

## NTP 389: Protección de la capa de ozono: aspectos legales

Protection de la couche d'ozone: aspects légaux

Protection of ozone layer: legal aspects

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

### Redactoras:

Angelina Constans Aubert  
Ingeniero Técnico Químico

Montserrat Bultó Nubiola  
Licenciada en Derecho

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

*En esta NTP se presenta un resumen de las legislaciones que, basadas en el Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal, han publicado la Unión Europea y España y que reglamentan la reducción en la fabricación, comercialización y uso de las sustancias que afectan la capa de ozono.*

### Antecedentes

Como es sabido, la emisión en todo el mundo de ciertas sustancias puede reducir considerablemente y modificar la capa de ozono en la atmósfera de tal manera que podría tener repercusiones nocivas en la salud y el medio ambiente.

Hay que tener presente que las medidas para proteger la capa de ozono requieren acción y cooperación internacionales y deberían basarse en las consideraciones científicas y técnicas pertinentes, con la necesidad de una mayor investigación y observación sistemática con el fin de aumentar el nivel de conocimientos científicos sobre la capa de ozono, así como los posibles efectos adversos de su modificación. Al mismo tiempo se deberían promover la investigación y tecnología relacionadas con el control y la reducción de las emisiones de las sustancias que agotan la capa de ozono, teniendo presente las necesidades de los países en desarrollo.

Basándose en los principios del derecho internacional según los cuales los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción o control no perjudiquen el medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional y para proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos de las modificaciones de la capa de ozono, el 22 de marzo de 1985 se firmó el "Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono", al que España se adhirió por Instrumento el 13 de julio de 1988.

Los países que forman parte del Convenio de Viena y que tienen la obligación de tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente, sabiendo que la emisión en todo el mundo de ciertas sustancias puede reducir considerablemente y modificar la capa de ozono en la atmósfera, y conociendo los posibles efectos climáticos de las emisiones de estas sustancias, se reúnen en Montreal, donde el 16 de septiembre de 1987 se firma el llamado "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", el cual España ratificó por Instrumento de 15.12.1988. La Comunidad Europea se adhirió al Convenio de Viena y al Protocolo de Montreal mediante la Decisión 88/540/CEE del Consejo de 14.10.1988.

Con el fin de proteger la capa de ozono se adoptan medidas preventivas para controlar equitativamente las emisiones mundiales totales de las sustancias que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas, basándose en los conocimientos científicos y teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos.

En el anexo A del Protocolo de Montreal se define el concepto de las llamadas 'sustancias reguladas' y se enumeran, comprendiendo en el grupo I los CFC (clorofluorocarburos) y en el grupo II los halones. Con posterioridad, mediante la Enmienda firmada en Londres en 1990 se redefine el concepto de sustancia controlada como "una sustancia que figura en el anexo A o en el anexo B de este Protocolo, bien se presente aisladamente o en una mezcla. Incluye los isómeros de cualquiera de esas sustancias, con excepción de lo señalado específicamente en el anexo pertinente, pero excluye toda sustancia o mezcla controlada que se encuentre en un producto manufacturado, salvo si se trata de un recipiente utilizado para el transporte o almacenamiento de esa sustancia". La Enmienda de 1992 añade los anexos C y E en la definición.

La Enmienda de 1990 amplía las sustancias mediante el anexo B en el que se encuentran en el grupo I otros CFC totalmente halogenados, en el grupo II el tetracloruro de carbono y en el grupo III el 1,1,1, -tricloroetano (metilcloroformo). También incorpora el anexo C, relativo a las 'sustancias de transición' con las mismas especificaciones que las sustancias controladas. Este anexo fue sustituido por la Enmienda de 1992, que incluyó los hidroclorofluorocarbonos y los hidrobromofluorocarbonos, pasando las sustancias de transición a denominarse también 'sustancias controladas'.

Estas modificaciones y ampliaciones del Protocolo son consecuencia del fruto de investigaciones científicas que indican que, a fin de proteger de manera adecuada la capa de ozono, es necesaria una reducción más importante de las sustancias que la agotan.

La Tercera Reunión de las Partes, celebrada en Nairobi, en junio de 1991, aprobó el anexo D del Protocolo de Montreal, que contiene la lista de productos que contienen sustancias controladas especificadas en el anexo A, "aunque no cuando se transportan en expediciones de efectos personales o domésticos, o en situaciones similares sin carácter comercial normalmente eximidas de trámite aduanero", España incorporó dicho anexo a su normativa mediante el Anuncio de 21.3.1994.

Fruto de posteriores investigaciones, en la Cuarta Reunión de las Partes, celebrada en Copenhague en 1992, se aprobaron ajustes del Protocolo y una nueva Enmienda por la que se incluyen los hidroclorofluorocarbonos, los hidrobromofluorocarbonos, que figuran en el anexo C, y se incorpora el anexo E que comprende el bromuro de metilo.

Esta segunda Enmienda de 1992 se incorpora a la legislación española mediante el Instrumento de 19.5.1995 y a la legislación comunitaria por la Decisión del Consejo 94/68/CE.

En diciembre de 1995, tuvo lugar en Viena la correspondiente reunión del programa de Medio Ambiente de la ONU con la participación de 110 países alcanzándose un nuevo acuerdo que refuerza lo pactado en el Protocolo de Montreal.

El Consejo de la Unión Europea adoptó el Reglamento (CE) nº 3093/94, de 15.12.1994 relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, derogando los reglamentos anteriores sobre la materia. El Reglamento es directamente aplicable en los países comunitarios sin necesidad de mayor trámite y entró en vigor el 23.12.1994.

## Comentarios al reglamento (CE) nº 3093/94

Según el artículo 1 del capítulo I, el Reglamento se aplica a la producción, importación, exportación, suministro, uso y recuperación de los clorofluorocarburos, otros clorofluorocarburos totalmente halogenados, los halones, el tetracloruro de carbono, el 1,1,1-tricloroetano, el bromuro de metilo, los hidrobromofluorocarburos y los hidroclorofluorocarburos. También se aplica a la comunicación de datos de dichas sustancias.

### Sustancias reguladas

Los clorofluorocarburos, otros clorofluorocarburos totalmente halogenados, los halones, el tetracloruro de carbono, el 1,1,1-tricloroetano, el bromuro de metilo, los hidrobromofluorocarburos y los hidroclorofluorocarburos, ya sea solos o en una mezcla. Esta definición no incluirá ninguna sustancia regulada que se encuentre en un producto manufacturado, salvo la que se halle en un recipiente utilizado para el transporte o el almacenamiento de esa sustancia, ni cantidades insignificantes de cualquier sustancia regulada producida de modo casual o accidental durante un proceso de fabricación a partir de una materia prima que no haya reaccionado, o producida al utilizarla como agente de un proceso presente en forma de impurezas traza en las sustancias químicas, o bien producida durante la fabricación o la manipulación de un producto.

### Producción

La cantidad de sustancias reguladas producidas, menos la cantidad destruida por los medios técnicos aprobados por las Partes y menos la cantidad utilizada completamente como materia prima en la fabricación de otros productos químicos. Las cantidades recuperadas y regeneradas no se considerarán "producción".

### Potencial de agotamiento de ozono

La cifra que representa el efecto potencial de cada sustancia regulada sobre la capa de ozono y que se refleja en la última columna del Anexo I.

**Tabla 1: Anexo I. Sustancias incluidas en el Reglamento**

GRUPO	SUSTANCIA	POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DEL OZONO (1)
Grupo I	CFCI <sub>3</sub> (CFC- 11)	1,0
	CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (CFC- 12)	1,0
	C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> (CFC-113)	0,8
	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> (CFC-114)	1,0
	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl (CFC-115)	0,6
Grupo II	CF <sub>3</sub> Cl (CFC- 13)	1,0
	C <sub>2</sub> FCI <sub>5</sub> (CFC-111)	1,0
	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl (CFC-110)	1,0



<b>Grupo II</b>	CF <sub>3</sub> Cl	(CFC- 13)	1,0
	C <sub>2</sub> FCI <sub>6</sub>	(CFC-111)	1,0
	C <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	(CFC-112)	1,0
	C <sub>3</sub> FCI <sub>7</sub>	(CFC-211)	1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>6</sub>	(CFC-212)	1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>5</sub>	(CFC-213)	1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>4</sub>	(CFC-214)	1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>5</sub> Cl <sub>3</sub>	(CFC-215)	1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub>	(CFC-216)	1,0
	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> Cl	(CFC-217)	1,0
<b>Grupo III</b>	CF <sub>2</sub> BrCl	(halon-1211)	3,0
	CF <sub>3</sub> Br	(halon-1301)	10,0
	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>	(halon-2402)	6,0
<b>Grupo IV</b>	CCl <sub>4</sub>	(tetracloruro de carbono)	1,1
<b>Grupo V</b>	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> ( <sup>2</sup> )	(1,1,1-tricloro-etano)	0,1
<b>Grupo VI</b>	CH <sub>3</sub> Br	(bromuro de metilo)	0,7
<b>Grupo VII</b>	CHBr <sub>2</sub>		1,00
	CHF <sub>2</sub> Br		0,74
	CH <sub>2</sub> FBr		0,73
	C <sub>2</sub> HBr <sub>4</sub>		0,8
	C <sub>2</sub> HF <sub>2</sub> Br <sub>3</sub>		1,8
	C <sub>2</sub> HF <sub>3</sub> Br <sub>2</sub>		1,6
	C <sub>2</sub> HF <sub>4</sub> Br		1,2
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> FBr <sub>3</sub>		1,1
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>		1,5
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Br		1,6
	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> FBr <sub>2</sub>		1,7
	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Br		1,1
	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> FBr		0,1
	C <sub>3</sub> HBr <sub>6</sub>		1,5
	C <sub>3</sub> HF <sub>2</sub> Br <sub>5</sub>		1,9
	C <sub>3</sub> HF <sub>3</sub> Br <sub>4</sub>		1,8
	C <sub>3</sub> HF <sub>4</sub> Br <sub>3</sub>		2,2
	C <sub>3</sub> HF <sub>5</sub> Br <sub>2</sub>		2,0
	C <sub>3</sub> HF <sub>6</sub> Br		3,3
	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> FBr <sub>5</sub>		1,9

<b>Grupo VII</b> <i>continuación</i>	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>4</sub>		2,1
	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Br <sub>3</sub>		5,6
	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>		7,5
	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Br		1,4
	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> FBr <sub>4</sub>		1,9
	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>3</sub>		3,1
	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> Br <sub>2</sub>		2,5
	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>4</sub> Br		4,4
	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> FBr <sub>3</sub>		0,3
	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>		1,0
	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> F <sub>3</sub> Br		0,8
	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> F <sub>4</sub> Br		0,4



	$C_3H_4FBr_3$		0,3
	$C_3H_4F_2Br_2$		1,0
	$C_3H_4F_3Br$		0,8
	$C_3H_5FBr_2$		0,4
	$C_3H_5F_2Br$		0,8
	$C_3H_6FBr$		0,7
<b>Grupo VIII</b>	$CHFCl_2$	(HCFC- 21)	0,040
	$CHF_2Cl$	(HCFC- 22)	0,055
	$CH_2FCI$	(HCFC- 31)	0,020
	$C_2HFCl_4$	(HCFC-121)	0,040
	$C_2HF_2Cl_3$	(HCFC-122)	0,080
	$C_2HF_3Cl_2$	(HCFC-123) <sup>(3)</sup>	0,020
	$C_2HF_4Cl$	(HCFC-124) <sup>(3)</sup>	0,022
	$C_2H_2FCI_3$	(HCFC-131)	0,050
	$C_2H_2F_2Cl_2$	(HCFC-132)	0,050
	$C_2H_2F_3Cl$	(HCFC-133)	0,060
	$C_2H_3FCI_2$	(HCFC-141)	0,07
	$CH_3FCI_2$	(HCFC-141b) <sup>(3)</sup>	0,110
	$C_2H_3F_2Cl$	(HCFC-142)	0,07
	$CH_3F_2Cl$	(HCFC-142b) <sup>(3)</sup>	0,065
	$C_2H_4FCI$	(HCFC-151)	0,005
	$C_3HFCl_8$	(HCFC-221)	0,070
	$C_3HF_2Cl_5$	(HCFC-222)	0,090
	$C_3HF_3Cl_4$	(HCFC-223)	0,080
	$C_3HF_4Cl_3$	(HCFC-224)	0,090
	$C_3HF_5Cl_2$	(HCFC-225)	0,07
	$CF_3CF_2CHCl_2$	(HCFC-225ca) <sup>(3)</sup>	0,025
	$CF_2ClF_2CHClF$	(HCFC-225cb) <sup>(3)</sup>	0,033
	$C_3HF_6Cl$	(HCFC-226)	0,100
	$C_3H_3FCI_5$	(HCFC-231)	0,090
	$C_3H_2F_2Cl_4$	(HCFC-232)	0,100
	$C_3H_2F_3Cl_3$	(HCFC-233)	0,230
	$C_3H_2F_4Cl_2$	(HCFC-234)	0,280
	$C_3H_2F_5Cl$	(HCFC-235)	0,520
	$C_3H_3FCI_4$	(HCFC-241)	0,090
	$C_3H_3F_2Cl_3$	(HCFC-242)	0,130
	$C_3H_3F_3Cl_2$	(HCFC-243)	0,120
	$C_3H_3F_4Cl$	(HCFC-244)	0,140
	$C_3H_4FCI_3$	(HCFC-251)	0,010
	$C_3H_4F_2Cl_2$	(HCFC-252)	0,040
	$C_3H_4F_3Cl$	(HCFC-253)	0,030
	$C_3H_5FCI_2$	(HCFC-261)	0,020
	$C_3H_5F_2Cl$	(HCFC-262)	0,020
	$C_3H_6FCI$	(HCFC-271)	0,030

(1) Estos potenciales de agotamiento del ozono se han calculado con la información científica existente y se revisarán y modificarán periódicamente según las decisiones que tomen las partes en el protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

(2) Esta fórmula no corresponde al 1,1,2-tricloroetano.

(3) Define la sustancia de mayor posibilidad de comercialización según se indica en el Protocolo.

## Nivel calculado

Se calcula multiplicando la cantidad de cada sustancia regulada por su potencial de agotamiento de la capa de ozono especificado en

el Anexo I. Para cada grupo de sustancias que figura en dicho Anexo se obtiene el nivel calculado mediante la suma de los niveles calculados para cada sustancia del grupo.

El capítulo II trata del **Programa de Eliminación**, que comprende los artículos: 3. Control de la producción de sustancias reguladas; 4. Control del suministro de sustancias reguladas, y 5. Control de la utilización de los hidroclorofluorocarburos. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados 8 a 12 del artículo 3 y el apartado 10 del artículo 4, para cada grupo de sustancias que se relacionan a continuación deberán cumplirse las limitaciones que se indican.

#### **Clorofluorocarburos (Grupo I del Anexo I)**

Cada productor garantizará que no produce clorofluorocarburos después del 31 de diciembre de 1995, ni los comercializa, ni utiliza por cuenta propia después del 31 de diciembre de 1995.

#### **Clorofluorocarburos totalmente halogenados (Grupo II del Anexo I)**

Cada productor garantizará que no produce, comercializa ni utiliza por cuenta propia otros clorofluorocarburos totalmente halogenados después del 31 de diciembre de 1994.

#### **Halones (Grupo III del Anexo I)**

Cada productor garantizará que no produce, comercializa ni utiliza por cuenta propia halones después del 31 de diciembre de 1993.

#### **Tetracloruro de carbono (Grupo IV del Anexo I)**

Cada productor garantizará que no produce, comercializa ni utiliza por cuenta propia tetracloruro de carbono después del 31 de diciembre de 1994.

#### **1, 1, 1-Tricloroetano (metilcloroformo) (Grupo V del Anexo I)**

Cada productor garantizará que no produce, comercializa ni utiliza por cuenta propia 1,1,1-tricloroetano después del 31 de diciembre de 1995.

#### **Bromuro de metilo (Grupo VI del Anexo I)**

Cada productor garantizará que la producción, comercialización y utilización por cuenta propia de bromuro de metilo se ajustará a lo siguiente:

- el nivel calculado de producción, comercialización y utilización de bromuro de metilo en el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 1995 y posteriormente en cada período de 12 meses, no sobrepasa el nivel calculado de su producción en 1991.
- el nivel calculado de producción de bromuro de metilo en el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 1998 y en el período de 12 meses siguiente no sobrepasa el 75% del nivel calculado en 1991.
- el nivel calculado de comercialización y utilización del bromuro de metilo en el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 1998 y en cada período siguiente de 12 meses no sobrepase el 75% del nivel calculado en 1991.

#### **Hidrobromofluorocarburos (Grupo VII del Anexo I)**

Cada productor garantizará que no produce, comercializa ni utiliza por cuenta propia, hidrobromofluorocarburos después del 31 de diciembre de 1995.

#### **Hidroclorofluorocarburos (Grupo VIII del Anexo I)**

Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 10 del art. 4, el nivel calculado de los hidroclorofluorocarburos que los productores o importadores comercialicen o utilicen por cuenta propia en el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 1995 y en cada período siguiente de 12 meses no sobrepasará la suma de:

- El 2,6% del nivel calculado de clorofluorocarburos que los productores o importadores hubieran comercializado o utilizado por cuenta propia en 1989.
- El nivel calculado de hidroclorofluorocarburos que los productores o importadores hubieran comercializado o utilizado por cuenta propia en 1989.

Con este fin, la Comisión, con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 16, atribuirá una cuota a cada productor o importador, cuando la cantidad total que los productores o importadores hubieran comercializado o utilizado por cuenta propia alcance el 80% de la cantidad definida por la suma citada o, a más tardar el 1 de enero de 2000, si no se alcanza el 80%.

El nivel calculado que un productor o importador comercialice o utilice por cuenta propia será según los períodos siguientes:

- Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2004 y en cada uno de los períodos siguientes de 12 meses no sobrepasará el 65% de la cuota atribuida.
- Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2007 y en cada uno de los períodos siguientes de 12 meses no sobrepasará el 40% de la cuota atribuida.
- Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2010 y en cada uno de los períodos siguientes de 12 meses no sobrepasará el, 20% de la cuota atribuida.
- Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2013 y en cada uno de los períodos siguientes de 12 meses no sobrepasará el 5% de la cuota atribuida.
- A partir del 31 de diciembre de 2014 ningún productor ni importador comercializará ni utilizará por cuenta propia hidroclorofluorocarburos.

En la tabla 1 se relaciona el Anexo I del Reglamento.

## Usos esenciales

El uso de una sustancia regulada será "esencial" sólo si es necesaria para la salud o la seguridad o si es imprescindible para el funcionamiento de la sociedad (incluidos los aspectos culturales e intelectuales). También será considerado "esencial" si no hay alternativa técnica y económicamente viable o sustitutos aceptables desde el punto de vista del medio ambiente y la salud.

Debido a la preocupación existente por la capa de ozono, la Comunidad Europea ha decidido reducir progresivamente algunas sustancias reguladas antes de lo dispuesto en el Protocolo de Montreal. La Comisión de la CE determina los usos esenciales que puedan autorizarse mediante una Decisión que publica anualmente y que indica, para el año siguiente las sustancias reguladas que puedan ser producidas, comercializadas y utilizadas para estos fines. Para 1996, según la Decisión 95/334/ CE de la Comisión, de 26.7.1995, publicada en el DOCE L 190 de 11.8.1995, son los siguientes:

- Inhaladores dosificadores para el tratamiento del asma y otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas.
- Usos de laboratorio como, calibración de equipos, usos como disolventes de extracción, diluyentes o portadores en los análisis químicos, la investigación bioquímica, los disolventes inertes de reacciones químicas, portadores o productos químicos de laboratorio, y otros fines imprescindibles en laboratorios y análisis. Se autoriza la producción para fines de laboratorio y análisis siempre que estos productos químicos sólo contengan sustancias reguladas fabricadas con un grado de pureza de 99,0% o de 99,5% según el producto.

De todas formas se solicita que se procure reducir el uso de las emisiones mediante medidas concretas. Por ejemplo, el caso de los inhaladores dosificadores, estas medidas incluyen la información a médicos y pacientes sobre alternativas de tratamiento y esfuerzos para eliminar o recuperar emisiones derivadas de operaciones de relleno o de ensayo.

Los productores, agentes o distribuidores podrán mezclar posteriormente estas sustancias reguladas puras con otros productos químicos regulados o no por el Protocolo de Montreal, como es habitual en los usos del laboratorio y análisis.

Estas sustancias y mezclas de gran pureza que contengan sustancias reguladas sólo se suministrarán en envases que se puedan abrir y cerrar o en bombonas de alta presión con una capacidad inferior a tres litros o en ampollas de vidrio con una capacidad máxima de 10 mililitros, en los que se indique claramente que se trata de sustancias que agotan la capa de ozono, destinadas exclusivamente a usos de laboratorio y análisis. Se especificará asimismo que las sustancias usadas o excedentes deberán ser recogidas y recicladas, en la medida de lo posible. De no ser posible el reciclado, este material deberá ser destruido.

## Riesgos para la salud

Las sustancias reguladas son consideradas como peligrosas para el medio ambiente y, en consecuencia, tienen o deben tener asignada la frase de riesgo R 59 (peligroso para la capa de ozono). Por otro lado, en su mayoría no se consideran especialmente peligrosas para la salud de las personas expuestas laboralmente a ellas. A título de ejemplo, cabe señalar que, de las 93 sustancias reguladas, solamente 11 de ellas tienen asignado valor TLV (Threshold Limit Value; Valor Límite Umbral) según la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists de Estados Unidos). Todos ellos con valores altos, excepto el tetracloruro de carbono, el bromometano (bromuro de metilo) y el diclorofluorometano. (Ver tabla 2)

**Tabla 2: Valores TLV de la ACGIH (USA) para 1995-96 para compuestos halogenados incluidos en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 3093/94 del Consejo, de 15.12.1994, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono**



	TWA		STEL/ VALOR TECHO	
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>
CFCI <sub>3</sub>	—	—	C 1000	C 5620
CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	1000	4950	—	—
C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	1000	7670	1250	9590
C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	1000	6990	—	—
C <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl	1000	6320	—	—
C <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	500	4170	—	—
CCl <sub>4</sub> (vía dérmica)	5, A3	31, A3	10, A3	63, A3
	Propuesta de cambio: de A3 a A2			
C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	350	1910	450	2460
CH <sub>3</sub> Br (vía dérmica)	5	19	—	—
CHFCI <sub>2</sub>	10	42	—	—
CHF <sub>2</sub> Cl	1000	3540	—	—

TWA: Time Weighted Average; Media ponderada en el tiempo

STEL: Short term Exposure Level; Límite de exposición de corta duración

C.Ceiling; Valor techo.

A2. Cancerígeno con sospecha de serlo en humanos

A3. Cancerígeno en animales

A medida que se sustituyan las sustancias reguladas se tendrán que comprobar los efectos nocivos para el trabajador de las sustancias o productos que se usen en su lugar.

## Perspectivas de futuro

Según se desprende de diferentes informaciones científicas, de cumplirse estos acuerdos, a finales del siglo XXI los niveles de ozono de la atmósfera terrestre volverán a ser los de 1950, año en que empezaron los vertidos de CFC masivos a la atmósfera. Los contenidos de ozono se recuperarán lentamente debido al largo tiempo de permanencia de los CFC en la estratosfera.

## Disposiciones legales

Disposiciones legales relacionadas con el Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal.

### Legislación española

Instrumento de 13.7.1988 (Jef. Estado, B.O.E. 16.11.1988). Adhesión de España al Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, hecho en Viena el 22.3.1985.

Instrumento de 15.12.1988 (Jef. Estado, B.O.E. 17.3.1989). Ratificación del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, hecho en Montreal el 16.9.1987.

Decisión de 5.5.1989 (M. Asunt. Ext., BB.OO.E. 15.11.1989, rect. 28.2.1990). Modifica el Anexo A del Protocolo de Montreal.

Anuncio de 28.1.1991 (M. Asunt. Ext., B.O.E. 2.2.1991). Ajustes del Protocolo de Montreal.

Instrumento de 29.4.1992 (Jef. Estado, B.O.E. 14.7.1992). Aceptación de la Enmienda del Protocolo de Montreal, adoptada en Londres el 29.6.1990.

Anuncio de 21.3.1994 (M. Asunt. Ext. B.O.E. 29.3.1994). Ajustes del Protocolo de Montreal.

Instrumento de 19.5.1995 (Jef.Estado, B.O.E. 15.9.1995). Aceptación de España de la Enmienda del Protocolo de Montreal adoptada en la Cuarta Reunión de las Partes del Protocolo de Montreal, celebrada en Copenhague del 23 al 25.11.1992.

## Legislación comunitaria

88/540/CEE. Decisión del Consejo, de 14.10.1988, relativa a la celebración del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.  
DOCE, L 297, 31.10.1988

91/690/CEE. Decisión del Consejo, de 12.12.1991, sobre la aprobación de la enmienda del Protocolo de Montreal relativa a la sustancias que agotan la capa de ozono, adoptada en Londres en junio de 1990 por las Partes del Protocolo.  
DOCE, L 377, 31.12.1991

94/68/CE. Decisión del Consejo, de 2.2.1993, sobre la aprobación de la enmienda al Protocolo de Montreal relativa a las sustancias que agotan la capa de ozono.  
DOCE, L 33, 7.2.1994

Reglamento (CE) nº 3093/94 del Consejo, de 15.12.1994, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.  
DOCE L 333, 22.12.1994