

**LA PROTECCIÓN INTERNACIONAL DE LA ATMÓSFERA:
DE LA CONTAMINACIÓN TRANSFRONTERIZA
AL CAMBIO CLIMÁTICO**

por MIREYA CASTILLO DAUDI

SUMARIO

I. INTRODUCCIÓN

II. LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA, PROBLEMA TRANSFRONTERIZO

1. **La contaminación transfronteriza**
2. **El Convenio de Ginebra de 13 de noviembre de 1979**
 - A) *Contenido del Convenio*
 - B) *Órganos*
3. **El Protocolo de Helsinki de 8 de julio de 1985**
4. **El Protocolo de Sofía de 13 de septiembre de 1988**
5. **El Protocolo de Ginebra de 18 de diciembre de 1991**

III. LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA, PROBLEMA GLOBAL

1. La protección de la capa de ozono

- A) *La disminución de la capa de ozono*
- B) *El Convenio de Viena de 22 de marzo de 1985*
 - a) *Contenido del Convenio*
 - b) *Órganos*
- C) *El Protocolo de Montreal de 16 de septiembre de 1987*
- D) *Ajustes y enmiendas al Protocolo de Montreal adoptados en Londres el 29 de junio de 1990*
- E) *Ajustes y enmiendas al Protocolo de Montreal adoptados en Copenhage el 25 de noviembre de 1992*

2. La prevención del cambio climático

- A) *El efecto invernadero*
- B) *Medidas adoptadas en el plano internacional*
- C) *El Convenio marco sobre cambio climático de 9 de mayo de 1992*
 - a) *Contenido del Convenio*
 - a') *Compromisos de las Partes*
 - b') *Órganos*

IV. CONCLUSIONES

I. INTRODUCCIÓN

El objeto de este curso sobre «La protección internacional de la atmósfera» es doble. Por una parte, se trata de informar acerca de los instrumentos jurídicos más significativos adoptados en el seno de la comunidad internacional en el ámbito de la protección de la atmósfera desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en 1972. Por otra, el propósito de estas lecciones es valorar los esfuerzos realizados, señalando las principales orientaciones que de ellos se inducen en tanto que exponentes del camino elegido por los Estados para hacer frente a uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo: la conservación del medio humano para las generaciones presentes y futuras.

Aunque las reflexiones siguientes van dirigidas fundamentalmente a juristas, las referencias a conceptos científicos son inevitables. El tema del curso constituye un punto de encuentro entre el Derecho y la Ciencia, y sólo puede ser analizado correctamente desde una perspectiva interdisciplinaria. La preocupación por la contaminación del aire, el agotamiento de la capa de ozono y el cambio climático ha creado una demanda de información científica, jurídica, económica y social. El jurista no puede «pasar» del científico o del economista, como éstos tampoco pueden prescindir de aquél. El jurista representa, sin embargo, el final de la cadena interdisciplinaria¹ en tanto en cuanto la adopción de cualquier acción que requiera la intervención de la autoridad pública implica el recurso al Derecho.

La protección de la atmósfera no es más que uno de los aspectos de la protección del medio ambiente.

¿Qué es el medio ambiente? Ninguno de los principales Tratados, Declaraciones, Códigos de conducta, etc., que tienen por objeto proteger el medio ambiente, formula un concepto del mismo. El preámbulo de la *Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*, adoptada en Estocolmo el 16 de junio de 1972, se refiere al medio ambiente como el medio que rodea al hombre «el cual le da el sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente», añadiendo que «los dos aspectos del medio humano, el natural y el artificial, son esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma»².

Las Comunidades Europeas han formulado una definición del medio ambiente: «la asociación de elementos cuyas relaciones mutuas determinan el ámbito y

¹ A. Ch. Kiss: «The Future of Environmental Law in Europe», en T. T. SMITH, y P. KROMAREK: *Understanding US and European Environmental Law. A Practitioner's Guide*, Graham & Trotman, Londres, 1989, p. 148.

² V. texto en CEOTMA-CIFCA, *Calidad de vida, medio ambiente y ordenación del territorio. Textos internacionales*, MOPU, Madrid, 1983, vol. I, pp. 73-75.

las condiciones de vida reales o imaginadas de los individuos y de las sociedades»^{2 bis}.

En ambos enunciados se vislumbra la unidad fundamental del medio ambiente, que es geográfica y físicamente indivisible, en el sentido de que los elementos que lo componen no se pueden separar. Existe una solidaridad fundamental entre la atmósfera, los mares, las aguas dulces, el suelo y la vida animal y vegetal.

Uno de los elementos del medio ambiente es la atmósfera, masa gaseosa fluctuante y dinámica de unos dos mil kilómetros de diámetro. La densidad de los gases que la componen disminuye con la altura; por esta razón, prácticamente la mitad de los gases atmosféricos está concentrada en los primeros cinco kilómetros más cercanos a la superficie de la Tierra. La temperatura de la atmósfera está en función de la altura y es el criterio de referencia que sirve para distinguir las diferentes capas que la integran: la troposfera, la estratosfera, la mesosfera y la termosfera.

Teóricamente, la atmósfera terrestre está compuesta de un 78,08 por 100 de nitrógeno, pequeñas proporciones de diversos gases (argón, helio, hidrógeno, meta-no...) y vapor de agua. Sin embargo, los componentes más importantes son el oxígeno (20,95 por 100) y el dióxido de carbono (0,03 por 100). El oxígeno es el resultado de la función cloroflica de las plantas, las cuales absorben dióxido de carbono y agua y lo transforman en oxígeno con la ayuda de la luz del sol. Este proceso es esencial para el mantenimiento del equilibrio atmosférico oxígeno-dióxido de carbono. Igualmente importante es el proceso de absorción de oxígeno y de producción de dióxido de carbono, resultante de la descomposición y de la combustión de materia orgánica, así como de la respiración de los animales y del hombre.

El citado equilibrio natural resulta alterado y modificado por emisiones antropógenas de gases. Aunque el equilibrio atmosférico es flexible, actualmente existen serios indicios de que estamos a punto de llevarlo al límite a causa de la contaminación.

La contaminación atmosférica ha sido definida como:

La introducción por el hombre, directa o indirectamente, de sustancias o de energía en la atmósfera, que produzca o que pueda producir efectos nocivos tales como daños a los recursos vivos y a los ecosistemas, peligros para la salud humana, deterioro de los bienes materiales, menoscabo de los lugares de esparcimiento y otros usos legítimos del medio ambiente [art. 1.1 del *Convenio de Ginebra sobre contaminación transfronteriza a gran distancia* de 13 de noviembre de 1979].

La contaminación atmosférica se caracteriza por ser un fenómeno ambiguo que subraya la unidad del medio ambiente: la contaminación atmosférica puede transformarse en otro tipo de contaminación; los daños o peligros que entraña se transfieren de un espacio a otro. Primero, la atmósfera puede ser sólo un lugar de tránsito de alguna forma de contaminación y su composición resultar modificada por ella. Mas tarde, la contaminación atmosférica puede afectar a los mares, a las aguas dulces o al suelo. La contaminación atmosférica no conoce distancias ni fronteras. Así,

^{2 bis} *Reglamento 1872/84 del Consejo, relativo al Programa de Acción de las Comunidades Europeas respecto del medio ambiente*, de 28 de junio de 1984, JO, L 176, 1984, p. 1.

insidiosamente, sus efectos pueden manifestarse antes de haber podido protegerse contra ellos.

De las agresiones que sufre la atmósfera, unas afectan a espacios sometidos a la soberanía de los Estados; se puede hablar en estos casos de la contaminación atmosférica como problema transfronterizo. Así, existen pruebas palpables de la acidificación de los lagos y del suelo y de la destrucción de los bosques a causa de esta forma de contaminación, y se ha incorporado al vocabulario medioambiental la expresión «lluvia ácida».

Otras agresiones al medio ambiente atmosférico afectan a todos los Estados y a espacios situados fuera de la jurisdicción de aquéllos; en estos casos puede hablarse de la contaminación atmosférica como problema global: las emisiones antropógenas de determinados gases pueden plantear problemas de dimensión planetaria al afectar al conjunto de la atmósfera de la Tierra. La destrucción de la capa de ozono y el calentamiento global o efecto invernadero y sus consecuencias sobre el cambio climático, son ejemplos de este segundo aspecto del fenómeno y tienen connotaciones mucho más inquietantes que la propias de la lluvia ácida.

Ningún país ni grupo de países puede, unilateralmente, obtener soluciones eficaces a los problemas mencionados. La progresiva toma de conciencia de la dimensión internacional de la contaminación atmosférica ha puesto de relieve que los problemas que suscita deben plantearse y resolverse a nivel internacional, regional o global. Ello no siempre resulta fácil porque porciones significativas de la atmósfera están sometidas a la soberanía de los Estados. Además, la protección internacional del medio ambiente atmosférico durante muchos años ha sido «la Cenicienta» del Derecho internacional del medio ambiente porque se consideraba que la contaminación atmosférica era un fenómeno exclusivamente local. Posteriormente se apreció con más claridad que la contaminación no se detenía ante las fronteras nacionales y que, por ende, era necesario intensificar la cooperación regional e internacional para combatir la contaminación transfronteriza. Últimamente se ha avanzado más aún, y en la actualidad se admite de forma general que hay problemas de carácter mundial que amenazan gravemente el equilibrio ecológico de nuestro planeta en su conjunto³.

La práctica y la doctrina internacionales en materia de protección de la atmósfera encuentran su punto de partida en el asunto de la *Fundición de Trail*, planteado precisamente a raíz de una emisión de humos en Canadá, que produjo daños en territorio norteamericano. El laudo arbitral de 11 de marzo de 1941 sentó uno de los principios fundamentales del Derecho del Medio Ambiente:

[...] según los principios del Derecho internacional y del Derecho de los Estados Unidos, ningún Estado tiene derecho a utilizar ni a permitir que se utilice su territorio de tal manera que se causen daños por humos en o al territorio de otro Estado o a las propiedades o a las personas que en él se encuentren, cuando se producen graves daños y éstos se pueden probar de forma clara y convincente [...].⁴

³ «Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible», *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, C 138, 17 de mayo de 1993, p. 83.

⁴ Cf. ONU: *Recueil des sentences arbitrales*, Sijthoff, Leiden, vol. III, p. 1965.

La preocupación por la protección de la atmósfera aparece por vez primera a nivel regional en la *Declaración de principios sobre la lucha contra la contaminación del aire* [Resolución (68) 4], adoptada por el Comité de Ministros del Consejo de Europa el 8 de marzo de 1968⁵. En la *Declaración de Estocolmo*, adoptada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en junio de 1972, la protección de la atmósfera en cuanto tal no mereció ninguna consideración específica.

Las primeras disposiciones convencionales en materia de protección de la atmósfera aparecen en el *Convenio de Ginebra sobre la prohibición de utilizar técnicas de modificación ambiental con fines militares u otros hostiles*, de 18 de mayo de 1977⁶. Este Convenio, de ámbito universal, prohíbe utilizar con fines militares cualquier técnica que tenga por objeto alterar, mediante la manipulación deliberada de los procesos naturales, la dinámica, la composición o la estructura de la Tierra, incluida la atmósfera⁷.

Finalmente, el *Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar*, de 10 de diciembre de 1982, incluye en la parte XII, relativa a la protección y preservación del medio marino, disposiciones genéricas relativas a la contaminación atmosférica, en cuanto pueda afectar al medio marino. Los artículos 194, 212 y 222 del Convenio son, curiosamente, las únicas reglas de ámbito universal cuyo objeto es prevenir, reducir y controlar la contaminación atmosférica en su conjunto.

Actualmente, la protección de la atmósfera se encuentra en el centro de la atención del Derecho internacional del medio ambiente.

II. LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA, PROBLEMA TRANSFRONTERIZO

1. La contaminación transfronteriza

Al comienzo de los años cincuenta, en los países escandinavos se empezó a percibir un inquietante fenómeno: la acidificación de los cursos de agua y de los lagos, la cual afectaba sensiblemente a la flora y a la fauna acuáticas⁸. En la década siguiente, en los bosques de coníferas de Europa central, especialmente en Checoslovaquia, en la República Federal de Alemania y en Suiza, alguna forma de

⁵ V. texto en CEOTMA-CIFCA, *op. cit.*, pp. 73-75.

⁶ BOE de 22 de noviembre de 1978.

⁷ V. sobre este Convenio: G. FISCHER: «La Convention sur l'interdiction d'utiliser des techniques de modification de l'environnement à des fins hostiles», *Annuaire français de droit international* (París) 1977, pp. 820-836, y L. I. SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, «1977 United Nations Convention on the Prohibition of Military or any Other Hostile Use of Environmental Modification Techniques. Commentary», en N. ROZITTI, *The Law of Naval Warfare. A Collection of Agreements and Documents with Commentaries*, Nijhoff, Dordrecht, 1988, pp. 661-672.

⁸ A. ROSENCRANZ, «The ECE Convention of 1979 on Long-Range Transboundary Air Pollution», *American Journal of International Law* (Washington), 1981, p. 975.

contaminación estaba destruyendo los ecosistemas forestales. Simultáneamente, se hacía perceptible la corrosión de los monumentos históricos y de otros edificios por el llamado «mal de la piedra».

En todas las regiones afectadas, la causa común de todas estas perturbadoras manifestaciones era una forma de contaminación transfronteriza: la lluvia ácida.

Esta expresión acuñada describe una amplia variedad de fenómenos vinculados a la deposición de ácidos. En este sentido, es más exacto hablar de precipitaciones ácidas que de lluvia ácida, ya que los ácidos están contenidos tanto en el agua de la lluvia como en las demás precipitaciones atmosféricas. Las deposiciones ácidas pueden ser también el resultado de la reacción de determinados gases al entrar en contacto con la humedad del suelo, con la vegetación, con el agua de los lagos o de las corrientes de agua.

Los principales causantes de las deposiciones ácidas son: el dióxido de azufre (SO_2), el sulfato (SO_4), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los compuestos orgánicos volátiles (COV), como, por ejemplo, los hidrocarburos (HC) y el amoníaco (NH_3).

El dióxido de azufre se encuentra presente en las emanaciones procedentes de la combustión, en las centrales térmicas y en los vehículos de motor, de las principales fuentes de energía actualmente disponibles: los combustibles fósiles, es decir, el carbón (turba, lignito, hulla), los hidrocarburos y el gas natural. Al entrar en contacto con el vapor de agua de la atmósfera, el dióxido de azufre se transforma en aerosoles de sulfato o ácido sulfúrico, llegando a la superficie de la Tierra con la lluvia, el granizo, la nieve y la niebla y provocando así la acidificación de las aguas dulces, la destrucción de los bosques y la corrosión de los edificios.

Los óxidos de nitrógeno son liberados por los vehículos de motor, especialmente los que funcionan con motores de tipo diésel, y por los fertilizantes químicos utilizados en agricultura. Los compuestos orgánicos volátiles son compuestos orgánicos artificiales, liberados por los vehículos de motor y por fuentes fijas tales como las instalaciones de combustión. Los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles se transforman en ozono (O_3) en la troposfera, por oxidación fotoquímica, es decir, por la acción del sol, causando daños a las agujas de las coníferas, especialmente a las membranas que realizan la fotosíntesis.

La expresión «contaminación transfronteriza» alude al transporte atmosférico de sustancias contaminantes más allá de los espacios sometidos a la jurisdicción del Estado en el que se originan, es decir, a la contaminación atmosférica cuya fuente física está situada en el ámbito de la jurisdicción de un Estado y cuyos efectos perjudiciales se dejan sentir en el ámbito territorial de jurisdicción de otro Estado. En virtud de este fenómeno, unos mil millones de toneladas de dióxido de azufre integran permanentemente la atmósfera de los países europeos, desplazándose en función del viento. En Noruega, el 92 por 100 de los contaminantes atmosféricos proceden del exterior; en Suiza, el 90 por 100; en Austria, el 85 por 100; en Suecia, el 82 por 100 y en Dinamarca, el 72 por 100. En cambio, el Reino

Unido, uno de los principales «exportadores» de dióxido de azufre, junto con Alemania, está protegido de esta forma de contaminación, por el régimen de vientos dominante⁹.

2. El Convenio de Ginebra de 13 de noviembre de 1979

Los países escandinavos se esforzaron por sensibilizar a la comunidad internacional respecto del problema de la contaminación transfronteriza a larga distancia, tan pronto como tomaron conciencia del fenómeno de la acidificación de sus ríos y lagos. Ésta fue la razón de que se celebrara en Estocolmo la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Sin embargo, tuvieron poco éxito. La Declaración adoptada por la Conferencia el 16 de junio de 1972 no hacía referencia alguna a la contaminación atmosférica ni tomaba en consideración la protección de la atmósfera en cuanto tal.

El 1 de agosto de 1975, en el contexto del proceso de distensión, la Conferencia para la Seguridad y la Cooperación en Europa adoptó en Helsinki el Acta Final o Acta de Helsinki, que incluía un capítulo sobre medio ambiente. Los Estados participantes afirmaban su voluntad de cooperar en la lucha contra la contaminación atmosférica, incluido el desplazamiento de los contaminantes atmosféricos a gran distancia y elaborar, mediante la cooperación internacional, un vasto programa de seguimiento y evaluación del transporte a gran distancia de los elementos contaminantes del aire, comenzando por el dióxido de azufre, pasando después a otros contaminantes¹⁰. El Acta Final preconizaba la inclusión de estos proyectos en la agenda de trabajo de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, único Organismo regional que reúne a todos los países europeos, cuyos trabajos son de naturaleza altamente técnica y que, desde 1971, se ocupaba de problemas del medio ambiente.

La nueva era de entendimiento bilateral entre las superpotencias hizo posible que, en 1976, la Comisión Económica para Europa, de las Naciones Unidas, asumiera la tarea de preparar el instrumento internacional apropiado para la adopción de medidas contra la contaminación transfronteriza y, tras tres años de negociaciones diversas, el 13 de noviembre de 1979, se adoptó en Ginebra el Convenio sobre contaminación transfronteriza a gran distancia. El Convenio, que representa uno de los primeros grandes instrumentos paneuropeos en materia de protección del medio ambiente, entró en vigor el 16 de marzo de 1983¹¹.

Este Convenio multilateral resulta significativo porque hace posible la cooperación entre los Estados causantes de la contaminación transfronteriza a gran distancia y aquellos que la soportan ya que son Parte en él la práctica totalidad de los pa-

⁹ A. Ch. Kiss: *Droit international de l'environnement*, Pedone, París, 1989, p. 201.

¹⁰ V. texto del Acta de Helsinki en *Revista de Política internacional* (Madrid), 1976, n.º 146-148, pp. 267-323.

¹¹ *BOE* de 10 de marzo de 1983 y 31 de mayo de 1993.

íses industrializados de Europa Oriental¹² y Occidental, Canadá, Estados Unidos y la Comunidad Europea¹³.

A) *Contenido del Convenio*

El Convenio sobre contaminación transfronteriza a gran distancia tiene carácter programático, con escaso contenido normativo. Es un Convenio marco cuyo objetivo es, según indica el preámbulo, «fomentar las relaciones y la cooperación en materia de protección del medio ambiente», mediante disposiciones de contenido indicativo, sin obligaciones jurídicas precisas a cargo de los Estados.

La expresión «contaminación transfronteriza a gran distancia» designa «la contaminación cuya fuente física esté situada totalmente o en parte en una zona sometida a la jurisdicción nacional de un Estado y que produzca efectos perjudiciales en una zona sometida a la jurisdicción de otro Estado a una distancia tal que generalmente no sea posible distinguir las aportaciones individuales o de grupos de fuentes de emisión» [art. 1.b)]. Esta definición subraya también la «filosofía» del Convenio: hacer abstracción de la relación de causalidad entre la contaminación atmosférica transfronteriza y las fuentes de emisión causantes de la misma¹⁴.

El Convenio no establece obligaciones a cargo de las Partes; se limita a enunciar unos «principios fundamentales»:

1. Las Partes Contratantes se esforzarán por limitar y, en la medida de lo posible, reducir gradualmente e impedir la contaminación atmosférica, incluida la contaminación atmosférica a gran distancia (art. 2).

El Convenio no establece obligación específica alguna, de presente o de futuro, de reducir las emisiones de cualesquiera contaminantes atmosféricos, ni tampoco del dióxido de azufre. Se trata, pues, de un compromiso de buena voluntad, que no compromete a las Partes a adoptar ninguna medida concreta a menos que lo deseen.

2. Las Partes Contratantes elaborarán sin demora injustificada, mediante intercambios de información, las políticas y estrategias que les sirvan para combatir las

¹² Sobre el estado del medio ambiente en los países de Europa Oriental, v. F. JUHASZ y A. RAGNO, «L'environnement à l'Est: du rouge au vert?», *L'Observateur de l'OCDE* (París), 1993, n.º 181, pp. 33-36; v. también B. GILLESPIE, y A. ZAMPARUTTI, «Est: un cadre pour l'environnement», *ibíd.*, n.º 185, pp. 16-20.

¹³ El 1.º de octubre de 1992 eran Parte en el Convenio los siguientes Estados: Alemania, Austria, Bielorrusia, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Canadá, Chipre, Checoslovaquia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estados Unidos, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Liechtenstein, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Rumania, Suecia, Suiza, Ucrania y Yugoslavia.

¹⁴ A. Ch. KISS, «La coopération paneuropéenne dans le domaine de la protection de l'environnement», *Annuaire français de droit international*, 1979, p. 722. El profesor Kiss indica también que por «gran distancia» hay que entender una distancia superior a los treinta kilómetros; la contaminación en zonas fronterizas contiguas quedaría excluida del ámbito de aplicación del Convenio (*ibíd.*, p. 723).

descargas de contaminantes atmosféricos, teniendo en cuenta los esfuerzos ya emprendidos a nivel nacional e internacional (art. 3).

3. Las Partes Contratantes intercambiarán informaciones de sus políticas, sus actividades científicas y las medidas técnicas que tengan por objeto combatir en la medida de lo posible las descargas de contaminantes atmosféricos que puedan tener efecto perjudiciales (art. 4).

Las informaciones tendrán fundamentalmente por objeto los datos relativos a las emisiones de los contaminantes atmosféricos que atraviesen las fronteras de los Estados¹⁵, y a la extensión de los daños que, de acuerdo con dichos datos, puedan ser imputables a la contaminación transfronteriza a gran distancia (art. 8).

Por lo que se refiere a los daños, el Convenio de Ginebra tiene buen cuidado de precisar que «no contiene disposición alguna referente a la responsabilidad de los Estados en materia de daños», haciéndolo constar expresamente en una nota a pie de página. Procedimiento que no deja de ser sorprendente por lo inusual [art. 8.f)]¹⁶.

4. Las Partes celebrarán «en plazo próximo» consultas, a petición, entre, por una parte, aquella o aquellas Partes Contratantes afectadas por la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia o que se hallen expuestas a un riesgo significativo de dicha contaminación y, por la otra, aquella o aquellas Partes Contratantes en cuyo territorio o dentro de cuya jurisdicción se haya originado o pudiera haberse originado una aportación sustancial de contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia por el hecho de que se realicen o proyecten determinadas actividades en dichos territorios¹⁷ (art. 5).

Esta disposición puede considerarse uno de los mayores logros del Convenio y que la obligación de proceder a consultas no resulta fácilmente aceptable para los Estados en el ámbito del medio ambiente¹⁸. Además, tal como subraya la doctrina¹⁹ el principio tal como está formulado parece excluir cualquier cláusula «escapatoria», lo que resulta excepcional si se compara esta disposición con los demás enunciados del Convenio²⁰. Sin embargo, la eficacia del principio puede resultar debili-

¹⁵ Empezando por el dióxido de azufre, y los datos físico-químicos y biológicos relativos a la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia (art. 8).

¹⁶ Los países nórdicos más seriamente afectados por la contaminación transfronteriza eran conscientes de que sólo podían contar con la buena voluntad de los países «exportadores» de esta forma de contaminación. Ésta es la razón de que aquéllos, deliberadamente, evitaran plantear el tema de la responsabilidad internacional [Marc PALLEMAERTS, «International Legal Aspects of Long-Range Transboundary Air Pollution», *Hague Yearbook of International Law* (Dordrecht) 1988, p. 190]. Sobre el problema concreto de la responsabilidad internacional en materia de contaminación transfronteriza v. *ibid.*, pp. 204-217.

¹⁷ Esta última frase puede interpretarse en el sentido de que el Convenio admite implícitamente la posibilidad de que se incrementen las emisiones contaminantes.

¹⁸ A. Ch. KISS, «La coopération pan-européenne...», *cit.*, p. 723. Sobre la obligación de celebrar consultas en el ámbito del medio ambiente, v. A. Ch. KISS, *Droit international...*, *cit.* pp. 88-89.

¹⁹ V. M. PALLEMAERTS, *op. cit.*, p. 194, y A. ROSECRANZ, *op. cit.*, p. 977.

²⁰ El Convenio formula cláusulas «escapatorias» típicas tales como: «teniendo en cuenta debidamente los hechos y problemas de que se trata», «las Partes [...] se esforzarán [...] en la medida de lo posible», «sin demora injustificada», «de acuerdo con sus necesidades», etc.

tada por la ambigüedad de los términos «riesgo significativo» y «aportación sustancial», que pueden convertirse, a la postre, en excusas para el Estado bajo cuya jurisdicción se haya originado la contaminación atmosférica.

Estos principios fundamentales parecen fiarlo todo a la discrecionalidad de las Partes. El Convenio sólo habla formalmente de obligaciones en una ocasión y lo hace con reservas: para combatir la contaminación atmosférica, especialmente la que procede de las instalaciones nuevas o transformadas, cada Parte se obliga a elaborar los sistemas de ordenación de la calidad del aire y las medidas de control que sean compatibles con un desarrollo equilibrado²¹, recurriendo a la mejor tecnología disponible y económicamente aplicable y a las técnicas que no produzcan residuos (art. 6).

Asimismo, las Partes Contratantes parecen comprometerse a emprender actividades concertadas de investigación y/o de desarrollo no sólo en las materias que permitan conocer y comprender mejor los distintos aspectos científicos y técnicos del problema de la contaminación atmosférica, sino también en cuanto a la evaluación económica, social y ecológica de las medidas a adoptar, así como en otras materias (art. 7). La investigación tiene una importancia decisiva en materia de contaminación transfronteriza ya que algunos Estados se escudan en la falta de pruebas científicas acerca de las causas y los efectos de la contaminación para justificar su pasividad ante el problema²².

El Convenio prevé también una forma de cooperación más sistemática mediante la realización del existente «Programa concertado de seguimiento y evaluación del transporte a gran distancia de los contaminantes atmosféricos en Europa» (EMEP) (art. 9).

B) Órganos

En el plano institucional, las Partes contratantes encargan la administración y la ejecución del Convenio a organismos ya existentes. Así, el Órgano Ejecutivo del Convenio se constituye dentro del marco de un organismo de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas: «los Asesores de los Gobiernos de los países de la Comisión Económica para Europa para problemas del medio ambiente». El Órgano Ejecutivo es el encargado de vigilar el cumplimiento del Convenio y de preparar los estudios y la documentación necesarios para su desarrollo, tarea que ha llevado a la práctica con gran eficacia, como seguidamente se verá.

²¹ Esta referencia al desarrollo equilibrado toma en cuenta los intereses de los Estados, con escaso desarrollo industrial y bajos niveles de emisión de dióxido de azufre que, en el momento de la adopción del Convenio, aspiraban a un rápido crecimiento económico y preveían, en consecuencia, un incremento de sus emisiones contaminantes. Tal era el caso, por ejemplo, de Irlanda (M. PALLEMAERTS, *op. cit.*, p. 192).

²² Ésta ha sido durante mucho tiempo la postura del Reino Unido (v. M. PALLEMAERTS, *op. cit.*, pp. 195-196).

Las funciones de la Secretaría del Convenio son asumidas por el Secretario ejecutivo de la Comisión Económica para Europa (art. 11).

Por último, el «Programa concertado sobre el transporte a gran distancia de contaminantes atmosféricos en Europa» es el *European Monitoring and Evaluation Program*, introducido en 1977, bajo los auspicios de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas y financiado inicialmente a cargo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en coordinación con la Organización Meteorológica Mundial (OMM)²³. El Programa está basado en el seguimiento continuo del dióxido de azufre y sustancias afines, no sólo en el aire, sino también en el agua, en el suelo y en la vegetación, mediante la utilización de métodos de seguimiento comparables o normalizados y el intercambio de los datos relativos a las emisiones.

El EMEP proporciona información diaria de las concentraciones y deposiciones de los contaminantes atmosféricos mediante una red de más de noventa estaciones de control del dióxido de azufre y sustancias afines²⁴, situadas en veinticuatro países²⁵. La financiación del EMEP está regulada por el Protocolo de Ginebra de 28 de septiembre de 1984²⁶, que es el primer Protocolo adoptado en desarrollo del Convenio de Ginebra de 1979.

3. El Protocolo de Helsinki de 8 de julio de 1985

El Convenio de Ginebra, en cuanto marco de cooperación, constituye un proceso abierto que ha sido objeto de constantes impulsos de desarrollo. Desde la primera reunión del Órgano Ejecutivo encargado de la gestión del Convenio²⁷, celebrada en Ginebra en junio de 1983, Finlandia, Noruega y Suecia, en cuanto países particularmente afectados por la contaminación transfronteriza, presentaron una propuesta de programa para reducir las emisiones transfronterizas de dióxido de azufre en un 30 por 100 para antes de 1993, tomando como referencia el nivel de emisiones de 1980. La propuesta no pudo ser adoptada, sin embargo, en marzo de 1984, los países favorables a la propuesta nórdica se comprometieron voluntariamente a lo dispuesto en ella en virtud de la llamada «Declaración de Ottawa»²⁸. Finalmente, el Órgano Ejecutivo del Convenio de Ginebra preparó un Protocolo que recogía en sus propios y expresos términos el contenido de la propuesta nórdica de 1983 y que fue

²³ A. ROSENCRANZ, *op. cit.*, p. 978.

²⁴ Estas sustancias son: óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, fluoruro de hidrógeno, plomo, ozono, hidrocarburos, partículas en suspensión y partículas sedimentables (v. J. McCORMICK, *Acid Earth*, Earthscan, Londres, 1985, p. 62). En lo relativo a España, v. *Medio Ambiente en España 1988*, MOPU, Madrid, 1989, pp. 68-73.

²⁵ A. Ch. Kiss, *Droit international...*, cit., p. 207.

²⁶ En vigor desde el 28 de enero de 1988 (v. *BOE* de 18 de febrero de 1988). Son Parte en el mismo treinta y dos Estados y la Comunidad Europea.

²⁷ V. artículo 10 del Convenio.

²⁸ V. texto en *International Legal Materials* (Washington), 1984, pp. 662-663.

adoptado en el seno de la tercera reunión del Órgano Ejecutivo, en Helsinki, el 8 de julio de 1985: el Protocolo relativo a la reducción de las emisiones de dióxido de azufre o de sus flujos transfronterizos al menos en un 30 por 100. El Protocolo entró en vigor en septiembre de 1987²⁹.

Las Partes en el Protocolo se comprometen a reducir sus emisiones anuales de dióxido de azufre o sus flujos transfronterizos, al menos un 30 por 100 antes del año 1993³⁰, tomando como referencia para el cálculo de las reducciones el nivel de emisiones del año 1980 (art. 2). Las Partes reconocen la necesidad de llevar a cabo mayores reducciones cuando las condiciones medioambientales así lo requieran (art. 3)³¹.

Para dar efecto a lo dispuesto en el Convenio, las Partes deben elaborar sin demora injustificada programas, políticas y estrategias nacionales que les sirvan para reducir las emisiones de dióxido de azufre o sus flujos transfronterizos, en los porcentajes y en los plazos fijados por el Protocolo (art. 6).

Las Partes deberán informar anualmente al Órgano Ejecutivo del Convenio de Ginebra de sus emisiones nacionales de dióxido de azufre, así como de las bases sobre las que tales emisiones han sido calculadas (art. 4)³².

El Protocolo se encuentra actualmente en proceso de enmienda³³.

4. El Protocolo de Sofía de 31 de septiembre de 1988

El Órgano Ejecutivo del Convenio de Ginebra reconoció en su segunda reunión la necesidad de reducir las emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NOx) procedentes de fuentes fijas o móviles o sus flujos transfronterizos a lo más tardar en 1995. A tal efecto, la tercera reunión del Órgano Ejecutivo del Convenio creó un grupo de trabajo *ad hoc*, encargándole de la preparación de lo que sería el tercer Protocolo al Convenio de Ginebra de 1979.

²⁹ V. texto en *International Legal Materials*, 1988, pp. 698-711. Veinte Estados son parte en el mismo, pero ni Polonia ni el Reino Unido, países en los que se encuentran las principales fuentes de contaminación transfronteriza, son Parte en el Protocolo, por considerar que sus contribuciones a la lluvia ácida no han sido probadas o que los plazos son demasiado cortos (v. McCORMICK, *op. cit.*, pp. 67-68).

³⁰ Esta disposición significa o bien la reducción del 30 por 100 de las emisiones de las fuentes situadas en el territorio de una de las Partes, o bien la reducción de las emisiones de las fuentes situadas en el territorio de una de las Partes, que causan flujos transfronterizos, que tengan como resultado una reducción del 30 por 100 de sus flujos transfronterizos, en la zona geográfica de la Comisión Económica para Europa (v. A. MONRÓS CHANCOSA, *La protección de la atmósfera: La regulación internacional*, tesis doctoral inédita, Valencia, 1993, p. 97).

³¹ De hecho, un buen número de Estados Parte ha adoptado reducciones mayores de las previstas en el Protocolo o ha adelantado el calendario de cumplimiento previsto en el mismo (ibíd., p. 99).

³² El EMEP debe proporcionar al Órgano Ejecutivo del Convenio cálculos anuales de los flujos transfronterizos y de las deposiciones de compuestos sulfurados en la zona geográfica de las actividades del EMEP (art. 5), entendiéndose por tal la zona que es objeto de un seguimiento coordinado por los centros internacionales del EMEP (v. art. 1.4 del Protocolo de 28 de septiembre de 1984, BOE de 18 de febrero de 1988).

³³ V. *El País*, 14 y 15 de junio de 1994.

La sexta reunión del Órgano Ejecutivo del Convenio de Ginebra de 1979 adoptó en Sofía, el 31 de septiembre de 1988, el Protocolo relativo a la lucha contra las emisiones de óxido de nitrógeno o sus flujos transfronterizos. El Protocolo entró en vigor el 14 de febrero de 1991³⁴.

Fundamentalmente, las Partes en el Protocolo se comprometen, en cuanto sea posible, a tomar medidas eficaces para contener/o reducir³⁵ sus emisiones anuales nacionales de óxidos de nitrógeno o sus flujos transfronterizos³⁶, a fin de que los mismos, el 31 de diciembre de 1994 a lo más tardar, no sean superiores a sus emisiones anuales nacionales de óxidos de nitrógeno o a los flujos transfronterizos de dichas emisiones durante el año 1987³⁷ (art. 1.1)³⁸.

Además, dos años como máximo después de la entrada en vigor del Protocolo las Partes se comprometen a aplicar normas nacionales de emisión para las fuentes fijas de emisión más importantes³⁹ [art. 2.2.a)], así como a las fuentes móviles nuevas⁴⁰ [art. 2.2.b)] y a adoptar medidas anticontaminantes para las grandes fuentes fijas existentes⁴¹ [art. 2.2.c)]. Las Partes deben informar anualmente al Órgano Ejecutivo de los programas, políticas y estrategias nacionales de ejecución de las obligaciones que se derivan del Protocolo (arts. 7 y 8)⁴².

³⁴ BOE de 13 de marzo de 1991. El 1 de octubre de 1992 veinte Estados eran Parte en el mismo, entre ellos el Reino Unido.

³⁵ Las técnicas de reducción de emisiones de NOx se centran en ciertas modificaciones de la combustión o de la operación y en el tratamiento de los gases de combustión (v. Anexo técnico).

³⁶ Esta disposición significa o bien la reducción de las emisiones de las fuentes situadas en el territorio de una de las Partes, o bien la reducción de las emisiones de las fuentes situadas en el territorio de una de las Partes, que causan flujos transfronterizos, que tengan como resultado una reducción de los flujos transfronterizos, en la zona geográfica de la Comisión Económica para Europa (v. A. MONRÓS CHANCOSA, *op. cit.*, p. 101, nota 218).

³⁷ O cualquier año anterior que se especifique en el momento de la firma del Protocolo o de la adhesión al mismo, a condición, además, de que en lo que respecta a una Parte cualquiera, que especifique cualquier año anterior, sus flujos transfronterizos nacionales o sus emisiones nacionales de óxidos de nitrógeno durante el período del 1 de enero de 1987 al 1 de enero de 1996, no sobrepasen su media anual sus flujos transfronterizos o sus emisiones nacionales durante el año civil de 1987 (art. 1.1).

³⁸ Algunos Estados ha adoptado unilateralmente mayores reducciones (V. *Environmental Policy and Law*, 1988-6, p. 4).

³⁹ El Protocolo toma en consideración: la «gran fuente fija nueva» —cualquier fuente fija nueva cuya aportación térmica sea como mínimo de 50 MW— (art.1.9), y la «gran categoría de fuentes» —cualquier categoría de fuentes que emitan o puedan emitir contaminantes atmosféricos en forma de óxido de nitrógeno, y que contribuyan por lo menos al 10 por 100 del total anual de las emisiones nacionales de óxido de nitrógeno— (art. 1.10). El Anexo técnico, que tiene el carácter de recomendación (art. 10), indica que las grandes categorías de fuentes fijas de emisión de NOx pueden ser: las instalaciones de combustión, los hornos industriales (por ejemplo, fábricas de cemento), los motores fijos (turbinas a gas y motores de combustión interna) y otras operaciones, como, por ejemplo, la producción de ácido nítrico.

⁴⁰ Es decir, los vehículos a motor o cualquier otra fuente móvil (art. 1.12).

⁴¹ Es decir, cualquier fuente fija existente cuya aportación térmica sea como mínimo de 100 MW (art. 1.8).

⁴² El EMEP debe proporcionar al Órgano Ejecutivo del Convenio cálculos de los balances de nitrógeno, de los flujos transfronterizos y de las lluvias de óxidos de nitrógeno, en la zona geográfica de las actividades del EMEP (art. 9).

Lo antes posible y, a lo más tardar, dos años después de la entrada en vigor del Protocolo, las Partes actuarán de modo que el carburante sin plomo esté disponible, por lo menos a lo largo de los grandes itinerarios del tránsito internacional, para facilitar la circulación de vehículos equipados con convertidores catalíticos (art. 4).

5. El Protocolo de Ginebra de 18 de diciembre de 1991

El Órgano Ejecutivo del Convenio de Ginebra reconoció en su quinta reunión, celebrada en 1987, la necesidad de reducir las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles (COV) o sus flujos transfronterizos por su contribución a la formación de ozono troposférico. En la sexta reunión del Órgano Ejecutivo del Convenio se encargó a un grupo de trabajo *ad hoc* la preparación de un Protocolo en la materia. El Órgano Ejecutivo del Convenio de Ginebra adoptó en su novena reunión, el cuarto Protocolo al Convenio de Ginebra: el Protocolo de Ginebra de 18 de diciembre de 1991 relativo a los compuestos orgánicos volátiles⁴³ o sus flujos transfronterizos⁴⁴.

Las Partes se comprometen a controlar y a disminuir las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles con el fin de reducir sus flujos transfronterizos y los flujos de productos oxidantes fotoquímicos que resultan de aquéllos, para proteger la salud y el medio ambiente de sus efectos nocivos (art. 2.1).

El Protocolo no establece obligaciones uniformes para todas las Partes sino que cada una de ellas, en el momento de firmar el Protocolo o de adherirse a él, especifica las modalidades de los compromisos que asume en función de sus emisiones de tales sustancias⁴⁵, y de que su territorio se encuentre incluido en una «Zona de Gestión del Ozono Troposférico (ZGOT)»⁴⁶ (art. 2).

El Protocolo establece también un calendario de complejas disposiciones detalladas que las Partes deben desarrollar en relación con las distintas fuentes de emisión de los compuestos orgánicos volátiles, que pretenden cubrir los distintos aspectos del problema (arts. 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8).

Finalmente, el Protocolo recuerda a las Partes sus obligaciones de reducir las emisiones de gases nocivos a fin de prevenir la disminución de la capa de ozono y el cambio climático (art. 3.1).

⁴³ Por COV se entienden todos los compuestos orgánicos artificiales distintos del metano, que pueden producir oxidantes fotoquímicos por reacción con el dióxido de azufre, por la acción del sol (art. 1.9).

⁴⁴ No me consta que el Protocolo haya entrado en vigor.

⁴⁵ El compromiso más significativo es el que supone la obligación de reducir las emisiones de COV o sus flujos transfronterizos al menos un 30 por 100 antes de 1999, tomando como referencia las emisiones de 1988 o cualquier año del período 1984-1990, a elección de cada Parte (art. 2.2).

⁴⁶ V. artículos 1.5 y 2.2 y anexo I. Las ZGOT son zonas de concentración del ozono troposférico y están en Canadá y en Noruega.

III. LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA, PROBLEMA GLOBAL

1. La protección de la capa de ozono

A) *La disminución de la capa de ozono*

A unos veinticinco kilómetros de altura sobre la superficie de la Tierra se encuentra un delicado velo, de unos tres milímetros de espesor, que protege el planeta de los rayos del Sol. Este velo es la capa de ozono, tan importante para la vida en la Tierra como el oxígeno o el agua ya que sin él, niveles letales de rayos ultravioleta provocarían la extinción de la vida en el planeta.

El ozono (O₃) es una de las formas del oxígeno (O₂), que se encuentra en concentraciones variables a nivel del mar (ozono troposférico) y hasta una altura de unos sesenta kilómetros sobre la superficie de la Tierra (ozono estratosférico). El ozono troposférico es un gas contaminante que resulta perjudicial para la vegetación⁴⁷; sin embargo, el ozono estratosférico, cuyas mayores concentraciones se encuentran entre los veinte y los veinticinco kilómetros de altura, actúa como una pantalla que protege de los rayos ultravioleta, de onda corta, procedentes del Sol, actuando como pantalla e impidiendo que niveles excesivos de aquellos rayos lleguen a la superficie del planeta y tengan consecuencias nocivas para el hombre y para el medio ambiente. El ozono desempeña también un importante papel en la regulación de la temperatura de la Tierra⁴⁸.

El ozono es un recurso renovable y dinámico que se forma naturalmente a partir del oxígeno en las capas altas de la atmósfera. Es, sin embargo, un recurso escaso: en la zona de su mayor concentración, sólo una molécula de cada cien mil es de ozono. El ozono es un gas inestable que se descompone por causas naturales. Este proceso resulta alterado por ciertas sustancias químicas antropógenas, que actúan como catalizadores de las reacciones.

En 1928, la Compañía Dupont logró el triunfo tecnológico de producir clorofluorocarbonos (CFC). Los CFC son productos químicos industriales compuestos de moléculas inertes en la troposfera⁴⁹ y extremadamente estables, es decir, dotadas de larga vida, ya que pueden permanecer activas en la atmósfera de veinticinco a ciento cincuenta años. Durante casi cincuenta años, la comunidad internacional los utilizó como gas propelente en los aerosoles, en los circuitos de refrigeración (CFC-11 y CFC-13) y como disolventes industriales (CFC-113)⁵⁰, ignorante del peligro que representaban.

A principios de la década de los setenta, las primeras investigaciones científicas pusieron de manifiesto la presencia en la atmósfera de concentraciones mensurables

⁴⁷ V. *supra*, pp. 8 y 21-23.

⁴⁸ V. *infra*, nota 115.

⁴⁹ Es decir, estas sustancias no son destruidas ni por la lluvia, ni por la acción del Sol ni por otros productos químicos.

⁵⁰ M. S. LOBOS, «Thinking Air, Better Beware: Chlorofluorocarbons and the Ozone Layer», *Dickinson Journal of International Law*, 1987-1, p. 90.

de determinados gases, teóricamente nocivos para el medio ambiente al descomponerse por la acción de los rayos ultravioleta en las capas altas de la atmósfera⁵¹. Las primeras sustancias sospechosas fueron los productos de combustión derivados de la utilización de los ingenios espaciales y de los aviones supersónicos⁵².

En 1974, dos científicos de la Universidad de California (Irvine), M. J. Molina y F. S. Rowland, formularon por vez primera la hipótesis de que los CFC liberados en la biosfera podían llegar hasta la capa de ozono, donde, por la acción de los rayos ultravioleta, liberarían átomos de cloro, que actuarían como catalizadores en las reacciones que descomponen las moléculas de ozono⁵³.

Según la teoría de Molina y Rowland, los CFC, liberados en la biosfera, emigran lentamente hacia la estratosfera, donde son descompuestos por la acción del Sol, liberando en el proceso átomos de cloro, los cuales reaccionan con el ozono, descomponiendo sus moléculas. El átomo de cloro descompone el ozono, liberando una de sus moléculas de oxígeno y transformándose en óxido de cloro, el cual reacciona a su vez con las moléculas de ozono, originando una reacción en cadena, de tal forma que una sola molécula de cloro sería capaz de destruir cien mil moléculas de ozono⁵⁴, provocando, al fin y a la postre, una disminución de la capa de ozono y exponiendo así al planeta a una radiación ultravioleta excesiva y, en consecuencia, afectando al clima.

Las consecuencias de la exposición a una radiación ultravioleta excesiva son lesiones oculares, tales como las cataratas, quemaduras solares, envejecimiento («cutis de campesino») y cáncer de piel. Los rayos ultravioleta afectan también al proceso de fotosíntesis de las plantas y a la ecología marina.

Un grupo investigador británico anunció, en mayo de 1985, que el nivel de ozono en el Polo Sur se había reducido apreciablemente a partir del año 1982. Estos cambios, cuya razón se desconoce⁵⁵ y que sólo podían ser apreciados en la primavera austral, se detectaban incluso a 40° de latitud Sur⁵⁶. A finales del verano de 1985, satélites de observación norteamericanos confirmaron las investigaciones británicas.

⁵¹ S. M. WILLIAMS, «A Historical Background on the Chlorofluorocarbon Ozone Depletion Theory and its Legal Implications», en *Transboundary Air Pollution*, Nijhoff, Dordrecht, 1988, p. 269.

⁵² Recuérdense las reticencias de algunos países respecto de los aviones supersónicos y, en especial, del *Concorde* (Ch. A. KISS, «Du nouveau dans l'air: des "pluies acides" à la couche d'ozone», *Annuaire français de droit international*, 1985, p. 820). El debate sobre los riesgos de las emisiones de las aeronaves supersónicas parece haberse reabierto (v. «Aviones contra el ozono», *El País*, 25 de mayo de 1994, p. 7 del suplemento).

⁵³ «Molina and Rowland Report: Stratospheric Sink for Chlorofluoromethanes: Chlorine Atomcatalysed (sic) Destruction of Ozone», *Nature*, 1974, n.º 249, p. 972.

⁵⁴ Las moléculas de cloro reciben el nombre de «radicales libres». Mientras su presencia en la atmósfera aumenta en proporción directa a sus emisiones anuales, su potencial destructivo de la capa de ozono se incrementa de forma exponencial. Otros gases que también aceleran la descomposición del ozono son el bromo, el óxido nitroso y todos los que contienen cloro y fluor.

⁵⁵ V. P. BUTLER, «CFCs Use Definitely to Blame for Ozone Hole», *Financial Times*, 6 de marzo de 1989, y M. A. VOYTEK, «Addressing the Biological Effects of Decreases Ozone on the Arctic Environment», *Ambio* (Estocolmo), 1990-2, pp. 52-61.

⁵⁶ PNUMA, *La cambiante atmósfera* (Dossier ambiental n.º 1), Nairobi (PNUMA), s.f. pero posterior a 1986.

El descubrimiento del agujero de ozono en la Antártida tuvo consecuencias significativas ya que el problema de la disminución de la capa de ozono y el riesgo subsiguiente de modificación irreversible de la atmósfera de la Tierra llegaron al gran público antes de que la comunidad científica hubiera podido confirmar que los CFC eran la causa de la nueva amenaza ecológica⁵⁷.

Los CFC son fabricados actualmente en diversos países⁵⁸, principalmente por tres grandes grupos de empresas multinacionales: *Du Pont de Nemours* (Estados Unidos), *ICI* (Reino Unido) y *Atochem* (Francia). Los principales consumidores son Estados Unidos (30 por 100), la Comunidad Europea (30 por 100) y Japón (11 por 100)⁵⁹. Los países en desarrollo, principalmente China y la India, cuya población representa un tercio de los habitantes de la Tierra, aparecen como consumidores potenciales y a gran escala.

El *Programa 21*, adoptado por la Conferencia de Río, en junio de 1992, subraya que el análisis de los datos científicos recientes ha confirmado los crecientes temores respecto del continuo agotamiento de la capa de ozono estratosférico de la Tierra debido al cloro y al bromo reactivos procedentes de los clorofluorocarbonos, los halones y otras sustancias afines artificiales⁶⁰.

B) *El Convenio de Viena de 22 de marzo de 1985*

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que ha desempeñado una significativa labor en materia de protección de la capa de ozono⁶¹, convocó en Washington, en 1977, una reunión de expertos sobre la capa de ozono, que redactó el «Plan de Acción Mundial para la capa de ozono», creándose al mismo tiempo un Comité de Coordinación de la capa de ozono, encargado de armonizar los trabajos y centralizar las investigaciones sobre la capa de ozono que realizarán tanto los Estados como las Organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales⁶². El PNUMA creó asimismo, en mayo de 1981, un Grupo *ad*

⁵⁷ Los informes preliminares sobre la alta concentración de cloro en la atmósfera de la Antártida no precisaban que el cloro fuera la causa del agujero de ozono (D. D. CARON, «La protection de la couche d'ozone stratosphérique et la structure de l'activité normative internationale en matière d'environnement», *Annuaire français de droit international*, 1990, p. 709, nota 19).

⁵⁸ Estos países son: Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Checoslovaquia, España, Estados Unidos, Federación de Rusia, Francia, Grecia, India, Italia, Japón, México, Países Bajos, Polonia, Reino Unido, República Popular China, Rumanía, Suiza, Unión Sudafricana y Venezuela (S. M. WILLIAMS, *op. cit.*, p. 278, nota 7).

⁵⁹ J. JUSTE RUIZ, «Protection of the Atmospheric Environment by International Law», en A. Ch. KISS y D. SHELTON (eds.), *Manual of European Environmental Law*, Grotius, Cambridge, 1993, p. 344.

⁶⁰ V. MOPT, *Río 92. Programa 21*, MOPT, Madrid, 1993, vol. II, p. 73.

⁶¹ La preocupación internacional por la capa de ozono fue una de las razones que impulsaron a la ONU a crear el PNUMA mediante la resolución 2997 (XXVII) de la Asamblea General, el 15 de diciembre de 1972 (v. texto en B. RUSTER y B. SIMMA, *International Protection of the Environment. Treaties and Related Documents*, Oceana, Dobbs Ferry, 1975, vol. I, pp. 152-159).

⁶² I. RUMMEL-BULSKA, «The Protection of the Ozone Layer under the Global Framework Convention», *Transboundary Air Pollution*, Nijhoff, Dordrecht, 1988, p. 280.

hoc de expertos jurídicos y técnicos al que le encargó la preparación de un Convenio universal⁶³ para la protección de la capa de ozono.

El Convenio para la Protección de la Capa de Ozono ha sido el resultado de ocho años de investigaciones y de negociaciones⁶⁴. Fue adoptado en Viena, en el seno de una Conferencia diplomática convocada por el PNUMA, el 22 de marzo de 1985, entrando en vigor el 22 de septiembre de 1988⁶⁵.

a) Contenido del Convenio

El Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono es, una vez más, un Convenio marco que no contiene reglas precisas, sino que institucionaliza mecanismos de cooperación susceptibles de generarlas.

Por «capa de ozono» se entiende «la capa de ozono atmosférico por encima de la capa limítrofe del planeta» (art. 1.1). Se trata, pues, del ozono estratosférico⁶⁶.

El objetivo del Convenio es «proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos⁶⁷ resultantes de las modificaciones de la capa de ozono» (Preámbulo). Con tal fin, las Partes, «de conformidad con los medios de que dispongan y en la medida de sus posibilidades», asumen las siguientes obligaciones generales:

1. Tomar las medidas apropiadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono (art. 2.1).

⁶³ Desde el primer momento se hizo evidente que sólo un Convenio de ámbito universal podía servir de instrumento para hacer frente a un problema global, porque la producción y el consumo de sustancias que disminuyen la capa de ozono en un país tienen consecuencias para todos los demás y porque la reducción del consumo de estas sustancias en un país beneficia a todos los demás.

⁶⁴ V. H. HEIMSORTH, «The Protection of the Ozone Layer», *Environmental Policy and Law*, Bonn, 1983-10, pp. 34-36.

⁶⁵ V. texto en *BOE* de 16 de noviembre de 1988. A 31 de julio de 1993, ciento veinticinco Estados y la Comunidad Europea eran Parte en el mismo; entre aquéllos están los principales países productores de CFC, a excepción de Argentina, Brasil, República Checa, Eslovaquia, India, Polonia, Rumania y la Unión Surafricana [v. *BOE* de 31 de mayo de 1993 y OZONE SECRETARIAT, *Handbook for the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer*, 3.ª ed., Nairobi (PNUMA), s.f., pp. 150-156].

⁶⁶ Sobre la cuestión del *status* jurídico de la capa de ozono, v. M. A. MEKOUAR, «Un cocon juridique pour la planète Terre: la Convention de Vienne sur la couche d'ozone», *Études sur le droit de l'environnement*, Okad, Rabat, 1988, pp. 286-287.

⁶⁷ Por «efectos adversos» se entienden los cambios en el medio físico o las biotas, incluidos en los cambios en el clima, que tienen efectos adversos significativos para la salud humana o para la composición, resistencia y productividad de los ecosistemas tanto naturales como objeto de ordenación o para los materiales útiles al ser humano (art. 1.2).

2. Adoptar las medidas legislativas o administrativas apropiadas para controlar, limitar, reducir o prevenir las actividades humanas realizadas bajo su jurisdicción o control en el caso de que se compruebe que estas actividades tienen o pueden tener efectos adversos como resultado de la modificación de la capa de ozono [art. 2.2.b)]. El Convenio de Viena no contiene obligación alguna en relación con la producción o la utilización de CFC⁶⁸; es más, ni siquiera se mencionan en la parte dispositiva del Convenio: sólo aparecen enumerados en el Anexo I, entre las sustancias químicas que se estima que tienen el potencial de modificar las propiedades químicas y físicas de la capa de ozono⁶⁹.

3. Lo más significativo del Convenio es la institucionalización de una obligación de cooperar que se concreta en: i) cooperar «mediante observaciones sistemáticas, investigación e intercambio de información a fin de comprender y evaluar mejor los efectos de las actividades humanas sobre la capa de ozono y los efectos de la modificación de la capa de ozono sobre la salud humana y el medio ambiente» [art. 2.2.a)]⁷⁰; ii) cooperar en la formulación de medidas, procedimientos y normas, con miras a la adopción de protocolos y anexos al Convenio [art. 2.2.c)] y iii) cooperar con los órganos internacionales competentes⁷¹ para la aplicación efectiva del Convenio y de sus protocolos [art. 2.2.d)].

La aceptación por parte de los Estados de este deber de cooperación resultaba muy significativa ya que el Convenio de Viena, en la fecha de su adopción, tenía carácter anticipatorio: los riesgos que amenazaban a la capa de ozono no eran evidentes desde el punto de vista científico⁷².

b) Órganos

Las Partes establecen una Conferencia de las Partes, encargada de dar un contenido más preciso a los compromisos asumidos y, en particular, de adoptar Protocolos de desarrollo del Convenio (art. 6). Las funciones de Secretaría están a cargo del PNUMA⁷³ (art. 7).

⁶⁸ La propuesta inicial del PNUMA, al convocar la Conferencia de Viena, era la adopción no sólo del Convenio para la protección de la capa de ozono, sino también de un Protocolo adicional sobre los CFC, que había sido preparado por el Comité de Expertos Jurídicos y Técnicos pero el acuerdo sobre los CFC no pudo lograrse (J. G. LAMMERS, «Efforts to Develop a Protocol on Chlorofluorocarbons to the Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer», *Hague Yearbook of International Law*, 1988, vol. I, pp. 227-230).

⁶⁹ V. artículo 4.c).

⁷⁰ V. artículos 3 y 4 y Anexo I del Convenio. El intercambio de información científica, técnica, socioeconómica, comercial y jurídica debía fomentar el desarrollo y la transferencia de tecnología y de conocimientos, teniendo en cuenta en particular las necesidades de los países en desarrollo (art. 4.2).

⁷¹ Éstos son la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (D. D. CARON, *op. cit.*, p. 713).

⁷² En este sentido, el Convenio de Viena puede ser considerado como una aplicación *avant la lettre* del principio precautorio (v. *infra*, p. 56).

⁷³ En principio, el PNUMA sólo debía ejercer estas funciones interinamente.

C) *El Protocolo de Montreal de 16 de septiembre de 1987*

Para completar la tarea iniciada por el Convenio de Viena⁷⁴, el 16 de septiembre de 1987, se adoptó en Montreal el Protocolo relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, entrando en vigor el 1 de enero de 1989⁷⁵.

El Protocolo reconoce expresamente en el Preámbulo que «la emisión en todo el mundo de ciertas sustancias puede agotar considerablemente y modificar la capa de ozono en una forma que podría tener consecuencias nocivas sobre la salud y el medio ambiente». En consecuencia, las Partes se declaran «decididas a proteger la capa de ozono adoptando medidas preventivas para controlar equitativamente las emisiones mundiales de las sustancias que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas».

El Protocolo prevé la reducción escalonada a lo largo de un período de diez años, contados desde su entrada en vigor, de un 50 por 100 de la producción y del consumo⁷⁶, tomando como referencia los niveles calculados⁷⁷ de 1986, de determinados CFC y la congelación de la producción y el consumo antes del 1.º de enero de 1992, tomando como referencia los niveles calculados de 1986, de determinados halones⁷⁸ (art. 2.4).

El Protocolo tiene en cuenta la situación particular de los países en desarrollo, con bajo consumo anual de sustancias controladas, por su escasa contribución a la disminución de la capa de ozono (art. 5.1)⁷⁹, permitiéndoles aplazar por diez años el cum-

⁷⁴ El Acta Final de la Conferencia de Viena incluía una resolución invitando a los Estados a continuar las negociaciones con objeto de adoptar el Protocolo adicional lo antes posible (v. *supra*, nota 68).

⁷⁵ V. texto en *BOE* de 17 de marzo de 1987. Ningún Estado ni ninguna organización de integración económica podrán ser parte en el Protocolo a menos que sean parte en el Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono (art. 16.1 del Convenio de Viena de 22 de marzo de 1985). A 31 de julio de 1993, ciento veintitún Estados y la Comunidad Europea eran Parte en el Protocolo (v. *BOE* de 31 de mayo de 1993 y *OZONE SECRETARIAT*, *op. cit.*, pp. 63-68).

⁷⁶ Las Partes que sean Estados miembros de una organización de integración económica regional, entendiéndose por tal «una organización constituida por Estados soberanos de una región determinada que tenga competencia respecto de asuntos regidos por el Convenio o por sus protocolos [...]» (art. 1.6 del Convenio de Viena de 22 de marzo de 1985), podrán acordar que cumplirán conjuntamente las obligaciones relativas al consumo, siempre que su nivel total combinado de consumo no supere los niveles establecidos en el Convenio (art. 8).

⁷⁷ Por «niveles calculados» de producción, importaciones, exportaciones y consumo se entienden los niveles determinados de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 del Protocolo (art. 1.7 del Protocolo). Este cálculo toma en consideración el potencial de agotamiento de la capa de ozono de las sustancias controladas.

⁷⁸ CFC-11, CFC-12, CFC-13, CFC-113, CFC-114, CFC-115, halón-1211, halón-1301 y halón 2402 (v. Anexo A). Un informe sobre el estado de la estratosfera, elaborado conjuntamente por la OMM y el PNUMA, en 1986, ponía de manifiesto que la concentración estratosférica del CFC-11 y del CFC-12 se había duplicado en el período 1975-1985. El informe predecía asimismo una reducción media global de un 9 por 100 de la capa de ozono, en la segunda mitad del siglo XXI, de mantenerse el ritmo de emisiones previsto del CFC-11 y del CFC-12, y ello sin contar con las posibles emisiones de otros CFC y demás sustancias perjudiciales para la capa de ozono (A. WOOD, «The Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol», *International Environmental Affairs*, New England, 1993-4, pp. 335-336).

⁷⁹ El consumo anual debe ser inferior a 0,3 kilogramos *per capita* a la fecha de entrada en vigor del Protocolo respecto de esa Parte, o en cualquier otro momento posterior dentro de un plazo de diez años desde la fecha de entrada en vigor del Protocolo.

plimiento de las medidas de control. Los países en desarrollo potencialmente consumidores y tecnológicamente capaces de producir las sustancias controladas manifestaron su falta de disposición para vincularse por el Protocolo porque, en su opinión, el Protocolo no preveía ayudas apropiadas en favor de los países en desarrollo⁸⁰.

El Protocolo de Montreal establece asimismo medidas de control del comercio de las sustancias controladas con Estados que no sean Parte en el Protocolo, prohibiéndose la importación a partir del 1 de enero de 1990, y la exportación, a partir del 1 de febrero de 1993 (art. 4). A tal efecto, las Partes deben comunicar a la Secretaría del Convenio datos estadísticos sobre su producción, exportaciones e importaciones de las sustancias controladas correspondientes a 1986 (art. 7).

D) *Ajustes y Enmiendas al Protocolo de Montreal adoptadas en Londres el 29 de junio de 1990*

El Protocolo de Montreal representó un avance respecto del Convenio de Viena de 1985, en tanto en cuanto consagraba un régimen de reducciones progresivas de las sustancias controladas. Sin embargo, la confirmación científica del agujero de ozono en la Antártida, que se produjo poco después de la adopción del Protocolo, y de los efectos de los CFC en cuanto gases de efecto invernadero, suscitaban en los países negociadores la sensación de que no habían estado a la altura de las circunstancias y que, en consecuencia, el Protocolo necesitaba una urgente revisión. La Segunda Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal, celebrada en Londres el 29 de junio de 1990, adoptó diversos ajustes⁸¹ y enmiendas al Protocolo de Montreal⁸².

Los ajustes y enmiendas adoptados en Londres representan un cambio de perspectiva en materia de protección de la capa de ozono en tanto en cuanto imponen formalmente a los Estados la obligación de eliminar progresivamente y en su totalidad la producción y el consumo de determinadas sustancias⁸³.

⁸⁰ Esta actitud, que era la de China y la India, significaba un mal presagio para la eficacia práctica del Protocolo de Montreal (D. D. CARON, *op. cit.*, p. 709); v. también «China May Increase CFCs Production Tenfold by the Year 2000», *Atmosphere*, Washington, 1989-4, p. 6.

⁸¹ Los ajustes se deciden sobre la base de lo dispuesto en los artículos 2.9 y 6 del Protocolo de Montreal. Las decisiones relativas a los ajustes son obligatorias para todas las Partes y entraron en vigor el 7 de marzo de 1991 (*BOE* de 2 de febrero de 1991).

⁸² Las enmiendas se adoptan de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9 del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, sólo obligan a los Estados que las acepten y entraron en vigor el 10 de agosto de 1992. A 31 de julio de 1993, sesenta y cinco Estados (Brasil y la India inclusive) eran Parte en las enmiendas (*BOE* de 14 de julio de 1992 y de 31 de mayo de 1993 y OZONE SECRETARIAT, *op. cit.*, pp. 72-75).

⁸³ Con una redacción un poco cabalística, las reducciones programadas se expresan en porcentajes de los niveles nacionales calculados de producción y de consumo, en 1986, por lo que se refiere a las sustancias controladas inicialmente por el Protocolo de Montreal, o en 1989, por lo que se refiere a las nuevas sustancias controladas incluidas por las enmiendas de Londres. El control del comercio de las sustancias controladas con Estados que no sean Parte en el Protocolo se modifica correlativamente (art. 4 del

En efecto, los ajustes adelantan el calendario de reducción progresiva, hasta su total eliminación, de las sustancias controladas por el grupo I del Anexo A del Protocolo de Montreal (determinados CFC⁸⁴), cuyos niveles calculados de producción y de consumo no deben ser superiores a cero, antes del 1 de enero del año 2001. Y de las sustancias controladas del grupo II del Anexo A del Protocolo de Montreal (determinados halones⁸⁵), cuyos niveles calculados de producción y de consumo no deben ser superiores a cero antes del 1 de enero del año 2001⁸⁶.

Las enmiendas introducen un nuevo Anexo B en el Protocolo, que incluye nuevas sustancias controladas por su potencial de agotamiento de la capa de ozono⁸⁷. Los niveles calculados de producción y de consumo de los CFC completamente halogenados y del tetracloruro de carbono⁸⁸ deben ser igual a cero antes del 1 de enero del año 2001; los niveles calculados de producción y de consumo del metilcloroformo debe ser igual a cero, antes del 1 de enero del año 2006⁸⁹.

Las enmiendas adoptadas en Londres incluyen las «sustancias de sustitución», es decir, los productos químicos que en el momento de la adopción del Protocolo de Montreal se pensó que podrían sustituir a los CFC, en una lista de «sustancias de transición», potencialmente nocivas para la capa de ozono⁹⁰.

La negativa de cualificados representantes de los países en desarrollo a participar en el Protocolo de Montreal conllevaba el riesgo de vaciar de contenido el esfuerzo realizado para proteger la capa de de ozono. Era una de esas ocasiones excepcionales en las que los países industrializados, y la protección de los

Protocolo de Montreal, tal como ha resultado enmendado en Londres). Las restricciones al comercio entraron en vigor en agosto de 1993 (T. GHERING y S. OBERTHÜR, «Montreal Protocol: The Copenhagen Meeting», *Environmental Policy and Law*, 1993-1, p. 11).

⁸⁴ CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114 y CFC-115.

⁸⁵ Halón-1211, halón-1301 y halón-2402.

⁸⁶ Los ajustes prevén excepciones en favor de las Partes que sean países en desarrollo y cuya producción y consumo anual calculado de las sustancias controladas sea inferior a 0,3 kilogramos *per capita* a la fecha de entrada en vigor del Protocolo de Montreal para esa Parte.

⁸⁷ Estas sustancias son, por una parte, los CFC completamente halogenados (CFC-111, CFC-112, CFC-211, CFC-212, CFC-213, CFC-214, CFC-215, CFC-216, CFC-217), el tetracloruro de carbono y el metilcloroformo.

⁸⁸ Artículos 2C) y 2D) del Protocolo de Montreal, tal como han resultado enmendados en Londres.

⁸⁹ Artículo 2E del Protocolo de Montreal, tal como ha resultado enmendado en Londres. El calendario de reducciones prevé, sin embargo, excepciones en favor de las Partes que sean países en desarrollo cuyo consumo anual calculado de sustancias controladas sea inferior a 0,3 kilogramos *per capita* a la fecha de entrada en vigor del Protocolo respecto de esa Parte, o en cualquier fecha a partir de entonces hasta el 1 de enero de 1999 (art. 5 del Protocolo de Montreal, tal como ha resultado enmendado en Londres).

⁹⁰ Estas sustancias son los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) (v. Anexo C del Protocolo de Montreal tal como ha resultado enmendado en Londres). Sobre estas sustancias, v. «Un nuevo remiendo en el Protocolo de Montreal no basta para evitar el desgarramiento de la capa de ozono», *Greenpeace. Boletín informativo*, 1992-IV, pp. 27-28. En la reunión de Londres, las Partes en el Protocolo de Montreal declararon estar decididos a abstenerse de utilizar los halones no prohibidos, excepto para usos esenciales, y a sustituir las «sustancias de transición» por otros productos no perjudiciales, antes del año 2020, si es posible, y en el año 2040, lo más tarde (D. D. CARON, *op. cit.*, p. 720).

intereses comunes de la comunidad internacional, necesitaban de la cooperación de los países en desarrollo. Así las cosas y con el fin de incentivar a estos países a participar en el nuevo régimen acordado, las enmiendas al Protocolo de Montreal adoptadas en Londres incluyen un mecanismo para proporcionar cooperación financiera y técnica, incluida la transferencia de tecnología⁹¹ a los países en desarrollo. El mecanismo de financiación comprenderá un Fondo Multilateral de Financiación⁹², a fin de proporcionar a los países en desarrollo los medios necesarios para que puedan cumplir las medidas de control previstas en el Protocolo⁹³.

Finalmente, la Segunda Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal, celebrada en Londres, aprobó procedimientos y mecanismos institucionales para determinar el incumplimiento de las disposiciones del Protocolo⁹⁴. El incumplimiento de lo dispuesto en el Protocolo se controla por un Comité de Cumplimiento, sometiendo posteriormente su informe a la Reunión de las Partes⁹⁵. En todo caso, las Partes deben dar cumplimiento a las disposiciones del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono en materia de solución de controversias⁹⁶.

E) *Ajustes y enmiendas al Protocolo de Montreal adoptados en Copenhague el 25 de noviembre de 1992*

La cuarta reunión de la Conferencia de las Partes en el Protocolo de Montreal, celebrada en Copenhague durante los días 23 al 25 de noviembre de 1992⁹⁷, ha significado un nuevo y significativo avance en la adopción de medidas para la protección de la capa de ozono.

Durante la reunión, las Partes evaluaron las medidas de control de las sustancias controladas por el Protocolo de Montreal⁹⁸, y adoptaron la decisión de hacer ajustes y reducciones de la producción y el consumo de las sustancias controladas en el

⁹¹ En materia de transferencia de tecnología, las Partes deben garantizar que se transfieran en forma expeditiva, en condiciones justas y en los términos más favorables, los mejores productos sustitutivos y tecnologías conexas disponibles y que no presenten riesgos para el medio ambiente (art. 10A del Protocolo de Montreal, tal como ha resultado enmendado en Londres).

⁹² El Fondo debe ser financiado por los Estados que no benefician de la moratoria que establece el artículo 5 del Protocolo de Montreal, sobre la base de la escala de cuotas de las Naciones Unidas. Sobre este tema, v. «UNEP. Montreal Protocol: Financing the Implementation», *Environmental Policy and Law*, 1992-6, pp. 315-318 y A. WOOD, *op. cit.*, pp. 335-354.

⁹³ Artículo 10 del Protocolo de Montreal, tal como ha resultado enmendado en Londres. El Fondo empezó a funcionar provisionalmente en 1991 con sede en Montreal.

⁹⁴ De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8 del Protocolo de Montreal, en su redacción original.

⁹⁵ V. T. GHERING y S. OBERTHÜR, *op. cit.*, p. 11, nota 64.

⁹⁶ Artículo 11 del Convenio de Viena de 1985.

⁹⁷ T. GHERING y S. OBERTHÜR, *op. cit.*, pp. 6-14.

⁹⁸ V. artículo 6 del Protocolo de Montreal en su redacción original.

Anexo A del Protocolo (Decisiones IV/2 y IV/3)⁹⁹. Asimismo, las Partes adoptaron nuevas enmiendas al Protocolo de Montreal (Decisión IV/4)¹⁰⁰.

Los ajustes adoptados tienen por objeto adelantar el calendario de la eliminación de determinadas sustancias controladas por el Protocolo de Montreal. En efecto, los niveles calculados del consumo y de la producción de las sustancias controladas del grupo I del Anexo A del Protocolo (CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114 y CFC-115) deben ser igual a cero, antes del 1 de enero de 1997. Los niveles calculados del consumo y de la producción de las sustancias controladas del grupo II del Anexo A del Protocolo de Montreal (halón-1211, halón 1301 y halón 2402) deben ser igual a cero antes del 1 de enero de 1995. Los niveles calculados de la producción y el consumo de las sustancias controladas del grupo I del Anexo B del Protocolo de Montreal (CFC completamente halogenados) deben ser igual a cero, antes del 1 de enero de 1997. Los niveles calculados de la producción y el consumo de las sustancias controladas del grupo II del Anexo B del Protocolo de Montreal (tetracloruro de carbono y metilcloroformo), deben ser igual a cero antes del 1 de enero de 1997.

Las enmiendas al Protocolo de Montreal tienen también por objeto incluir algunas de las sustancias de transición del Anexo C del Protocolo de Montreal, una vez demostrado su potencial de agotamiento de la capa de ozono¹⁰¹, así como otros productos¹⁰² en la lista de sustancias controladas cuya producción y consumo debe reducirse progresivamente y, finalmente, reducirse a cero¹⁰³.

La Conferencia de las Partes estableció definitivamente el Fondo Multilateral de Financiación (Decisión IV/18), creado por las enmiendas al Protocolo de Montreal adoptadas en Londres en 1990, y que había empezado a funcionar provisionalmente en 1991. El Fondo debe trabajar en estrecha colaboración con el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD), el PNUD y el PNUMA¹⁰⁴.

⁹⁹ V. texto en *International Legal Materials*, 1993, pp. 874-887. Los ajustes se adoptaron sobre la base del artículo 2.9.c) y del artículo 6 del Protocolo de Montreal. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.9.d) del Protocolo, las decisiones, que serán obligatorias para todas las Partes, serán comunicadas inmediatamente a las Partes por el Depositario, y entrarán en vigor una vez transcurridos seis meses a partir de la fecha en la cual el Depositario haya remitido la comunicación.

¹⁰⁰ V. texto en *International Legal Materials*, 1993, pp. 874-887. Las enmiendas se adoptaron sobre la base de lo dispuesto en el artículo 9.4 del Convenio de Viena para la Protección de la capa de ozono. Las enmiendas sólo pueden ser aceptadas por las Partes en el Protocolo que previamente hayan aceptado las enmiendas adoptadas en Londres (art. 2 del Acuerdo relativo a las enmiendas de Copenhague) y sólo obligan a las Partes que las acepten. Las enmiendas debían entrar en vigor el 1 de enero de 1994.

¹⁰¹ Artículo 2F) del Protocolo de Montreal, tal como ha resultado enmendado en Copenhague.

¹⁰² Determinados hidroclorofluorocarbonos (HCFC), hidrobromofluorocarbonos y el metilbromo [art. 2F) y 2G) y Anexos C y E del Protocolo de Montreal, tal como han resultado enmendados en Copenhague].

¹⁰³ El nivel calculado de consumo y de producción de las sustancias de transición controladas no debe ser superior a cero, antes del 1 de enero del año 2030 [art. 2F)]. El nivel calculado de producción y de consumo de los hidrobromofluorocarbonos no debe ser superior a cero antes del 1 de enero de 1997 [art. 2G)]. Antes del 1 de enero de 1996 el nivel calculado de la producción y el consumo del metilbromo no debe exceder anualmente para cada Parte el nivel calculado de 1991 [art. 2H)].

¹⁰⁴ V. *Environmental Policy and Law*, 1993-1, p. 51. El presupuesto del Fondo para 1993 ascendió a ciento trece millones de dólares.

Por último, la cuarta reunión de la Conferencia de las Partes adoptó decisiones en materia de incumplimiento de las disposiciones del Protocolo de Montreal (Anexo IV), dando forma definitiva al Comité de Cumplimiento¹⁰⁵.

2. La prevención del cambio climático

A) *El efecto invernadero*

Durante millones de años, el clima de la Tierra ha sido modelado por las fuerzas cósmicas de la Naturaleza pero, en los aproximadamente trescientos años que abarcan las revoluciones agrícola e industrial, el hombre, inconscientemente, ha empezado a sustituir a la Naturaleza como fuerza motriz del cambio climático; emisiones antropógenas de determinados gases parecen estar modificando el clima, mucho más aprisa que cualquier acontecimiento natural.

La atmósfera que rodea la Tierra, como el cristal de un invernadero, desempeña un papel esencial para mantener estable la temperatura de la superficie del planeta. La atmósfera, principalmente uno de sus componentes —el vapor de agua—, absorbe parte de la radiación infrarroja, de onda larga, que emite la superficie de la Tierra e irradia calor hacia el planeta. Si la atmósfera no existiera, la vida en la Tierra no sería posible¹⁰⁶.

Este efecto invernadero natural resulta modificado por las emisiones antropógenas de determinados gases, que interfieren en el proceso natural que mantiene en equilibrio la temperatura de la Tierra. Estos gases retienen parte de la radiación de onda larga emitida por la superficie de la Tierra, que de otro modo escaparía libremente al espacio exterior, forzando el aumento de la temperatura del globo.

Temperaturas más altas significan mayor evaporación, suelo más seco y atmósfera más húmeda. Cuanto más se calienta la superficie de la Tierra, más radiación emite y mayor cantidad de agua se evapora de su superficie, incrementando la humedad ambiental. El vapor de agua es el más importante gas de efecto invernadero natural; en consecuencia, y por efecto de una compleja acción sinérgica de las aportaciones antropógenas de gases y del vapor de agua, se amplifica el efecto invernadero y aumenta la temperatura, al retener el vapor de agua parte de la radiación infrarroja reflejada por la superficie de la Tierra.

Este efecto invernadero imputable a la acción del hombre, si sigue produciéndose al ritmo actual, incrementará inevitablemente la temperatura media de la

¹⁰⁵ El Comité está compuesto de diez miembros elegidos de acuerdo con el principio de equitativa representación geográfica (v. texto de las decisiones adoptadas por la cuarta reunión de la Conferencia de las Partes en *Environmental Policy and Law*, 1993-1, pp. 51-52)

¹⁰⁶ Sin la protección de la atmósfera la temperatura de la Tierra sería insoportable: 99 grados centígrados durante el día y 166 grados centígrados bajo cero, por la noche [G. SINGH, «The Greenhouse Effect. Need for Legal Control», en R. S. PATHAK y R. P. DHOKALIA (eds.) *Essays in Memory of Nagendra Shing*, Nijhoff, Londres, 1993, p. 150, nota 2].

Tierra, que apenas ha variado uno o dos grados centígrados en los pasados diez mil años, de uno a cuatro grados centígrados hacia mediados del año 2000¹⁰⁷.

Un calentamiento global de esta magnitud tendría profundos efectos sobre el clima. La elevada evaporación aumentaría los índices estimados de pluviosidad en los trópicos entre un 7 y un 11 por 100. Por el contrario, en las regiones subtropicales, la elevada evaporación secaría aún más los suelos, produciéndose grandes sequías e incrementándose la desertización. La expansión termal de los océanos originaría un aumento estimado del nivel del mar entre veinte y cuarenta y cuatro centímetros para el año 2100¹⁰⁸. Esto afectaría a numerosas zonas costeras, causando la pérdida de superficie útil y la salinización de los acuíferos. Tan sólo unos pocos centímetros de subida del nivel del mar supondrían la inundación de extensas áreas del planeta que hoy están a nivel del mar o por debajo de éste. Es difícil predecir todos los efectos que el calentamiento global produciría en la sociedad y en los ecosistemas, pero no hay duda de que el cambio climático constituye una de las amenazas medioambientales más serias de la historia de la Humanidad.

Con todo, los científicos no están todavía en condiciones de afirmar que el calentamiento de nuestro planeta sea de origen antropógeno o una fluctuación natural por falta de pruebas concluyentes ya que, por una parte, el clima presenta variaciones naturales¹⁰⁹ y, por otra, no disponen de datos seguros y fiables de las temperaturas y de las concentraciones de gases de efecto invernadero de un período de tiempo lo suficientemente largo, como para poder sacar conclusiones definitivas¹¹⁰.

El calentamiento global es el resultado de la progresiva acumulación en la atmósfera de determinados gases, especialmente el dióxido de carbono (CO₂), que es

¹⁰⁷ Los aumentos de temperatura previstos varían en función de los diversos modelos elaborados por los científicos para el estudio del efecto invernadero (v. I. M. MINTZER, *The Potential for Controlling the Greenhouse Effect*, World Resources Institute, Washington, 1987).

¹⁰⁸ Para una masa constante de agua, el volumen de los océanos y, por lo tanto, su nivel depende de la densidad del agua del mar, la cual disminuye por expansión con el aumento de la temperatura (J. ROS VICENT, *Informe sobre el cambio climático y la subida del nivel del mar*, Cedex, Madrid, 1990, pp. 95 ss.).

¹⁰⁹ UNEP, 1989. *The State of the World Environment*, UNEP, Nairobi, 1989, p. 23. La atmósfera, la Tierra, los océanos, la criosfera, es decir, las regiones de la superficie terrestre recubiertas de hielo, y la biosfera forman la estructura básica del sistema climático (v. K. ROZANSKI, S. W. FOWLER y E. M. SCOTT, «Estudios oceánicos mundiales, el efecto de invernadero y el cambio climático: investigación de sus interrelaciones», *OIEA Boletín*, Viena, vol. 35, n.º 2, 1993, pp. 25-32). Además, son muchos los factores que intervienen en la configuración del clima: la luminosidad solar, es decir, la energía total emitida por el Sol; los parámetros orbitales, es decir, los cambios cíclicos de la órbita terrestre alrededor del Sol; las grandes erupciones volcánicas; las variaciones de las propiedades de la superficie terrestre, tales como la deforestación y la orografía, y las variaciones de la dinámica interna del sistema climático, es decir, las variaciones locales, regionales o globales de los intercambios de energía en la atmósfera y entre la atmósfera y los océanos (J. Ros, *op. cit.*, pp. 42 ss.).

¹¹⁰ El primer análisis serio sobre las consecuencias climáticas de un aumento de las concentraciones de dióxido de carbono (CO₂) fue hecho por el químico sueco S. Arrhenius en 1898. Los científicos disponen de datos relativos a la variación de las temperaturas en los últimos cien años. Los datos más recientes son del año 1988. Estos datos muestran un calentamiento medio global entre 0,3 y 0,6 grados centígrados desde el año 1900 (J. Ros, *Informe...*, cit. pp. 37-40).

el más importante, en términos cuantitativos, de todos los gases de invernadero ¹¹¹. El dióxido de carbono procede esencialmente de la combustión de los combustibles fósiles, es decir, el carbón, los hidrocarburos y el gas natural, los cuales proporcionan el 90 por 100 de la energía que utilizamos, así como de la deforestación ¹¹².

Hay otros gases que también producen efecto invernadero. Entre ellos se cuentan el óxido nitroso (N₂O), procedente de los abonos nitrogenados que se utilizan en la agricultura; el metano (CH₄), que se produce por descomposición anaeróbica en los sistemas biológicos naturales (humedales, lagos y mares), en las zonas de cultivo del arroz y en la fermentación entérica de los seres vivos, especialmente de los rumiantes; el ozono troposférico (O₃) ¹¹³ y los clorofluorocarbonos (CFC) ¹¹⁴. Las concentraciones de estos gases en la atmósfera son mucho más bajas que la del dióxido de carbono pero todas ellas están incrementándose ¹¹⁵.

Así las cosas, parece evidente la necesidad de adoptar estrategias adecuadas para luchar contra el cambio climático. Algunas de las posibles soluciones en presencia son ¹¹⁶, en teoría, las siguientes: 1) reducción del consumo energético mediante la

¹¹¹ Los científicos han obtenido pruebas geológicas evidentes de la interrelación existente entre el clima y la concentración de CO₂ en la atmósfera: los análisis de las burbujas de aire atrapadas en los hielos antárticos muestran una baja concentración de CO₂ en los períodos glaciales y altas concentraciones en los períodos interglaciales (J. M. BARNOLA, D. RAYNAUD, Y. S. YOROTKEVICH y C. LORIUS, «Vostok Ice Core Provides 160.000 Year Record of Atmospheric CO₂», *Nature*, octubre de 1987, vol. 329, pp. 408-414).

¹¹² La principal fuente antropógena de CO₂ es la combustión de los hidrocarburos fósiles, la cual genera, aproximadamente, cinco mil millones de toneladas de CO₂ por año. La segunda causa, en términos cuantitativos, es la deforestación; sólo la que se produce en los trópicos genera de trescientos diez a mil doscientos millones de toneladas de dióxido de carbono por año (v. UNEP, 1989. *The State of the World...*, cit., p. 20). La deforestación contribuye en un doble sentido al efecto invernadero: por una parte, la disminución del arbolado reduce la eliminación de CO₂, que consumen los vegetales al realizar la función clorofílica; por otra, la combustión de la madera y de los residuos forestales genera CO₂.

¹¹³ En la atmósfera, el ozono tiene un comportamiento muy complicado. El incremento del ozono troposférico, es decir, el ozono situado por debajo de los veinticinco a treinta kilómetros de altitud, produce un calentamiento de la superficie de la Tierra, mientras que el aumento de la concentración de ozono por encima de ese nivel, es decir, del ozono estratosférico, determina un incremento de la absorción de la energía solar incidente y, en consecuencia, un enfriamiento del ambiente (J. ROS VICENT, *op. cit.*, p. 33).

¹¹⁴ La incidencia sobre el clima de los CFC es puesta de manifiesto tanto por el Convenio de Viena sobre la protección de la capa de ozono, de 13 de junio de 1985 (art. 1.2 y art. 3), como por el preámbulo del Protocolo de Montreal, de 16 de setiembre de 1988. Los gases alternativos a los CFC, que no perjudican la capa de ozono, incrementan al parecer el efecto invernadero (v. «Ozone-Friendly CFCs May Damage Climate», *Atmosphere*, Washington, 1989-4, p. 2).

¹¹⁵ En la década de los ochenta, la proporción relativa en la atmósfera de los diversos gases de invernadero era la siguiente: CO₂, 50 por 100; metano, 18 por 100; CFC, 14 por 100; O₃ troposférico, 12 por 100; N₂O, 6 por 100 (J. HANSEN *et al.*, *Journal of Geophysical Research*, agosto de 1988, *apud* Association for the Conservation of Energy, *Solutions to Global Warming: Some Questions and Answers*, Association for the Conservation of Energy, Londres, 1989, p. 2).

¹¹⁶ A. L. FISH Jr. y D. W. SOUTH, «Industrialized Countries and Greenhouse Gas Emissions», *International Environmental Affairs*, New England, 1994-1, pp. 25-39 y T. JONES, «Changement du climat: aspects économiques», *L'Observateur de l'OCDE*, París, 1992, n.º 179, pp. 22-25.

utilización más racional de la energía¹¹⁷; 2) sustitución de los combustibles fósiles por otras fuentes de energía¹¹⁸; 3) repoblación forestal masiva a fin de reducir la concentración de los gases de invernadero presentes en la atmósfera¹¹⁹.

El alcance mundial del problema exige el consenso del mayor número posible de Estados, teniendo presente la mayor responsabilidad de los países desarrollados ya que la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo ha tenido su origen en los países ricos e industrializados.

B) *Medidas adoptadas en el plano internacional*

La progresiva toma de conciencia de este nuevo problema medioambiental dio lugar a la celebración de una serie de Conferencias internacionales a partir de 1979¹²⁰.

Por otra parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA/UNEP), la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU) aunaron sus esfuerzos para la realización de estudios científicos que hicieran posible la comprensión del problema del efecto invernadero y de sus implicaciones sobre el clima. Fruto de esta colaboración fue la creación en Ginebra, en noviembre de 1988, del Grupo Intergubernamental sobre la Evolución del Clima (*Intergovernmental Panel on Climatic Change, IPCC*). El IPCC debía proporcionar valoraciones científicas coordinadas a escala internacional del alcance, de la cronología y de los efectos potenciales de la evolución del clima sobre el medio ambiente y sobre las condiciones socioeconómicas.

La Conferencia intergubernamental de La Haya, convocada por Francia, Noruega y los Países Bajos, que reunió a representantes de veinticuatro Estados desarrollados y en vías de desarrollo, durante los días 10 y 11 de marzo de 1989, adoptó una Declaración final que reconocía «el deber de la comunidad de naciones para con las generaciones presentes y futuras de hacer todo lo posible para controlar la calidad de la atmósfera». Los Estados participantes se comprometían a promover «el principio de desarrollar, dentro del marco de Naciones Unidas, una nueva autoridad

¹¹⁷ Esta solución supone la disminución del crecimiento económico y podría conllevar el replanteamiento del enfrentamiento Norte-Sur.

¹¹⁸ La utilización a gran escala de otras fuentes de energía no es todavía posible. La aplicación práctica de la energía solar es muy limitada por el momento. En cuanto a la energía nuclear, su expansión parece difícil, con la opinión pública en contra y por los problemas que conlleva la gestión de sus residuos.

¹¹⁹ El CO₂ es un fertilizante natural que acelera el crecimiento de las plantas. Mediante la función clorofílica, las plantas consumen CO₂ y lo convierten en oxígeno, reduciendo la concentración de CO₂ en la atmósfera, pero, para que el proceso fuera perceptible a gran escala, haría falta que transcurriera mucho tiempo.

¹²⁰ I Conferencia Mundial sobre el Clima (OMM), Ginebra, 1979; Conferencia sobre la determinación de los efectos sobre el cambio climático del CO₂ y de otros gases de invernadero (ICSU/OMM/PNUMA), Villach (Austria), 1985; Simposio sobre el CO₂ y otros gases de invernadero y sus repercusiones climáticas (CEE), Bruselas, 1986; Conferencia Mundial sobre el Clima, convocada por Canadá, Toronto, 1988 (v. A. MONRÓS CHANCOSA, *op.cit.*, pp. 229 ss.).

institucional, encargada de adoptar medidas contra el calentamiento, con la finalidad de conservar la atmósfera, recurriendo a procedimientos de toma de decisiones eficaces» y cuya garantía de respeto y aplicación efectiva estaría sometida al control del Tribunal Internacional de Justicia¹²¹.

El 6 de diciembre de 1989, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó por consenso la Resolución 43/53 sobre la protección del clima global para las generaciones presentes y futuras. La resolución reconoce que el cambio climático es un interés común, una preocupación común de la Humanidad ([...] *is a common concern of mankind* [...])¹²² en tanto en cuanto es condición esencial para el mantenimiento de la vida en la Tierra¹²³. La Asamblea General estimulaba la celebración de conferencias sobre el cambio climático, a nivel nacional, regional o global, a fin de que la comunidad internacional tomara conciencia de la necesidad de adoptar a tiempo medidas eficaces, en relación con todos los aspectos del cambio climático. Desde entonces, numerosas reuniones internacionales han sentado las bases de la acción internacional destinada a prevenir el cambio climático.

La Asamblea General de la ONU, mediante la Resolución 42/282, de 22 de diciembre de 1989, convocó la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo, a celebrar en Río de Janeiro en junio de 1992. La Resolución 44/288, de la misma fecha, creó un Comité preparatorio, encargado de la preparación del trabajo de la Conferencia, el cual, en marzo de 1990, estableció dos grupos de trabajo, encargando al Grupo I los temas relativos a la protección de la atmósfera.

La II Conferencia Mundial sobre el Clima se celebró en Ginebra entre los días 29 de octubre y 7 de noviembre de 1990, con la participación de ciento treinta y

¹²¹ V. texto de la Declaración de La Haya y relación de los Estados participantes en la Conferencia en *Revue générale de droit international public*, 1989, pp. 538-539; v. también: «International Protection of the Earth's Atmosphere», *Environmental Policy and Law*, 1991-2, pp. 61-63. Sobre el tema de la creación de un tribunal internacional para los problemas del medio ambiente, v.: Sir R. JENNINGS, «Need for Environmental Court?», *Environmental Policy and Law*, Bonn, 1992-5/6, pp. 312-314; A. POSTIGLIONE, «An International Court for the Environment?», *Environmental Policy and Law*, 1993-2, pp. 73-78, y A. POSTIGLIONE (ed.), *Per un Tribunale internazionale dell'ambiente*, Giuffrè, Milán, 1990. Por otra parte, el 19 de julio de 1993, el Tribunal Internacional de Justicia hizo pública la constitución de una Sala para asuntos relativos al medio ambiente, de acuerdo con el artículo 26.1 de su Estatuto. La Sala está compuesta de siete magistrados (M. Bedjaoui, S. M. Schwebel, M. Shahabuddeen, Ch. G. Weeramantry, R. Ranjeva, G. Herczegh y C. A. Fleischhauer); su mandato, en principio, terminará el 6 de febrero de 1995 [v. CIJ, *Communiqué (non officiel pour publication immédiate)*, n.º 94/10, 14 de marzo de 1994].

¹²² La propuesta de resolución, presentada por Malta, declaraba el clima «patrimonio común de la Humanidad». A lo largo de las negociaciones, el «patrimonio común» se convirtió en «interés común». El cambio reflejaba, presumiblemente, el deseo de evitar un debate semejante al planteado en el contexto del los fondos marinos y oceánicos mas allá de la jurisdicción nacional y en el del espacio ultraterrestre, acerca de las implicaciones de la noción de «patrimonio común» (F. L. K. KIRGIS, Jr., «Standing to Challenge Human Endeavours That Could Change the Climate», *American Journal of International Law*, 1990-2, p. 525). Sobre la noción de patrimonio común de la Humanidad, v. A. BLANCH ALTEMIR, *El Patrimonio Común de la Humanidad. Hacia un régimen jurídico internacional para su gestión*, Bosch, Barcelona, 1992, y A. Ch. KISS, «La notion de patrimoine commun de l'humanité», *Recueil des cours de l'Académie de Droit International*, Alphen aan den Rijn, 1982-II, t. 175, pp. 99-256.

¹²³ V. texto de la resolución en *International Legal Materials*, 1989, pp. 1326-1329.

siete Estados, de Organizaciones internacionales, de organizaciones ecologistas y de grupos de presión de las industrias afectadas. La base de la discusión científica fue el informe preparado por el IPCC, que establecía claramente la relación causal entre el CO₂ y el calentamiento global del planeta y formulaba la necesidad de estabilizar, e incluso de reducir, inmediatamente las emisiones de dióxido de carbono y de otros gases de invernadero. La fase interministerial de la Conferencia, sin embargo, fue incapaz de adoptar compromisos concretos¹²⁴. Con todo, la Declaración final de la Conferencia¹²⁵ subrayaba la conveniencia de negociar cuanto antes, bajo los auspicios de las Naciones Unidas, un Convenio marco sobre el cambio climático, formulando significativas recomendaciones que reflejaban un consenso de base sobre ciertos elementos que, más tarde, se convertirían en señas de identidad del futuro Convenio sobre Cambio Climático. Estos elementos de consenso eran los siguientes: 1) la responsabilidad predominante de los países industrializados; 2) la necesidad de transferir recursos financieros y tecnológicos a los países en desarrollo; 3) el principio precautorio, y 4) la importancia de los bosques en cuanto sumideros.

C) *El Convenio marco sobre el cambio climático de 9 de mayo de 1992*

El 21 de diciembre de 1990, la Asamblea General de la ONU adoptó la Resolución 45/212, por la que establecía un Comité intergubernamental para la negociación del Convenio marco sobre el cambio climático¹²⁶. Por invitación del presidente G. Bush, las negociaciones comenzaron en Washington, en febrero de 1991, celebrándose seis sesiones a lo largo de quince meses¹²⁷.

¹²⁴ V. «No Agreement on CO₂ Reduction Targets», *Environmental Policy and Law*, 1990-6, pp. 196-199.

¹²⁵ V. texto de la Declaración final en *Environmental Policy and Law*, 1990-6, pp. 220-222.

¹²⁶ V. W. LANG y H. SCHALLY, «La Convention cadre sur les changements climatiques. Un élément du bilan normatif du Sommet de la Terre: la CNUED», *Revue générale de droit international public*, 1993-2, pp. 323-324.

¹²⁷ En el seno del Comité de Negociación se constituyeron diversos grupos de Estados, en función de sus intereses que transcendían el conflicto Norte-Sur: la Comunidad Europea y los países miembros de la EFTA (Austria, Finlandia, Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suecia y Suiza) eran partidarios de un Convenio que incluyera obligaciones sustantivas, especialmente en relación con las emisiones de CO₂; Estados Unidos propugnaba un Convenio marco, con posibilidades de futuro desarrollo pero sin compromisos específicos, especialmente en relación con el CO₂; la mayor parte de los Estados en desarrollo, que enfocaban las negociaciones desde el punto de vista del desarrollo más que desde el punto de vista medioambiental, estaban a favor de un Convenio sustantivo, con compromisos concretos siempre que fueran diferenciados para los países desarrollados y para los países en desarrollo, a cambio de recibir transferencias financieras y de tecnología de los Estados desarrollados. Sin embargo, los países productores o exportadores de petróleo cuestionaban la necesidad de reducir o de estabilizar las emisiones de CO₂, y los pequeños Estados insulares o con costas situadas bajo el nivel del mar, que se consideraban amenazados por la subida del nivel del mar, apoyaban la postura de la Comunidad Europea (D. BODANSKY, «Draft Convention on Climatic Change», *Environmental Policy and Law*, 1992-1, pp. 7-8).

El Convenio fue adoptado por el Comité intergubernamental de negociación el 9 de mayo de 1992¹²⁸, abriéndose a la firma en la Conferencia de Río. El 14 de junio de 1992 lo habían firmado ciento cincuenta y tres Estados y la Comunidad Económica Europea (hoy Comunidad Europea), y ha entrado en vigor el 21 de marzo de 1994¹²⁹.

a) Contenido del Convenio

El Convenio sobre cambio climático es un Acuerdo de contenido «blando» e incluso impreciso, aunque no puede afirmarse que sea sólo un Convenio marco, a pesar de su título, porque contiene obligaciones concretas.

Por «cambio climático» se entiende «un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables» (art. 1.2).

El objetivo del Convenio es lograr «la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero¹³⁰ en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático¹³¹, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible» (art. 2).

Las medidas que adopten las Partes para lograr este objetivo deben inspirarse en una serie de principios (art. 3)¹³²:

1. La protección del sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras¹³³.

¹²⁸ V. «Convention on Climate Change signed», *Environmental Policy and Law*, 1992-4, pp. 207-208. El Comité de Negociación no ha dejado de funcionar desde la Conferencia de Río, ya que hace las funciones de organismo preparatorio de la primera reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio sobre cambio climático (v. S. OBERTHÜR, «Discussions on Joint Implementation and the Financial Mechanism», *Environmental Policy and Law*, 1993-6, pp. 245-249). Esta función es tanto más importante cuanto las negociaciones del Convenio no pudieron resolver todas las cuestiones pendientes que, indudablemente, volverán a replantearse en la primera reunión de la Conferencia de las Partes (W. LANG y H. SCHALLY, *op. cit.*, pp. 324-325).

¹²⁹ BOE de 1 de febrero de 1994. En esta fecha ciento sesenta y seis Estados y la Comunidad Europea habían manifestado su voluntad de ser Parte en el Convenio; entre ellos están todos los países miembros de la Unión Europea, China, Estados Unidos, la Federación de Rusia y la India.

¹³⁰ Por «gases de efecto invernadero» se entiende «aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja» (art. 1.5).

¹³¹ Esta frase parece reconocer la inevitabilidad de un cierto cambio climático.

¹³² Estos principios ya se habían manifestado como elementos de consenso en la Declaración final de la II Conferencia Mundial sobre el Clima de 1990 (v. *supra*, pp. 52-53) y habían sido reconocidos y proclamados como tales por la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, adoptada por la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, el 14 de junio de 1992 (v. texto de la Declaración de Río en *International Legal Materials*, 1992-4, pp. 876-880).

¹³³ Sobre el tema de la equidad intergeneracional v. A. D'AMATO, «Do We Owe a Duty to Future Generations to Preserve the Global Environment?», *American Journal of International Law*, 1990, pp.

2. Las responsabilidades comunes pero diferenciadas de las Partes¹³⁴.
3. El principio precautorio¹³⁵.
4. El derecho al desarrollo sostenible¹³⁶.
5. Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático no deberían constituir un medio de discriminación ni una restricción encubierta al comercio internacional¹³⁷.

¿Cuál es el valor jurídico de estos principios? Los compromisos que asumen las Partes se establecen en el artículo 4 del Convenio, con lo que parece que los Estados han querido subrayar que una cosa son los principios y otra las obligaciones de las Partes¹³⁸. En todo caso, de acuerdo con las reglas generales del Derecho de los Tratados, los principios enunciados forman parte del contexto del Tratado a efectos de interpretación. En consecuencia, su inclusión en el Convenio sobre el Cambio Climático no puede considerarse banal.

a') Compromisos de las Partes

El texto del artículo 4 del Convenio, que enuncia los compromisos de las Partes, ilustra paladinamente las dificultades encontradas para conciliar las divergencias existentes entre los Estados negociadores. El Convenio, en aplicación del principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas de las Partes, y tal como hacen otros Tratados internacionales¹³⁹, consagra un régimen asimétrico de obligaciones y

190-198; E. BROWN WEISS, «Intergenerational Equity: A Framework for Global Environmental Change», *Environmental Change and International Law*, United Nations University Press, Tokyo, 1992, pp. 385-412, y «Our Rights and Obligations to Future Generations for the Environment», *American Journal of International Law*, 1990, pp. 198-207; y L. GÜNDLING, «Our Responsibility to Future Generations», *ibíd.*, pp. 207-212.

¹³⁴ El Principio 7 de la Declaración de Río declara: «...En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible en vista de las presiones que sus sociedades ejercen sobre el medio ambiente mundial y la tecnología y los recursos financieros de que disponen.»

¹³⁵ El principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo define el principio precautorio en los siguientes términos: «[...] Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certidumbre científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.»

¹³⁶ El principio 3 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo consagra este principio en los siguientes términos: «El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.»

¹³⁷ Principio 12 de la Declaración de Río.

¹³⁸ V. D. BODANSKY, *op. cit.*, p. 8.

¹³⁹ V., por ejemplo, el Protocolo de Montreal de 16 de septiembre de 1987, *supra*, pp. 33 ss. y P. H. SAND, *Lessons Learned in Global Environmental Governance*, World Resources Institute, Washington, 1990, pp.6-14.

de derechos: establece categorías entre las Partes¹⁴⁰, diversificando, condicionando y matizando sus compromisos¹⁴¹.

i) Compromisos de todas las Partes (art. 4.1.):

El artículo 4 del Convenio enumera en su párrafo primero los compromisos que deben asumir todas las Partes en el Convenio. Son obligaciones mínimas, precisamente porque son las únicas obligaciones a cargo de las Partes que son países en desarrollo. Algunas de ellas son de carácter genérico y no implican compromisos concretos: promover y apoyar la aplicación y la difusión de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero, en todos los sectores pertinentes (entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos); promover y apoyar la conservación y el reforzamiento de los sumideros¹⁴² de los gases de efecto invernadero; cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas; promover y apoyar el intercambio de la información pertinente sobre el sistema climático y el cambio climático¹⁴³ y promover y apoyar la educación y la sensibilización del público respecto del cambio climático¹⁴⁴.

Los compromisos más significativos, en tanto en cuanto implican actuaciones concretas, son los siguientes:

a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuen-

¹⁴⁰ Estas categorías son las siguientes: países desarrollados (arts. 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5), países que están en proceso de transición a una economía de mercado (art. 4.6) (sobre estos países v. P. MARER, «Europe centrale et orientale: la transition vers l'économie de marché», *L'Observateur de l'OCDE*, París, 1991, n.º 169, pp. 5-10), países en desarrollo (art. 4.7), países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático (art. 4.4), países menos adelantados (art. 4.9) y países en desarrollo cuyas economías dependan de los combustibles fósiles (art. 4.10). A decir verdad, el Convenio ha consagrado un casuismo exagerado, introduciendo una gran confusión en la identificación de las distintas categorías de Estados, puesto que no proporciona indicios objetivos que permitan precisar cuál es cada uno de ellos. Así, por ejemplo, la categoría genérica de los países en desarrollo se subdivide, a su vez, en nueve categorías: países insulares pequeños, países con zonas costeras bajas, países con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal, países con zonas propensas a los desastres naturales, países con zonas expuestas a la sequía y a la desertificación, países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana, países con zonas de ecosistemas frágiles, países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por los combustibles fósiles, o de su consumo, países sin litoral y países de tránsito (art. 4.8).

¹⁴¹ Así, por ejemplo, a las Partes que están en proceso de transición a una economía de mercado se les «otorgará cierto grado de flexibilidad» en el cumplimiento de sus compromisos (art. 4.6); además, las Partes deben tomar plenamente en cuenta «las necesidades específicas y las situaciones especiales» de determinadas categorías de países en desarrollo (art. 4.8., 4.9 y 4.10).

¹⁴² Por «sumidero» se entiende cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto de invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero en la atmósfera (art. 1.8).

¹⁴³ V. también el artículo 5 del Convenio.

¹⁴⁴ V. también el artículo 6 del Convenio.

tes¹⁴⁵ y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal¹⁴⁶ [art. 4.1.a)]. Esta obligación, que parece constituir el núcleo duro de los compromisos que asumen todas las Partes, tiene un contenido diferente para los países desarrollados que para los países en desarrollo¹⁴⁷.

b) Formular, aplicar, actualizar regularmente y publicar programas nacionales que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático [art. 4.1.b)].

c) Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relativa a la aplicación del Convenio [art. 4.1.j)].

ii) Compromisos de las Partes que son países desarrollados y las demás Partes incluidas en el Anexo I (art. 4.2):

Estos compromisos pueden ser asumidos también, en cualquier momento, por cualquier otra Parte notificando su intención de obligarse al Depositario del Convenio, es decir, al Secretario General de las Naciones Unidas [art. 4.2.g) y art. 19].

No está claro quiénes son «las Partes que son países desarrollados», categoría a la que el Convenio se refiere con frecuencia pero que no define¹⁴⁸. El Anexo I incluye a los países miembros de la OCDE¹⁴⁹, a la Comunidad Europea y a los países que están en proceso de transición a una economía de mercado¹⁵⁰. «Las Partes que son países desarrollados», quienesquiera que sean, y las demás Partes incluidas en

¹⁴⁵ Por «fuente» se entiende cualquier proceso o actividad que libera un gas de invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de invernadero en la atmósfera (art. 1.9). Los COV, por ejemplo, son gases precursores del ozono troposférico, que es un gas de efecto invernadero (v. *supra*, pp. 21 ss.).

¹⁴⁶ El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, de 16 de septiembre de 1987, reconoce en el Preámbulo los posibles efectos climáticos de las emisiones de esas sustancias, las cuales son, a su vez, gases de efecto invernadero (v. *supra*, nota 93).

¹⁴⁷ El contenido de la información debe ser mucho más completo, amplio y detallado en el caso de los países desarrollados (art. 12.1, 12.2 y 12.3) que en el caso de los países en desarrollo (art. 12.1); el calendario fijado para el cumplimiento de tal obligación (art. 12.5) es diferente para unos y para otros.

¹⁴⁸ Los países desarrollados no son sólo los países miembros de la OCDE enumerados en el Anexo II. La Unión Surafricana puede considerarse también un país desarrollado (v. en este sentido: Comisión de las Comunidades Europeas: *XXVII Informe General sobre la actividad de las Comunidades Europeas. 1993*, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo, 1994, pp. 267-278). El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha propuesto un nuevo patrón para evaluar el desarrollo humano, que trasciende el mero crecimiento del producto interior bruto. Los datos indicadores de esta nueva medida de desarrollo combinan tres indicadores: producto interior bruto real ajustado por habitante, esperanza de vida al nacer y el índice de educación. Según este patrón, los países con alto nivel de desarrollo humano eran, en 1991, todos los países de la OCDE y también Albania, Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, Bahrain, Barbados, Brunei, Bulgaria, Checoslovaquia, Chile, Chipre, República de Corea, Costa Rica, Dominica, Hong Kong, Hungría, Israel, Kuwait, Malasia, Malta, Mauricio, México, Polonia, Qatar, Singapur, Trinidad y Tobago, URSS, Uruguay, Venezuela y Yugoslavia (v. *Anuario internacional CIDOB 1991*, Barcelona, 1992, pp. 447 ss.). Con todo, parece difícil identificar a todos estos países con los que el Convenio sobre Cambio Climático califica de «países desarrollados».

¹⁴⁹ V. «Repères», *L'Observateur de l'OCDE*, 1994, n.º 187, pp. 39-40.

¹⁵⁰ En el Anexo I figuran las siguientes Partes: Alemania, Australia, Austria, Bielorrusia, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Comunidad Europea, Checoslovaquia, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia,

el Anexo I, además de asumir las obligaciones generales a cargo de todas las Partes, deben aceptar determinados compromisos específicos:

a) Adoptar políticas y medidas de mitigación del cambio climático, limitando sus emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero, protegiendo y mejorando sus sumideros y depósitos¹⁵¹ de gases de efecto invernadero.

Según el Preámbulo del Convenio, las emisiones de gases de efecto invernadero en los países en desarrollo son todavía relativamente reducidas; en consecuencia, es lógico que sean sólo los países desarrollados, quienes asuman estos compromisos, de acuerdo con el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas de las Partes.

El Convenio no cuantifica la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero; simplemente indica que las políticas y medidas de mitigación del cambio climático «demostrarán que los países desarrollados están tomando la iniciativa¹⁵² en lo que respecta a modificar las tendencias a más largo plazo de las emisiones antropógenas de manera acorde con el objetivo de la presente Convención». Esas Partes podrán aplicar tales políticas y medidas conjuntamente con otras Partes y podrán ayudar a otras Partes¹⁵³ a contribuir a este objetivo y al objetivo del Convenio [art. 4.2.a)]. La aplicación conjunta de las políticas y medidas correspondientes de mitigación del cambio climático es, precisamente, uno de los problemas más complejos que plantea el Convenio¹⁵⁴ y ha suscitado un gran debate doctrinal¹⁵⁵.

El Convenio no establece un calendario respecto de la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero pero reconoce que «el regreso antes de fines del decenio actual a los niveles anteriores de emisiones antropógenas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal» contribuiría a modificar las tendencias a más largo plazo

Japón, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rumania, Suecia, Suiza, Turquía y Ucrania. Esta relación puede ser modificada por la Conferencia de las Partes, de acuerdo con la Parte interesada, antes del 31 de diciembre de 1998 [art. 4.2.f)].

¹⁵¹ Por «depósito» se entiende uno o más componentes del sistema climático, es decir, «la totalidad de la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera y la geosfera, y sus interacciones» (art. 1.3) en que está almacenado un gas de efecto invernadero o un precursor de un gas de efecto invernadero (art. 1.7).

¹⁵² Numerosos países desarrollados (Australia, Austria, Canadá, Comunidad Europea, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Reino Unido, República Federal de Alemania y Suiza) han decidido ya, unilateralmente, reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (A. L. FISH, *op. cit.*, pp. 19-21).

¹⁵³ La expresión «otras Partes» parece que se refiere a aquellas Partes que hayan asumido estos compromisos de acuerdo con el artículo 4.2.g) del Convenio.

¹⁵⁴ V. S. OBERTHÜR, «Discussions on Joint Implementation...», cit., pp. 245-249, y «Tradeable Permits and Emissions Reduction», *IJO Newsletter*, 1993-5, pp. 2-4.

¹⁵⁵ V. J. DAVIS *et al.*, «The Framework Convention on Climate Change: Joint Implementation of Commitments», artículo inédito, pendiente de publicación en castellano en *Jurídica*, Barcelona, y R. LOSKE y S. OBERTHÜR, «Joint Implementation under the Climate Change Convention», *International Environmental Affairs*, New England, 1994-1, pp. 45-58.

de las emisiones antropógenas de manera acorde con el objetivo del Convenio [art. 4.2.a)]¹⁵⁶.

b) Presentar, dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigor del Convenio para cada Parte y periódicamente de allí en adelante, información detallada acerca de las políticas y medidas anteriores con respecto a las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, con el fin de volver individual o conjuntamente a los niveles de 1990 de esas emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero [art. 4.2.b)].

Las Partes, conscientes de lo insatisfactorio de estos compromisos tan imprecisos¹⁵⁷, se comprometen a examinarlos, en el primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes o, a más tardar, el 31 de diciembre de 1998 «a la luz de las informaciones y evaluaciones científicas más exactas de que se disponga sobre el cambio climático y sus repercusiones [...]» y a adoptar las medidas adecuadas, que podrán consistir en la aprobación de enmiendas a tales compromisos [art. 4.2.d)].

iii) Compromisos de las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el Anexo II (art. 4.3, 4.4. y 4.5):

El Convenio sobre el Cambio Climático establece compromisos adicionales a cargo de los países desarrollados. Se trata de nuevas obligaciones, que se suman a los compromisos que aceptan todas las Partes y que vienen a añadirse a las obligaciones específicas analizadas en el párrafo precedente¹⁵⁸.

El Convenio plantea, una vez más, la dificultad de identificar a los titulares de estas nuevas obligaciones. Las «Partes desarrolladas» del Anexo II son los países miembros de la OCDE¹⁵⁹, pero las otras Partes «que son países desarrollados» no se sabe exactamente quiénes son¹⁶⁰. Los compromisos suplementarios que asumen las Partes desarrolladas son los siguientes:

¹⁵⁶ La Comunidad Europea añadió una declaración a la firma de sus Estados miembros, reafirmando el compromiso de la propia Comunidad Europea de reducir las emisiones de CO₂ a los niveles de 1990, para el año 2000 («Convention on Climate Change Signed», *Environmental Policy and Law*, 1992-4, p. 207, y «Programa Comunitario de política...», cit., *DOCE* C 138, pp. 42-43).

¹⁵⁷ Un comentarista del Convenio ha afirmado que el artículo 4.2 «[...] is the most impenetrable treaty language ever drafted [...] in a particularly unattractive 117 word sentence [...]» (Ph. SAND, «UNCED and International Law», artículo inédito, p. 54).

¹⁵⁸ Las mayores responsabilidades de estos países se deben, tal como establece el Preámbulo del Convenio, al hecho de que «tanto históricamente como en la actualidad, la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo han tenido su origen en los países desarrollados».

¹⁵⁹ Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Comunidad Europea, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía. Esta lista puede ser modificada por la Conferencia de las Partes, de acuerdo con la Parte interesada, antes del 31 de diciembre de 1998 [art. 4.2.f)].

¹⁶⁰ V. *supra*, nota 148.

a) Proporcionar recursos financieros «nuevos y adicionales» para cubrir la totalidad de los gastos convenidos que efectúen las Partes que son países en desarrollo para cumplir sus obligaciones de transmitir información de acuerdo con el Convenio (art. 4.3).

b) Ayudar a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos que entrañe su adaptación a esos efectos adversos¹⁶¹ (art. 4.4).

c) Promover, facilitar y financiar la transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos ambientalmente sanos, o el acceso a ellos a otras Partes, especialmente a las Partes que son países en desarrollo, a fin de que puedan aplicar las disposiciones del Convenio (art. 4.5).

En conclusión se puede decir que el Convenio sobre el cambio climático establece un régimen particularmente confuso de compromisos a cargo de las Partes, en el que la ambigüedad es la característica dominante. Como ya se ha indicado, es difícil identificar a los sujetos obligados e incluirlos en las correspondientes categorías en las que se clasifican las Partes. No se sabe «quién es quién» y, por lo tanto, tampoco puede saberse exactamente a qué se obliga cada Parte¹⁶². Los Estados y las organizaciones regionales de cooperación económica¹⁶³ se comprometen por el Convenio pero no saben exactamente a qué se obligan.

La carga fundamental del régimen convencional acordado recae sobre los hombros de los países desarrollados. El Convenio impone sólo un mínimo de obligaciones a los países en desarrollo, con el fin de animarles a participar en el Acuerdo¹⁶⁴. Por si ello no fuera suficiente, el Convenio hace depender el cumplimiento efectivo de las obligaciones de las Partes que son países en desarrollo de la manera en que las Partes que son países desarrollados lleven a la práctica efectivamente sus compromisos relativos a los recursos financieros y la transferencia de tecnología. Es la práctica del doble estándar, que se compadece mal con el principio de la igualdad soberana pero justificado en este caso por razones políticas y económicas¹⁶⁵.

b') Órganos

En el plano institucional, las Partes encargan la gestión y la administración del Convenio a diversos órganos:

¹⁶¹ Por «efectos adversos del cambio climático» se entiende los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos (art. 1.1)

¹⁶² El Convenio ha previsto el establecimiento de un mecanismo consultivo multilateral, al que podrán recurrir las Partes para la resolución de cuestiones relacionadas con la aplicación del Convenio (art. 13) y que, seguramente, podrá resolver todos estos problemas.

¹⁶³ V. artículos 21 y 22.

¹⁶⁴ El Convenio no admite reservas (art. 24).

¹⁶⁵ W. LANG y H. SCHALLY, *op. cit.*, p. 344.

i) La Conferencia de las Partes:

La Conferencia de las Partes es el «órgano supremo» del Convenio; como indica su nombre, está compuesto de todas las Partes en el Convenio. La Conferencia examinará regularmente la aplicación del Convenio y de todo instrumento jurídico conexo que se adopte y tomará las decisiones necesarias para promover la aplicación eficaz del Convenio. Con este fin, el Convenio le atribuye vastas competencias, entre ellas la de aprobar Protocolos del mismo (art. 17), y prevé la posibilidad de que las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado miembro o todo observador de esas organizaciones que no sean Partes en el Convenio, y todo organismo u órgano, nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, competente en los asuntos del Convenio, participen como observadores en los períodos de sesiones (art. 7).

La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, que debe celebrarse a lo largo de 1995¹⁶⁶, tendrá que enfrentarse a las numerosas y difíciles cuestiones que las negociaciones del Convenio no pudieron resolver¹⁶⁷.

ii) El Órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico:

Este órgano está abierto a la participación de todas las Partes y es multidisciplinario. Estará integrado por representantes de los gobiernos con competencia en la esfera de especialización pertinente. Este órgano está encargado de proporcionar a la Conferencia de las Partes y a sus demás órganos subsidiarios información y asesoramiento oportunos sobre los aspectos científicos y tecnológicos relacionados con el Convenio (art. 9).

iii) El Órgano subsidiario de ejecución:

Este órgano está también abierto a la participación de todas las Partes. Estará integrado por representantes intergubernamentales que sean expertos en cuestiones relacionadas con el cambio climático. Está encargado de ayudar a la Conferencia de las Partes en la evaluación y el examen del cumplimiento efectivo del Convenio (art. 10). Esta función de control, sin embargo, resulta devaluada por la composición intergubernamental del órgano: sus miembros se limitarán a seguir las instrucciones de sus gobiernos.

iv) El mecanismo de financiación:

El Convenio define un «Mecanismo de Financiación» (art. 11) para el suministro de recursos financieros a título de subvención o en condiciones de favor para la

¹⁶⁶ Según dispone el artículo 7.4 del Convenio: «El primer período de sesiones [...] tendrá lugar a más tardar un año después de la entrada en vigor de la Convención.»

¹⁶⁷ Las cuestiones pendientes son, esencialmente, las siguientes: 1) el acuerdo sobre las metodologías que se habrán de utilizar para calcular las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero [art. 4.2.c)]; 2) la adopción de criterios para la aplicación conjunta de las políticas y medidas correspondientes de mitigación del cambio climático [art. 4.2.d)]; 3) los arreglos relativos al mecanismo de financiación (art. 11.4), y 4) el establecimiento de un mecanismo multilateral para la resolución de cuestiones relacionadas con la aplicación del Convenio (art. 13).

transferencia de tecnología, que tendrá una representación equitativa y equilibrada de todas las Partes y que funcionará bajo la dirección de la Conferencia de las Partes (art. 11).

El Convenio encomienda el funcionamiento del mecanismo financiero, a título provisional, al denominado Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRD)¹⁶⁸ (art. 21). El Fondo para el Medio Ambiente Mundial es un Programa de más de mil millones de dólares, creado en octubre de 1991, que concede préstamos a los países en desarrollo para que adopten y apliquen programas que alivien la presión medioambiental sobre los ecosistemas globales: reducción del calentamiento global, preservación de la diversidad biológica, protección de las aguas internacionales y prevención de la disminución de la capa de ozono¹⁶⁹. La composición actual del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, sin embargo, no responde a las exigencias del Convenio sobre el Cambio Climático y deberá reestructurarse adecuadamente para dar carácter universal a su composición¹⁷⁰.

v) La Secretaría:

La Secretaría permanente debe ser designada en el primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes (art. 8).

IV. CONCLUSIONES

Al empezar este curso sobre la protección internacional de la atmósfera, indicaba que su propósito era valorar los esfuerzos realizados por la comunidad internacional para la protección de la atmósfera, señalando las principales conclusiones que se derivan del análisis de los Convenios internacionales existentes en la materia.

El Convenio de Ginebra sobre contaminación transfronteriza a gran distancia representa el primer esfuerzo significativo a nivel internacional para tratar de este delicado aspecto de la contaminación atmosférica. Pese a su apariencia anodina y descafeinada, se trata de un texto programático contenido en un instrumento jurídicamente obligatorio y su evolución posterior, con la adopción de cuatro Protocolos, que contienen obligaciones precisas, ha demostrado que el método utilizado para afrontar el problema era el correcto.

¹⁶⁸ El PNUD coordina y gestiona la financiación y la ejecución de la asistencia técnica; el PNUMA proporciona orientación científica y tecnológica para la selección de los proyectos. El BIRD acoge al Fondo, administra sus fondos y es el responsable de las inversiones (A. O. ODEDE, *op. cit.*, p. 103).

¹⁶⁹ A. O. ODEDE, *op. cit.*, pp. 102-103.

¹⁷⁰ V. R. MOTT, «The GEF and the Convention on Climate Change and Biological Diversity», *International Environmental Affairs*, 1993-4, pp. 300-311, y S. OBERTHÜR, «Discussions on Joint...», *cit.*, pp. 245-249.

El Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y el Protocolo de Montreal con sus ajustes y enmiendas tienen el valor de precedente en el Derecho internacional del medio ambiente no sólo porque se preocupan de la protección de la atmósfera en su conjunto, inclusive los cambios en el clima, sino también porque representan una aplicación *avant la lettre* del principio precautorio. El Protocolo de Montreal incluye los modelos medioambientales más sofisticados de control internacional en materia de medio ambiente.

El Convenio sobre el Cambio Climático se ha esforzado por armonizar las prioridades y los intereses divergentes de los países desarrollados y los países en desarrollo. La prevención del cambio climático no sólo plantea problemas medioambientales. En ella están también involucrados aspectos relacionados con el derecho al desarrollo, la soberanía sobre los recursos naturales, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología. El Convenio sobre el Cambio Climático ha tratado de conciliarlos. La tarea no ha sido fácil. La dificultad de la labor asumida puede, quizás, explicar las ambigüedades y los defectos del Convenio. Su mayor virtud consiste en su propia existencia: se han sentado los cimientos para continuar con el esfuerzo emprendido. Quizás la voluntad política de los Estados permita extraer de él un enorme potencial de desarrollo. La universal aceptación y la excepcional rapidez con que se ha producido la entrada en vigor del Convenio sobre el Cambio Climático son prueba indiscutible de su éxito y de la seriedad con que los Estados se toman la amenaza del cambio climático.

Las principales conclusiones que se derivan del análisis de la actividad normativa internacional en relación con la protección de la atmósfera son las siguientes: 1) la protección internacional de la atmósfera se realiza en un contexto de incertidumbre en cuanto a la realidad, a la causa y a las consecuencias de los problemas que trata de resolver; 2) la naturaleza de los problemas que la protección de la atmósfera plantea requiere que todas las Partes interesadas participen en el régimen internacional que se establezca; 3) la proyección de la relación dialéctica medio ambiente-desarrollo económico.

1. Problemas medioambientales tales como la disminución de la capa de ozono y el cambio climático han movilizadado a la comunidad internacional antes de que ésta dispusiera de pruebas concluyentes de la realidad del peligro anunciado por la teoría o la hipótesis científica. La acción normativa internacional se ha realizado a sabiendas de que los avances de la investigación en relación con el problema exigirían de inmediato nuevas medidas. Ésta es la razón de que la protección internacional del medio ambiente sea un proceso normativo continuo, de perfiles imprecisos, y que, a veces, da la impresión de que se avanza a tientas. Como señala gráficamente el profesor David Caron, de la Universidad de Berkeley:

Dans les négociations en matière d'environnement, il s'y ajoute une tâche très différente, à savoir celle de découvrir ce que précisément l'environnement requiert. Dans cette mesure, l'environnement s'inscrit en fili-

grane au coeur même des négociations. C'est un partenaire qui n'informe pas spontanément [...]. C'est aussi un partenaire qui refuse de négocier¹⁷¹.

2. La necesidad de lograr la máxima participación posible en el régimen convencional acordado hace de los Convenios internacionales verdaderas obras de filigrana, lo que no siempre resulta satisfactorio desde el punto de vista jurídico. Esto explica, por ejemplo, que para lograr la participación de los países en desarrollo en los instrumentos internacionales de protección de la capa de ozono haya habido que reconocer, aunque tarde, sus necesidades particulares. Este argumento puede justificar también las múltiples categorías de países que enumera el Convenio sobre el Cambio Climático de 1992.

3. La relación dialéctica medio ambiente-desarrollo ha sido superada mediante la noción de «desarrollo sostenible». El desarrollo sostenible es una expresión «seductoramente sencilla», que no puede afirmarse que sea una norma de Derecho internacional; en torno a la misma, sin embargo, están empezando a cristalizar significativas prácticas en materia de comportamiento mediomambiental: nuevos conceptos tales como el principio precautorio y la responsabilidad de la Humanidad para con las generaciones futuras o equidad intergeneracional.

El Derecho internacional no puede solucionar el dilema medio ambiente-desarrollo pero sí puede proporcionar el marco y los mecanismos apropiados para resolverlo: facilitar una amplia cooperación internacional para que la comunidad internacional pueda hallar soluciones justas y equitativas no sólo en términos de medio ambiente, sino también en lo relativo a la economía y a la política.

La protección internacional del medio ambiente atmosférico requiere así combinar con prudencia las técnicas del *soft Law* con el rigor que exige la aplicación de las normas que protegen intereses fundamentales que afectan a la comunidad internacional en su conjunto. Parafraseando a la Asamblea General de las Naciones Unidas podemos decir que la protección internacional de la atmósfera, como el cambio climático, constituye «una preocupación común de la Humanidad».

¹⁷¹ D. CARON, *op. cit.*, p. 723.