra y de reducir toda forma de degradación de ésta. Sin embargo, la vulnerabilidad de la tierra es un problema suplementario al de su explotación sostenible y puede aumentar el riesgo de desertificación, sobre todo en los períodos de trastornos climáticos, particularmente en las regiones de pobreza endémica. La degradación y la desertificación pueden ser provocadas sea por sistemas deficientes de explotación, sea por una combinación de éstos y de sequías periódicas a intervalos breves.

13. Indudablemente, la expansión de las zonas agrícolas es la principal causa de la deforestación de las zonas tropicales secas y del Oriente Medio. La reforestación, si se integra en la ordenación forestal como una alternativa de la regeneración natural, puede contribuir a la conservación y al desarrollo de los bosques.

Medidas de lucha contra la desertificación

14. En la lucha contra la desertificación, cada lugar y cada sistema de ocupación del espacio necesitan su propia solución. Sin embargo, hay medidas

comunes que favorecen la conservación y la regeneración de la tierra de las zonas secas y entre las que se cuentan, entre otras:

- a) Aplicación de políticas y medidas legislativas apropiadas;
- b) Preparación de inventarios territoriales y la determinación de las posibilidades y limitaciones de su uso;
- c) Elección de enfoques apropiados del desarrollo sostenible;
- d) Mejoramiento de las modalidades de utilización de la tierra y la búsqueda de tecnologías apropiadas;
- e) Participación de los usuarios en todos los niveles de la planificación y la ejecución;
- f) Investigación en el plano rural;
- g) Formación de especialistas y de campesinos;
- h) Aplicación de incentivos (precio de los productos agrícolas o forestales, mercados, subvenciones, impuestos, etc.) para alentar la adopción de modalidades sostenibles de utilización;
- i) Diversificación del empleo, etc.

Estas medidas técnicas son de índole general y se refieren a los principales tipos de utilización de la tierra rural en las zonas secas descritas anteriormente.

Función de la reforestación en la lucha contra la degradación de las tierras y en la economía en general

15. Hay diversos tipos de plantaciones madereras que pueden ser útiles para luchar contra la degradación de la tierra y, en particular, contra la desertificación. En las zonas áridas, se plantan árboles con los siguientes objetivos:

- a) Protección y mantenimiento del equilibrio de los sistemas de producción. Los árboles y los bosques son indispensables para proteger las funciones ecológicas y biológicas que requiere una producción agrícola sostenible. Ayudan a conservar y mejorar la productividad de la tierra;
- b) Satisfacción de las necesidades socioeconómicas. Los bosques y los árboles constituyen una importante base de recursos útiles para el proceso del desarrollo socioeconómico sostenible, pues proporcionan una amplia gama de productos de madera, de productos no madereros y de servicios;
- c) Protección del hábitat, embellecimiento, sombra. Esta función del árbol tiene relación con el mejoramiento del espacio habitado, con una mayor comodidad de la población y con la protección de los asentamientos humanos. A este respecto se han logrado progresos importantes en los países secos y, en particular, en las regiones sudanosahelianas de África;

d) Producción de forraje. Durante una parte del año, la ganadería de las zonas áridas depende de las formaciones boscosas, sean barbechos en el caso de la ganadería sedentaria o barbechos y bosques en el caso de la ganadería trashumante. En la zona saheliana, como promedio, la alimentación del ganado consiste en un 25% de plantas forrajeras (hasta un 45% al final de la estación seca). En las sabanas brasileñas más secas, la proporción de plantas forrajeras en la composición de la alimentación del ganado llega al 60%.

Evolución conceptual de la función de la reforestación

16. Como concepto, la función de la reforestación en la silvicultura de todos los continentes, en particular en las zonas secas, ha experimentado una importante evolución. Los guardabosques tendían a reforestar para demostrar potencialidades técnicas; paulatinamente, se han ido consolidando las actividades para satisfacer las necesidades de leña de la industria y otros servicios; y la protección del medio ambiente y la mejora del hábitat, que hoy comprenden el respeto y conservación de la diversidad biológica, adquieren cada vez más importancia en la conceptualización y planificación de la forestación y la reforestación.

III. SITUACIÓN ACTUAL

Alcance y repercusión de los problemas

17. Según los cálculos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (1992), cerca de 500 millones de personas, de las cuales 50 millones son pequeños ganaderos, viven en las zonas secas de la tierra (pluviosidad inferior a 500 milímetros y menos de 120 días de crecimiento al año) y con un nivel de precipitaciones imprevisible (incluida las zonas subhúmedas con lluvias escasas e irregulares), que cubren una superficie de 20 millones de kilómetros cuadrados. Esas zonas se encuentran entre las más afectadas, debido a un grave deterioro de los recursos, causado sobre todo por erosión hídrica y eólica: cada año se pierden 60.000 kilómetros cuadrados de tierras.

18. El continente africano se ve especialmente afectado, debido a varios factores, entre los que cabe destacar:

- a) Un elevado porcentaje de tierras áridas: el 65% del territorio;
- b) Una fuerte presión demográfica en comparación con la capacidad productiva de las tierras;
- c) Dificultades socioeconómicas a las que se añaden frecuentes deficiencias institucionales;
- d) Por consiguiente, el porcentaje de tierras afectadas es elevado.

19. Según una evaluación realizada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1992, el 74% de las tierras agrícolas de ese continente sufre diversos tipos de degradación. El 73% de las tierras dedicadas a la ganadería, el 61% de las tierras de cultivo de secano y el 18% de las

tierras regadas del continente africano son afectadas por el proceso de desertificación y, al parecer, han perdido ya un 25% de su fertilidad.

La reforestación como respuesta a la deforestación

20. Se ha realizado una evaluación de las actividades de reforestación en los 10 últimos años, en el marco de la evaluación de los recursos forestales de 1990 (Notes Forêts de la FAO, No. 128, 1995). En la mayoría de los casos, el objetivo de las plantaciones en los países de las zonas secas ha sido la producción de leña y, en las zonas más húmedas, la producción de madera en rollos y madera menuda. La lucha por la conservación del medio ambiente y contra la desertificación no ha dejado de cobrar importancia desde el decenio de 1970, pero el carácter indefinido de los objetivos al respecto, su planificación relativamente descuidada y el enfoque a menudo estatal que se sigue para establecerlos han hecho mella en su sostenibilidad.

21. Jamás se insistirá lo suficiente en la dificultad y el carácter aleatorio de la evaluación de las plantaciones forestales; el seguimiento de las plantaciones puede parecer fácil, pero se plantean numerosas dificultades, entre las que se cuentan las siguientes:

- a) La planificación de las plantaciones no siempre es rigurosa;
- b) La repetición de los trabajos en una superficie cuando no han tenido éxito las plantaciones trastoca las evaluaciones realizadas a partir de los informes recibidos del terreno;
- c) Los métodos de evaluación varían considerablemente de un país a otro;
- d) También ocasiona incertidumbre la utilización de factores de conversión variables cuando las estimaciones de las superficies se realizan a posteriori sobre la base del número de plántulos sembrados.

Actividades de reforestación en las regiones tropicales (según estimaciones de superficies netas)

22. Las plantaciones forestales de los países tropicales, que en 1980 cubrían una superficie de aproximadamente 17,8 millones de hectáreas, han aumentado en un 150% y en 1990 llegaron a ocupar una extensión de 43,9 millones de hectáreas, lo que supone un crecimiento medio anual de 2,6 millones de hectáreas. Si se desglosan las superficies reforestadas por grandes regiones geográficas, se observará que el África tropical sólo tiene un 7% de las superficies plantadas, mientras que la América tropical tiene el 20% y la región de Asia y el Pacífico el 73%.

Evolución de las actividades de reforestación en el África tropical

23. Entre 1960 y 1980, los servicios forestales de África iniciaron importantes actividades de reforestación, con ayuda de financiación externa. De 1961 a 1975, se concedió prioridad a la reforestación para fines industriales (un 61% de las superficies plantadas). Entre 1976 y 1980, comenzó una regresión de las plantaciones industriales, esto es, de las plantaciones de gran extensión,

a raíz del escaso efecto de las plantaciones masivas, las grandes sequías y la introducción de enfoques más integrados y de participación popular.

24. Pese a los esfuerzos dedicados a la forestación y la reforestación, la superficie total de las plantaciones forestales en el África tropical asciende apenas a 3 millones de hectáreas, cifra inferior a la de la superficie media deforestada cada año, que es de 4,1 millones de hectáreas. Esos intentos por aumentar el promedio de superficie plantadas cada año no han permitido salvar la enorme diferencia entre la forestación y la deforestación, cuya relación era de 1/29 en 1980 y de 1/32 en 1990.

Actividades de reforestación en los países en desarrollo no tropicales

25. En 1990, las plantaciones declaradas ascendían a 42,1 millones de hectáreas (superficie similar a la de los países tropicales), mientras que la superficie anual plantada era de 1,46 millones de hectáreas (2,61 en los países tropicales). La tasa de reforestación anual más elevada se registra en el Asia templada (1,25 millones de hectáreas), mientras que en las subregiones africanas los resultados siguen siendo demasiado deficientes. En el África septentrional la superficie reforestada asciende a 1,79 millones de hectáreas y crece a un ritmo medio anual de 72.400 hectáreas, mientras que en el sur del continente la superficie de las plantaciones es de 1.492 millones de hectáreas y el crecimiento medio anual de 23.000 hectáreas. Tan sólo en China la superficie correspondiente es de 31,8 millones de hectáreas (un 75,5% del territorio); la siguen la República Popular Democrática de Corea, con 2,1 millones de hectáreas y Chile (con 1,45 millones de hectáreas).

26. El promedio de superficies deforestadas anualmente asciende a 850.000 hectáreas, mientras que las superficies reforestadas totalizan 1,46 millones de hectáreas. Este balance sumamente positivo oculta varios hechos, a saber:

a) Los enormes esfuerzos que se hacen en el Asia templada, donde la superficie plantada anualmente asciende a 1,25 millones de hectáreas frente a una deforestación del orden de 400.000 hectáreas;

b) El saldo negativo del África austral, que pierde anualmente 40 hectáreas de bosques;

c) La situación prácticamente equilibrada del África septentrional, con una deforestación de (70.800 hectáreas y una reforestación de 72.400 hectáreas).

Dimensión de la reforestación como respuesta a las necesidades de la población: consumo de productos madereros

27. Las poblaciones urbanas de los países en desarrollo registran un alto ritmo de crecimiento en los lugares suficientemente productivos. Las plantaciones son suficientemente grandes para responder a una demanda de madera cada vez mayor en las aglomeraciones. En los próximos años aumentará considerablemente el consumo de madera en rollos en los países en desarrollo; en el 2010 será de 3.000 millones de metros cúbicos. Habida cuenta del consumo de todos los productos de madera y de las demás necesidades de productos de madera entre 1990 y 2010, será necesario que en 2010 existan entre 50 y 100 millones de hectáreas de plantaciones industriales adicionales en los lugares productivos.

28. Por lo que se refiere al abastecimiento de leña de los países en desarrollo, la FAO ya señaló en 1981 la crisis de la energía obtenida de la madera, con motivo de la preparación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Fuentes de Energía Nuevas y Renovables. El estudio que se realizó al respecto permitió observar, entre otras cosas:

a) Un déficit de leña de 972 millones de metros cúbicos previsto para el año 2000 (500 millones en Asia, 337 millones en el África septentrional y al sur del Sáhara y 137 millones en América Latina);

b) La existencia de 2.400 millones de personas afectadas por ese déficit (de las cuales 660 millones se encuentran en el África al sur del Sáhara y en el África septentrional).

29. Es evidente que las actividades actuales de reforestación, muy encomiables, habida cuenta de la situación económica de los países en desarrollo y del elevado costo de las plantaciones, siguen estando a la zaga de las necesidades actuales y futuras. A corto y mediano plazo, existen pocas posibilidades de que la reforestación sustituya a las formaciones naturales para satisfacer las crecientes necesidades energéticas de los países en desarrollo. También es evidente que habrá que reforzar considerablemente las actividades de forestación y reforestación y aumentar significativamente la producción de las plantaciones intensificando las operaciones silvícolas y generalizando la ordenación de las plantaciones forestales.

Dimensión de la reforestación como respuesta a los problemas ambientales

30. Desde un punto de vista ambiental, la contribución de la reforestación a la estabilidad del medio ambiente es tan importante como la de los bosques naturales. Dado el proceso acelerado de deforestación que afecta a enormes superficies del mundo entero, la función de la reforestación en la protección de las cuencas hidrográficas, la protección de las infraestructuras productivas gracias a la fijación de las dunas, la protección de la fauna, la conservación de los recursos hídricos y de los suelos y la conservación de los recursos genéticos y la diversidad biológica, aunque difícil de expresar en cifras, es hoy más importante que nunca.

IV. LAGUNAS DE CONOCIMIENTOS E INFORMACIÓN

31. En la esfera de las políticas, es posible, e incluso urgente, introducir diversas mejoras.

32. Entre las lagunas encontradas, muchas obedecen a que la producción está orientada principalmente hacia los productos madereros industriales, y esa orientación no satisface debidamente las necesidades de las poblaciones de las regiones secas cuyos sistemas de producción forestal están indisolublemente vinculados a otros sistemas de aprovechamiento de las tierras. Entre otras cuestiones que es preciso estudiar más a fondo cabe señalar las siguientes:

a) La conversión de las tierras forestales;

b) La puesta en marcha efectiva de procesos de integración y ordenación eficaces y sostenibles de las plantaciones de árboles en los sistemas agrarios;

c) Con respecto a las tierras de cultivos de secanos, han cobrado importancia las plantaciones de árboles integradas a los cultivos y la regeneración de los sistemas de parques agroforestales permanentes; para esas actividades se requieren especies poco utilizadas y conocidas hasta la fecha;

d) Se dispone de técnicas silvícolas y de conocimientos prácticos y concretos importantes, aunque cabría mejorarlas. Es preciso señalar, no obstante, que en general las poblaciones desconocen esas técnicas y que los técnicos las aplican de forma incorrecta o incompleta;

e) Además de la respuesta que deben dar al problema de la deforestación, los encargados de las plantaciones comunitarias e individuales deberían tener en cuenta las consecuencias sociales de sus actividades.

33. Hay muchas lagunas en el plano de la investigación, sobre todo acerca de los siguientes temas:

a) Los conflictos de competencia y jerarquía entre el derecho consuetudinario, la legislación forestal, la normativa tradicional en materia de tierras, los códigos rurales o territoriales y las autoridades administrativas, tradicionales o religiosas;

b) El mejoramiento de las técnicas de regeneración y enriquecimiento de los bosques secundarios, los barbechos mejorados, un mayor conocimiento de las especies locales y la puesta en marcha de su regeneración artificial;

c) Investigaciones sistemáticas para establecer vínculos ideales entre los árboles, los cultivos y el ganado;

d) El estudio de la evolución de los suelos de las zonas reforestadas y los posibles efectos positivos en su productividad en función de las especies y de los tipos de plantación;

e) La sostenibilidad y productividad de los rebrotes de plantaciones;

f) La protección de la diversidad del patrimonio genético mediante la identificación y ordenación de las poblaciones, las procedencias y los especímenes singulares;

g) Un estudio más amplio y un aprovechamiento más racional de los conocimientos tradicionales y de las prácticas locales de reforestación y ordenación de las plantaciones.

34. Aún no se han individualizado esas "tecnologías avanzadas locales", ni se han determinado su rendimiento y sus ventajas en comparación con las tecnologías modernas en los planos técnico, ecológico y socioeconómico, con vistas a considerar la posibilidad de colaborar con sus creadores para perfeccionarlas e integrarlas plenamente en los "conjuntos de medidas técnicas" de divulgación.

V. MÉTODOS Y EXPERIENCIAS: ÉXITOS Y FRACASOS

A. Experiencias positivas

35. La valoración de las experiencias positivas no debe basarse únicamente en la amplitud de las actividades, sino también en lo que representan esas actividades en el plano nacional y en su repercusión en otras actividades. Los ejemplos que figuran a continuación ilustran experiencias satisfactorias, al menos en ciertos aspectos.

a) Desarrollo de la silvicultura social en el Perú. Actividades iniciadas en 1982, en el marco de un proyecto para impulsar actividades forestales comunitarias en el altiplano andino;

b) Proyecto de rehabilitación de los pastizales del sur de la provincia de Khorasan (República Islámica del Irán). Encaminado a rehabilitar los pastizales degradados por la concentración de refugiados afganos, este proyecto permitió rehabilitar, entre 1990 y 1994, más de 20.000 hectáreas de pastizales sumamente degradados y de estabilizar unas 27.000 hectáreas de dunas;

c) Amplias actividades de reforestación para la fijación de dunas en la República Islámica del Irán. Hace más de 30 años, este país también emprendió diversas actividades de plantación, siembre y desqueje para regenerar la cubierta forestal. De los 4 millones de hectáreas de tierras áridas afectadas, 2 millones han sido objeto de siembras directas y en los otros 2 millones se han llevado a cabo plantaciones y desquejes;

d) Reforestaciones masivas en China. La República Popular de China ha realizado esfuerzos considerables para poner freno a los procesos de deforestación y para regenerar su cubierta forestal, que deberá pasar del 14% al 17% de su superficie para el año 2010 y alcanzar el 20% en 2050;

e) La India y la reforestación. La tasa media anual de reforestación entre 1980 y 1990 alcanzó 1,45 millones de hectáreas, a razón de más de 400.000 hectáreas por año de reforestaciones industriales y 1 millón de hectáreas de reforestaciones no industriales;

f) Plantaciones en Cabo Verde. Cabo Verde, país insular de formación volcánica con vegetación muy degradada por una explotación excesiva y frecuentes sequías, inició a partir de 1970, con la cooperación de la FAO, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Gobierno del Reino de Bélgica, una serie de actividades de reforestación que tuvieron resultados satisfactorios;

g) Fijación de dunas en Mauritania. A partir de un método puramente técnico de fijación de dunas, las actividades de plantación tuvieron por objeto inicialmente adaptar y mejorar diversas técnicas biológicas y mecánicas de fijación, con vistas a proteger el hábitat, las zonas de producción y la infraestructura; progresivamente, el método fue evolucionando para permitir el aprovechamiento de materiales locales y la aplicación de prácticas locales;

h) Mejora del aprovechamiento de las tierras en el valle de Keita (Níger). Este innovador proyecto de desarrollo rural integrado ayuda a

restablecer el equilibrio combinando los sistemas tradicionales de producción y la tecnología moderna.

Adelantos alcanzados en zonas no boscosas e independientemente de los proyectos

36. Además de los ejemplos citados, se han alcanzado resultados positivos en muchos otros casos, en las zonas rurales, en el marco de iniciativas espontáneas, colectivas o individuales, en el plano no gubernamental. En las zonas rurales de numerosos países del Sahel, se observan con una frecuencia cada vez mayor pequeños espacios arbolados y plantaciones ornamentales que mejoran el medio ambiente de las aldeas, bordean las carreteras y delimitan los campos.

B. Experiencias negativas

37. Aún se observan muchas lagunas y deficiencias en las plantaciones, lo que demuestra la necesidad de aumentar los niveles de investigación y de hacer aportes complementarios en esta esfera. Los encargados de la reforestación a menudo carecen de las aptitudes necesarias y los programas de reforestación se caracterizan por una planificación deficiente (en cuanto a la programación, la asignación de las tierras, la correspondencia entre las especies y las localidades, etc.). Cabe destacar las siguientes deficiencias:

a) Plantaciones de África. La plantación es la actividad forestal más definida de África, en particular desde los países subhúmedos hasta los áridos, y los servicios forestales a menudo se evalúan en función del resultado de sus plantaciones. No obstante, además de las carencias ya descritas, uno de los problemas más graves es la falta de diversidad de las especies utilizadas;

b) Forestación industrial. Muy a menudo, las actividades de forestación industrial se llevan a cabo en condiciones precarias y adoptan la forma de poblaciones de gran extensión de una sola especie;

c) La reforestación frente a la ordenación de formaciones naturales en las zonas secas. Hasta hace poco, en las actividades de desarrollo se había dejado de lado el aprovechamiento racional de las formaciones naturales y su ordenación;

d) Productos forestales distintos de la madera. A pesar de su importancia potencial y de su contribución a la economía local en las regiones tropicales, en los 20 últimos años han decaído notablemente la producción y el comercio de muchos productos forestales distintos de la madera, que solían alcanzar niveles considerables.

C. Resumen de la experiencia adquirida

38. Es indudable que se han alcanzado grandes adelantos en las políticas formuladas y las leyes promulgadas en el último decenio. No obstante, esos adelantos aún no permiten que las poblaciones rurales se hagan cargo de su destino con la confianza y la energía necesarias, ni les ofrecen mecanismos mediante los cuales pueden aprovechar instrumentos y medios de inversión para gestionar su desarrollo.

39. La ayuda internacional, en particular la asistencia oficial para el desarrollo, sigue sin estar a la altura de las expectativas, que tal vez sean demasiado altas. Además, esa asistencia a menudo se ha prestado en forma dispersa, incluso en condiciones competitivas, con una coordinación insuficiente y una distribución deficiente de las actividades, lo que ha reducido su eficacia. Por otra parte, en muchos casos la ayuda se ha concedido por períodos relativamente breves y sin garantías de renovación, condiciones que obstaculizan una buena planificación y atentan contra la continuidad indispensable en toda actividad de reforestación y de silvicultura en general.

40. En cuanto a conocimientos e información, aún deben hacerse esfuerzos considerables para:

a) Mejorar la formación de los técnicos adaptándola mejor a las condiciones de su medio ecológico, social, político y económico;

b) Fortalecer y orientar mejor las investigaciones, que hasta la fecha no han avanzado lo suficiente en bien del medio rural en cuanto a la participación popular;

c) Documentar mejor esa participación, la cual, mutatis mutandis, ha progresado considerablemente pese a todo, en cuanto a la ejecución de programas de plantaciones populares;

d) Documentar mejor las consecuencias económicas de la reforestación.

41. La participación de las organizaciones no gubernamentales en las actividades de ordenación de los recursos forestales ha sido notable en el último decenio, como ha quedado de manifiesto en el logro de objetivos relativos a: a) la satisfacción de las necesidades de energía doméstica; b) la mejora del medio habitado; c) la estructuración del espacio rural y el aumento de la fertilidad y d) más en general, la lucha contra la degradación de las tierras y la desertificación. Las organizaciones no gubernamentales han fomentado asimismo el trabajo cooperativo.

VI. TENDENCIAS FUTURAS

A. Identificación de problemas futuros

Una amplia base común consecuente con los objetivos derivados de los principios relativos a los bosques⁴ y el capítulo 11 del Programa 21

42. Entre esos principios cabe citar los siguientes:

a) La reforestación debe integrarse al desarrollo y planificarse en consecuencia. En particular, debe realizarse una gestión intersectorial y deben abordarse los problemas de la pobreza y las causas de la degradación de los suelos "en el marco de planes y programas forestales nacionales eficaces y coherentes";

b) Debe garantizarse un apoyo más consecuente a la investigación. En muchas esferas se necesitan instrumentos complementarios derivados de la

investigación para apoyar las actividades de reforestación, entre ellas:

- i) una evaluación racional de las necesidades de reforestación;
- ii) una mejor relación entre el lugar y las especies de reforestación;
- iii) un mayor dominio de las tecnologías adecuadas para las regiones áridas y, en particular, una mayor cooperación científica internacional entre los países interesados;
- iv) conciencia y utilización del potencial de conocimientos y tecnologías locales.

43. En el principio 9 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo⁵ se exhorta a los Estados al "fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, entre éstas, tecnologías nuevas e innovadoras". Ese enfoque debe aplicarse plenamente adaptando al máximo toda tecnología local disponible.

Problemas en materia de políticas, estrategias y legislación

44. Política general. La incorporación de arbustos y árboles en los sistemas de producción es una etapa importante del mantenimiento o la regeneración de la fertilidad de las tierras y sigue siendo el instrumento preferido para luchar contra la desertificación cuando se integra en conjuntos coherentes. La lucha contra la degradación de las tierras, en particular en las zonas áridas, se ha identificado en forma definitiva con la lucha contra la pobreza y en favor del desarrollo con el objetivo fundamental de alcanzar la seguridad alimentaria y ecológica. Por consiguiente, toda política de desarrollo rural debe apuntar a resolver simultáneamente tres problemas claves que son:

- a) La regeneración y el aumento de la fertilidad de los suelos;
- b) La regeneración de los pastizales herbáceos y de tallo alto;
- c) La lucha contra la deforestación.

45. No hay dudas de que la tarea es de envergadura y cabe esperar que se adopten medidas concomitantes, entre otras, en las esferas de control del crecimiento demográfico, la regulación de las corrientes migratorias y la transformación de los sistemas de producción. Por lo tanto, habrá que definir las actividades sobre el terreno en términos de gestión multisectorial e integrarlas en unidades demográficas y humanas a fin de alcanzar un equilibrio socioeconómico y ambiental.

46. Papel de las organizaciones no gubernamentales. Pese a su evolución, hay demasiadas demoras y dificultades que limitan los esfuerzos de las administraciones y los servicios técnicos de los países pobres por transmitir el nuevo impulso generado por los debates sobre el desarrollo sostenible y los programas del Programa 21; si se combinan la voluntad de progreso de las comunidades y los gobiernos, por una parte, y la disponibilidad de las organizaciones no gubernamentales, por la otra, se pueden lograr avances importantes en la esfera de la reforestación, considerada una de las esferas naturales primordiales de intervención de las organizaciones no gubernamentales.

B. Prioridades

Participación popular y asociación con el Estado

47. La participación popular es la etapa de toma de conciencia de las poblaciones de su capacidad y de la distribución de responsabilidades entre el Estado, las comunidades rurales y otros grupos principales. Por lo tanto, es una etapa de asociación entre iguales que debe regirse por un marco territorial, jurídico y económico definido conjuntamente sobre la base de contratos claramente establecidos en que se tenga en cuenta la necesidad de mejorar el acceso del mayor número posible de personas a la tierra y a los recursos.

48. Por consiguiente, los Estados deberán mejorar rápidamente las bases institucionales y jurídicas a fin de que la población participe en la reforestación, adoptando medidas para:

- a) Mejorar el acceso a la tierra (en propiedad o usufructo);
- b) Aclarar el estatuto de los bosques;
- c) Mejorar los acuerdos contractuales entre el Estado y las colectividades en los casos de plantaciones en terrenos forestales;
- d) Distribuir los productos y prestar asistencia para su venta, etc.

49. Por último, todas las decisiones relativas a las actividades de forestación y reforestación, sobre todo las de gran envergadura, deben adoptarse con un criterio de transparencia y con la plena participación de los grupos interesados o que puedan resultar afectados.

Una función experimental que debe desembocar en un proceso de generalización

50. Los proyectos experimentales suelen rebasar el marco de su aplicación, sobre todo si tienen éxito en el plano de la ejecución y las innovaciones. Para elevar al máximo su utilidad posterior para las comunidades beneficiarias es importante determinar claramente los objetivos socioeconómicos y técnicos y las situaciones que se han de abordar, y analizar los factores a que obedece el estado de cosas existente. La función esencial sigue siendo la de definir las técnicas de reforestación que mejor se ajusten a la capacidad de la población, sean compatibles con las aspiraciones sociales de ésta y sean fáciles de adaptar, a fin de lograr nuevos avances que respondan a los objetivos establecidos por el Programa 21. Los resultados de esas experiencias deberán recogerse con sumo cuidado y presentarse de forma óptima para que se aprovechen más y se difundan con rapidez.

Métodos de integración y gestión de las actividades de forestación y reforestación

51. Es necesario profundizar los conocimientos relativos a los diversos sistemas agroforestales tradicionales y analizar las causas de su éxito o fracaso, a fin de estar en mejores condiciones de integrar y administrar las formaciones boscosas en los sistemas de producción existentes.

Seguimiento y análisis permanentes de los logros pasados y futuros desde los puntos de vista físico, económico, social y ecológico: experiencia adquirida y aplicación

52. Es una necesidad altamente prioritaria ayudar a los países en desarrollo a establecer los mecanismos de vigilancia, seguimiento permanente, inventario, tratamiento y análisis de los datos que no están en condiciones de aplicar por sus propios medios y sin los cuales no es posible proceder a una planificación pertinente y ajustada a la realidad socioeconómica. También es importante idear instrumentos y mecanismos apropiados de reunión e intercambio de información. Los grupos subregionales podrían constituir la base política de esa cooperación. Por lo tanto, es importante establecer bancos de datos sobre las plantaciones a nivel de los países, para aliviar la falta de conocimientos sobre las relaciones entre crecimiento y producción, por una parte, y sobre el ajuste de las especies de árboles a los lugares, por la otra. Para lograrlo, es preciso idear modalidades de investigación sencillas y que puedan aplicarse al nivel de las unidades más descentralizadas y por miembros de colectividades que sólo hayan recibido un adiestramiento superficial.

53. En el primer período de sesiones del Grupo Intergubernamental, el Gobierno de Portugal formuló la propuesta de patrocinar, conjuntamente con un país en desarrollo que aún no se ha determinado, una reunión de expertos sobre desertificación y reforestación de tierras forestales degradadas. La reunión de expertos, copatrocinada por Cabo Verde, se celebrará en Lisboa (Portugal) del 24 al 28 de junio de 1996. Antes del tercer período de sesiones del Grupo Intergubernamental ad hoc sobre los bosques se publicará un informe sobre la reunión de expertos en portugués, inglés, francés y español. Los resultados previstos de la reunión son:

a) Reunión y análisis de experiencias en materia de forestación, reforestación y regeneración de sistemas forestales, especialmente en los países con ecosistemas frágiles afectados por la desertificación o la sequía;

b) Determinación de las principales limitaciones y presentación de monografías pertinentes;

c) Iniciativas para contribuir a determinar medidas prácticas y soluciones posibles así como sus repercusiones en el desarrollo y la eficacia de las medidas futuras.

SEGUNDA PARTE: EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LOS BOSQUES,
SOBRE TODO EN EUROPA CENTRAL Y ORIENTAL

I. INTRODUCCIÓN

54. La salud de los bosques es esencial para que se mantenga una corriente ininterrumpida de bienes y servicios provenientes de bosques explotados de manera sostenible. No obstante, la pérdida de bosques y la extinción paulatina de los árboles es un fenómeno mundial. En el mapa 1 se indica la ubicación aproximada de esos fenómenos, descritos por la FAO en 1994 en su estudio mundial de la pérdida y extinción paulatina de árboles y bosques.

Mapa 1

Situación aproximada de casos de pérdida de bosques

Fuente: Ciesla and Donaubauer, Decline and Dieback of Tress and Forest: A Global Overview, FAO Forestry Paper, No. 120 (Roma, FAO, 1994).

55. La pérdida de bosques se describe en ese estudio como un evento episódico caracterizado por la pérdida prematura y progresiva de los árboles y del vigor y la salud de la masa forestal durante un período determinado sin prueba evidente de un factor causal único claramente identificable, por ejemplo una alteración física o el ataque de algún insecto o enfermedad agresiva (Ciesla y Donaubauer, 1994).

56. Además de su extensión geográfica, la pérdida de bosques puede deberse tanto a factores naturales como a actividades humanas. De hecho, es posible que la extinción paulatina de los bosques sea parte de una secuencia ecológica normal. Entre las actividades humanas que pueden contribuir a la pérdida de bosques figuran las deposiciones de contaminantes, el pastoreo excesivo de las tierras arboladas, la explotación excesiva, el sembrado de plantaciones de escasa diversidad genética, la introducción accidental de especies dañinas, los incendios, las alteraciones de la hidrología y, por último, los cambios climáticos que se prevé causarán el uso de combustibles fósiles y el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero.

57. En Europa se han registrado decadencias regionales históricas del estado de los bosques cuando menos a partir de los siglos XVIII y XIX. Rara vez se determinó una causa única indiscutible del fenómeno, pero se señalaron, como

/...

causas importantes, la sequía, temperaturas invernales extremas, heladas tardías, insectos, hongos patógenos y la contaminación. Algunas prácticas de silvicultura, particularmente las cortas por entresaca y el aclareo inadecuado, así como una baja disponibilidad de potasio, fueron identificadas como factores causales. El debate sobre cuáles fueron los factores primarios o desencadenantes y cuáles los secundarios data de 1928.

58. A fines del decenio de 1970 y principios del decenio de 1980 saltó al tapete el empeoramiento de los bosques en Alemania y, más adelante, en otros países de Europa y partes de América del Norte. A comienzos del decenio de 1980 los síntomas parecían haberse generalizado, por lo que público se interesó en que se determinara si el fenómeno era nuevo y si guardaba relación con los contaminantes. Aparecieron los términos "Waldsterben" y "neuartige Waldshaden", que significan "muerte de los bosques" y "nuevo tipo de pérdida de bosques", respectivamente, y se temió que el deterioro fuera irreversible.

59. De modo análogo a lo que ocurrió en los países desarrollados, el rápido crecimiento económico que hoy tiene lugar en algunos países en desarrollo se basa en gran medida en la generación de energía mediante el uso de combustibles fósiles. Por ejemplo, en los últimos 20 años se ha duplicado el uso de energía en Asia meridional y oriental, y actualmente no hay convenios u otros instrumentos internacionales vigentes que limiten las emisiones de sustancias ácidas. Un desarrollo continuo en los próximos 30 años podría cuadruplicar las emisiones de dióxido de azufre en países tales como el Japón, China y la India.

60. En el decenio de 1970 también se expresó preocupación por la salud de los bosques en América del Norte, aunque en los Estados Unidos de América y el Canadá se reconoció desde el principio la diversidad regional en la combinación de los factores causales de esos problemas. Se establecieron programas nacionales e internacionales coordinados y amplios de vigilancia e investigación forestal para ocuparse de la salud de los bosques y analizar el papel de las deposiciones contaminantes en América del Norte y Europa.

61. Como resultado de muchos de esos programas se ha alcanzado un consenso científico general sobre el grado en que las deposiciones de contaminantes contribuyen a la precaria situación de los bosques de Europa, se ha decidido examinar las actividades en curso (vigilancia, investigación y coordinación), se han detectado lagunas de comprensión, se han presentado observaciones informadas sobre el grado en que las deposiciones de contaminantes ponen en peligro la ordenación sostenible de los bosques, y se han considerado posibles medidas futuras y sus consecuencias para otras partes del mundo.

II. SITUACIÓN ACTUAL

Recursos forestales de Europa

62. El 29,8% de la superficie de la tierra de los 35 países que participaron en el Programa Cooperativo Internacional de 1994 para la evaluación y la vigilancia de los efectos de la contaminación atmosférica en los bosques está constituido por bosques. Se han seleccionado 10 regiones climáticas que abarcan los 35 países que participan en los estudios sobre la condición de los bosques que realizan la Comisión Económica para Europa y la Unión Europea.

Emisiones de contaminantes en Europa y registro climatológico europeo

63. Las emisiones y deposiciones de contaminantes se han modificado tanto cualitativa como cuantitativamente, y ello ha repercutido en la silvicultura. Las emisiones de azufre en Europa han aumentado desde menos de 5 millones de toneladas de dióxido de azufre (SO₂) en 1880 hasta un máximo de casi 60 millones de toneladas en 1975; también se ha modificado considerablemente la distribución geográfica de las emisiones (y, por consiguiente, de las deposiciones). En 1990, las emisiones habían disminuido hasta alrededor de 48 millones de toneladas por año y siguen disminuyendo (los datos proporcionados incluyen las contribuciones de la ex Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y Turquía). Las tendencias no son tan claras como para los compuestos de nitrógeno, aunque las emisiones han aumentado considerablemente con la industrialización y el aumento del tráfico por carretera.

64. Los inventarios recientes indican que las emisiones de óxidos de nitrógeno de países europeos entre 1980 y 1993 fueron en general estables, y que las emisiones de amoníaco registraron una disminución moderada, de 7.649.000 toneladas por año en 1980 a 6.573.000 toneladas por año en 1993. El inventario paneuropeo más reciente de emisiones de contaminantes se hizo en 1990, y en el Organismo Europeo del Medio Ambiente existen actualmente datos sobre las emisiones presentados como cuadros sinópticos en el Inventario de Emisiones Atmosféricas para 1990. Esos cuadros abarcan las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles, metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), anhídrido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) y amoníaco (NH₃) de 29 países europeos.

65. Todos esos contaminantes y otros, en particular los metales pesados, pueden afectar al crecimiento de las plantas ya sea directamente, por sus efectos en el clima (los que son gases de efecto invernadero), o por sus efectos en el suelo (por ejemplo, la contaminación y la acidificación del suelo, la alteración acelerada por exposición a la intemperie y la lixiviación de nutrientes).

66. El registro climatológico en Europa ha sido relativamente uniforme en el período para el que existen registros climatológicos instrumentales (unos 300 años) e incluso en el período abarcado por la historia, y no se han producido modificaciones importantes en la cubierta vegetal como consecuencia de cambios climáticos.

Estudios de bosques y vigilancia del estado de los bosques

67. Debido a la preocupación por la pérdida de bosques a partir de 1984, un número cada vez mayor de países ha venido realizando evaluaciones anuales del estado de los bosques. Se creó un programa de cooperación internacional sobre bosques, además de otros programas del Grupo de Trabajo sobre los efectos de la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia, ratificada por 39 países en 1985 y está administrada por la Comisión Económica para Europa (CEPE). La actividad principal del programa de cooperación internacional sobre bosques ha sido coordinar la vigilancia de los bosques, tarea que se ha realizado junto con el Comité Permanente de Bosques de la Unión Europea, el Grupo de Trabajo sobre contaminación atmosférica (DG XVI) y los 15 Estados miembros. Se ha elaborado

un informe especial sobre la situación de los bosques en Europa como contribución a la labor del Grupo Intergubernamental ad hoc sobre los bosques.

68. En la Unión Europea, la vigilancia de los bosques y los proyectos experimentales y de demostración conexos se rigen por el Reglamento del Consejo No. 3528/86 de la Unión Europea y sus enmiendas. En 1994, participaron en esos programas de vigilancia 29 países y, en los últimos años, la CEPE y la Unión Europea han publicado informes anuales conjuntos sobre el estado de los bosques.

69. Los informes anuales de esos programas datan de 1987 y constituyen un registro (detallado) del estado de los bosques desde entonces. Sin embargo, los síntomas registrados no son atribuibles a ninguna causa en particular y, por consiguiente, no es fácil determinar en qué medida los daños observados son provocados por deposiciones de contaminantes. Se han realizado varios intentos interesantes para dilucidar la cuestión y ha resultado indudable que esos informes contienen datos sumamente apropiados para evaluar los daños globales de los bosques de Europa, incluido los provocados por las deposiciones de contaminantes.

70. En el mapa 2, aparece basado en la fuente de la Unión Europea y la CEPE Forest Conditions in Europe: Results of the 1994 Survey el porcentaje de árboles de todas las especies en cada clase de defoliación. Existen mapas de este tipo para todos los años desde 1987 en adelante, por lo que los informes ofrecen información útil sobre la distribución espacial y la evolución temporal del estado de los bosques de Europa. La distribución espacial general que aparece en el mapa 2 ha sido similar casi todos los últimos años del período, aunque ha habido algunas anomalías.

71. Es evidente que la mayor proporción de árboles defoliados se encuentra en una región de Europa central que abarca zonas de Polonia, la ex República Democrática Alemana (Alemania Oriental), la República Checa y Eslovaquia. En esa región de Europa (llamada "el triángulo negro") se han registrado grandes emisiones de azufre de la industria pesada y como consecuencia de la combustión de carbono de alto contenido de azufre. No obstante, hay otras regiones, como partes de Rumania central, los Pirineos orientales y algunas parcelas de Noruega y Suecia donde la defoliación es muy alta, aun a escala europea. Es importante interpretar ese hecho en relación con las cuentas nacionales de los informes de la CEPE y la Unión Europea. Es indudable que los programas locales de investigación sobre bosques contribuyen a determinar en qué medida pueden considerarse factores causales las deposiciones de contaminantes.

Mapa 2

Porcentaje de árboles dañados en 1994

72. Los cambios de los datos a lo largo del tiempo son importantes para determinar si la situación a largo plazo está empeorando o mejorando. En los informes anuales se presenta información sobre porciones de terreno que se están deteriorando y otras que no han sufrido cambios o están mejorando. Lamentablemente, en el informe más reciente se da cuenta de un deterioro general de la densidad de las copas en el período de 1990 a 1994. Se considera que la causa principal del deterioro es una serie de años sin lluvia, con sequías y altas temperaturas de verano.

El estudio sobre bosques del IIASA de 1992

73. Recientemente el Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA) ha hecho un estudio sobre los recursos forestales de Europa occidental y oriental con el objeto de examinar la evolución potencial de los recursos forestales, ilustrar los efectos de la pérdida de bosques causada por los contaminantes atmosféricos y determinar opciones de política para contrarrestar esos efectos. El estudio es una iniciativa única en su género de predecir la forma en que las deposiciones de azufre y nitrógeno podrían afectar al desarrollo de los recursos forestales y al abastecimiento de madera en Europa. Los resultados, que son de gran interés, ponen de manifiesto la importancia de que los países europeos formulen nuevas políticas forestales para contrarrestar las nuevas circunstancias que ha causado la pérdida de bosques, a fin de conservar los recursos forestales actuales.

Investigación y localización de zonas de pérdida de bosques

74. En los últimos 20 años se han realizado numerosas investigaciones sobre los efectos de la deposiciones de contaminantes en los árboles y sobre el papel de éstas en la pérdida de bosques. En Europa, gran parte de ese trabajo se ha realizado en el contexto de programas nacionales, como el programa sobre Pérdidas de Bosques y Contaminación Atmosférica (DEFORPA), de Francia; o el Programa Prioritario sobre la Acidificación, de los Países Bajos. Se han finalizado muchos programas nacionales cuyos resultados se han publicado en boletines científicos y en los informes de los propios programas.

75. En muchos casos, los proyectos de investigación han sido financiados por programas sucesivos de investigación de la Unión Europea y las actividades se han coordinado por conducto de la iniciativa de medidas concertadas (Concerted Actions) de la Unión Europea. Los datos figuran en una serie de informes sobre investigaciones de la contaminación atmosférica de la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE). La Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal también ha llevado a cabo actividades de cooperación internacional. Estas han incluido un grupo de trabajo sobre los efectos de la contaminación atmosférica en los ecosistemas forestales y un grupo especial de tareas sobre la pérdida de los bosques y la contaminación atmosférica (cuya labor fue continuada por un segundo grupo de tareas sobre los bosques, el cambio climático y la contaminación atmosférica, en 1991).

76. Puede considerarse que las conclusiones principales de las amplias investigaciones y estudios sobre bosques son las siguientes:

a) El reconocimiento de la extensión geográfica en que los agentes contaminantes pueden afectar a los bosques (reconocimiento del papel de la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia);

b) La determinación de la gran variedad de combinaciones que crean vulnerabilidad en los bosques y las distintas maneras en que éstos pueden reaccionar a ellas;

c) La comprensión de los distintos procesos que influyen en el estado de los bosques.

77. Si bien son pocas las hipótesis originales propuestas para explicar la pérdida de bosques que se han rechazado, los distintos factores se han ubicado en un contexto determinado en función de su importancia en las distintas regiones. Por ejemplo, el papel de las infecciones virales ha resultado ser insignificante, si bien es efectiva la existencia de virus en las plantas. En cambio, es evidente la importancia de la sequía, pues a menudo la escasez de agua ha sido un factor importante de la pérdida de bosques.

78. En algunas regiones, como en las montañas de Ore en la República Checa y la región silesiana de Polonia, los efectos directos del dióxido de azufre gaseoso constituyen un factor importante del fenómeno. No obstante, en los medios científicos hay consenso en que, en zonas distintas del llamado "triángulo negro" de Europa central, es necesario hacer hincapié en los efectos de las deposiciones de contaminantes (fundamentalmente azufre y nitrógeno) en el suelo. Estos efectos también han sido llamado efectos indirectos de la contaminación, a diferencia de los efectos directos que sufre el follaje.

79. Para determinar las políticas de silvicultura y lucha contra la contaminación es importante comprender cabalmente los efectos a largo plazo causados por índices continuos, posiblemente bajos, de deposiciones de azufre y nitrógeno en la condición del suelo y el estado nutricional de los árboles. Para que los recursos forestales sean sostenibles es evidente la necesidad de examinar esas cuestiones (efecto de los contaminantes atmosféricos y nutrición de los árboles).

Método de las cargas críticas

80. Sobre la base de las investigaciones de los bosques europeos realizadas en los últimos 20 años, los conocimientos científicos se han traducido en políticas por conducto del método de las cargas críticas. La importancia de ese método ha sido reconocida por los signatarios del protocolo sobre reducción de las emisiones de azufre y el protocolo sobre óxidos de nitrógeno de la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia. Esa Convención fue firmada por todos los países de Europa oriental y occidental, el Canadá y los Estados Unidos, y entró en vigencia en 1983. Se encomendó a la CEPE que prestara apoyo a la cooperación en la lucha contra la contaminación atmosférica. Una actividad importante al respecto ha sido el apoyo que prestó la CEPE al Programa de Cooperación para la vigilancia y la evaluación del transporte de los contaminantes atmosféricos a larga distancia en Europa (EMEP).

81. El Protocolo sobre óxidos de nitrógeno (Sofía, 1988) y el segundo Protocolo sobre reducción de las emisiones de azufre (Oslo, 1994) definen la carga crítica

como una estimación cuantitativa de la exposición a uno o más contaminantes por debajo de la cual, de acuerdo con los conocimientos actuales, no se producen efectos perjudiciales en determinados elementos sensibles del medio ambiente. En el segundo Protocolo sobre reducción de las emisiones de azufre las partes se comprometen a controlar las emisiones de manera que las deposiciones a largo plazo no superen determinadas cargas críticas. El Protocolo exige que la diferencia entre las deposiciones de azufre registradas en 1990 y las deposiciones críticas (la carga crítica corregida para tener en cuenta la deposición y la absorción de cationes básicos) se reduzca en por lo menos el 60%. El Centro de Coordinación de Efectos, creado por el órgano ejecutivo de la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia, ha levantado mapas de las cargas críticas de Europa. Se han publicado mapas de cargas críticas para proteger ecosistemas acuáticos y suelos (1991 y 1993). Sin embargo, algunos países, incluidos Suiza y el Reino Unido, también han publicado mapas de cargas críticas, específicamente para los suelos de los bosques.

III. LAGUNAS DE CONOCIMIENTOS Y DUDAS EXISTENTES

82. Se ha llegado a un cierto consenso científico sobre la pérdida de bosques en Europa, posición que se ha presentado y justificado en el presente estudio. A largo plazo, las pequeñas cantidades de azufre y nitrógeno que van formando depósitos en los bosques y los contaminantes gaseosos como el ozono afectarán a los ecosistemas forestales. Sin embargo, también es evidente que no se ha producido la pérdida general y catastrófica de bosques que se temía en Europa. Los efectos globales de las deposiciones de contaminantes son sutiles y, por lo menos a corto plazo, suelen tener pocas repercusiones comerciales en comparación con los efectos de algunos factores extremos como el derribo de árboles por el viento, las sequías y las plagas de hongos o insectos.

83. En los bosques en los que ya se han tomado medidas de ordenación forestal es posible hacer frente a los problemas nutricionales que crean las deposiciones de contaminantes utilizando abonos, siempre que esas deposiciones no sean excesivas ni se registren daños directos debido a contaminantes atmosféricos. Sin embargo, a largo plazo, es difícil mantener este tipo de respuesta y es evidente que la opción preferida es claramente la de reducir las emisiones de contaminantes. En muchas zonas de Europa y otros continentes, han rebasado los niveles críticos de los daños causados a los bosques por lo que las deposiciones de contaminantes deben considerarse un factor abiótico de consecuencias importantes para los ecosistemas forestales. A pesar de ello, todavía es difícil hacer predicciones o pronósticos sobre la condición, la estabilidad y el crecimiento de los bosques ya que aún no se comprenden todas las partes de los procesos y por ello surgen dudas incluso con respecto a las mejores explicaciones de la pérdida de bosques en determinadas zonas. En algunos casos, las lagunas específicas de conocimientos que subsisten son importantes para las políticas actuales y futuras.

84. Quedan por resolver otras dudas más generales, pero igualmente importantes. Aún no se sabe con certeza la medida en que el método de las cargas críticas ha fijado límites para las deposiciones a fin de proteger con eficacia los ecosistemas escogidos, ni el grado en que las concentraciones elevadas de anhídrido carbónico han afectado, los ecosistemas forestales o la forma en la

que pueden afectarlos en el futuro. Sigue siendo difícil predecir con seguridad el crecimiento de los bosques en una zona determinada.

85. Muchas de dichas lagunas de conocimientos relativas a los bosques europeos pueden colmarse utilizando la estructura de la red de nivel III de parcelas forestales, que es el objetivo del Programa Cooperativo Internacional para la evaluación y la vigilancia de los efectos de la contaminación atmosférica en los bosques. Las entidades participantes llevan a cabo investigaciones detalladas para comprender los procesos que ocurren en las parcelas. Muchos países ya tienen parcelas forestales con las mediciones detalladas exigidas para que constituyan la base de la red de nivel II, pero, en general falta dar prioridad al establecimiento de la red de nivel III y a la utilización efectiva de los datos que proporciona. En la actualidad, los datos se obtienen de la red de nivel II y con la ayuda de un grupo de asesoramiento científico, se está organizando un centro de coordinación de datos.

86. También es importante el análisis que se está llevando a cabo de los datos de nivel I. Los datos que indican que, en general ha seguido empeorando la condición de los bosques de Europa demuestran la necesidad de proseguir las actividades de vigilancia y, en particular, la de llegar a entender la importancia de los diversos factores que se saben influyen en la densidad de las copas.

87. En los países que no participan en las actividades coordinadas de la Unión Europea y la CEPE para aplicar la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia puede haber lagunas de conocimientos más generales, como las que se indican a continuación:

a) Desconocimiento de los balances de nutrientes y sustancias elementales de los ecosistemas;

b) Deficiencias de inventarios de emisiones de contaminantes y falta de comprensión de las modalidades de transporte de los contaminantes en la atmósfera;

c) Carencia de mapas en que se indiquen las cargas críticas de los suelos forestales;

d) Falta de sistemas de vigilancia ambiental, incluso de sistemas de vigilancia del estado de los bosques.

88. Sin esos datos probablemente será imposible evaluar la medida en que las deposiciones de contaminantes, la ordenación forestal y otros factores antropógenos amenazan la sostenibilidad de los bosques.

IV. ENFOQUES ADOPTADOS PARA HACER FRENTE AL PROBLEMA, EXPERIENCIAS, ÉXITOS Y FRACASOS

89. En los últimos 20 años se ha aprendido mucho acerca del estado de los bosques de los países desarrollados en los que las deposiciones de contaminantes, pequeñas o moderadas (según el punto de vista) son la norma y no la excepción. A finales del decenio de 1970 y a principios del decenio de 1980,

/...

en Europa central cambió el estado de los abetos blancos y los abetos de Noruega, hoy se sabe que ello se debió en gran parte a un período de problemas climáticos. Se ha sugerido que la relación recíproca de los efectos del clima y las deposiciones contaminantes también es un factor importante. Un buen ejemplo de esa relación es el rápido aumento de las tasas de nitrógeno registrado en los suelos forestales en los años de temperaturas altas.

90. El estudio de los cambios producidos en la densidad de las copas a lo largo del tiempo corrobora la opinión de que el clima es un factor importante de las fluctuaciones anuales de la densidad de las copas. Sin embargo ya se ha determinado que, por encima de determinados valores críticos, la persistencia de las deposiciones contaminantes tiene consecuencias de amplio alcance y a largo plazo. La separación de los efectos de los contaminantes de otros efectos en los ecosistemas forestales es la tarea principal de la red de vigilancia de nivel II establecida recientemente por los países de la Unión Europea y la CEPE.

91. La preocupación de que se produzca un solo nuevo tipo de pérdida de bosques en toda Europa se debió indudablemente a una interpretación errónea de los datos obtenidos sobre la condición de los bosques (estudios sobre la salud de los bosques), sumada al desconocimiento de los registros históricos de la pérdida de los bosques y a una falta de comprensión de la silvicultura científica, sobre todo de los ciclos de los nutrientes y de la patología forestal. Quizás la lección más importante que se ha extraído sea la de que los resultados de los estudios sobre densidad de las copas y descoloración de los árboles deben interpretarse de forma objetiva. Estos síntomas no son propios de los daños producidos por los contaminantes. Además, es erróneo hacer demasiado hincapié en los cambios temporales de los valores medios de Europa u otras regiones geográficas extensas y de gran diversidad.

92. Hoy es evidente que muchas de las declaraciones formuladas sobre los efectos de las deposiciones de contaminantes eran válidas únicamente en el plano local. La evaluación de las condiciones generales es más clara si se basa en el monto que rebasa las cargas críticas; la cantidad superior a las cargas críticas de los suelos es especialmente importante para evaluar la sostenibilidad de los bosques. Ello se debe a que, al calcular las cargas críticas de los suelos, es necesario cuantificar las acumulaciones de nutrientes, sus balances, sus fluctuaciones y sus pérdidas. Asimismo, para determinar si los suelos se empobrecerán o no a causa de la explotación de los bosques es fundamental conocer los balances de los nutrientes en rotaciones sucesivas.

93. Las tasas de mortalidad y crecimiento de los árboles son otros indicadores para evaluar la condición de los bosques. Ni las tasas de mortalidad de los árboles ni sus modalidades de crecimiento corroboran la opinión de que los bosques de Europa están en peligro de desaparecer, pero las tasas de mortalidad son elevadas para algunas especies, en el plano local. Además, con el examen de los distintas partes de crecimiento se tiene una visión diferente del futuro.

94. Se ha adquirido experiencia en la regeneración de bosques dañados en todo el mundo. Como la mayoría de las pérdidas de bosques europeos se vincula a modificaciones nutricionales, las actividades de regeneración se han centrado en la utilización de abonos minerales, especialmente sales de magnesio (Mg) y potasio (K), y en los tratamientos con cal para compensar las pérdidas del suelo. Esas técnicas han dado resultado cuando se han entendido correctamente

los desequilibrios de nutrición. Un ejemplo particularmente claro de esas técnicas es la utilización de caliza dolomítica (con contenido de magnesio) en los bosques de abetos de Alemania.

95. Asimismo, se ha ensayado el método de plantar especies de árboles más resistentes en los lugares afectados directamente por los contaminantes atmosféricos gaseosos. Un ejemplo de ello es la plantación de abetos azules (*Picea pungens*) en las montañas de Ore (República Checa). Sin embargo, este método no se ha empleado de forma general, lo que probablemente indica que el plan de acción preferido es la reducción de las emisiones.

96. Al menos se han aprendido dos lecciones generales relacionadas entre sí. En primer lugar, que en la planificación forestal es importante tener en cuenta la sostenibilidad y, en segundo lugar, que la sostenibilidad puede lograrse si se adoptan las políticas adecuadas.

V. TENDENCIAS FUTURAS Y PERSPECTIVAS: EL CAMINO A SEGUIR

97. Para evitar daños en los ecosistemas forestales es muy importante que los niveles de las deposiciones sean inferiores a los de las cargas críticas. Por consiguiente, es de suma importancia vigilar permanentemente los bosques y extender la vigilancia a las regiones que no estén abarcadas por los programas eficaces. También son importantes el acceso a la información cartográfica y de otros estudios y la integración de las distintas actividades de vigilancia. Estos objetivos se lograrán si se coordinan debidamente las actividades de vigilancia en los diversos sectores, lo que hasta ahora no siempre ha sido posible lograr.

98. Es importante que, en el futuro, los conocimientos adquiridos en Europa y en América del Norte se utilicen a escala mundial para reducir las emisiones de contaminantes y ordenar debidamente los recursos forestales. Puesto que ya se ha reconocido el carácter transfronterizo de los problemas que causa la contaminación atmosférica, debe subrayarse la importancia del método de las cargas críticas. La experiencia adquirida en Europa ha demostrado que este método permite expresar cuantitativamente el conocimiento científico y, de esta manera, influir en los acuerdos sobre la reducción de emisiones.

99. Los ecosistemas vulnerables a la acidificación resultan afectados por las deposiciones de dióxido de azufre procedentes del uso de combustibles fósiles. El trazado de mapas de las zonas sensibles a ese problema ayuda a formular medidas para contrarrestar los efectos perniciosos que pueden tener las deposiciones de contaminantes. Al igual que en Europa, si en otras partes del mundo se conocen debidamente tanto la ubicación de las zonas sensibles como los niveles de deposiciones que no deben rebasarse para evitar daños (la carga crítica) podrán adoptarse medidas antes de que los problemas adquieran las proporciones que llegaron a tener en algunas zonas de Europa. Las conclusiones a las que se ha llegado inicialmente respecto de Asia meridional y oriental indican que se debe actuar cuanto antes, cisto que las cargas críticas ya se han rebasado en algunas zonas del Japón, China y la India.

100. Es necesario que los mapas de las zonas sensibles que se están preparando para los países en desarrollo sean perfeccionados y evaluados por científicos

locales, que están en mejores condiciones de cumplir esa tarea, y que se verifiquen utilizando sistemas internacionales de evaluación y vigilancia. También es importante mantener informado al público en general. Los métodos y parámetros desarrollados en Europa deberán modificarse antes de aplicarlos en otras partes del mundo; a este respecto, los científicos locales son los más preparados para señalar las necesidades de sus países. Se recurrirá a la transferencia de tecnología, pero no siempre será posible aplicar directamente la tecnología europea. Por ello, las actividades de coordinación y cooperación serán de suma importancia.

101. No hay una relación evidente entre la cantidad de luz interceptada por la cubierta de copas y la tasa de crecimiento del bosque. Esta relación es la base de diversos modelos de crecimiento basados en distintos procesos. Se ha dado por sentado que si se reducía la densidad de las copas se reducían las tasas de crecimiento; así sucede efectivamente, si la defoliación es pronunciada y continua. De hecho la hipótesis del estudio del IIASA mencionado es que la reducción de la tasa de crecimiento está relacionada con la pérdida de la densidad de las copas, por lo que se predicen pérdidas financieras.

102. Sin embargo, en los últimos años se han publicado varios informes sobre el aumento de las tasas de crecimiento. Ese aumento podría deberse a los efectos de las deposiciones de nitrógeno, al empleo de métodos silvícolas más apropiados, a la utilización de mejores sustancias vegetales (genotipos seleccionados), el aumento de la concentración atmosférica de anhídrido carbónico y un clima mejor (especialmente una temperatura más favorable). Del Programa Prioridades sobre la Acidificación, de los Países Bajos, y otros estudios se desprende claramente que, por debajo de cierto nivel, las deposiciones de nitrógeno favorecen el crecimiento de los árboles. De esta forma, esa explicación del incremento de la tendencia al crecimiento está bien respaldada en el plano regional. La explicación y cuantificación precisa del aumento de la tendencia al crecimiento a una escala más amplia es mucho más difícil y constituye uno de los problemas a que deberían hacer frente las investigaciones sobre cuestiones forestales en los próximos años.

103. Las investigaciones llevadas a cabo en Europa y América del Norte han demostrado que las deposiciones de contaminantes guardan una estrecha relación con la sostenibilidad: la pérdida o el lavado de nutrientes de los ecosistemas forestales, especialmente de los cationes básicos esenciales para el crecimiento de los árboles, tiene su origen en las deposiciones de compuestos. Este renexo fundamental se cuantifica en los cálculos de balance de masas y de cargas críticas de los modelos de dinámica. En Europa, el método de las cargas críticas, sumado a una vigilancia eficaz de los bosques, ha proporcionado un marco para los compromisos internacionales contraídos a fin de reducir las emisiones de contaminantes. Cuando, a escala local los contaminantes atmosféricos gaseosos perjudican directamente los ecosistemas forestales, las medidas que deben tomarse suelen ser evidentes. A escala mundial, lo principal es aprovechar los beneficios derivados de la investigación y los mecanismos para coordinar las actividades en casos necesarios.

TERCERA PARTE. TEMAS DE DEBATE

104. En relación con la primera parte, el Grupo podría examinar los siguientes temas de debate:

/...

a) La necesidad de elaborar un método integrado para la reforestación y la regeneración de los ecosistemas forestales en el marco general del desarrollo socioeconómico de los países con ecosistemas frágiles afectados por la desertificación o la sequía;

b) La necesidad de ayudar a los países en desarrollo a aumentar su capacidad para analizar y seguir de cerca permanentemente su experiencia pasada, presente y futura, incluidos los aspectos geofísicos, económicos, sociales y ecológicos de esa experiencia;

c) El fortalecimiento de los acuerdos de colaboración concertados entre las comunidades locales, los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y otros grupos interesados, incluidos los acuerdos institucionales y jurídicos a largo plazo;

d) El establecimiento de una relación más estrecha entre la reforestación y la ordenación de los ecosistemas forestales existentes, incluido un estudio a fondo de los sistemas agro-silvo-pastorales tradicionales, con miras a aprovechar los conocimientos actuales e integrar la ordenación de los nuevos bosques en los sistemas tradicionales de producción.

105. En relación con la segunda parte, el Grupo podría examinar los siguientes temas de debate:

a) Lecciones que deben desprenderse de la pérdida de bosques en todo el mundo y de la pérdida causada por contaminantes;

b) Necesidad de que los países que no son parte en la Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia contraigan compromisos a escala nacional y concierten acuerdos internacionales para reducir las emisiones de los contaminantes atmosféricos;

c) Vínculo entre las deposiciones de contaminantes y las sustancias elementales de la atmósfera, por una parte, y la sostenibilidad, por la otra. Grado en que, en la planificación y la ordenación forestales, se tienen en cuenta las deposiciones de contaminantes (además de las deposiciones de sustancias atmosféricas elementales, las tasas de corrosión de los minerales y las pérdidas de sustancias elementales causadas por el lavado de nutrientes por aguas subterráneas y de superficie y por la explotación forestal);

d) Necesidad de continuar ejecutando programas de vigilancia en los países de la Unión Europea y de la CEPE, así como la de ampliarlos a otras zonas cuando se necesite;

e) Necesidad de emplear en mayor medida, a nivel mundial, el método de las cargas críticas en el contexto de la sostenibilidad;

f) Coordinación de estas actividades, difusión de información al público y acceso a los datos pertinentes por los usuarios potenciales (administradores y encargados de formular políticas);

g) Realización de investigaciones específicas y reunión de datos en el terreno para apoyar las actividades mencionadas, incluido un estudio sobre el funcionamiento de los ecosistemas en casos en que las deposiciones de contaminantes amenazan la sostenibilidad.

Mapa 3

Verificación de los sitios de Europa mencionados en el texto

(Map was strip-in)

Países Bajos

Montañas Harz
Solling

Región de Silesia

Cadena de
los Vosges

Erzgebirge

Fichtelberge

Selva Negra

Bosques
de Bavaria

Montes Carpatos

Jura

Macizo Central

Alpes

Pirineos

Athens
Basin

Notas

¹ Véase Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 1995, Suplemento No. 12 (E/1995/32), cap. I, anexo I, secc. III (I.4).

² Véase E/CN.17/IPF/1995/3, secc. II., párr. 18 (I.4).

³ Véase Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992 (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: S.93.I.8, y correcciones), vol. I: Resoluciones aprobadas por la Conferencia, resolución I, anexo II, párr. 11.10.

⁴ *Ibíd.*, anexo III.

⁵ *Ibíd.*, anexo I.
