9. Si la reducción de aportaciones derivada de la utilización de la mejor práctica medioambiental no conduce a resultados aceptables desde el punto de vista medioambiental, deberán aplicarse medidas adicionales y se volverá a definir la mejor práctica medioambiental.

APÉNDICE 2

Criterios mencionados en el apartado 2 del artículo 1 del anexo 1 y en el apartado 2 del artículo 2 del anexo III

1. Al establecer las prioridades y al evaluar la naturaleza y alcance de los programas y medidas, así como sus escalas temporales, las Partes Contratantes utilizarán los siguientes criterios:

a) La persistencia.
b) La toxicidad u otras propiedades nocivas.
c) La tendencia a la bioacumulación.
d) La radiactividad.
e) La relación entre las concentraciones observadas o previstas (cuando todavía no se disponga de los resultados de las observaciones) y las concentraciones cuyos efectos no se hayan observado.
f) El riesgo de eutroficación por causas antropogénicas.
g) La importancia transfronteriza.
h) El riesgo de cambios no deseados en el ecosistema marino y el carácter irreversible o duradero de los efectos.
i) La obstaculización de la recogida de peces y mariscos o de otros usos legítimos del mar.
j) Los efectos sobre el sabor y/u olor de los productos para consumo humano procedentes del mar, o los efectos sobre el olor, color, transparencia u otras características del agua en el medio marino.
k) La pauta de distribución (es decir, cantidades de que se trate, pauta de utilización y posibilidad de alcanzar el medio marino).
l) El incumplimiento de los objetivos de calidad medioambiental.

2. Dichos criterios no tienen necesariamente la misma importancia para la consideración de una sustancia o grupos de sustancias determinadas.

3. Los criterios arriba mencionados indican que las sustancias que serán objeto de programas y medidas comprenden:

a) Los metales pesados y sus compuestos.
b) Los compuestos organohalógenos (y sustancias que puedan formar dichos compuestos en el medio marino).
c) Los compuestos orgánicos del fósforo y el silicio.
d) Biocidas tales como los plaguicidas, fungicidas, herbicidas, insecticidas, mucilagicidas y productos químicos utilizados, entre otras cosas, para la conservación de la madera, árboles maderables, pulpa de madera, celulosa, papel, pieles y textiles.
e) Los aceites e hidrocarburos derivados del petróleo.
f) Los compuestos de nitrógeno y fósforo.
g) Las sustancias radiactivas, incluidos los desechos.
h) Los materiales sintéticos persistentes que puedan flotar, permanecer en suspensión o hundirse.

El presente Convenio entró en vigor de forma general y para España el 25 de marzo de 1998, de conformidad con lo establecido en el artículo 29 del mismo.

Lo que se hace público para conocimiento general.
Madrid, 11 de junio de 1998.—El Secretario general Técnico del Ministerio de Asuntos Exteriores, Julio Núñez Montesinos.

14942 *INSTRUMENTO de Ratificación del Protocolo al Convenio de 1979 sobre contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia, relativo a reducciones adicionales de las emisiones de azufre, hecho en Oslo el 14 de junio de 1994.*

JUAN CARLOS I
REY DE ESPAÑA

Por cuanto el día 14 de junio de 1994, el Plenipotenciario de España, nombrado en buena y debida forma al efecto, firmó «ad referendum» en Oslo el Protocolo al Convenio de 1979 sobre contaminación atmosférica trasfronteriza a larga distancia relativo a reducciones adicionales de las emisiones de azufre, hecho, en el mismo lugar y fecha,

Vistos y examinados el Preámbulo, los diecisiete artículos y los cinco anexos de dicho Protocolo,

Concedida por las Cortes Generales la *autorización* prevista en el artículo 94.1 de la Constitución,

Vengo en aprobar y ratificar cuanto en el mismo se dispone, como en virtud del presente lo apruebo y ratifico, prometiendo cumplirlo, observarlo y hacer que se cumpla y observe puntualmente en todas sus partes, a cuyo fin, para su mayor validación y firmeza,

Mando expedir este Instrumento de Ratificación firmado por Mí, debidamente sellado y refrendado por el infrascrito Ministro de Asuntos Exteriores.

Dado en Madrid a 23 de julio de 1997.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Asuntos Exteriores,
ABEL MATUTES JUAN

PROTOCOLO AL CONVENIO DE 1979 SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA TRANSFRONTERIZA A LARGA DISTANCIA, RELATIVO A REDUCCIONES ADICIONALES DE LAS EMISIONES DE AZUFRE

Las Partes,

Decididas a llevar a la práctica el Convenio sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia;

Conscientes de que las emisiones de azufre y de otros contaminantes atmosféricos continúan siendo transportadas a través de las fronteras internacionales, de que, en las zonas afectadas de Europa y América del Norte, están causando extensos daños en recursos naturales de vital importancia económica y ambiental, como bosques, suelos y aguas, así como en algunos materiales, entre los que se incluyen monumentos históricos, y de que, en ciertas condiciones, ejercen efectos perjudiciales sobre la salud humana;

Resueltas a adoptar las medidas preventivas necesarias para prevenir, impedir o minimizar las emisiones de contaminantes atmosféricos y mitigar sus efectos adversos;

Convenidas de que, cuando existen amenazas de daños graves o irreversibles, la falta de una certeza científica absoluta no debe utilizarse como justificación para posponer la adopción de tales medidas, teniendo en cuenta que las medidas precautorias para hacer frente a las emisiones de contaminantes atmosféricos serían rentables;

Conscientes de que las medidas destinadas a limitar las emisiones de azufre y de otros contaminantes atmosféricos contribuirían también a proteger el delicado medio ambiente del Ártico;

Considerando que las fuentes predominantes de la contaminación atmosférica que contribuyen a la acidificación del medio son la combustión de los combustibles fósiles para producir energía y los principales procesos tecnológicos de varios sectores industriales, así como el transporte, que conducen a la emisión de azufre, óxidos de nitrógeno y otros contaminantes;

Conscientes de la necesidad de adoptar un enfoque regional basado en la mejor rentabilidad para luchar contra la contaminación atmosférica, que tenga en cuenta la variación de los efectos y de los costes de reducción que existen entre los países;

Deseando adoptar medidas adicionales y más efectivas para limitar y reducir las emisiones de azufre;

Conocedoras de que cualquier política de limitación de las emisiones de azufre, por muy rentable que pueda resultar a escala regional, supondrá una carga económica relativamente pesada para los países que se encuentran en transición hacia una economía de mercado;

Teniendo presente que las medidas adoptadas para reducir las emisiones de azufre no deben constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable o una restricción encubierta de la competencia y del comercio internacionales;

Tomando en consideración los datos científicos y técnicos que existen sobre las emisiones de los óxidos de azufre, los procesos atmosféricos a que se encuentran sometidos y los efectos que ejercen sobre el medio ambiente, así como los costes de la reducción de tales emisiones;

Conscientes de que, aparte de las emisiones de azufre, las de óxido de nitrógeno y amoniaco también están provocando la acidificación del medio ambiente;

Observando que, de conformidad con lo dispuesto en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992, existe un acuerdo sobre el establecimiento de políticas nacionales y la adopción de las correspondientes medidas destinadas a combatir el cambio climático, que se espera que conduzca a la reducción de las emisiones de azufre;

Afirmando la necesidad de garantizar un desarrollo sostenible y adecuado desde el punto de vista medioambiental;

Reconociendo la necesidad que existe de proseguir la cooperación científica y técnica necesaria para perfeccionar el enfoque basado en las cargas y niveles críticos, incluidos los esfuerzos destinados a evaluar ciertos contaminantes atmosféricos y sus diferentes efectos sobre el medio ambiente, los materiales y la salud humana;

Subrayando que los conocimientos científicos y técnicos están desarrollándose, y que será necesario tener en cuenta tales progresos a la hora de revisar la adecuación de las obligaciones contraídas en el presente Protocolo y a la hora de adoptar decisiones sobre actuaciones ulteriores;

Reconocimiento el Protocolo sobre Reducción de las Emisiones de Azufre o de sus Flujos Transfronterizos en un 30 por 100 como mínimo, adoptado en Helsinki el 8 de julio de 1985, y las medidas que ya se han adoptado en muchos países y que han tenido como efecto la reducción de las emisiones de azufre;

Han acordado lo que sigue:

Artículo 1. *Definiciones.*

Por lo que se refiere al presente Protocolo:

1. El «Convenio» es el Convenio sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia, adoptado en Ginebra el 13 de noviembre de 1979;

2. El «EMEP» es el Programa de Cooperación para la Evaluación y la Vigilancia del Transporte de Contaminantes Atmosféricos a Larga Distancia en Europa;

3. El «Órgano Ejecutivo» es el Órgano Ejecutivo del Convenio, constituido de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 1 del artículo 10 del Convenio;

4. La «Comisión» es la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas;

5. Las «Partes», salvo que el contexto indique lo contrario, son las partes firmantes del presente Protocolo;

6. El «ámbito geográfico de aplicación del EMEP» es el área definida en el párrafo 4 del artículo 1 del Protocolo al Convenio de 1979 sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia, sobre Financiación a Largo Plazo del Programa de Cooperación para la Evaluación y la Vigilancia del Transporte de Contaminantes Atmosféricos a Larga Distancia en Europa (EMEP), adoptado en Ginebra el 28 de septiembre de 1984;

7. Una «AGOA» es un área de gestión de los óxidos de azufre, designada en el anexo III de acuerdo con las condiciones establecidas en el párrafo 3 del artículo 2;

8. La «carga crítica» es una estimación cuantitativa de la exposición a uno o más contaminantes, por debajo de la cual, de acuerdo con los conocimientos actuales, no se producen efectos perjudiciales significativos en elementos específicos del medio ambiente, susceptibles de verse afectados;

9. El «nivel crítico» es la concentración de contaminantes en la atmósfera, por encima de la cual, de acuerdo con los conocimientos actuales, dichos contaminantes pueden ejercen, de forma directa, efectos adversos sobre los receptores, tales como seres humanos, plantas, ecosistemas o materiales.

10. El «depósito crítico de azufre» es una estimación cuantitativa de la exposición a compuestos oxidados del azufre —que tiene en cuenta los efectos de la absorción y del depósito de cationes básico—, por debajo de la cual, de acuerdo con los conocimientos actuales, no se producen efectos perjudiciales significativos en elementos específicos del medio ambiente, susceptibles de verse afectados;

11. Una «emisión» es una descarga de substancias a la atmósfera;

12. Las «emisiones de azufre» son todas las emisiones a la atmósfera de compuestos del azufre, expresadas en forma de miles de toneladas de dióxido de azufre (kt SO_2), de fuentes antropogénicas, excluidos los barcos que se encuentren en tráfico internacional, fuera de las aguas territoriales;

13. Un «combustible» es cualquier material —sólido, líquido o gaseoso— susceptible de combustión, con excepción de los desperdicios domésticos y los residuos tóxicos o peligrosos;

14. Una «fuente fija de combustión» es un aparato técnico o grupo de aparatos técnicos, situados en un emplazamiento común, que emiten o pueden emitir gases residuales a través de una chimenea común a todos ellos, y en los cuales los combustibles se oxidan para hacer uso del calor generado por dicha oxidación;

15. Una «gran fuente fija de combustión nueva» es una fuente fija de combustión, cuya construcción, o una modificación substancial de la misma, se autorice con posterioridad al 31 de diciembre de 1995, y cuya potencia térmica nominal, funcionando a su capacidad nominal, sea de 50 MW_{te}, como mínimo. Es competencia de las autoridades nacionales correspondientes decidir si una modificación determinada es substancial o no lo es, tomando en consideración factores tales como los beneficios para el medio ambiente que puedan derivarse de la modificación;

16. Una «gran fuente fija de combustión existente» es cualquier fuente fija de combustión cuya potencia térmica nominal, funcionando a su capacidad nominal, sea de 50 MW_{te}, como mínimo.

17. El «gasóleo» es cualquier derivado del petróleo que cumpla la norma HS 2710, o cualquier derivado del petróleo que, en virtud de sus límites de destilación, pueda incluirse dentro de la categoría de los productos intermedios de la destilación del petróleo, destinados a su utilización como combustibles, para los cuales al menos el 85 por 100 de su volumen, incluidas las pérdidas por destilación, destila a 350 ºC;

18. El «valor límite de emisión» es la concentración admisible de compuestos de azufre en la emisión de una fuente fija de combustión, expresada como la masa equivalente de dióxido de azufre, contenida en la unidad de volumen de los gases de escape (mg SO_2/Nm^3), dando por supuesto que el contenido de oxígeno de los citados gases es de un 3 por 100 en volumen, en el caso de los combustibles líquidos y gaseosos, y de un 6 por 100, en el de los combustibles sólidos;

19. El «límite de emisión» es la cantidad total admisible de compuestos de azufre, expresada como su equivalente de dióxido de azufre en miles de toneladas al año, que puede emitir una fuente de combustión, o un grupo de fuentes, situadas en un emplazamiento común o dentro de un área geográfica definida;

20. El «índice de desulfuración» es la relación existente entre la cantidad de azufre que se separa en el mismo emplazamiento de la fuente de combustión, en un período de tiempo dado, y la cantidad de azufre contenida en el combustible utilizado en las instalaciones de la citada fuente, durante el mismo período de tiempo;

21. El «balance de azufre» es la matriz de las contribuciones calculadas del depósito de compuestos oxidados de azufre en las áreas receptoras, originadas por las emisiones procedentes de las áreas especificadas.

Artículo 2. *Obligaciones básicas.*

1. Las Partes limitarán y reducirán sus emisiones de azufre con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente de efectos adversos, sobre todo los debidos a la acidificación, y con el de garantizar, hasta donde sea posible y sin que ello entrañe unos costes excesivos, que los depósitos de compuestos oxidados de azufre a largo plazo no superen las cargas críticas de azufre, expresadas en el anexo I como depósitos críticos, de acuerdo con los conocimientos actuales.

2. Como un primer paso, las Partes limitarán y mantendrán, como mínimo, sus emisiones anuales de azufre, de acuerdo con los plazos y niveles especificados en el anexo II.

3. Además, aquellas Partes:

a) Cuya superficie terrestre total sea mayor a 2 millones de kilómetros cuadrados;

b) Que se hayan comprometido por sí mismas, de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 2 anterior, a respetar un límite máximo en sus emisiones nacionales de azufre, que no supere el más bajo entre el correspondiente a sus emisiones de 1990 o bien el resultante de las obligaciones contraídas al adoptar el Protocolo de Helsinki de 1985 sobre Reducción de las Emisiones de Azufre o de sus Flujos Transfronterizos en un 30 por 100 como mínimo, tal y como se indica en el anexo II;

c) Cuyas emisiones anuales de azufre causantes de la acidificación de áreas sometidas a la jurisdicción de otra u otras Partes, se originen exclusivamente en el interior de áreas sometidas a su jurisdicción, calificadas como áreas de gestión de los óxidos de azufre (AGOA) en el anexo III, y que hayan presentado la documentación correspondiente a tal efecto, y

d) Que hayan especificado, firmando el presente Protocolo, o adhiriéndose al mismo, su intención de actuar de acuerdo con lo dispuesto en el presente párrafo;

Reducirán y mantendrán, como mínimo, sus emisiones anuales de azufre en las áreas enumeradas, de acuerdo con los plazos y niveles especificados en el anexo II.

4. Asimismo, para reducir sus emisiones de azufre, las Partes harán uso de las medidas más efectivas y apropiadas, de acuerdo con sus circunstancias particulares, aplicándolas a las fuentes nuevas y a las existentes y utilizando para ello las orientaciones proporcionadas en el anexo IV. Dichas medidas incluyen, entre otras:

Las destinadas a incrementar la eficiencia energética;

Las destinadas a incrementar la utilización de energías renovables;

Las destinadas a reducir el contenido de azufre de determinados combustibles y a fomentar la utilización de combustibles con un bajo contenido del citado elemento —entre las que se incluye la utilización combinada de combustibles con un alto contenido de azufre, junto con otros con un contenido bajo o sin azufre—; y

Las destinadas a aplicar las mejores tecnologías de control de que se disponga, sin que ello suponga un coste excesivo.

5. Todas las Partes, excepto las sometidas al cumplimiento del Acuerdo de 1991 sobre Calidad del Aire suscrito entre Estados Unidos y Canadá, como mínimo:

a) Aplicarán unos valores límites de emisión a todas las grandes fuentes fijas de combustión nuevas, al menos tan rigurosos como los especificados en el anexo V;

b) Antes del 1 de julio de 2004, hasta donde sea posible y sin que ello conlleve unos costes excesivos, aplicarán unos valores límites de emisión a las grandes fuentes fijas de combustión existentes, cuya potencia térmica nominal se sitúe por encima de los 500 MW_{te}, al menos tan rigurosos como los especificados en el anexo V, teniendo en cuenta la duración de la vida restante de la planta correspondiente, calculada desde la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo; o aplicarán unos límites equivalentes de las emisiones, u otras disposiciones adecuadas, de tal forma que se respeten los límites máximos de emisión de azufre especificados en el anexo II y, posteriormente, se alcancen las cargas críticas dadas en el anexo I; y, antes del 1 de julio de 2004, aplicarán valores límites máximos de emisión o límites de emisión a aquellas grandes fuentes fijas de combustión existentes, cuya potencia térmica nominal se sitúe entre los 50 y los 500 MW_{te}, utilizando el anexo V como orientación;

c) Antes de que transcurran dos años desde la entrada en vigor del presente Protocolo, aplicarán a escala nacional normas sobre el contenido de azufre del gasóleo al menos tan rigurosas como las especificadas en el anexo V. En los casos en que el suministro de gasóleo no quede garantizado de otra manera, el Estado correspondiente podrá prorrogar el período de tiempo especificado en el presente subpárrafo hasta una duración de diez años. En tal caso, deberá especificar su intención de prorrogar el citado período de tiempo en una declaración que deberá presentar junto con el instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

6. Las Partes, además, podrán aplicar medidas económicas para estimular la adopción de enfoques rentables aplicados a la reducción de las emisiones de azufre.

7. Las Partes firmantes del presente Protocolo, en su reunión de su Órgano Ejecutivo, y de acuerdo con

las normas y condiciones que elaborará y adoptará el propio Órgano, pueden decidir si se admite que dos o más Partes lleven a la práctica, de forma conjunta, las obligaciones establecidas en el anexo II. Las citadas normas y condiciones deberán garantizar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el párrafo 2 anterior y, asimismo, deberán promover la consecución de los objetivos medioambientales establecidos en el párrafo 1 anterior.

8. Las Partes, de acuerdo con el resultado de la primera revisión prevista en el artículo 8, y antes de que transcurra un año desde la culminación de la misma, deberán iniciar las negociaciones sobre sus obligaciones adicionales para reducir las emisiones.

Artículo 3. *Intercambio de tecnología.*

1. Las Partes, en conformidad con sus leyes, reglamentos y prácticas, deberán facilitar el intercambio de técnicas y tecnologías para reducir las emisiones de azufre —incluidas las que incrementan la eficiencia energética, y las que se refieren a la utilización de energías renovables y a la elaboración de combustibles con bajos contenidos de azufre—, sobre todo mediante la promoción de:

a) Intercambios comerciales de la tecnología disponible;
b) Contactos y cooperaciones industriales directos, incluidas las sociedades en participación;
c) Intercambios de información y experiencia; y
d) El suministro de asistencia técnica.

2. Para promover las actividades especificadas en el párrafo 1 anterior, las Partes deberán crear unas condiciones favorables, facilitando el establecimiento de contactos y la cooperación entre las organizaciones e individuos adecuados, de los sectores público y privado, que sean capaces de proporcionar tecnología, servicios de elaboración de proyectos y de ingeniería, equipos o fuentes de financiación.

3. Las Partes, antes de que transcurran seis meses desde la entrada en vigor del presente Protocolo, comenzarán a considerar los procedimientos necesarios para crear las condiciones más favorables para el intercambio de la tecnología destinada a reducir las emisiones de azufre.

Artículo 4. *Estrategias, políticas, programas, medidas e información a escala nacional.*

1. Todas las Partes, con objeto de poner en práctica sus obligaciones, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2:

a) Adoptarán estrategias, políticas y programas a escala nacional, antes de que pasen seis meses desde la entrada en vigor del presente Protocolo, encaminadas hacia dicho fin; y
b) Tomarán y aplicarán medidas a escala nacional;

Para limitar y reducir sus emisiones de azufre.

2. Todas las Partes recogerán y conservarán información sobre:

a) Los niveles reales de las emisiones de azufre, así como las concentraciones ambientales y depósitos de compuestos oxidados de azufre y de otros compuestos acidificantes, teniendo en cuenta, en el caso de aquellas Partes que se encuentren dentro del ámbito geográfico de aplicación del EMEP, el plan de trabajo de este último; y
b) Los efectos de los depósitos de compuestos oxidados de azufre y de otros compuestos acidificantes.

Artículo 5. *Informes.*

1. Todas las Partes remitirán al Órgano Ejecutivo, a través de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión, y con periodicidad que determine el citado Órgano, información sobre:

a) La puesta en práctica de las estrategias, políticas, programas y medidas adoptados a escala nacional, a los que se refiere el párrafo 1 del artículo 4;
b) Los niveles de las emisiones anuales de azufre nacionales, de acuerdo con las directrices adoptadas por el Órgano Ejecutivo, con datos sobre las emisiones de todos los tipos de fuentes pertinentes; y
c) El cumplimiento de las restantes obligaciones contraídas al firmar el presente Protocolo;

Ajustándose a la decisión sobre formato y contenido que deberá ser adoptada por las Partes en una reunión del Órgano Ejecutivo. Los términos de dicha decisión irán siendo revisados, a medida que sea necesario, con objeto de identificar cualquier elemento adicional sobre el formato o el contenido de la información, o sobre ambas cosas, que deban ser incluidos en los informes.

2. Todas las Partes incluidas en el ámbito geográfico de aplicación del EMEP remitirán a este último, a través de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión, con la periodicidad que determine el Órgano Director del EMEP y aprueben las Partes —en una reunión del Órgano Ejecutivo—, información sobre los niveles de las emisiones de azufre, con el grado de definición temporal y espacial que especifique el Órgano Director del EMEP.

3. Con tiempo suficiente, antes de cada reunión anual del Órgano Ejecutivo, el EMEP proporcionará información sobre:

a) Las concentraciones ambientales y los depósitos de compuestos oxidados de azufre; y
b) Los cálculos efectuados sobre el balance de azufre.

Las Partes que se encuentren en áreas situadas fuera del ámbito geográfico de aplicación del EMEP deberán poner a disposición del Órgano Ejecutivo una información similar, si éste así lo solicita.

4. De acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 2.b) del artículo 10 del Convenio, el Órgano Ejecutivo organizará la preparación de información sobre los efectos de los depósitos de compuestos oxidados de azufre y de otros compuestos acidificantes.

5. En las reuniones del Órgano Ejecutivo, las Partes organizarán, a intervalos de tiempo regulares, la preparación de información puesta al día sobre el reparto de la reducción de las emisiones, calculado y optimizado a escala internacional, entre los Estados comprendidos dentro del ámbito geográfico de aplicación del EMEP, y la de modelos de evaluación integrados, con vistas a reducir adicionalmente, de acuerdo con los dispuesto en el párrafo 1 del artículo 2 del presente Protocolo, la diferencia existente entre los depósitos reales de compuestos oxidados de azufre y los valores de las cargas críticas.

Artículo 6. *Investigación, desarrollo y vigilancia.*

Las Partes fomentarán la investigación, el desarrollo, la vigilancia y la cooperación en relación con:

a) La armonización internacional de los métodos utilizados para el establecimiento de las cargas y niveles críticos, y la elaboración de procedimientos para conseguir tal armonización;
b) La mejora de las técnicas y sistemas de vigilancia y de los métodos de elaboración de modelos sobre el

transporte, concentración y depósito de los compuestos de azufre;

c) Las estrategias orientadas hacia una reducción adicional de las emisiones de azufre, basadas en las cargas y niveles críticos, así como en los progresos técnicos, y la mejora de los métodos de elaboración de modelos integrados de evaluación para calcular el reparto, optimizado a escala internacional, de la reducción de las emisiones, teniendo en cuenta una distribución equitativa de los costes de reducción de la contaminación;

d) La comprensión de los efectos más amplios de las emisiones de azufre sobre la salud humana, el medio ambiente —sobre todo la acidificación— y los materiales —incluidos los monumentos históricos y culturales—, teniendo en cuenta la relación existente entre los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno, el amoniaco, los compuestos orgánicos volátiles y el ozono troposférico;

e) Las tecnologías para reducir las emisiones y las tecnologías y técnicas para mejorar la eficiencia energética, la conservación de esta última y el uso de energías renovables;

f) La evaluación económica de los beneficios para el medio ambiente y para la salud humana que se derivan de la reducción de las emisiones de azufre.

Artículo 7. *Cumplimiento.*

1. Por el presente artículo se establece la existencia de un Comité de Aplicación para vigilar la puesta en práctica del presente Protocolo y el cumplimiento por las Partes de sus obligaciones. Dicho Comité informará a las Partes en el curso de las reuniones del Órgano Ejecutivo y les hará las recomendaciones que considere oportunas.

2. A la vista de un informe o de cualquier recomendación del Comité de Aplicación, las Partes, teniendo en cuenta las circunstancias del asunto y de acuerdo con la práctica establecida por el Convenio, podrán adoptar una decisión y exigir que se tomen las medidas necesarias para el pleno cumplimiento del presente Protocolo, incluidas las que se requieran para ayudar a una de las Partes a cumplirlo y para impulsar la consecución de los objetivos del mismo.

3. Las Partes, en la primera reunión del Órgano Ejecutivo que se celebre tras la entrada en vigor del presente Protocolo, adoptarán una decisión para determinar la estructura y funciones del Comité de Aplicación, así como los procedimientos que deberá utilizar dicho Comité para vigilar el cumplimiento del Protocolo.

4. La aplicación del procedimiento de vigilancia del cumplimiento del Protocolo se realizará sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 9 del presente Protocolo.

Artículo 8. *Análisis realizados por las Partes en el curso de las reuniones del Órgano Ejecutivo.*

1. En las reuniones del Órgano Ejecutivo, conforme a lo dispuesto en el párrafo 2.a) del artículo 10 del Convenio, las Partes analizarán la información proporcionada por las otras Partes y por el EMEP, los datos sobre los efectos de los depósitos de azufre y de otros compuestos acidificantes y los informes del Comité de Aplicación al que se refiere el párrafo 1 del artículo 7 del presente Protocolo.

2. a) En las reuniones del Órgano Ejecutivo, las Partes someterán a examen las obligaciones establecidas en el presente Protocolo, incluidas:

i) Sus obligaciones en relación con los repartos, calculados y optimizados a escala internacional, de la reducción de las emisiones a los que se refiere el párrafo 5 del artículo 5, y

ii) La idoneidad de las obligaciones y los progresos realizados en la consecución de los objetivos del presente Protocolo.

b) Los análisis tendrán en cuenta la mejor información científica sobre la acidificación de la que pueda disponerse, e incluirán una valoración de las cargas críticas, los progresos tecnológicos, la modificación de las condiciones económicas y el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con los niveles de emisión.

c) En el contexto de tales análisis, toda Parte cuyas obligaciones en relación con los límites máximos de emisión de azufre, especificados en el anexo II de este documento, no se ajusten a la asignación, calculada y optimizada a escala internacional, en la reducción de las emisiones establecidas para esa Parte, requerida a reducir la diferencia existente entre los depósitos de azufre de 1990 y los depósitos críticos de azufre, dentro del ámbito geográfico de aplicación del EMEP, en un 60 por 100, como mínimo, hará todos los esfuerzos posibles por cumplir sus nuevas obligaciones.

d) Los procedimientos, métodos y fechas más oportunos para realizar tales análisis los especificarán las Partes en una reunión del Órgano Ejecutivo. El primero de tales análisis deberá estar terminado en 1997.

Artículo 9. *Resolución de disputas.*

1. En el caso de que se produzca una disputa entre dos o más Partes cualesquiera en relación con la interpretación o aplicación del presente Protocolo, las Partes interesadas intentarán resolver la disputa por medio de la negociación o de cualquier otro medio pacífico de su propia elección. Las Partes en disputa informarán sobre la misma al Órgano Ejecutivo.

2. Al ratificar, aceptar, aprobar o adherirse al presente Protocolo, o en cualquier momento posterior, cualquier Parte que no sea una organización de integración económica regional puede declarar, en un documento escrito presentado ante el Depositario, en relación con cualquier disputa que pueda producirse sobre la interpretación o aplicación del Protocolo con otra Parte que acepte la misma obligación, que reconoce uno o ambos de los siguientes medios de resolución de la disputa como obligatorio «ipso facto» y sin acuerdo previo:

a) El sometimiento de la disputa al Tribunal Internacional de Justicia.

b) El arbitraje, de acuerdo con los procedimientos que deberán aprobar las Pares en una reunión del Órgano Ejecutivo, tan pronto como sea posible, en un anexo sobre arbitraje.

Cualquier Pare que sea una organización de integración económica regional puede realizar una declaración del mismo tenor, en relación con el arbitraje realizado de acuerdo con los procedimientos a los que se refiere el subpárrafo b) anterior.

3. Cualquier declaración realizada de acuerdo con lo expuesto en el párrafo 2 anterior se mantendrá vigente hasta que prescriba, de acuerdo con sus propias estipulaciones, o hasta después de transcurridos tres meses desde la presentación, realizada ante el Depositario, de una notificación escrita sobre su revocación.

4. Una nueva declaración, la notificación de revocación o la prescripción de una declaración previa no afectarán en ningún sentido a los procedimientos pendientes de resolución ante el Tribunal Internacional de Justicia o el Tribunal Arbitral, a menos que las Partes en disputa acuerden lo contrario.

5. Salvo en aquellos casos en que las Partes en disputa hayan aceptado los mismos medios de resolución contemplados en el párrafo 2, si —transcurridos doce meses desde la notificación, realizada por una de

las Partes ante la otra, en relación con la existencia de una disputa entre ambas— las Partes interesadas no han sido capaces de resolver la disputa por los medios mencionados, en el párrafo 1 anterior esta última será sometida a conciliación a petición de cualquiera de las Partes interesadas.

6. En cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo 5, se creará una Comisión de Conciliación. La Comisión estará formada por un número igual de miembros de cada parte, designados por cada una de las Partes interesadas, o cuando las Partes en conciliación compartan los mismos intereses, por el grupo que comparta tales intereses, y por un Presidente, elegido de forma conjunta por los miembros así designados. La Comisión dictará un laudo con carácter recomendatorio, que las Partes deberán aceptar de buena fe.

Artículo 10. *Anexos.*

Los anexos del presente Protocolo forman parte integrante del mismo. Los anexos I y IV son de carácter recomendatorio.

Artículo 11. *Enmiendas y ajustes.*

1. Cualquier Parte podrá proponer enmiendas al presente Protocolo. Cualquier parte firmante del Convenio podrá proponer un ajuste del anexo II del presente Protocolo, para añadir su nombre a dicho anexo, junto con los niveles de emisión, límites máximos de emisión de azufre y porcentaje de reducción de las emisiones correspondientes.

2. Dichas enmiendas y ajustes propuestos deberán presentarse por escrito ante la Secretaría Ejecutiva de la Comisión, que se los comunicará a las Partes. Las Partes discutirán las enmiendas y ajustes propuestos en la siguiente reunión del Órgano Ejecutivo, siempre que tales propuestas haya sido distribuidas por la Secretaría Ejecutiva a las Partes con noventa días de antelación, como mínimo.

3. Las enmiendas al presente Protocolo y a sus anexos II, III y V serán aprobadas por consenso de las Partes presentes en una reunión del Órgano Ejecutivo y entrará en vigor para las Partes que las hayan aceptado a partir del nonagésimo día contado desde la fecha en la que dos tercios de las Partes hayan presentado ante el Depositario sus correspondientes instrumentos de aceptación. Para las restantes Partes, las enmiendas entrarán en vigor a partir del nonagésimo día contado desde la fecha en que dicha Parte haya presentado su instrumento de aceptación correspondiente.

4. Las enmiendas a los anexos del presente Protocolo que no sean los anexos a los que se refiere el párrafo 3 anterior serán aprobadas por consenso de las Partes presentes en una reunión del Órgano Ejecutivo. Transcurridos noventa días desde su comunicación por parte de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión, cualquier enmienda a uno de dichos anexos será efectiva para todas aquellas Partes que no hayan presentado ante el Depositario la correspondiente notificación, de acuerdo con las estipulaciones del párrafo 5 siguiente, siempre y cuando no hayan presentado tal notificación un número minimo de 16 Partes.

5. Cualquier Parte que no pueda aprobar una enmienda a un anexo que no sea uno de los anexos a los que se refiere el párrafo 3 anterior, lo notificará así al Depositario por escrito antes de que transcurran noventa días desde la fecha de comunicación de su adopción. El Depositario deberá informar sin demora a todas las Partes sobre cualquier notificación recibida en dicho sentido. Cualquier Parte puede sustituir una notificación previa por una aceptación, y la enmienda al anexo en cuestión, una vez presentado ante el Depositario el instrumento de aceptación correspondiente será efectiva para esa Parte.

6. Los ajustes del anexo II serán aprobados por consenso de las Partes presentes en una reunión del Órgano Ejecutivo y serán efectivos para todas las partes firmantes del presente Protocolo a partir del nonagésimo día contado desde la fecha en que la Secretaría Ejecutiva de la Comisión notifique a dichas Partes por escrito la adopción de tales ajustes.

Artículo 12. *Firma.*

1. El presente Protocolo estará disponible para su firma en Oslo desde el 13 al 14 de junio de 1994, ambos días inclusive, y, posteriormente, en la Sede Central de las Naciones Unidas, en Nueva York, hasta el 12 de diciembre de 1994; podrán firmarlo los Estados miembros de la Comisión, los Estados que disfruten de un status consultivo frente a esta última, en conformidad con lo dispuesto en el párrafo 8 de la Resolución 36 (IV) del Consejo Económico y Social, de 28 de marzo de 1947, así como las organizaciones de integración económica regional, constituidas por Estados soberanos, miembros de la Comisión, que posean competencias en relación con la negociación, firma y aplicación de acuerdos internacionales en las materias a las que se refiere el Protocolo, siempre que tales Estados y organizaciones sean Partes firmantes del Convenio y se encuentren incluidos en la lista del anexo II.

2. En los asuntos de su competencia, las citadas organizaciones de integración económica regional ejercerán los derechos y harán frente a las responsabilidades que el presente Protocolo atribuye a sus Estados miembros en su propio nombre. En tales casos, los Estados miembros de las citadas organizaciones no estarán autorizados a ejercitar tales derechos a título individual.

Artículo 13. *Ratificación, aceptación, aprobación y adhesión.*

1. El presente Protocolo está sujeto a la ratificación, aceptación o aprobación de los signatarios.

2. Al presente Protocolo podrán adherirse, a partir del 12 de diciembre de 1994, los Estados y organizaciones que cumplan los requisitos contemplados en el párrafo 1 del artículo 12.

Artículo 14. *Depositario.*

Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se depositarán ante el Secretario general de las Naciones Unidas, que realizará las funciones de Depositario.

Artículo 15. *Entrada en vigor.*

1. El presente Protocolo entrará en vigor a partir del nonagésimo día contado desde la fecha en que haya sido presentado ante el Depositario el decimosexto instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

2. Para cada uno de los Estados y organizaciones a los que se refiere el párrafo 1 del artículo 12, que ratifique, acepte o apruebe el presente Protocolo, o se adhiera al mismo, una vez presentado el decimosexto instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, el Protocolo entrará en vigor a partir del nonagésimo día contado desde la fecha de entrega, por dicha Parte, de su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

Artículo 16. *Retirada.*

En cualquier momento, una vez transcurridos cinco años desde la entrada en vigor del presente Protocolo

para una Parte, dicha Parte podrá retirarse del mismo mediante notificación por escrito presentada ante el Depositario. Cualquier retirada de dicho tipo será efectiva a parir del nonagésimo día contado desde la fecha de recepción de la notificación correspondiente por parte del Depositario o a partir de una fecha posterior al citado día, si así se especifica en la notificación de retirada.

Artículo 17. *Textos auténticos.*

El original del presente Protocolo, del cual son igual de auténticos los textos en inglés, francés y ruso, se depositará ante el Secretario general de las Naciones Unidas.

En fe de lo cual, los abajo firmantes, plenamente autorizados para ello, firman el presente Protocolo.

Oslo, 14 de junio de 1994.

ANEXO I

Depósito crítico de azufre

(percentil 5 en centigramos de azufre por metro cuadrado y año)

ANEXO II

Límites máximos de emisión de azufre y porcentajes de reducción de las emisiones

Los límites máximos de emisión de azufre enumerados en la siguiente tabla establecen las obligaciones a las que se refieren los párrafos 2 y 3 del artículo 2 del presente Protocolo. Los niveles de emisión de 1980 y 1990 y los porcentajes de reducción de emisiones se dan exclusivamente a título informativo.

	Niveles de emisión (kt SO_2/año)		Límites máximos de emisión de azufre (kt SO_2/año)			Porcentajes de reducción de las emisiones (año base: 1980)		
	1890	1990	2000	2005	2010	2000	2005	2010
Alemania	7.494	5.803	1.300	990	—	83	87	—
Austria	397	90	78	—	—	80	—	—
Belarús	740	—	456	400	370	38	47	50
Bélgica	828	443	248	232	215	70	72	74
Bulgaria	2.050	2.020	1.374	1.230	1.127	33	40	45
Canadá:								
Nacional	4.614	3.700	3.200	—	—	30	—	—
AGOA	3.245	—	1.750	—	—	46	—	—
Comunidad Europea	25.513	—	9.598	—	—	62	—	—
Croacia	150	160	133	125	117	11	17	22
Dinamarca	451	180	90	—	—	80	—	—
Eslovaquia	843	539	337	295	240	60	65	72
Eslovenia	235	195	130	94	71	45	60	70
España	3.319	2.316	2.143	—	—	35	—	—
Federación Rusa	7.161	4.460	4.440	4.297	4.297	38	40	40
Finlandia	584	260	116	—	—	80	—	—
Francia	3.348	1.202	868	770	737	74	77	78
Grecia	400	510	595	580	570	0	3	4
Hungría	1.632	1.010	898	816	653	45	50	60
Irlanda	222	168	155	—	—	30	—	—
Italia	3.800	—	1.330	1.042	—	65	73	—
Liechtenstein	0,4	0,1	0,1	—	—	75	—	—
Luxemburgo	24	—	10	—	—	58	—	—
Noruega	142	54	34	—	—	76	—	—
Países Bajos	466	207	106	—	—	77	—	—
Polonia	4.100	3.210	2.583	2.173	1.397	37	47	66
Portugal	266	284	304	294	—	0	3	—
Reino Unido	4.898	3.780	2.449	1.470	980	50	70	80
República Checa	2.257	1.876	1.128	902	632	50	60	72
Suecia	507	130	100	—	—	80	—	—
Suiza	126	62	60	—	—	52	—	—
Ucrania	3.850	—	2.310	—	—	40	—	—

Notas

a) Si antes de 2005, en un año determinado, una Parte no puede cumplir sus obligaciones según lo establecido en el presente anexo, debido a un invierno particularmente frío, a un verano particularmente seco o a una pérdida imprevista de capacidad a corto plazo de su sistema de suministro de energía, a escala nacional o en un país vecino, podrá hacerlo promediando las emisiones anuales nacionales de azufre del año en cuestión con las del año precedente y las del año que le sigue, siempre que el nivel de emisión de uno cualquiera de esos años, considerado de forma individual, no supere en más de un 20 por 100 su límite máximo de emisión de azufre.

La razón por la que se ha superado el citado límite máximo en un año determinado y el método por el que se pretende alcanzar la cifra correspondiente a la media de los tres años se comunicarán al Comité de Aplicación.

b) En el caso de Grecia y Portugal, los porcentajes de reducción de las emisiones que se especifican se basan en los límites máximos de emisión de azufre indicados para el año 2000.

c) La parte europea, incluida dentro del área del EMEP.

ANEXO III

Designación de las áreas de gestión de los óxidos de azufre (AGOA)

Por lo que se refiere al presente Protocolo, se considera la siguiente área de gestión de los óxidos de azufre:

AGOA del sudeste de Canadá.

Se trata de una zona de 1.000.000 de kilómetros cuadrados, que incluye: Todo el territorio de las provincias de la isla del Príncipe Eduardo, Nueva Escocia y Nuevo Brunswick; todo el territorio de la provincia de Quebec, situado al sur de la línea recta que une Havre-Saint Pierre, en la costa norte del golfo de San Lorenzo, con el punto en el que la frontera existente entre Quebec y Ontario corta la línea de costa de la bahía de James y todo el territorio de la provincia de Ontorio situado al sur de la línea recta que une el punto en el que la frontera existente entre Quebec y Ontorio corta la línea de costa de la bahía de James con el río Nipigon, cerca de la costa norte del lago Superior.

ANEXO IV

Tecnologías para limitar las emisiones de azufre procedentes de fuentes fijas

I. *Introducción*

1. El objetivo del presente anexo es el de proporcionar una orientación sobre las opciones y tecnologías que existen para limitar las emisiones de azufre, con objeto de poder hacer efectivas las obligaciones contempladas en el presente Protocolo.

2. El anexo se basa en la información sobre las opciones generales para la reducción de las emisiones de azufre y, sobre todo, sobre el rendimiento y los costes de las tecnologías de limitación de las emisiones, contenida en la documentación oficial del Órgano Ejecutivo y de sus órganos subsidiarios.

3. Salvo que se indique lo contrario, las medidas enumeradas para la reducción de las emisiones, basándose, en la mayor pare de los casos, en una experiencia de funcionamiento de varios años, se considera que son las mejores tecnologías de las que se dispone, mejores y económicamente más viables. No obstante, la experiencia, en constante expansión, sobre medidas y tecnologías de baja emisión, obtenida en nuevas instalaciones, así como la obtenida gracias a la readaptación de instalaciones ya existentes, obligará a revisar de forma periódica el presente anexo.

4. Aunque en el anexo se enumeran una serie de medidas y tecnologías que abarcan un amplio abanico de costes y eficacias, no puede considerarse que se trate de una relación exhaustiva de las opciones de limitación de las emisiones. Por otra parte, la elección de las medidas y tecnologías correspondientes, en cada caso concreto, dependerá de una serie de factores, entre los que se incluyen la legislación y disposiciones reglamentariamente vigentes y, en especial, los requisitos de las citadas tecnologías, los modelos energéticos básicos, la infraestructura industrial, las circunstancias económicas y las condiciones específicas de cada instalación.

5. El anexo se refiere fundamentalmente a la limitación de las emisiones de compuestos oxidados del azufre, considerados como la suma del dióxido de azufre (SO_2) más el trióxido de azufre (SO_3), expresada en su equivalente en SO_2. La contribución del azufre emitido en forma de óxidos o de otros compuestos, procedente de procesos diferentes a la combustión o de otras fuentes, es pequeña comparada con las emisiones de azufre procedentes de la combustión.

6. Cuando se planifican las medidas o tecnologías para limitar las emisiones de azufre de fuentes que emiten otros compuestos —sobre todo óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas, metales pesados y compuestos orgánicos volátiles— se las debe considerar de forma conjunta con las opciones de limitación de las emisiones de los otros contaminantes, con objeto de maximizar el efecto global de reducción de la contaminación y minimizar sus consecuencias sobre el medio ambiente y, sobre todo, para evitar la transferencia de los problemas de contaminación del aire a otros medios (como las aguas residuales o los residuos sólidos).

II. *Principales categorías de fuentes fijas de emisiones de azufre*

7. Los procesos con combustión de combustibles fósiles son la fuente antropogénica principal de las emisiones de azufre procedentes de fuentes fijas. Además, algunos procesos sin combustión pueden contribuir de manera considerable a las emisiones. Las grandes categorías de fuentes fijas, según el inventario EMEP/CORINAIR de 1990, incluyen:

i) Centrales eléctricas, plantas de cogeneración y de calefacción centralizada de barrios o ciudades:

a) Calderas;
b) Turbinas de combustión fijas y motores de combustión interna.

ii) Instalaciones de combustión de comercios, establecimientos públicos y domicilios privados:

a) Calderas comerciales;
b) Calentadores domésticos.

(iii) Instalaciones industriales de combustión y otros procesos ndustriales con combustión:

a) Calderas y calentadores para procesos industriales;
b) Procesos industriales, por ejemplo, tratamientos metalúrgicos como la calcinación y el sinterizado, instalaciones de hornos de coque, elaboración de dióxido de titanio (TiO_2), etc.;
c) Producción de pasta de papel.

iv) Procesos industriales sin combustión, por ejemplo, fabricación de ácido sulfúrico, determinados procesos de síntesis orgánica, tratamiento de superficies metálicas;
v) Extracción, elaboración y distribución de combustibles fósiles;
vi) Tratamiento y eliminación de residuos, por ejemplo, tratamiento térmico de residuos urbanos e industriales.

8. Los datos globales de 1990 de la región de la CEPE (1990) indican que alrededor del 88 por 100 del total de las emisiones de azufre provienen de todos los tipos de procesos con combustión (correspondiendo un 20 por 100 a los procesos industriales con combustión), un 5 por 100 de procesos de fabricación y un 7 por 100 de refinerías de petróleo. En muchos países, el sector de las centrales eléctricas representa el principal contribuyente a las emisiones de azufre. En algunos países, el sector industrial (incluyendo en él las refinerías) es también un emisor importante de SO_2. Aunque las emisiones procedentes de las refinerías en la región de la CEPE son relativamente pequeñas, su repercusión sobre las emisiones de azufre de otras fuentes es grande,

debido al contenido de azufre de los productos derivados del petróleo. Típicamente, el 60 por 100 del contenido de azufre presente en el crudo permanece en los productos derivados, un 30 por 100 se recupera en forma de azufre elemental y un 10 por 100 se emite por las chimeneas de la refinería.

III. *Opciones generales para la reducción de las emisiones de azufre procedentes de la combustión*

9. Las opciones generales para la reducción de las emisiones de azufre son las siguientes:

i) Medidas relacionadas con la gestión de la energía*:

* Las opciones i), a) y b) forman parte integral de la estructura del sector energético y de la política energética de cada Parte. El estado de puesta en práctica, la eficacia y los costes por sectores no se consideran aquí.

a) Ahorro de energía:

La utilización racional de la energía (la mejora de la eficiencia energética o del funcionamiento de los procesos industriales, la cogeneración y la gestión de la demanda) normalmente se traduce en una reducción de las emisiones de azufre.

b) Diversificación de la oferta energética:

En general, las emisiones de azufre pueden reducirse incrementando la proporción de las fuentes que no utilizan la combustión para la obtención de la energía en la oferta energética (por ejemplo, las fuentes hidráulica, nuclear, eólica, etc.). Sin embargo, en tal caso deben considerarse otros efectos medioambientales adicionales.

(ii) Opciones tecnológicas:

a) Cambio del tipo de combustible:

Las emisiones de SO_2 durante la combustión están directamente relacionadas con el contenido de azufre del combustible utilizado.

El cambio del tipo de combustible utilizado (por ejemplo, la sustitución de carbones con un contenido alto de azufre por otros con un contenido bajo o por combustibles líquidos o por ambas cosas, o del carbón por gas) se traduce en unas emisiones de azufre más bajas, aunque pueden existir ciertas limitaciones, relacionadas con la disponibilidad de combustibles con bajo contenido de azufre o la adaptabilidad de los sistemas de combustión ya existentes a combustibles diferentes. En muchos países de la CEPE, algunas centrales que queman carbón o petróleo están siendo sustituidas por otras que queman gas. Las centrales capaces de utilizar dos combustibles pueden facilitar el cambio del tipo de combustible.

b) Depuración de los combustibles:

La depuración del gas natural es una tecnología de vanguardia, ampliamente utilizada por razones operativas.

La depuración de gases obtenidos en procesos industriales (gas ácido de las refinerías, gas de los hornos de coque, biogás, etc.) también es una tecnología de vanguardia.

La desulfuración de combustibles líquidos (fracciones ligeras e intermedias) es una tecnología de vanguardia.

La desulfuración de las fracciones pesadas es técnicamente factible; no obstante, deben tenerse en cuenta las propiedades del crudo. Para la producción de fuelóleo con bajo contenido de azufre, sin embargo, no suele practicarse la desulfuración de los residuos atmosféricos (los productos de fondo obtenidos en las unidades de destilación atmosférica del crudo); normalmente es preferible recurrir al refino de crudos con un bajo contenido de azufre. La tecnología del «hidrocrácking» y de la conversión total ha alcanzado su madurez y combina una elevada retención de azufre con un mayor rendimiento en la obtención de productos ligeros. El número de refinerías en las que se aplica la conversión total es, por ahora, limitado. En general, dichas refinerías recuperan entre el 80 y el 90 por 100 del azufre contenido en el crudo y transforman todos los residuos en productos ligeros o en otros productos comercializables. En ellas se produce un aumento del consumo de energía y de los costes de inversión. En la tabla 1 se da el contenido de azufre típico de los productos de refinería.

Las tecnologías actuales de depuración de las hullas y antracitas pueden eliminar aproximadamente el 50 por 100 de su contenido de azufre inorgánico (dependiendo de las propiedades del carbón), pero no de su contenido de azufre orgánico. Se están desarrollando tecnologías más eficaces que, sin embargo, implican unas inversiones específicas y unos costes más altos. En dicho sentido, la eficiencia de la depuración del carbón para la eliminación del azufre es limitada si se la compara con la desulfuración de los gases de combustión. Es posible que exista un potencial de optimización específico para cada país, por lo que se refiere a la combinación óptima de los procesos de depuración de combustibles con los de depuración de los gases de combustión.

c) Tecnologías modernas de combustión:

Entre dichas tecnologías de combustión, caracterizadas por una eficiencia térmica mejorada y una reducción de las emisiones de azufre, se incluyen: La combustión en lecho fluidizado —Burbujeante, circulante o a presión—, la gasificación integrada en ciclo combinado y las turbinas de gas de ciclo combinado.

En los sistemas de combustión de las centrales eléctricas tradicionales ya existentes, pueden integrarse turbinas de combustión fijas incrementando así su eficiencia global entre un 5 y un 7 por 100, lo que se traduciría, por ejemplo, en una importante reducción de las emisiones de SO_2. Sin embargo, sería necesario introducir modificaciones en gran escala de los sistemas de calderas existentes.

La combustión en lecho fluidizado es una tecnología de combustión que permite quemar hulla, antracita y lignito, pero que también permite quemar otros combustibles sólidos, como el coque de petróleo, y combustibles de baja calidad, como resíduos, turba y madera. Las emisiones pueden reducirse de forma adicional mediante un control integrado de la combustión introducido en el sistema, añadiendo cal y caliza al material del lecho. La capacidad total instalada de las centrales que utilizan la combustión en lecho fluidizado ha alcanzado aproximadamente los 30.000 MW_{te} (distribuidos entre 250 a 350 centrales), de los cuales 8.000 MW_{te} corresponden a instalaciones con una capacidad superior a los 50 MW_{te}. Los subproductos de dicho tipo de procesos pueden originar problemas en relación con su utilización o eliminación, por lo que se requieren progresos adicionales en ese sentido.

El proceso de gasificación integrada en ciclo combinado combina la gasificación del carbón y la producción de energía eléctrica en ciclo combinado con turbinas de gas y vapor. El carbón gasificado se quema en la cámara de combustión de la turbina de gas. La limitación de las emisiones de azufre se consigue mediante unas instalaciones situadas antes de la turbina de gas, que utilizan tecnologías de vanguardia para la depuración

del gas crudo. También existe la tecnología necesaria para la utilización de los residuos pesados del petróleo y de emulsiones de asfalto. La potencia instalada en la actualidad es de unos 1.000 MW_{te} (cinco centrales).

Actualmente están proyectándose centrales eléctricas con turbinas de gas de ciclo combinado que utilizan gas natural como combustible, con una eficiencia energética aproximada del 48 al 52 por 100.

d) Modificaciones de la combustión y de los procesos:

No existen técnicas de modificación de la combustión comparables a las utilizadas en la limitación de las emisiones de óxidos de nitrógeno; lo que se debe al hecho de que el azufre combinado, orgánica e inorgánicamente, se oxida casi en su totalidad durante la combustión (un cierto porcentaje del mismo, variable en función de las propiedades del combustible y del tipo de tecnología de combustión utilizada, queda retenido en las cenizas).

En el presente anexo, los aditivos de los procesos de vía seca para calderas tradicionales se consideran como modificaciones de los procesos, conseguidas mediante la inyección de un agente en la unidad de combustión. Sin embargo, la experiencia demuestra que, cuando se aplican dichos procesos, desciende la potencia térmica, la relación Ca/S es alta y la eliminación de azufre, baja. Es necesario considerar los problemas que existen en relación con la utilización posterior de los subproductos, de tal forma que dicha solución debería aplicarse normalmente como una medida de tipo intermedio, aplicada a las unidades más pequeñas (véase la tabla 2).

La tabla 2 se ha calculado fundamentalmente pensando en grandes instalaciones de combustión, del sector del servicio público. No obstante, las opciones de limitación de las emisiones son también válidas para otros sectores que emiten gases de escape similares.

e) Procesos de desulfuración de los gases de la combustión:

Dichos procesos están orientados hacia la eliminación de los óxidos de azufre ya formados y suele aludirse a ellos también con la expresión de medidas secundarias. Las tecnologías de vanguardia de los procesos de tratamiento de los gases de la combustión se basan todas en la eliminación del azufre por medio de procesos químicos catalíticos, vía húmeda, seca o semiseca.

Para conseguir el programa más eficaz para la reducción de las emisiones de azufre, aparte de las medidas relacionadas con la gestión de la energía enumerada en el apartado i) anterior deberá utilizarse una combinación de las opciones tecnológicas enumeradas en el apartado ii) anterior.

En algunos casos, dichas opciones para la reducción de las emisiones de azufre se traducirán también en una reducción de las emisiones de CO_2, de NO_x y de otros contaminantes.

En las centrales eléctricas, las plantas de cogeneración y de calefacción centralizada de barrios o ciudades, los procesos de tratamiento de los gases de la combustión incluyen: La depuración vía húmeda en lecho de cal y caliza; la absorción en seco por pulverización, el proceso Wellman Lord, la depuración con amoniaco y los procesos combinados de eliminación de óxidos de nitrógeno y de azufre (el proceso del carbón activado y el de eliminación catalítica combinada de NO_x y SO_x).

En el sector de producción de energía eléctrica, la depuración vía húmeda en lecho de cal y caliza y la absorción en seco por pulverización representan el 85 y el 10 por 100, respectivamente, de la capacidad instalada que existe para la desulfuración de los gases de la combustión.

Algunos procesos nuevos de desulfuración de los gases de la combustión, como la depuración en seco mediante haz de electrones o el proceso denominado «Mark 13A» aún no han superado la fase piloto.

En la tabla 2 se muestra la eficiencia de las medidas secundarias anteriormente mencionadas, basándose en la experiencia acumulada en un elevado número de centrales en las que se han llevado a la práctica tales medidas. También se mencionan la capacidad de depuración instalada, así como el intervalo de variación de las capacidades. Aunque varias de las tecnologías de reducción de las emisiones de azufre poseen características comparables, las circunstancias locales o de cada central pueden condicionar la exclusión de una tecnología determinada.

En la tabla 2 también se incluyen los intervalos normales de variación de los costas de las inversiones necesarias para la aplicación de las tecnologías enumeradas en las secciones (ii).(c), (d) y (e). Sin embargo, cuando se apliquen las citadas tecnologías a casos concretos, debe indicarse que los costas de las inversiones relacionadas con las medidas de reducción de las emisiones dependerán, entre otras cosas, de las tecnologías concretas que se utilicen, de los sistemas de control requeridos, del tamaño de la central, del grado de reducción de las emisiones que se requiere y de la periodicidad de los ciclos de mantenimiento planificados. Por ello, la tabla sólo proporciona un amplio margen de variación de los costes de la inversión. Por lo general, los costes de las inversiones que se necesitan para modernizar centrales ya existentes superan a los necesarios en el caso de las centrales nuevas.

IV. *Técnicas de limitación de las emisiones para otros sectores*

10. Las técnicas de limitación de las emisiones enumeradas en la sección 9, párrafos ii).a) a e), son válidas no sólo para el sector de las centrales eléctricas, sino también para otros sectores industriales. Se poseen varios años de experiencia en la aplicación de tales técnicas, en la mayor parte de los casos en el sector de las centrales eléctricas.

11. La aplicación de las tecnologías de reducción de las emisiones de azufre en el sector industrial depende simplemente de las limitaciones específicas de cada proceso en el sector correspondiente. Los principales contribuyentes a las emisiones de azufre y las medidas de reducción correspondientes se indican en la tabla 3.

12. En los sectores enumerados en la tabla 3, para conseguir la máxima eficiencia en la reducción de las emisiones de azufre, pueden utilizarse medidas integradas en los respectivos procesos, entre las que se incluyen la modificación de las materias primas (combinada, si es necesario, con un tratamiento de los gases de la combustión, específico para cada sector).

13. Algunos ejemplos citados son los siguientes:

a) En las nuevas fábricas de pasta de papel al sulfato pueden conseguirse emisiones inferiores a 1 kilogramo de azufre por tonelada de pasta secada al aire **.

b) En las fábricas de pasta de papel al sulfito, pueden conseguirse emisiones de 1 a 1,5 kilogramos de azufre por tonelada de pasta secada al aire.

c) En el caso de la calcinación de sulfuros, se han citado eficiencias de eliminación del azufre comprendidas entre el 80 y el 99 por 100, conseguidas en instalaciones con unas capacidades de desulfuración de los gases de lacombustión comprendidas entre los 10.000 y los 200.000 metros cúbicos/hora (según los procesos utilizados).

d) En una instalación de sinterizado de mineral de hierro, con una unidad de desulfuración de los gases de la combustión dotada de una capacidad de 320.000 metros cúbicos/hora, se han conseguido valores del gas depurado situados por debajo de los 100 miligramos de SO_x/Nm^3, a concentraciones de oxígeno de un 6 por 100.

e) En los hornos de coque se están consiguiendo valores inferiores a los 400 mg de SO_x/Nm^3 a concentraciones de oxígeno de un 6 por 100.

f) En las fábricas de ácido sulfúrico se consiguen tasas de conversión superiores al 9 por 100.

g) En las fábricas Claus modernas se consiguen recuperaciones del azufre superiores al 99 por 100.

V. *Subproductos y efectos secundarios*

14. A medida que aumenten los esfuerzos por reducir las emisiones de azufre procedentes de fuentes fijas en los países de la región de la CEPE aumentará igualmente la cantidad de subproductos generados.

15. Deberán seleccionarse aquellas opciones que conduzcan a la obtención de subproductos utilizables. Además, siempre que sea posible, deberán seleccionarse las opciones que proporcionen un incremento de la eficiencia térmica y reduzcan al mínimo el problema de la eliminación de residuos. Aunque la mayor parte de los subproductos son utilizables o se trata de productos reciclables —como el yeso, las sales de amoniaco, el ácido sulfúrico o el azufre—, deben tenerse en cuenta factores tales como la situación del mercado o las normas de calidad. Debe mejorarse e investigarse la utilización posterior de los subproductos de la combustión en lecho fluidizado y de la absorción en seco por pulverización, dado que el número de vertederos y los criterios de eliminación de residuos limitan las posibilidades de eliminación de tales subproductos en varios países.

16. Los siguientes efectos secundarios no impedirán la puesta en práctica de ninguna tecnología ni de ningún método, pero deberían ser considerados cuando sea posible elegir entre diferentes opciones para reducir las emisiones de azufre:

a) El consumo de energía por parte de los procesos de tratamiento de los gases.

b) La corrosión debida a la formación de ácido sulfúrico, como consecuencia de la reacción de los óxidos de azufre con el vapor de agua.

c) El incremento del consumo de agua y de los consiguientes tratamientos de depuración de aguas residuales.

d) El consumo de reactivos.

e) La eliminación de residuos sólidos.

VI. *Vigilancia e información*

17. Las medidas adoptadas para llevar a cabo las estrategias y políticas nacionales destinadas a reducir la contaminación atmosférica incluyen: La legislación y las disposiciones reglamentarias, los incentivos y las medidas disuasivas de carácter económico, así como los requisitos tecnológicos (la mejor tecnología disponible).

18. En general, para cada fuente de emisión, las normas se establecen de acuerdo con el tamaño de la instalación, su modo de explotación, la tecnología de la combustión utilizada, el tipo de combustible y si se trata de una instalación nueva o ya existente. Un enfoque alternativo que también se utiliza consiste en establecer un objetivo de reducción de las emisiones totales de azufre de un grupo de fuentes, dejando libertad para elegir dónde deben adoptarse las medidas para alcanzar tal objetivo (el concepto burbuja).

19. Los esfuerzos destinados a limitar las emisiones de azufre, de acuerdo con unos niveles establecidos en el marco legislativo nacional, deben controlarse por medio de un sistema de vigilancia e información permanente, y sobre ellos debe informarse a las autoridades supervisoras.

20. Se dispone de varios sistemas de vigilancia que utilizan métodos de medición tanto continuos como discontinuos. Sin embargo, los requisitos de calidad varían. Las mediciones deben llevarlas a cabo instituciones bien cualificadas en la utilización de los sistemas de medición y vigilancia. Con tal propósito, puede proporcionar la mejor garantía un sistema de certificaciones.

21. En el marco de los modernos sistemas de vigilancia automatizados y con los equipos de control de procesos actuales, la emisión de informes no plantea problemas. La recogida de datos para su futura utilización es una técnica de vanguardia; sin embargo, los datos que deben transmitirse a las autoridades competentes difieren de un caso a otro. Para mejorar la comparabilidad deberían armonizarse los conjuntos de datos y las normativas reglamentarias. También es deseable la armonización para garantizar la calidad de los sistemas de medición y vigilancia. Todo ello debería ser tenido en cuenta cuando se comparen datos.

22. Para evitar discrepancias e incoherencias, deben quedar bien definidos una serie de elementos y parámetros básicos, entre los que se incluyen los siguientes:

a) Definición de los valores normalizados expresados en ppmv, mg/Nm^3, g/GJ, kg/h o kg/tonelada del producto. La mayor parte de estas unidades deben ser calculadas y especificadas según las condiciones de temperatura del gas, humedad, presión, contenido de oxígeno o valor del consumo calorífico.

b) Definición de los períodos durante los cuales deben promediarse los valores normalizados, expresados en horas, meses o años.

c) Definición de los períodos de avería y de las correspondientes normativas en caso de emergencia, que contemplen las posibilidades de pasar por alto los sistemas de vigilancia o la parada de las instalaciones.

d) Definición de los métodos para completar las series de datos cuando falten datos o se hayan perdido, como consecuencia de una avería de los equipos.

e) Definición del conjunto de parámetros que debe medirse. En función del tipo de proceso industrial considerado, la información necesaria puede diferir; dicha definición también afecta a la ubicación del punto en que debe realizarse la medición, dentro del sistema.

23. Debe garantizarse el control de calidad de las mediciones.

** Es necesario controlar la relación azufre-sodio o, lo que es lo mismo, eliminar el azufre en forma de sales neutras y reponer el sodio consumido en forma de sodio libre de azufre.

TABLA 1

Contenido de azufre en los productos de refinería (%)

	Valores actuales típicos	Valores futuros previstos
Gasolina	0,1	0,05
Queroseno para aviones de reacción	0,1	0,01
Gasóleo	0,05-0,3	< 0,05
Fuelóleo para calefacciones	0,1-0,2	< 0,1
Fuelóleo	0,2-3,5	< 1
Gasóleo marino	0,5-1,0	< 0,5
Fuelóleo para barcos	3,0-5,0	< 1 (zonas costeras) < 2 (alta mar)

TABLA 2

Niveles de emisión de óxidos de azufre obtenidos mediante la aplicación de las opciones tecnológicas especificadas a las calderas alimentadas con combustibles fósiles

Emisiones no controladas	Inyección de aditivos	Depuración vía húmeda (a)	Absorción en seco por pulverización (b)
Eficiencia de la reducción (%).	Hasta el 60.	95	Hasta el 90.
Eficiencia energética (kW_{e1}/ 10^3 m^3/h).	0,1-1	6-10	3-6
Capacidad total instalada (CEPE Eur) (MW_{te}).		194.000	16.000
Tipo de subproducto.	Mezcla de sales de calcio y cenizas volantes.	Yeso (fangos y aguas residuales).	Mezcla de $SO_3Ca1/2H_2O$ y polvo cenizas.
Inversión específica [coste en ecus (1990)/kW_{e1}).	20-50	60-250	50-220

	mg/m^3 (c)	g/kW-h_{e1}	mg/m^3 (c)	g/kW-h_{e1}	mg/m^3 (c)	g/kW-h_{e1}	mg/m^3 (c)	g/kW-h_{e1}
Hulla y antracita (d).	1.000 10.000	3,5 35	400 4.000	1,4-14	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,4 < 0,7	<400 (< 200, 1% S)	< 1,4 < 0,7
Lignito (d).	1.000 20.000	4,2 8,4	400 8.000	1,7 33,6	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,7 < 0,8	<400 (< 200, 1% S)	< 1,7 < 0,8
Fuelóleos (d).	1.000 10.000	2,8 28	400 4.000	1,1-11	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,1 < 0,6	<400 (< 200, 1% S)	< 1,1 < 0,6

Emisiones no controladas	Depuración con amoniaco (b)	Wellman Lord (a)	Carbón activado (a)	Eliminación catalítica combinada (a)
Eficiencia de la reducción (%).	Hasta el 90.	95	95	95
Eficiencia energética (kW_{e1}/ 10^3 m^3/h).	3-10	10-15	4-8	2
Capacidad total instalada (CEPE Eur) (MW_{te}).	200	2.000	700	1.300
Tipo de subproducto.	Fertilizantes amoniacales.	S elemental ácido sulfúrico (99 % en volumen).	S elemental ácido sulfúrico (99 % en volumen).	Ácido sulfúrico (70 % en peso).
Inversión específica [coste en ecus (1990)/kW_{e1}).	230-270 (e)	200-300 (e)	280-320 (e) (f)	320-350 E) (f)

	mg/m^3 (c)	g/kW-h_{e1}	mg/m^3 (c)	g/kW-h_{e1}	mg/m^3 (c)	g/kW-h_{e1}	mg/m^3 (c)	g/kW-h_{e1}
Hulla y antracita (d).	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,4 < 0,7	<400 (< 200, 1% S)	< 1,4 < 0,7

	mg/m^3 (c)	$g/kW\text{-}h_{e1}$	mg/m^3 (c)	$g/kW\text{-}h_{e1}$	mg/m^3 (c)	$g/kW\text{-}h_{e1}$	mg/m^3 (c)	$g/kW\text{-}h_{e1}$
Lignito (d).	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,7 < 0,8	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,7 < 0,8	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,7 < 0,8	<400 (< 200, 1% S)	< 1,7 < 0,8
Fuelóleos (d).	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1% S)	< 1,1 < 0,6	<400 (< 200, 1% S)	< 1,1 < 0,6

Notas

(a) En el caso de combustibles con un elevado contenido de azufre debe adaptarse la eficiencia de la eliminación. Sin embargo, las posibilidades de conseguirlo pueden ser específicas en cada proceso. La disponibilidad de dichos procesos es, normalmente, del 95 por 100.

(b) La aplicabilidad, en el caso de los combustibles con un elevado contenido de azufre, es limitada.

(c) Emisión en mg/m^3 (en condiciones normales de presión y temperatura), en seco, con unos contenidos de oxígeno del 6 por 100, en el caso de los combustibles sólidos, y del 3 por 100, en el caso de combustibles líquidos.

(d) El factor de conversión depende de las características del combustible, del volumen específico del gas combustible y de la eficiencia térmica de la caldera (los factores de conversión utilizados —expresados en m^3/kW_{e1}, para una eficiencia térmica del 36 por 100— son: Hulla y antracita = 3,50; lignito = 4,20; fuelóleos = 2,80).

(e) Los costes específicos de la inversión se refieren a una pequeña muestra de las centrales.

(f) Los costes específicos de la inversión incluyen los correspondientes al proceso de desnitrificación.

TABLA 3

Fuente	Medidas de reducción
Tostación de sulfuros no ferrosos	Proceso catalítico vía húmeda del ácido sulfúrico.
Producción viscosa	Proceso del doble contacto.
Producción de ácido sulfúrico	Proceso de doble contacto, rendimiento mejorado.
Producción de pasta de papel al sulfato	Diferentes medidas integradas en el proceso.

ANEXO V

Valores límites de las emisiones y de los contenidos de azufre

A. *Valores límites de las emisiones para las grandes fuentes fijas de combustión* (a)

	(i) (MW_{te})	(ii) Valor límite de la emisión ($mg\ SO_2/Nm^3$) (b)	(iii) Índice de desulfuración (Porcentaje)
1. Combustibles sólidos (basándose en un contenido de oxígeno en los gases de la combustión del 6 por 100).	50-100	2.000	
	100-500	2.000-400 (decremento lineal)	40 (para 100-167 MW_{te}) 40-90 (incremento lineal para 167-500 MW_{te})
	> 500	400	90
2. Combustibles líquidos (basándose en un contenido de oxígeno en los gases de la combustión del 3 por 100).	50-300	1.700	
	300-500	1.700-400 (decremento lineal)	90
	> 500	400	90
3. Combustibles gaseosos (basándose en un contenido de oxígeno en los gases de combustión del 3 por 100.			
Combustibles gaseosos en general.		35	
Gas licuado.		5	
Gases de bajo poder calorífico procedentes de la gasificación de residuos de refinería, gas de los hornos de coque, gases de altos hornos.		800	

B. *Gasóleo*

	Contenido de azufre (Porcentaje)
Gasóleo para vehículos de carretera	0,05
Otros tipos	0,2

Notas

(a) Como orientación, para una planta dotada de una unidad polivalente, capaz de utilizar de forma simultánea dos o más tipos de combustibles, las autoridades competentes establecerán unos valores límites de emisión que tengan en cuenta los valores límites de emisión recogidos en la columna (ii), correspondientes a cada tipo de combustible, la relación de potencia de entrada proporcionada por cada uno de ellos y, en el caso de las refinerías, las características específicas de la instalación que sean pertinentes. En el caso de las refinerías, el valor límite combinado en cuestión no podrá superar, bajo ninguna circunstancia, los 1.700 mg SO_2/Nm^3.

En concreto, no se aplicarán los valores límites a las siguientes instalaciones:

— Las instalaciones en las que los productos de la combustión se utilicen de forma directa para calentar, secar o someter a cualquier otro tipo de tratamiento objetos o materiales; por ejemplo: Hornos de recalentamiento, hornos de tratamiento térmico, etc.
— Las instalaciones de poscombustión, es decir, cualquier tipo de aparato técnico proyectado para depurar gases residuales por medio de la combustión, que no se utilice como una instalación de combustión independiente.
— Las instalaciones destinadas a la regeneración de los catalizadores utilizados en el «craking» catalítico.
— Las instalaciones destinadas a la transformación del ácido sulfhídrico en azufre.
— Los reactores utilizados en la industria química.
— Las baterías de hornos de coque.
— Los hornos Cowper.
— Los incineradores de residuos.
— Las instalaciones accionadas por motores de gasóleo, gasolina o gas, o por turbinas de gas, con independencia del tipo de combustible utilizado.

En el caso de que una Parte, como consecuencia del elevado contenido de azufre de los combustibles sólidos o líquidos autóctonos, no pueda cumplir los valores límites de emisión expuestos en la columna (ii), podrá aplicar las tasas de desulfuración expuestas en la columna (iii) o un valor límite máximo de 800 mg de SO_2/Nm^3 (aunque es preferible no superar los 650 mg de SO_2/Nm^3). La Parte interesada informará al Comité de Aplicación de dicha situación en el mismo año natural en que se produzca.

Cuando dos o más nuevas instalaciones independientes se instalen de tal forma que, tomando en consideración los factores técnicos y económicos correspondientes, sus gases de escape, en opinión de las autoridades competentes, puedan descargar por una chimenea común, la combinación de tales instalaciones será considerada como una sola unidad.

(b) Los mg de SO_2/Nm^3 se definen en condiciones normales de temperatura (273 K) y de presión (101,3 kPa), una vez introducida la corrección correspondiente al contenido de vapor de agua.

ESTADOS PARTE

Países	Fecha/firma	Fecha depósito Instrumento
Alemania	14- 6-1994	
Austria	14- 6-1994	
Bélgica (T1)	14- 6-1994	
Bulgaria	14- 6-1994	
Canadá	14- 6-1994	8- 7-1997 R
Croacia	14- 6-1994	
Dinamarca	14- 6-1994	25- 7-1997 Ap
Eslovaquia	14- 6-1994	1- 4-1998 R
Eslovenia	14- 6-1994	7- 5-1998 R
España	14- 6-1994	7- 8-1997 R
Finlandia	14- 6-1994	
Francia	14- 6-1994	12- 6-1997 Ap
Grecia	14- 6-1994	24- 2-1998 R
Hungría	9-12-1994	
Irlanda	17-10-1994	
Italia	14- 6-1994	
Liechtenstein	14- 6-1994	27- 8-1997 Ac
Luxemburgo	14- 6-1994	14- 6-1996 R
Noruega	14- 6-1994	3- 7-1995 R
Países Bajos (*) (T2)	14- 6-1994	30- 5-1995 Ac
Polonia	14- 6-1994	
Reino Unido (T3)	14- 6-1994	17-12-1996 R
República Checa	14- 6-1994	19- 6-1997 R
Rusia, Federación de	14- 6-1994	
Suecia	14- 6-1994	19- 7-1995 R
Suiza	14- 6-1994	23- 1-1998 R
Ucrania	14- 6-1994	
Comunidad Europea (*) .	14- 6-1994	24- 4-1998 Ap

R: Ratificación; Ac: Aceptación; Ap: Aprobación.

(*) Declaraciones/reservas.

Países Bajos: El Reino de los Países Bajos declara, de acuerdo con el párrafo 2 del artículo 9 del (citado Protocolo), que acepta los dos medios de solución de controversias a los que dicho párrafo se refiere como obligatorios en relación con cualquier Parte que acepte uno u otro de esos sistemas de solución de controversias.

Comunidad Europea: La Comunidad Europea declara que el tope para emisiones y el porcentaje promedio ponderado para la Comunidad Europea no debe exceder de la suma de las obligaciones de los Estados Miembros de la Unión Europea que han ratificado el Protocolo, subrayando igualmente que todos sus Estados Miembros deben reducir sus emisiones de SO_2 de acuerdo con los topes de emisión determinados en el anejo 2.º del Protocolo y en consonancia con la correspondiente legislación comunitaria.

(T1): Con la declaración de que el efecto de la firma incluye la región Flamenca, la región Valona y la región Bruselas capital.

(T2): Por el Reino en Europa.

(T3): Por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la Bailía de Jersey.

El presente Protocolo entrará en vigor de forma general y para España el 5 de agosto de 1998, en virtud de lo establecido en su artículo 15.

Lo que se hace público para conocimiento general.

Madrid, 10 de junio de 1998.—El Secretario general técnico del Ministerio de Asuntos Exteriores, Julio Núñez Montesinos.