



**Consejo Económico y  
Social**

Distr.  
GENERAL

E/CN.17/1997/2/Add.8  
16 de enero de 1997  
ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

---

COMISIÓN SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
Quinto período de sesiones  
7 a 25 de abril de 1997

Progreso general alcanzado desde la celebración de la Conferencia  
de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

Informe del Secretario General

Adición

Protección de la atmósfera\*

(Capítulo 9 del Programa 21)

## ÍNDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN . . . . .	1	2
I. PRINCIPALES OBJETIVOS . . . . .	2 - 18	2
II. ÉXITOS . . . . .	19 - 51	5
III. CAMBIOS PROMETEDORES . . . . .	52 - 63	11
IV. EXPECTATIVAS SIN CUMPLIR . . . . .	64 - 70	14
V. NUEVAS PRIORIDADES . . . . .	71 - 80	15

## INTRODUCCIÓN

1. En el presente informe se examinan los progresos realizados en la aplicación de los objetivos establecidos en el capítulo 9 del Programa 21 (Protección de la atmósfera)<sup>1</sup>, teniendo en cuenta las decisiones adoptadas al respecto por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en su cuarto período de sesiones, celebrada en 1996. En el capítulo 9 del Programa 21 se consideró que la protección de la atmósfera era una labor amplia y multidimensional en la que intervenían varios sectores de la actividad económica. La Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, en su cuarto período de sesiones, señaló que el desarrollo y el uso no sostenibles de la energía y otros sectores estaban vinculados con problemas ambientales y sociales, incluso la contaminación del aire y el agua, las consecuencias para la salud y el calentamiento de la tierra. La Comisión también señaló, entre otras preocupaciones, el rápido crecimiento del sector del transporte que causaba un aumento concomitante de las necesidades energéticas de los países industrializados y los países en desarrollo y exhortó también a los gobiernos a que encararan el problema cada vez mayor de la contaminación atmosférica transfronteriza.

## I. PRINCIPALES OBJETIVOS

2. El efecto sobre la atmósfera de la producción y el consumo de energía y del transporte, en particular el cambio climático mundial, se ha seleccionado como el principal objetivo del presente informe, habida cuenta del relativo hincapié hecho en esos sectores por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible tras

---

\* El informe fue elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) entidad encargada del capítulo 9 del Programa 21, de conformidad con los arreglos acordados por el Comité Interinstitucional sobre el Desarrollo Sostenible. El informe es el resultado de consultas e intercambio de información entre organismos de las Naciones Unidas, organizaciones nacionales e internacionales, organismos gubernamentales interesados y diversas otras instituciones y particulares.

examinar los vínculos fundamentales que existen entre la energía y el desarrollo sostenible. También se mencionan brevemente otras cuestiones como la capa de ozono estratosférica, la contaminación atmosférica transfronteriza y el aprovechamiento de las tierras.

3. La energía es esencial para el desarrollo económico y social y el mejoramiento de la calidad de la vida. Sin embargo, la mayor parte de la energía del mundo se produce y consume en formas que no podrían perdurar si la tecnología permaneciera constante o si las magnitudes globales aumentaran notablemente. La necesidad de controlar las emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero y otros gases y sustancias deberá basarse cada vez más en la eficiencia en la producción, transmisión, distribución y consumo de la energía y en una dependencia cada vez mayor de sistemas energéticos ecológicamente racionales, sobre todo de las fuentes de energía nuevas y renovables.

4. El sector del transporte tiene un papel esencial y positivo que desempeñar en el desarrollo económico y social, y es indudable que aumentará la demanda de transporte. Sin embargo, como el sector del transporte es fuente de emisiones atmosféricas, es necesario revisar los sistemas de transporte existentes a fin de lograr un diseño y una gestión más eficaces de los sistemas de tráfico y transporte.

#### A. Producción y consumo de energía

5. Las emisiones de carbono en forma de CO<sub>2</sub> relacionadas con la producción de energía mediante la combustión de combustibles fósiles, siguen aumentando en la medida en que aumenta el consumo de combustible, en particular de derivados del petróleo, por parte del sector del transporte y la quema de carbón en los servicios de electricidad. En 1994, las mayores emisiones de CO<sub>2</sub> en los países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) procedió de esas fuentes.

6. La producción y el consumo mundiales de energía con fines comerciales siguieron aumentando y en 1995, último año del que se dispone de datos confiables, el consumo mundial de petróleo fue de casi 68 millones de barriles diarios, los que en su mayoría, o sea, más de 40 millones de barriles, fueron consumidos por los países de la OCDE. Asimismo, en 1995 aumentó el consumo de carbón a alrededor de 3.300 millones de toneladas métricas o sea, 1,2% más que el nivel de consumo de 1994. Como promedio, los países en desarrollo consumieron en 1995 la tercera parte de la energía comercial del mundo.

7. La cantidad de carbono contenida en las fuentes de energía utilizadas (gC/MJ) sigue disminuyendo en general a un ritmo de alrededor del 0,3% al año, con ligeros aumentos en la intensidad energética (MJ/PNB). El grado en que el mundo depende de la energía para la producción económica ha disminuido en aproximadamente el 1% anual. Así y todo, el ritmo de crecimiento de la producción económica mundial ha contrarrestado esos efectos, y las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) han aumentado en general.

8. Además, es considerable la magnitud de las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) procedentes de la minería del carbón y los escapes de gas natural, así como de fugas de los sistemas de tuberías y la distribución. Se estima que del 4% al 6%

de las emisiones de metano en el mundo proceden de la industria del carbón. Se calcula que alrededor del 5% de la producción de gas natural del mundo se quema o se escapa.

## B. Transporte

9. Al nivel mundial el sector del transporte, incluido el de pasajeros y de carga por carretera, ferrocarril, aire y agua, consumió en 1990 alrededor del 25% de la energía primaria y causó el 22% de las emisiones de CO<sub>2</sub> (1.200 millones de toneladas métricas de carbono) debidas al uso de combustibles fósiles. Este es uno de los sectores de más rápido crecimiento. Los vehículos automotores produjeron el 14% de las emisiones de dióxido de carbono en el mundo.

10. Se estimó que en 1990 el sector del transporte consumió de 61 a 65 exajulios. Al ritmo actual de crecimiento, en 2025 la cifra podría ser de 90 a 140 exajulios. Se prevé que hasta 2025 los países desarrollados seguirán generando la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el transporte. Después de esa fecha, las emisiones totales relacionadas con el transporte de los países en desarrollo y los países con economía en transición podrían exceder las de los países desarrollados.

11. El uso per cápita de energía para el transporte de carga aumentó en todos los países y también aumento en relación con el producto interno bruto (PIB) en los Estados Unidos y los países de la OCDE y Europa. En 1993 se requirió como promedio más energía que en 1970 para trasladar 1 tonelada 1 kilómetro, debido a la proporción cada vez mayor de utilización de camiones en lugar de los ferrocarriles para el transporte de carga.

12. Los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) que forman ozono al nivel de la tierra son también producto del transporte por carretera y aéreo y de la generación de electricidad, en ese orden de importancia.

## C. Otras preocupaciones

13. El análisis de los datos científicos confirmó el agotamiento del ozono estratosférico de la Tierra debido al cloro y al bromo reactivos procedentes de los clorofluorocarburos manufacturados, los halones y las sustancias conexas. Hay una opinión generalizada de que el Protocolo de Montreal con sus enmiendas y ajustes ulteriores es un hito para la cooperación internacional e incorpora muchos de los principios básicos del Programa 21. Se adoptaron medidas internacionales después de haberse observado el agotamiento de la capa de ozono, pero antes de que se observaran los efectos sobre la salud humana o los ecosistemas. Así pues, aunque habría convenido que se hubieran tomado más pronto medidas en el plano internacional, el Protocolo es un ejemplo de la aplicación del principio de precaución.

14. Sin embargo, es probable que el peligro de agotamiento del ozono siga aumentando durante los próximos tres o cuatro años y se prevé que la recuperación de la capa de ozono tarde 50 años o más. Se prevé que los efectos sobre la salud y el medio ambiente persistirán aún mucho más tiempo.

15. La contaminación atmosférica transfronteriza tiene efectos negativos sobre la salud humana así como otras consecuencias nocivas para el medio ambiente, como pérdida de árboles y bosques y la acidificación de las masas de agua. La distribución geográfica de las redes de vigilancia de la contaminación atmosférica es desigual y la representación de los países en desarrollo es muy insuficiente.

16. Por ejemplo, en el pasado las emisiones antropógenas de óxidos de azufre y de nitrógeno, fundamentalmente procedentes de la combustión de combustibles fósiles, han aumentado la acidez de las partículas aerosólicas, del agua de las nubes y de la precipitación en las regiones industrializadas y sus alrededores. La deposición ácida, así como los efectos directos de los contaminantes gaseosos de la atmósfera, está ocasionando daños generalizados a los ecosistemas acuático y terrestre de esas regiones. Con el incremento de la actividad industrial de los países en desarrollo están aumentando esas emisiones.

17. También se han hecho proyecciones que indican que la producción, el uso y la liberación al nivel mundial de compuestos orgánicos persistentes, como los bifenilos policlorados, las dioxinas y los furanos, aumentarán en el futuro, lo que supone posibles riesgos ambientales y para la salud en lugares alejados de la fuente. En algunos casos los efectos pueden persistir durante muchos decenios o miles de años, incluso después de que se hubieran tomado medidas correctivas.

18. Los cambios en el aprovechamiento de la tierra también provocan aproximadamente la quinta parte del incremento anual del calentamiento producido por las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero, básicamente debido al metano ( $\text{CH}_4$ ) y al óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ). La concentración atmosférica de metano es la que aumenta más rápidamente, aunque en comparación con el  $\text{CO}_2$  permanece en la atmósfera por mucho menos tiempo.

## II. ÉXITOS

### A. Producción y consumo de energía

#### 1. Mejoras cuantitativas y cualitativas

##### a) Tendencias en el control de las emisiones

19. Después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo el éxito ha sido limitado. La producción y el consumo totales de energía en el mundo y las consiguientes emisiones de  $\text{CO}_2$  siguen aumentando. Con todo, hay algunas tendencias positivas. Como ya se señaló, está mejorando la intensidad energética y está disminuyendo la cantidad de carbono contenida en las fuentes de energía utilizadas.

20. En todo el mundo hay también una propensión al aumento de la competencia en el sector de la energía eléctrica. En términos generales eso favorecerá a los sistemas de cogeneración pequeños, muy eficientes y más económicos, y desalentará el uso de grandes centrales eléctricas independientes, menos eficientes y menos económicas, que utilizan turbinas de vapor. Un resultado del hincapié en el aumento de la eficiencia fue que en 1994 aumentó el uso de gas

natural en aproximadamente el 2,6%, lo que condujo a una reducción relativa de las emisiones de carbono, ya que el gas natural contiene mucho menos carbono que el carbón y el petróleo.

b) Nivel internacional

21. Se han hecho progresos. Las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático acordaron negociar un protocolo u otro instrumento jurídico para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero en los países industrializados (anexo I, Partes) después del año 2000.

22. Los países decidieron iniciar una etapa experimental de actividades ejecutadas conjuntamente hasta el año 2000. Los países participantes en la etapa experimental están contribuyendo activamente a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> sin esperar que se les asignen créditos contra sus emisiones nacionales. Por ejemplo, los servicios eléctricos de los Países Bajos y de América del Norte y los miembros del Consejo Empresarial Mundial por un Desarrollo Sostenible, por conducto de las actividades ejecutadas conjuntamente como parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, están transfiriendo tecnología hacia los países en desarrollo o compensando las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante su contribución a la plantación de bosques. No se asignan créditos de carbono. Otros posibles países donantes no han querido participar en la etapa experimental porque consideran que no hay incentivos.

c) Nivel nacional

23. En muchos países está aumentando la voluntad política de encarar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero. Muchos países industrializados están analizando posibles objetivos para las emisiones de gases de efecto invernadero y políticas y medidas nacionales para cumplirlos. Sin embargo, pocos países han ido más allá de eso.

24. Según las estadísticas de 1995 del Organismo Internacional de Energía, al nivel mundial los gobiernos ya asignan un presupuesto menor a la investigación y desarrollo del sector de la energía fósil que a la del sector de la conservación de la energía y la energía renovable. Si bien el presupuesto de investigación y desarrollo para la energía fósil disminuyó de 1.070 millones de dólares de los EE.UU. en 1992 a 980 millones de dólares EE.UU. en 1994, en ese mismo período el presupuesto de investigación y desarrollo para la conservación de energía aumentó de 560 millones a 940 millones de dólares; y en el caso de la energía renovable el presupuesto anual fue de alrededor de 700 millones anuales en 1993 y 1994. Ahora bien, cabe destacar que desde 1983 los presupuestos gubernamentales y del sector privado para investigación y desarrollo en el sector de la energía han disminuido considerablemente, excepto en el caso de la conservación de la energía, que registró un aumento.

25. El consumo de energía nuclear, fuente de energía comparativamente libre de carbono, aumentó en 4% de 1994 a 1995, elevando así su contribución al 7% de la energía primaria del mundo. El público sigue muy preocupado por la seguridad nuclear y la proliferación nuclear, y siguen siendo grandes los riesgos ambientales relacionados con la eliminación de los desechos nucleares.

## 2. Factores contribuyentes

### a) Nivel institucional

26. Los gobiernos son cada vez más propensos a reducir o eliminar los subsidios al sector de los combustibles fósiles, lo que lleva a una estructura de fijación de precios que refleja mejor los costos reales de la energía. Esto ha conducido a que se fomente la eficiencia en la producción y el consumo de energía.

27. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es un factor que motiva y contribuye a aumentar la eficiencia energética y a reactivar el interés por los sistemas de energía renovable. Si bien la Convención aún no ha acordado un calendario para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la mayoría de los gobiernos son conscientes de que es probable que se comience a elaborar un protocolo a tal efecto. El creciente número de iniciativas relacionadas con las actividades ejecutadas conjuntamente es otro indicio de la repercusión de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

28. Las inversiones anuales al nivel mundial en los sistemas de suministro de energía son del orden de los 150.000 millones de dólares de los EE.UU. Ahora bien, en un período de 50 a 100 años, todo el sistema de suministro energético se reemplazará al menos dos veces. Las nuevas inversiones para sustituir las viejas centrales o ampliar su capacidad son oportunidades que deberán aprovecharse para adoptar tecnologías más inocuas ecológicamente con poco costo adicional.

29. Uno de los objetivos de la creación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), es estimular la introducción de sistemas energéticos poco o menos contaminantes en los países en desarrollo. Desde su creación, el FMAM ha desembolsado 466,59 millones de dólares de los EE.UU. para ayudar a los países en desarrollo a detectar las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en sus países e introducir elementos de eficiencia para impedir futuros aumentos.

### b) Cambios de actitud

30. Pueden observarse ligeros cambios de actitud en determinados sectores de la sociedad, lo que ha provocado que se prefieran los productos más eficientes desde el punto de vista energético. Pocos fabricantes destacan este aspecto en sus propagandas, y sólo reflejan una ligera preferencia del consumidor por esos productos, aunque sea solamente porque resultan más económicos.

### c) Acciones por parte de grupos importantes

31. La oposición en todo el mundo a las grandes centrales eléctricas por motivos ambientales y sociales ha obligado a los gobiernos a recapacitar sobre dichos proyectos. Se han producido protestas públicas dirigidas por organizaciones no gubernamentales contra las centrales eléctricas alimentadas con carbón que emiten gases de efecto invernadero, y también, por cuestiones ambientales distintas del calentamiento de la Tierra, contra los sistemas hidroeléctricos que no emiten esos gases.

d) Tendencias sociales más amplias y sus causas

32. En muchas ciudades hay una mayor comprensión política y del público de las consecuencias de la contaminación local de la atmósfera provocada por el uso de combustibles fósiles. El aumento de la producción y el uso de combustibles fósiles, especialmente el carbón, combustible fósil más abundante y de mayor contenido de carbono, puede tener graves repercusiones ambientales al nivel local y regional. En el plano local, la contaminación de la atmósfera es ya muy nociva para la salud humana. La deposición ácida y otras formas de contaminación de la atmósfera también pueden degradar los hábitat a sotavento, en especial lagos, cursos de agua y bosques, y pueden dañar los cultivos, los edificios y otros materiales. Por ejemplo, en un estudio realizado por el Consejo Mundial de Energía y el Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas (IIAAS) se destaca que ante la falta de medidas para reducir las emisiones de azufre, las deposiciones ácidas en partes de China y Asia meridional podrían exceder a la larga en un factor de 10 la carga crítica para los principales cultivos agrícolas.

e) Otros aspectos

33. La escasez de capital de inversión para construir instalaciones de producción y distribución de energía podría coadyuvar a limitar el consumo energético a nivel mundial, en especial en los países en desarrollo. Se estima que el costo de la infraestructura energética requerida para cumplir los objetivos de desarrollo de los países en desarrollo para los dos próximos decenios se encuentra en el orden de los billones de dólares, suma mucho mayor que la que se puede financiar con los niveles actuales de inversión. Este fenómeno adverso para el desarrollo ha limitado en los países en desarrollo las emisiones de gases de efecto invernadero. En la medida en que los países en desarrollo se industrialicen, es probable que aumenten las emisiones. Al propio tiempo, la escasez de capital podría, a largo plazo, propiciar que se exploren opciones más baratas y favorables al medio ambiente.

## B. Transporte

### 1. Mejoras cuantitativas y cualitativas

34. Los gobiernos están cada vez más conscientes de los problemas del medio ambiente y de otro tipo asociados a la creciente demanda de transporte. Se están tomando o se ha analizado la posibilidad de tomar diversas medidas con miras a promover el uso de combustibles poco a menos contaminantes en el transporte, fomentar el uso del transporte público, combatir el congestionamiento del tráfico, y así por el estilo.

35. En 1997, la Comisión Económica para Europa (CEPE) celebrará una importante conferencia regional sobre el transporte y el medio ambiente. En las reuniones preparatorias se han definido los objetivos y las medidas aceptables para todos los gobiernos miembros de la CEPE encaminadas a reducir los efectos del transporte sobre el medio ambiente.

36. En los Estados Unidos de América, el Presidente creó un comité asesor encargado de recomendar opciones para reducir las emisiones de gases de efecto



invernadero procedentes de los vehículos automotores privados. Ese grupo presentó su informe en octubre de 1995 y recomendó políticas para volver a los niveles de 1990 en lo que respecta a las emisiones de automóviles y vehículos ligeros mediante el ahorro de combustible, la reducción de las millas recorridas por vehículo y el uso de otros combustibles.

37. Algunas autoridades civiles, miembros activos del Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales, han tomado medidas al nivel local para disminuir la contaminación atmosférica y acústica relacionada con el transporte, lo que también aumenta la eficiencia energética y disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero por kilómetro recorrido. Por ejemplo en 1990, Singapur redujo su consumo de gasolina en 42% aproximadamente tomando estrictas medidas fiscales y de otro tipo para controlar sus problemas de tránsito. Aún así, el consumo de gasolina para motores ha aumentado desde entonces en Singapur, y entre 1990 y 1993 se incrementó en alrededor del 2,3% anual.

38. Se están realizando investigaciones sobre los motores futuros, incluso de vehículos eléctricos y de propulsión mixta, y combustibles alternativos. Si bien la industria es la que está llevando a cabo gran parte de esa labor, en particular en los países de la OCDE, diversos Gobiernos, como por ejemplo los de Belarús, Finlandia, Noruega, los Países Bajos, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la República Checa, también realizan investigaciones a título individual o en colaboración con la industria e instituciones independientes o, las patrocinan.

39. Con respecto a la introducción de combustibles poco o menos contaminantes, diversos países, en particular de Europa oriental, como por ejemplo la Federación de Rusia, Hungría y la República Checa, indican que han introducido vehículos de carretera que emplean gas o gas y gasóleo como combustible. Ahora bien, el alto precio fijo de los combustibles a base de petróleo en esos países tiende a desalentar el empleo de automóviles. En el sector del transporte aéreo la Federación de Rusia está trabajando en la fabricación de aeronaves que empleen gas natural licuado así como en la de helicópteros propulsados con gas asociado condensado, incluso en la fabricación de un tipo de motor y de armazón más económico y de bajo consumo de combustible. La Federación de Rusia también está realizando un programa de ahorro de combustible y de energía a fin de economizar una cantidad considerable de combustible en el sector del transporte marítimo.

40. En Liechtenstein, Noruega, Suecia y Austria se están aplicando medidas económicas encaminadas a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. En Noruega, Dinamarca, Finlandia, los Países Bajos y Suecia, los precios de los combustibles incluyen impuestos por las emisiones de CO<sub>2</sub>; y en Noruega y Dinamarca también se cobran impuestos sobre el gas, los hidrocarburos y el carbón. En los últimos años ha aumentado notablemente el impuesto sobre la gasolina en Suecia, fundamentalmente por motivos fiscales. En Austria, el antiguo impuesto suntuario sobre los vehículos de carretera nuevos se ha dividido en una parte fija y en otra variable que depende del consumo de combustible del vehículo. En 1994 el Gobierno del Reino Unido, aumentó entre 8% y 10% los impuestos sobre el combustible vial destinados a la infraestructura y previó aumentos futuros anuales de al menos 5% como promedio en términos reales. Los impuestos proporcionan ingresos fiscales, y al parecer, cada vez más se emplean para

promover el uso de vehículos y combustibles poco o menos contaminantes y para regular la demanda.

41. En toda Europa se están tomando diversas medidas para promover medios de transporte distintos de los automóviles y camiones. En diversos países de Europa se está fomentando el transporte público de pasajeros mediante incentivos fiscales, ayuda a las inversiones y medidas de organización encaminadas a reducir la densidad del tránsito por carretera. Diversos Gobiernos, como por ejemplo los de Alemania, los Países Bajos, Noruega y Austria, también están fomentando el uso de bicicletas y proporcionando subsidios y ayuda a tal efecto. En diversos países se está desalentando el uso de automóviles mediante precios más altos y el cobro del estacionamiento.

42. En diversos países en desarrollo, los grandes proyectos de infraestructura de transporte están sujetos a la evaluación de los efectos ambientales. En estos momentos, muchos países en desarrollo están haciendo hincapié en las modalidades de "etapa final" para encarar el problema de la contaminación de la atmósfera mediante la introducción de normas para las emisiones de los vehículos. Unos cuantos países, como por ejemplo Tailandia, Indonesia y el Pakistán, también están analizando la posibilidad de emplear gas natural comprimido en lugar de gasolina.

43. La mayoría de los países miembros de la Unión Europea (UE) han declarado que, en lugar de congelar los niveles de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) a los de 1995 conforme al Protocolo de Sofía, disminuirán sus emisiones en un 30%. Con todo, el incremento general del uso de automóviles privados y del transporte por carretera indica que sólo unos cuantos países podrán reducir sus emisiones nacionales en el 30% anunciado.

## 2. Factores contribuyentes

### a) Nivel institucional

44. Viajar en autobús, en tren, a pie o en bicicleta provoca menos emisiones de gases de efecto invernadero por kilómetro que hacerlo en automóvil. Si bien todos los gobiernos del mundo ya lo reconocen, los países de la OCDE son los que fundamentalmente están tratando de reformar sus políticas de transporte por ese motivo. Así y todo, una vez que en esos países se logren cambios es probable que los países en desarrollo los imiten.

45. La Comunidad Europea ha formulado el concepto de movilidad sostenible como guía para la política de transporte, a fin de velar por la movilidad sostenible y ecológicamente racional de personas y mercaderías. Los países de América del Norte que tienen baja densidad demográfica y carreteras de elevada capacidad y que no tienen grandes problemas de congestión, excepto en las grandes zonas urbanas, basan sus estrategias fundamentalmente en la adopción de requisitos ambientales estrictos para los vehículos de transporte. En algunas zonas urbanas también se han introducido programas de gestión de la demanda de transporte.

### b) Cambios de actitud entre los consumidores

46. La reacción de los ciudadanos ha obligado a que se tomen medidas nacionales para encarar los efectos ecológicos del sector del transporte. Por ejemplo, en Bangkok, Londres y Tokio no se analizó la cuestión de las emisiones de los automóviles hasta que los residentes se quejaron por el aumento de la contaminación del aire en esas ciudades. Cada vez son más los habitantes de las zonas urbanas que manifiestan su preocupación por el empeoramiento de la calidad del aire debido al transporte y exige que se tomen medidas.

c) Acciones por parte de grupos importantes

47. Los grupos ecologistas locales se están ocupando cada vez más de la cuestión de los efectos ambientales al nivel local y destacando la interrelación entre el transporte y el medio ambiente. Por ejemplo, un grupo de Tailandia emplea la Internet para vigilar el aumento del tránsito y los problemas conexos en Bangkok. Además, un grupo internacional de presión sobre políticas de transporte y diversos investigadores están buscando nuevas modalidades de transporte y pautas idóneas de urbanización.

d) Cambios sociales más amplios

48. La conciencia de los problemas de la contaminación atmosférica y acústica local sigue siendo lo que impulsa a regular las emisiones cada vez mayores procedentes del sector del transporte. Las políticas a largo plazo que reducen la contaminación atmosférica y acústica también coadyuvan a que se reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero.

C. Otras preocupaciones

49. La producción y el consumo mundiales de las sustancias que más agotan la capa de ozono han aumentado notablemente. Las observaciones muestran una disminución, y en algunos casos una inversión, de los incrementos de las concentraciones atmosféricas de esas sustancias.

50. Gracias a las medidas tomadas para encarar esas cuestiones al nivel nacional en los países desarrollados y a los acuerdos entre países industrializados, se han reducido la contaminación atmosférica transfronteriza y sus efectos. Se está logrando reducir las emisiones que ocasionan deposición ácida y ozono troposférico, pese al aumento de la industrialización y del volumen del transporte. Hay tendencia a seguir tratando de reducir en esos países los efectos de la contaminación atmosférica transfronteriza.

51. En estos momentos países industrializados y países en desarrollo están aplicando conjuntamente algunos proyectos encaminados a conservar y a retener el carbono. Esos proyectos incluyen desde la conservación del carbono mediante la protección de bosques o la introducción de prácticas de ordenación forestal sostenible hasta el aumento de los recursos de carbono mediante la forestación y la agrosilvicultura.

III. CAMBIOS PROMETEDORES

A. Producción y consumo de energía

### 1. Políticas gubernamentales

52. En estos momentos hay en todo el mundo una propensión a reducir los subsidios, lo que facilita el aumento de la eficiencia energética en la producción, la transmisión y el consumo. Además, la privatización de la producción energética está fomentando la incorporación de sistemas de producción de energía más eficientes y descentralizados, en particular en Europa central y oriental.

53. Los nuevos adelantos tecnológicos son otra fuente prometedora para el futuro. El suministro mundial de electricidad con nuevas tecnologías, como la generación moderna de electricidad a partir de biomasa (las tecnologías de gasificador de biomasa integrado y turbina de gas hasta 2025 y las tecnologías de gasificador de biomasa integrado y pila electroquímica de combustible para el año 2050 y en adelante) podría llegar a constituir la sexta parte del suministro energético total entre 2025 y 2050, y una proporción mayor después. El uso de biomasa, siempre que haya regeneración, no causa acumulación neta de CO<sub>2</sub> en la atmósfera; el CO<sub>2</sub> liberado en la combustión se compensa con el que se absorbe de la atmósfera durante el rebrote.

54. En la Cumbre Solar Mundial, celebrada en septiembre de 1996, a que asistieron 20 jefes de Estado o de Gobierno y gran cantidad de ministros, se aprobó un esbozo de un Programa Solar Mundial 1996-2005 que comprometía a los gobiernos a tratar de aprovechar más ampliamente la energía solar.

55. La tecnología disponible permite reducir en 30% a 90% las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) procedentes de la minería del carbón, las debidas a escapes y quema en más del 50%, y las de los sistemas de distribución de gas natural en hasta el 80%. Las opciones para limitar las emisiones procedentes de la minería del carbón, de la producción, la transmisión y la distribución del gas natural, y de los vertederos podrían ser económicamente viables en muchas regiones del mundo y proporcionar diversos tipos de beneficios, incluido el aprovechamiento del CH<sub>4</sub> capturado como fuente energética.

### 2. Financiación

56. Como consecuencia de las preocupaciones ambientales, el Banco Mundial ha propugnado públicamente la eficiencia energética y las tecnologías energéticas ecológicamente racionales. Si bien esa política aún no se reflejó en desembolsos de préstamos en 1995 y 1996, excepto en unos cuantos pequeños países, un programa financiado por un consorcio de donantes y el Banco Mundial fomentó una iniciativa solar encaminada a introducir en los países en desarrollo el uso de tecnologías solares modernas y de elevada eficiencia. En al menos 14 países, incluidos Bolivia, el Camerún, Indonesia, Kenya y Malí, se están seleccionando y preparando proyectos de energía solar y renovable.

### 3. Grupos importantes

57. Organizaciones no gubernamentales y organizaciones internacionales, en particular, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), han impugnado activamente importantes proyectos energéticos contaminantes, han

expresado claramente la necesidad de que la energía se produzca a partir de fuentes descentralizadas y poco o no contaminantes y han hecho hincapié en la gestión de la demanda, lo que ha surtido un efecto notable en las autoridades pertinentes de diversos países. En estos momentos las organizaciones no gubernamentales que se ocupan del medio ambiente también están tratando de que sus puntos de vista se tengan en cuenta en el documento de política energética del Banco Mundial.

## B. Transporte

### 1. Políticas gubernamentales

58. El reconocimiento cada vez mayor del congestionamiento del tránsito y de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud en las grandes ciudades de todo el mundo está ayudando a que las autoridades civiles se decidan a invertir más en el transporte público. Diversos gobiernos, como los de China, Cuba, Dinamarca y los Países Bajos, promueven activamente el uso de bicicletas para ir al trabajo, para lo cual están mejorando las condiciones de seguridad para los ciclistas y creando vínculos con el transporte público.

59. Otra cuestión prometedora para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero es una mayor insistencia en la tecnología de las telecomunicaciones y la información. Pese a los obstáculos que impiden su aplicación general, la concepción de que las telecomunicaciones sustituyan al transporte en los medios urbanos sigue siendo pertinente y podría reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

### 2. Financiación

60. El Banco Mundial, que desembolsó más de 10.000 millones de dólares de los EE.UU. entre 1993 y 1996 en el sector del transporte, ha concebido ahora una política titulada "Transporte sostenible". A partir de ella, se ha elaborado un programa de trabajo sobre tres temas de sostenibilidad económica, social y ambiental que incluye el concepto de intensidad energética de los medios de transporte y los efectos de las políticas energéticas sobre la demanda de transporte.

## C. Otras preocupaciones

61. Las disposiciones para la revisión del Protocolo de Montreal han brindado una flexibilidad que permite ajustar las medidas al disponerse de mayor información. El Fondo Multilateral que proporciona asistencia financiera y técnica a los países en desarrollo fue repuesto por otros tres años en la reunión de las Partes de noviembre de 1996 para estimular la plena participación de todos los países en la protección de la capa de ozono, inclusive los países en desarrollo y los países con economía en transición. La cooperación entre los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales que se ocupan del medio ambiente, la comunidad científica y técnica y la industria con miras a cumplir los objetivos del Protocolo también está dando lugar a rápidos avances en el tratamiento del problema.

62. Algunos países en desarrollo, por ejemplo en Asia, han iniciado programas para ocuparse de la contaminación atmosférica transfronteriza, si bien se dispone de escasa información sobre la magnitud y los efectos de la contaminación transfronteriza.

63. Diversos países se han interesado en incluir la retención del carbono en las prácticas de ordenación forestal sostenible.

#### IV. EXPECTATIVAS SIN CUMPLIR

##### A. ¿Cuáles son las esferas que no han progresado desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo?

64. Las emisiones de CO<sub>2</sub> de la mayoría de los países industrializados siguen aumentando, y probablemente muy pocos de esos países alcancen las metas acordadas con arreglo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático consistentes en estabilizar para el año 2000 las emisiones de los gases de efecto invernadero a los niveles de 1990. Los esfuerzos emprendidos hasta el momento y los éxitos obtenidos han sido limitados. Los gobiernos tendrán que hacer enormes esfuerzos para reformar sus políticas de energía y transporte y dar al mercado las señales necesarias para que los limitados éxitos logrados se consoliden y adquieran permanencia.

65. Por ejemplo, hasta ahora la atención se ha centrado únicamente en dar soluciones tecnológicas limitadas, lo que en ocasiones crea otros problemas como la reducción de la eficiencia general debido a la desulfuración de los gases de combustión en una central eléctrica. Poco se ha hecho, y de forma muy aislada, para encontrar mecanismos fiscales sólidos encaminados a introducir cambios fundamentales, como reducir la demanda de energía y de transporte de mucho consumo energético. Tampoco se ha hecho mucho para invertir más en la promoción de los sistemas de energía renovable. Según el Consejo Mundial de Energía, el total de inversiones requerido para las actividades de investigación y desarrollo relativas al emplazamiento inicial de los sistemas de energía renovable, y el apoyo para ese emplazamiento sería de 15.000 a 20.000 millones de dólares de los EE.UU., mientras que los gobiernos siguen invirtiendo anualmente sólo 700 millones de dólares.

##### B. ¿Cuáles son los obstáculos concretos que impiden avanzar?

66. Las medidas que propician la transición hacia tecnologías energéticas de baja emisión de CO<sub>2</sub> requieren cambios de política, como por ejemplo la planificación del sistema energético y la investigación y desarrollo de la tecnología, lo que no se está haciendo al nivel mundial, sino en muy pocos países y con un alcance tan limitado que no pueden tener el efecto mundial deseado.

67. Ni los gobiernos ni los mercados han podido incorporar en el sector de la energía y el transporte los efectos para el medio ambiente, lo que limita un aprovechamiento eficiente. Puesto que al nivel internacional no se están haciendo grandes esfuerzos en ese sentido, pocos países, incluso los que están

interesados en esas políticas, al nivel nacional, temen perder competitividad internacional.

68. Sin una intervención fiscal por parte de los gobiernos que permita cobrar impuestos sobre el contenido de carbono, los bajos precios de los combustibles fósiles en el mercado mundial seguirán impidiendo que se reduzcan las emisiones.

69. Ahora bien, se observan algunas nuevas tendencias inquietantes. Ha surgido un comercio ilegal de clorofluorocarburos, que son los mayores contribuyentes al agotamiento del ozono. Además, en algunos países en desarrollo sigue aumentando el consumo de esas sustancias.

70. Dada la competencia por los escasos recursos que han de asignarse a la solución de los diferentes problemas ambientales, no es fácil para muchos países en desarrollo dar suficiente prioridad a los problemas relacionados con la contaminación atmosférica transfronteriza.

## V. NUEVAS PRIORIDADES

### A. Posibles oportunidades para eliminar los obstáculos mediante una gestión integrada de todas las cuestiones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo

71. En el sector del suministro energético se puede reducir las emisiones de gases de efectos invernadero introduciendo sistemas de suministro de energía de baja emisión de CO<sub>2</sub> como, por ejemplo, la conversión más eficiente de los combustibles fósiles; el empleo de combustibles de bajo contenido de carbono; la descarbonización de los combustibles; y un aumento del uso de las fuentes de energía renovables. A partir de procesos de ciclos combinados se están elaborando algunos nuevos conceptos que permitirán aumentar la eficiencia en la generación de electricidad y disminuir las emisiones. Para ello se requiere, además de políticas gubernamentales, el empleo de mecanismos económicos, como permisos negociables de emisión, y cargos por emisión (impuestos) para incorporar parcialmente en el precio de la energía producida los verdaderos costos sociales y ambientales de las tecnologías existentes. También se requiere una mayor promoción de los proyectos de demostración de los nuevos sistemas de conversión de la energía y su ulterior aplicación, por ejemplo, de la campaña Eficiencia Energética para el Año 2000 de la CEPE.

72. El mayor impedimento para resolver los problemas de transporte de manera eficaz, independientemente del tamaño y la ubicación de la ciudad, es que la responsabilidad por los sistemas de transporte urbano recae en muchas entidades diferentes. Por lo general, una institución se encarga del mejoramiento de la calidad del aire, otra de la gestión del tránsito, otra del transporte público y una cuarta de la infraestructura. En algunas ciudades las autoridades, mediante la coordinación del sistema de transporte en su región, han podido introducir un conjunto de medidas encaminadas a reducir el uso de la energía entre 20% a 40%.

73. Con el empleo de autobuses, ferrocarriles u otros sistemas de transporte público en lugar de automóviles se puede reducir el uso de energía primaria entre 30% y 70%, y si la carga se transporta por ferrocarril en lugar de

carretera el uso de energía primaria se puede reducir en 30%. Con todo, aún no se observa la voluntad política de promover esos cambios fundamentales, y la mayoría de los esfuerzos siguen encaminados a resolver dificultades técnicas para lograr que los vehículos sean más eficientes y no a reducir considerablemente el transporte privado y reemplazarlo por el transporte público.

74. Los países en desarrollo necesitan urgentemente formular acuerdos para controlar la contaminación atmosférica transfronteriza antes de que tenga graves repercusiones sobre el medio ambiente y la salud de la población.

75. La forma más eficaz a largo plazo (más de 50 años) de aprovechar los bosques para mitigar el aumento de CO<sub>2</sub> atmosférico es reemplazar los combustibles fósiles por leña y los materiales caros por productos madereros para la generación de energía. Además, durante el próximo período de aproximadamente 50 años, habrá suficientes oportunidades para conservar y aumentar las existencias de carbono en los árboles y los productos madereros mediante programas de reforestación y rehabilitación.

76. Mejorando la ordenación de los arrozales y la nutrición de los rumiantes se puede disminuir considerablemente las emisiones de CH<sub>4</sub> de la agricultura. También se puede disminuir aún más las emisiones de CH<sub>4</sub> alterando el tratamiento de los residuos de origen animal.

B. Mayor conciencia y comprensión de los obstáculos concretos encontrados desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

77. La mayoría de las conferencias internacionales en materia de energía incluyen el examen del medio ambiente y la sostenibilidad, lo que refleja una mayor conciencia en general. Además, son cada vez más los gobiernos de los países en desarrollo que formulan políticas energéticas a largo plazo acordes con sus planes nacionales de protección ambiental (PNPA).

78. La CEPE está elaborando una convención sobre la participación del público en relación con la adopción de decisiones sobre el medio ambiente, que cabe esperar que se firme en la conferencia ministerial de Copenhague en 1998.

79. En lo que respecta al transporte, en casi todas las grandes ciudades del mundo se reconoce cada vez más el problema de la contaminación acústica y atmosférica local.

80. Aunque en la mayoría de los países está aumentando la conciencia del público, la presión ejercida sobre las autoridades no ha bastado hasta el momento para garantizar que se hagan cambios trascendentales. Aún no se reconoce que el cambio también puede conducir a nuevas oportunidades. En estos momentos, el debate se centra básicamente en los costos del cambio y en quién debe sufragarlos.



<sup>1</sup> Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, vol. I, Resoluciones aprobadas por la Conferencia (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: S.93.I.8 y corrección), resolución 1, anexo II.

-----