



MANUAL DE CAPACITACIÓN DE OFICIALES DE ADUANA

PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO:

Eliminación de las SAO en los países en desarrollo

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
División de Tecnología, Industria y Economía



Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal



Environment Canada

Canada

Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia



Organización Mundial de Aduanas



Concurrent Technologies Corporation



PARE

el contrabando de CFC

Programa AcciónOzone

Protección de la capa de ozono:
eliminación de las SAO en los países en desarrollo

MANUAL DE CAPACITACIÓN DE OFICIALES DE ADUANA

2001



Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
División de Tecnología, Industria y Economía
Tour Mirabeau, 39-43 Quai André Citroën 75739 Paris Cedex 15, France



Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal
1800 McGill College Avenue, 27th Floor Montreal, Quebec
H3A 3JC, Canada



Environment Canada



Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia
Merikasarmi, P.O. Box 176, 00161 Helsinki, Finland



Organización Mundial de Aduanas
30, Rue du Marché, B-1210 Bruselas, Belgium



Concurrent Technologies Corporation
1300 Pennsylvania Ave., NW, Suite 200
Washington, DC, 20004, USA

Marcas comerciales

Todas las marcas comerciales que se usaron en este documento son marcas comerciales de sus respectivas empresas.

Reproducción de este documento

Queda autorizada la reproducción total o parcial de este documento, sin previo consentimiento por escrito, siempre y cuando se haga constar que la parte reproducida pertenece al PNUMA.

PUBLICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

Núm. de venta 92-807-1999-5

Cláusula de exención de responsabilidad

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el autor y los revisores de este documento y sus empleados no garantizan el rendimiento, la seguridad de los trabajadores ni la aceptabilidad ambiental de ninguna de las opciones técnicas o legales descritas en el mismo.

La información contenida en este documento es precisa, pero por necesidad se presenta en forma resumida y general. La decisión de ejecutar una de las opciones presentadas en este documento requiere la consideración cuidadosa de un amplio número de situaciones y parámetros específicos, muchos de los cuales no se abordan en este documento. La responsabilidad de la toma de decisión y de todos los impactos resultantes recae exclusivamente sobre el individuo o la entidad que elija ejecutar la opción.

PNUMA, el autor, los revisores y sus empleados no garantizan ni hacen ninguna representación, ya sea expresa o implícita, con respecto a la precisión, plenitud o utilidad de este documento; ni tampoco asumen ninguna responsabilidad por los hechos que pudieran resultar de la utilización de, o de la confianza puesta en, cualquier información, material o procedimiento aquí descrito, incluyendo pero no limitado a cualquier afirmación que la fuente de información haga en relación a la salud, seguridad, efectos ambientales, eficacia, rendimiento o costes.

Los revisores cuya lista figura en esta guía han examinado uno o más de los documentos provisionales, pero no han examinado esta versión final. Estos revisores no asumen responsabilidad por los errores que pudieran aparecer en este documento ni por las consecuencias que tales errores pudieran traer.

Agradecimientos

Este proyecto fue dirigido por:

Sra. Jaqueline Aloisi de Larderel, Directora

DTIE del PNUMA, Francia

Sr. Rajendra Shende, Jefe

Unidad de Energía y AcciónOzono del DTIE del PNUMA, Francia

Sr. Geoffrey Tierney, Coordinador de las redes

Programa AcciónOzono del DTIE del PNUMA, Francia

La investigación y la redacción de este documento estuvieron a cargo de:

Sra. Brittany Whiting, Experta en capacitación

Concurrent Technologies Corporation, Estados Unidos de América

Sr. Halvart Köppen, Oficial de capacitación

Programa AcciónOzono del DTIE del PNUMA, Francia

La evaluación de la calidad estuvo a cargo de:

Sr. Ratan Lal Barua, Asesor

Comercio Internacional, India

Sra. Ingrid Kökeritz, Directora del Programa Ozono

Stockholm Environment Institute, Suecia

Dr. Janusz Kozakiewicz, Profesor adjunto

Industrial Chemistry Research Institute, Polonia

Sr. Bruce Pasfield, Oficial de cumplimiento

Departamento de Justicia de los Estados Unidos, Estados Unidos de América

Sr. Bishnu Tulsie, Jefe principal de desarrollo sostenible y medio ambiente

Gobierno de Santa Lucía, Ministerio de Planeamiento, Desarrollo, Medio Ambiente y Vivienda, Santa Lucía

Sr. George White, Agente especial principal

Servicio de Aduanas de los Estados Unidos, Estados Unidos de América

La evaluación, los comentarios y los materiales de recurso adicionales fueron provistos por:

Sr. Philippe Chermouny, Oficial del programa

Environment Canada

Sr. Pauli Mustonen, Director de la unidad de política sectorial

Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia

Sr. Michael Graber, Secretario Ejecutivo Adjunto

Sr. Gilbert M. Bankobeza, Jurista

Secretaría del Ozono, PNUMA, Kenya

Sr. Holm Kappler, Director, Dirección de Aranceles y Asuntos Comerciales

Sr. Toru Nagase, Director Adjunto, Dirección de Aranceles y Asuntos Comerciales

Sr. Douglas Tweedle, Director, Dirección de Lucha contra el Fraude y de Facilitación

Organización Mundial de Aduanas, Bélgica

Sr. Per Bakken, Ex director

Sr. Pavel Suian, Oficial legal

Secretariado del Convenio de Basilea, Suiza

Sr. John Sellar, Oficial principal de cumplimiento

Secretariado de CITES (Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres), Suiza

Sr. Ron Sibley, Administrador del Programa de Reserva de SAO del Departamento de Defensa

Departamento de Defensa de los Estados Unidos, Programa de Reserva de SAO, Estados Unidos de América

Sr. David Godwin, Ingeniero en certificación

Air-conditioning and Refrigeration Institute , Estados Unidos de América

Sr. Peter L. Wells

Harp International Ltd., Reino Unido

Los recursos económicos para la creación de este manual y del afiche fueron provistos por Environment Canada y por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia a través de su contribución bilateral al Fondo Multilateral.

Durante la instrucción en la aduana de Jamaica se empleó la versión preliminar del manual de capacitación y las siguientes personas aportaron sus valiosas reacciones: Sra. Veronica Alleyne, Oficial de Ozono de la NRCA, Sra. Grace Rookwood, Experta legal, Sr. Christopher Dunn, Oficial de aduana y Sr. Alan Marshall, Experto en refrigeración.

La preparación de este documento ha supuesto consultas con una amplia gama de organizaciones gubernamentales, compañías privadas e individuos. La DTIE del PNUMA desea agradecer a todos los contribuyentes y a sus empleados, por ayudar a la creación de este manual de capacitación.

Prólogo

La capa de ozono, ubicada en la parte más alta de la estratosfera, es vital para la vida sobre la tierra. Actúa como un escudo para prevenir que la radiación nociva de los rayos UV llegue hasta la tierra. En los años 70, los científicos descubrieron que existía un grupo de sustancias químicas fabricadas por el hombre que dañan la capa de ozono. Estas sustancias químicas incluyen: CFC, HCFC, bromuro de metilo, halones, tetracloruro de carbono y metilcloroformo.

En septiembre de 1987, las naciones del mundo preocupadas por el agotamiento de la capa de ozono firmaron el "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", un acuerdo trascendental que identificó las principales sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) y que estableció un calendario para la reducción y eventual eliminación a nivel mundial de la producción y del consumo de dichas sustancias.



En julio de 1999 entró en vigor la primera obligación relativa a la eliminación, aplicable a los países en desarrollo. Estos países tuvieron que congelar el consumo de los cinco CFC principales al nivel promedio de consumo del período 1995-1997. Durante los próximos años se requerirían reducciones adicionales tanto de los CFC como de otras sustancias controladas, de manera de hacer desaparecer la mayoría para el año 2010.

Los países en desarrollo están haciendo ahora un esfuerzo tremendo para cumplir con, o exceder, los calendarios de eliminación del Protocolo de Montreal y sus enmiendas. La mejor forma de obtener la eliminación y mantenerla, es conseguir una estrategia global que integre las medidas técnicas, reglamentarias y legales, nacionales y regionales.

El cumplimiento de las provisiones de eliminación requiere una acción que trate tanto la oferta como la demanda. La oferta de SAO disminuirá una vez cerradas las plantas productoras principales y se implementen controles efectivos en la comercialización. La demanda de SAO se irá reduciendo mediante la aplicación de buenas prácticas en el sector de mantenimiento, la retroadaptación de equipos existentes en el sector del usuario final, el cambio en las plantas de producción a productos que no sean dañinos para el ozono y la aplicación de restricciones sobre la importación de productos que contienen SAO.

El desafío reside en reducir la oferta y la demanda de SAO en forma coordinada. El riesgo de un comercio ilícito surge cuando existe un excedente de oferta en el mercado mundial y / o una escasez en los mercados locales. En algunos países, el mercado negro de SAO ha llegado a ser el segundo más lucrativo, después del contrabando de drogas. En el futuro, las autoridades aduaneras tendrán que desempeñar una tarea cada vez más prominente en la prevención del comercio ilícito de SAO.

El éxito de todos los acuerdos internacionales relacionados con el medio ambiente, incluyendo la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación y el Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento previo fundamentado aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional, también dependerá del apoyo continuo de las autoridades aduaneras del mundo y de otros interesados directos claves (ej.: la Organización Mundial de Aduanas, la Organización Mundial del Comercio, la Interpol y algunas ONG).

Por consiguiente, el PNUMA está promoviendo métodos participativos e integrados para la capacitación en las aduanas, de modo de involucrar a todos los interesados directos claves y crear sinergías para las autoridades aduaneras. Estamos extremadamente agradecidos por el apoyo recibido durante la realización de este trabajo.

Los oficiales de aduana que utilicen este manual de capacitación deben tener en mente que la protección de la capa de ozono es una cuestión a largo plazo y que ellos pueden desempeñar una tarea vital ayudando a que su país cumpla con el Protocolo de Montreal y sus enmiendas. Es importante recordar que la capa de ozono se podrá recuperar a mediados de siglo y que la incidencia de cáncer de piel podrá disminuir a niveles "normales" a finales de siglo, solo si todos los países cumplen con sus obligaciones de eliminación.

El manual de "Capacitación de oficiales de aduana en sustancias que agotan la capa de ozono" del PNUMA es parte de una serie de guías de ayuda producidas por el Programa AcciónOzono del PNUMA bajo el auspicio del Fondo Multilateral, con el propósito de ayudar a los países en desarrollo a implementar el Protocolo de Montreal. Se deberían leer y aplicar conjuntamente con otras publicaciones similares preparadas por el Programa AcciónOzono, en particular:

- Sistemas de Licencias de Importación / Exportación de SAO
Módulo de recursos
Eliminación de las SAO en los países en desarrollo, PNUMA, 1998.
- Regulaciones Actualizadas para el Control de las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono -
Guía, UNEP, 2000
- Elementos para Establecer el Marco Institucional, Legal y las Estrategias para la Protección del Ozono, UNEP, 1995.

Para obtener más información remítase a la Red Mundial:
<http://www.uneptie.org/ozonaction.html>.

Esperamos que disfrute de esta publicación y que la encuentre útil. No dude en enviarme sus comentarios y sugerencias.

Sra. Jacqueline Aloisi de Larderel, Directora

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
División de Tecnología, Industria y Economía (DTIE)

Tabla de contenido

Agradecimientos	3
Prólogo	5
Tabla de contenido	7
Abreviaturas comunes	10
Guía para el lector	11
¿ Por qué se escribió este manual ?	11
¿ Cómo se organiza el programa de capacitación ?	11
¿Cuál es el alcance del manual ?	11
¿ Quién debe utilizar este manual ?	12
¿ Qué contiene el manual ?	12
¿ Cómo se deben utilizar las herramientas de aprendizaje adicionales ?	13
1. La capa de ozono y las SAO	15
¿ Qué es el ozono ?	15
¿ Qué es la capa de ozono ?	15
¿ Por qué es tan importante la capa de ozono ?	16
¿ Qué efectos produce el agotamiento de la capa de ozono en la salud de los seres humanos y en el medio ambiente ?	16
¿Cuál es el espesor de la capa de ozono ?	17
¿ Cómo se mide la capa de ozono ?	17
¿ Qué es el agujero de ozono ?	18
¿ Cómo se destruye el ozono ?	19
¿ Qué es una sustancia que agota la capa de ozono ?	21
¿ Cuáles son los usos más comunes de las SAO ?	21
¿ Cómo se liberan las SAO a la estratosfera ?	23
¿ Cuándo se va a recuperar la capa de ozono ?	23
¿ Qué se está haciendo para salvar la capa de ozono ?	24
2. Respuesta internacional	25
Tratados internacionales para la protección de la capa de ozono	25
Obligaciones para las Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas	28
Cronograma de eliminación	30
Exenciones para el uso y la producción de SAO	31
Control del comercio con Países que no son Partes	32
Control del comercio con Países que son Partes	34
Contribuciones de los diferentes interesados directos	35
Temas afines de otros acuerdos ambientales internacionales	37
Contexto regional; ejemplos de acuerdos comerciales	39

3. Estrategias nacionales para la eliminación de SAO	41
Planes de Gestión de los Refrigerantes	41
Sistemas de licencias de importación / exportación	43
Ejemplo del sistema de licencia de importación	45
Matriz de decisión del futuro de las SAO, de los productos que contienen SAO y de los equipos que funcionan a base de SAO que han sido confiscados	47
Configuración institucional y contribución de los interesados directos	48
4. Seguridad y las SAO	53
Fichas internacionales de seguridad química	53
Clasificación de seguridad ASHRAE de los refrigerantes	53
Uso de identificadores / analizadores de refrigerantes	54
Lista de controles de seguridad para oficiales de aduana	54
5. Prevención del tráfico ilícito	59
Esquema de contrabando I:	
Colocación de etiquetas falsas indicando que no es una SAO	59
Esquema de contrabando II:	
Colocación de etiquetas falsas indicando que se trata de una SAO recuperada	61
Esquema de contrabando III:	
Ocultamiento y recubrimiento con capa doble	61
Esquema de contrabando IV:	
Desvío de las SAO en los puertos de trasbordo o de las SAO producidas para exportación	61
Métodos de examen inicial	63
Educación de los interesados directos e intercambio de información	68
Lista de controles de aduana	69
6. Nombres, etiquetas y envases de SAO	71
Códigos aduaneros del Sistema Armonizado (SA)	71
Descripción general de los nombres de las SAO	73
Etiquetado y envases de SAO	75
Etiquetado de productos y equipos	79
7. Identificación de SAO	83
¿Dónde se pueden encontrar las SAO?	84
Identificadores / analizadores de refrigerantes	84
Prueba de temperatura / presión	85
Detectores de fugas	85
Toma de muestras	86
8. Preparación de la fase II del curso de capacitación	87
Herramientas de capacitación	87
Supervisión y evaluación	89
Lista de controles para la preparación de un taller	91
Técnicas de capacitación interactiva	95
Lista de controles para ser un capacitador efectivo	97

Anexos	99
Anexo A: Definiciones	100
Anexo B: Información sobre las SAO	106
Anexo B.1: SAO controladas y sus identificadores	107
Anexo B.2: Códigos SA para la clasificación de equipos cuyo funcionamiento depende del suministro de SAO	111
Anexo B.3: Estado de la ratificación / aceptación / aprobación de los acuerdos sobre la protección de la capa de ozono estratosférica o adhesión a dichos acuerdos	114
Anexo B.4: Mezclas que contienen SAO y su composición*	117
Anexo B.5: SAO y mezclas que contienen SAO clasificadas de acuerdo al nombre comercial	119
Anexo B.6: Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes, clasificados por número ASHRAE	127
Anexo B.7: Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes, clasificados por número PMS	128
Anexo B.8: Tabla de temperatura / presión para la identificación de refrigerantes	129
Anexo C: Fichas Internacionales de Seguridad Química ...	130
Anexo C.1: Ficha de seguridad para el CFC-11	131
Anexo C.2: Ficha de seguridad para el CFC-12 (botella)	132
Anexo C.3: Ficha de seguridad para el CFC-13	133
Anexo C.4: Ficha de seguridad para el HCFC- 22 (botella)	134
Anexo C.5: Ficha de seguridad para el CFC-113	135
Anexo C.6: Ficha de seguridad para el CFC-115 (botella)	136
Anexo C.7: Ficha de seguridad para el Halón 1211 (botella)	137
Anexo C.8: Ficha de seguridad para el Halón 1301 (botella)	138
Anexo C.9: Ficha de seguridad para el tetracloruro de carbono	139
Anexo C.10: Ficha de seguridad para el metilcloroformo	140
Anexo C.11: Ficha de seguridad para el bromuro de metilo (botella)	141
Anexo C.12: Ficha de seguridad para el bromuro de metilo (licuado)	142
Anexo D: Elementos del taller	143
Anexo D.1: Nota conceptual genérica	144
Anexo D.2: Agenda genérica (3 días)	149
Anexo D.3: Sesión de trabajo en grupo genérica	153
Anexo D.4: Formulario para el informe de la sesión de trabajo en grupo genérica ...	154
Anexo D.5: Certificado de participación genérico	156
Anexo D.6: Cuestionario de evaluación genérico	157
Anexo D.7: Agenda genérica para la Fase II (1 día)	159
Anexo D.8: Estudio de casos prácticos genéricos para los inspectores de aduana	161
Anexo E: Transparencias	162
Anexo F: Referencias adicionales y sitios Web	201
Anexo G: DTIE del PNUMA y su Programa AcciónOzono ..	203
Anexo H: Direcciones útiles para obtener más información .	206

Abreviaturas comunes	
ARI	Air-conditioning and Refrigeration Institute (Instituto de Aire Acondicionado y Refrigeración de los Estados Unidos)
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros de Calor, Refrigeración, y Aire Acondicionado)
BM	Banco Mundial
BM	Bromuro de metilo
CAS	Chemical Abstracts Service (Servicio de Abstractos Químicos)
CCA	Consejo de Cooperación Aduanera, también llamado Organización Mundial de Aduanas (OMA)
CEN	Red Aduanera de Lucha contra el Fraude
CFC	Clorofluorocarbono
DTIE del PNUMA	División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA
FM	Fondo Multilateral para la implementación del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono
HBFC	Hidrobromofluorocarbono
HC	Hidrocarburo
HCFC	Hidroclorofluorocarbono
HFC	Hidrofluorocarbono
ISO	Organización Internacional de Normalización
MCF	Metilcloroformo
OMA	Organización Mundial de Aduanas
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONG	Organización No Gubernamental
UNO	Unidad Nacional del Ozono
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PAO	Potencial de agotamiento del ozono
PGR	Planes de Gestión de los Refrigerantes (estrategia para disminuir progresivamente la utilización de los refrigerantes que agotan la capa de ozono)
PM	Protocolo de Montreal
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RP	Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal
SA	Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (conocido como "Sistema Armonizado", es el sistema internacional de codificación que emplean las aduanas)
SAO	Sustancias que agotan la capa de ozono (= productos químicos controlados por el Protocolo de Montreal)
TCC	Tetracloruro de carbono
UE	Unión Europea

Guía para el lector

¿ Por qué se escribió este manual ?

Todas las Partes en el Protocolo de Montreal deben eliminar la producción y el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). La mayoría de los países en desarrollo son importadores netos y no producen ningún tipo de SAO. Para controlar y supervisar las cantidades de SAO que ingresan a un país o que salen del mismo, se debe establecer un sistema de licencias de importación / exportación de SAO. La operación exitosa de cualquier sistema de licencias depende de que los oficiales de aduana y los agentes de cumplimiento estén debidamente capacitados.

Este manual de capacitación provee la guía y la información necesarias para organizar programas de capacitación de oficiales de aduana en los países en desarrollo. Debe ser usado conjuntamente con la guía de referencia complementaria "Manual Nacional de Regulaciones y Sistema de Licencias de Importación / Exportación de SAO". Esta guía de referencia es específica para cada país, y describe las regulaciones nacionales y los detalles operativos del sistema de licencias.

¿ Cómo se organiza el programa de capacitación ?

El programa de capacitación ha sido diseñado para ser ejecutado en tres fases:

- Fase I: Capacitación de los capacitadores de aduana,
- Fase II: Capacitación de los oficiales de aduana y,
- Fase III: Supervisión y evaluación.

¿Cuál es el alcance del manual ?

El manual de capacitación puede emplearse en cualquier curso que esté relacionado con el Protocolo de Montreal, en las aduanas de los países en desarrollo que hayan aprobado la capacitación como parte de sus Planes de Gestión de los Refrigerantes.

Estos países consumen relativamente pequeñas cantidades de SAO (países de bajo consumo de SAO) y la mayoría de las SAO se emplean como refrigerantes CFC en el sector de mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado. Normalmente, estos países no producen SAO y dependen completamente de las SAO que importan.

El manual ha sido diseñado para los programas de capacitación que se llevan a cabo en varias fases y que emplean el método de capacitación de los capacitadores. Brinda apoyo a la Fase I, que es la fase de capacitación de los capacitadores, y a la Fase II, que es la fase de capacitación de los oficiales.

El manual centra su atención sobre la identificación de SAO, de mezclas que contienen SAO, de productos que contienen SAO y de equipos cuyo funcionamiento continuo depende del suministro de SAO. El manual también enfoca la atención en los distintos esquemas de contrabando.

Las SAO incluyen: clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC), halones, hidrobromofluorocarbonos (HBFC), bromuro de metilo, tetracloruro de carbono y metilcloroformo.

Se ha puesto un énfasis especial sobre los CFC, que representan la mayor parte de las SAO consumidas en los países en desarrollo.

¿ Quién debe utilizar este manual ?

Los organismos bilaterales y de ejecución del Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal deberían utilizar este manual para preparar e implementar la Fase I del programa de capacitación de oficiales de aduana, llamada capacitación de los capacitadores de aduana. El manual provee elementos genéricos para el taller incluyendo nota conceptual, agenda del programa, cuestionario de evaluación y transparencias.

Los capacitadores de aduana internacionales deben utilizar este manual como material de instrucción para la Fase I del programa de capacitación en conjunción con la guía de referencia complementaria "Manual Nacional de Regulaciones y Sistema de Licencias de Importación / Exportación de SAO".

Los capacitadores de aduana ya capacitados deben utilizar el manual como documento de recurso para diseñar un módulo de capacitación, que sea específico para su país, para la Fase II del programa, que sería la capacitación de los demás oficiales de aduana y de cumplimiento del país.

El grupo final al cual va dirigido el programa de capacitación incluye a los capacitadores de aduana, a los oficiales de aduana y de cumplimiento y a otros interesados directos pertinentes que están involucrados en la operación y aplicación del sistema de licencias de importación / exportación de SAO.

¿ Qué contiene el manual ?

El **Capítulo 1** ofrece una introducción sobre lo que es la capa de ozono, sobre las sustancias que la agotan y sobre su uso, sobre el efecto del agotamiento de la capa de ozono en la salud de los seres humanos y en el medio ambiente.

El **Capítulo 2** explica la historia de los tratados relativos al ozono y las obligaciones y calendarios de eliminación para las Partes en el Protocolo y sus enmiendas, las exenciones para la utilización de SAO y la prohibición del comercio con los países que no son Partes en el Protocolo de Montreal. El Capítulo 2 también presenta temas generales de otros acuerdos ambientales internacionales.

El **Capítulo 3** describe las estrategias nacionales para lograr la eliminación de las SAO y los subsectores de la refrigeración pertinentes al uso de SAO. También describe el Plan de Gestión de los Refrigerantes y las tareas de los interesados directos involucrados en la aplicación de las regulaciones nacionales referentes a las SAO y en la aplicación del sistema de licencias de importación / exportación de SAO.

El **Capítulo 4** brinda información sobre los aspectos de seguridad referentes a las SAO y contiene una lista de controles para los oficiales de aduana referente a la manipulación, el transporte, el análisis y el almacenamiento de los refrigerantes que agotan la capa de ozono.

El **Capítulo 5** trata el tema del comercio ilícito, los diferentes esquemas de contrabando y las técnicas de prevención del comercio ilícito de SAO. Contiene una lista de controles para los oficiales de aduana.

El **Capítulo 6** enfoca la atención en la identificación de SAO, de mezclas que contienen SAO y de productos que agotan la capa de ozono en base a sus nombres, etiquetas y envasado, incluyendo los códigos aduaneros del sistema armonizado, los números CAS, ASHRAE y NU, así como los códigos de colores.

El **Capítulo 7** describe los diversos métodos de prueba que se emplean para identificar SAO, incluyendo los identificadores de refrigerantes, la prueba de temperatura/presión, los detectores de fugas y la toma de muestras.

El **Capítulo 8** provee una guía para los capacitadores de aduana locales que indica cómo organizar la fase II del programa de capacitación de las aduanas, qué materiales de instrucción emplear y cómo ser un capacitador eficiente. El capítulo también explica el concepto de la capacitación y las tareas de los organizadores y de los capacitadores locales.

Los **Anexos** contienen materiales adicionales con antecedentes y recursos útiles incluyendo materiales genéricos de capacitación, como por ejemplo nota conceptual, agenda, estudios de casos prácticos y transparencias para utilizar durante la fase II de capacitación. Los Anexos también incluyen las fichas de seguridad para las SAO.

¿Cómo se deben utilizar las herramientas de aprendizaje adicionales?

Recursos en video

Para complementar algunas secciones específicas del manual de capacitación disponemos de tres videos:

- Video 1: Video del PNUMA titulado "Salvar la capa de ozono: cada acción cuenta",
- Video 2: Video de EUA EPA titulado "La Protección de la Capa de Ozono y la Importación Ilegal de CFC",
- Video 3: Video de la Canadian Broadcasting Corporation titulado "Contraband Cool".

Los iconos de video en el margen indican el video que se puede utilizar para complementar un tema específico que se haya abordado en el manual. El Anexo H contiene las direcciones donde se pueden obtener estos videos.

Afiche para las aduanas

El afiche es parte del manual y se puede utilizar para despertar la sensibilización de los oficiales de aduana. Es también una herramienta útil para recordar la contribución de los oficiales de aduana (lista de controles de aduana), los aspectos de seguridad y las diferentes posibilidades que presenta el etiquetado de las SAO, incluyendo los códigos de colores para las botellas de refrigerantes.

Estudios de casos prácticos para los oficiales de aduana

Los estudios de casos prácticos se incluyen en el Anexo D.8 y se pueden adaptar a cada país incluyendo los nombres de lugares y organizaciones locales.

Transparencias

Las transparencias se incluyen en el Anexo E y son una herramienta visual importante para la instrucción.

Materiales de demostración

Durante la capacitación y los ejercicios prácticos, habrá en exhibición muestras de SAO, botellas de refrigerantes y envases, al igual que productos que contienen SAO y equipos que utilizan o contienen SAO.

Exhibición de documentos

A nivel informativo, se exhibirán otros documentos de referencia pertinentes.

Cuestionario de evaluación

El cuestionario, que se ha de entregar al capacitador o a la DTIE del PNUMA, ofrecerá la posibilidad de mejorar los materiales de instrucción y la organización del taller.

Terminología

Cada término nuevo aparece escrito en **letra negrita** cuando se introduce y define por primera vez. Las abreviaturas se explican en la sección introductoria y las definiciones están incluidas en el Anexo A.

Comprobación de conocimiento

Cada capítulo culmina con un conjunto de preguntas claves que le ayudarán al lector a probar su conocimiento sobre los temas presentados en el capítulo pertinente.

Disquetes

Algunas secciones específicas del manual de capacitación, como por ejemplo los elementos genéricos de capacitación y la lista de nombres comerciales, los números CAS, ASHRAE y NU, están a disposición de las personas interesadas que las soliciten.

WWW y CD-ROM OASIS

La versión final de este manual de capacitación estará disponible en formato PDF a través del sitio Web del Programa de Acción Ozono de la DTIE del PNUMA. También se incluirá en el CD-ROM OASIS del PNUMA.

1. La capa de ozono y las SAO

¿ Qué es el ozono ?

El **ozono** es un gas formado por moléculas de ozono (O₃) compuestas por tres átomos de oxígeno. Las moléculas de oxígeno (O₂) contenidas en el aire que respiramos están compuestas por dos átomos de oxígeno solamente. Las moléculas de ozono se crean en una reacción fotoquímica, que se puede describir en forma simplificada de la siguiente manera:



Molécula de ozono

Las moléculas de oxígeno reaccionan para formar moléculas de ozono y, al mismo tiempo, las moléculas de ozono reaccionan para formar moléculas de oxígeno. Si el número de moléculas de ozono que se crean es el mismo que el número de moléculas de ozono que se descomponen, la reacción está en equilibrio dinámico.

Proceso de reacción

¿ Qué es la capa de ozono ?

La **capa de ozono** es un término que se usa para describir la presencia de moléculas de ozono en la estratosfera. La capa se expande alrededor del globo completo de la Tierra como una burbuja y actúa como filtro de la radiación ultravioleta nociva (UV-B). La **radiación UV-B** es una luz altamente energética que se origina en el sol y que produce un impacto severo sobre la salud de los seres humanos y el medio ambiente.

La estratosfera es aquella parte de la atmósfera que viene a continuación de la troposfera. Comienza a una distancia comprendida entre 10 a 20 km por encima de la superficie de la tierra y continúa hasta una altura aproximada de 40 a 50 km. La figura 1 muestra las diferentes capas de la atmósfera terrestre.

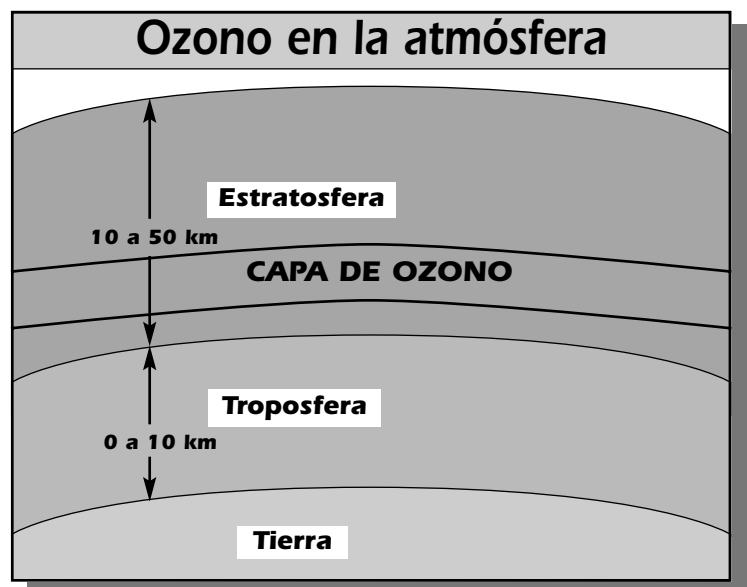


Figura 1: Ozono en la atmósfera

El ozono estratosférico es diferente al ozono superficial:

El ozono superficial es producido por las emisiones procedentes de la industria y del tránsito combinado con condiciones meteorológicas específicas. Es parte del smog fotoquímico y, por ser un gas irritante, puede causar problemas respiratorios especialmente en las personas mayores y en los niños pequeños, así como dañar las plantas.

Figura 2: Definición de ozono superficial**¿ Por qué es tan importante la capa de ozono ?****Filtro para la radiación UV-B**

La capa de ozono es vital para la vida en la superficie del planeta. Actúa como filtro e impide que la radiación ultravioleta nociva (UV-B) llegue a la Tierra.

Exposición a la radiación UV-B

Si el agotamiento de las moléculas de ozono es más rápido que la producción natural de nuevas moléculas para reemplazarlas, se produce lo que se conoce como déficit de ozono. El agotamiento de la capa de ozono llevará a la reducción de su capacidad protectora y consecuentemente a una mayor exposición a la radiación UV-B.

Tipos de radiación UV

Los científicos clasifican la radiación UV en tres tipos o bandas: UV-A, UV-B y UV-C. La banda UV-C no llega a la superficie de la Tierra. La banda UV-B es filtrada parcialmente por la capa de ozono. La banda UV-A no es filtrada por la capa de ozono en absoluto. No obstante, la radiación UV-B es la responsable principal de los daños en la salud y de los impactos negativos en el medio ambiente.

**¿ Qué efectos produce el agotamiento de la capa de ozono en la salud de los seres humanos y en el medio ambiente ?****Video 1 y 3**

El incremento de la exposición a la radiación UV-B produce los siguientes efectos principales:

Salud de los seres humanos

Supresión del sistema inmunológico dañando el ADN. Esto resulta en un aumento en la frecuencia y en el número de casos de enfermedades infecciosas, así como en posibles efectos adversos en los programas de inoculación. Se sabe que la radiación UV-B produce cáncer de piel, tanto del tipo no melanoma (el menos peligroso) como melanoma virulento maligno cutáneo. El aumento de la radiación UV-B también daña los ojos, incluyendo cataratas, que en muchos países son una de las causas principales de ceguera.

Video 1: Video del PNUMA titulado "Salvar la capa de ozono: cada acción cuenta"

Video 3: Video de la Canadian Broadcasting Corporation titulado "Contraband Cool"

El agotamiento de la capa de ozono produce efectos adversos serios sobre la agricultura y daña los bosques. La radiación ultravioleta produce cambios en la composición química de varias especies de plantas. Los experimentos en cultivos han mostrado que los más vulnerables a la radiación UV-B son los melones, la mostaza y el repollo. El aumento de la radiación UV-B también reduce la calidad de ciertos tipos de tomates, papas, remolachas dulces y soja. Las pruebas han mostrado que las semillas de las coníferas también se ven afectadas adversamente.

Plantas y árboles

Daño a los organismos acuáticos, en particular a los más pequeños como por ejemplo plancton, plantas acuáticas, larvas de peces, camarones y cangrejos, que son los que forman la base esencial de la red alimenticia acuática y marina. Por consiguiente, daña la industria pesquera.

Organismos acuáticos

Los materiales empleados en la edificación, pinturas, gomas, madera y plásticos pierden calidad por la radiación UV-B, particularmente los plásticos y las gomas que se usan a la intemperie. El daño sería severo en las regiones tropicales donde los efectos se ven aumentados por las altas temperaturas y por los altos niveles de luz solar. Daños parecidos podrían ascender a billones de dólares por año.

Materiales

La radiación UV-B ocasiona un aumento en el nivel de smog superficial, especialmente en las ciudades donde las emisiones de la industria y de los automóviles proveen la base para las reacciones fotoquímicas. Esto produce sus propios efectos adversos en la salud de los seres humanos y en el medio ambiente.

Smog superficial

¿Cuál es el espesor de la capa de ozono ?

Las moléculas de ozono están dispersas en la estratosfera y por consiguiente el espesor físico de la capa de ozono es de decenas de kilómetros. No obstante, la presión y por lo tanto la concentración de moléculas en la estratosfera ya es muy pequeña en comparación con la que existe en la superficie.

Concentración de las moléculas de ozono

En consecuencia, la concentración de las moléculas de ozono en la estratosfera es tan pequeña que si se extrajeran todas las moléculas de ozono de la estratosfera y se dispersaran alrededor de la Tierra al nivel del suelo, formarían una capa de ozono gaseoso de un par de milímetros de espesor.

¿Cómo se mide la capa de ozono ?

Este espesor teórico de la capa de ozono superficial se usa como una medida de la cantidad de moléculas de ozono en la estratosfera y se mide en Unidades Dobson (UD). Cada Unidad Dobson equivale a 0,01 milímetro, por consiguiente 300 Unidades Dobson corresponden a un espesor calculado de la capa de ozono de 3 milímetros.

Unidad Dobson

¿ Qué es el agujero de ozono ?

Agujero de ozono antártico

En los años 70 los científicos descubrieron que las SAO liberadas dañan la capa de ozono. La concentración de ozono sobre la Antártida disminuyó entre los años 70 y 90 hasta en un 70% comparada con la concentración que normalmente se encuentra en la Antártida. Este fenómeno de gran escala se llama habitualmente agujero de ozono. Los científicos han observado concentraciones de ozono decrecientes sobre todo el globo.

Agujero de ozono ártico

Unas observaciones recientes muestran que las condiciones de la parte superior de la atmósfera en el Hemisferio Norte se están asemejando a las de la Antártida. La pérdida misma de ozono y el efecto invernadero están haciendo que la parte superior de la atmósfera se enfríe, lo que facilita la destrucción del ozono. Esto podría dar como resultado la formación de un "Agujero de ozono ártico" o un "evento de bajo ozono" en los próximos 20 años.

Millones de personas potencialmente afectadas

La diferencia alarmante es que existen millones de personas que viven en el área que será expuesta a esa radiación creciente de UV-B. Un "evento de bajo ozono" en el Ártico podría ser trasladado fácilmente hacia el sur por los vientos que se producen a gran altura, y aparecer sobre áreas pobladas de los Estados Unidos, Canadá, Europa y Asia. La figura 3 muestra el área que podría verse afectada por la formación de un agujero de ozono Ártico. Se puede encontrar más información en el sitio Web de Solcomhouse: <http://www.solcomhouse.com/ArcticOzone>.

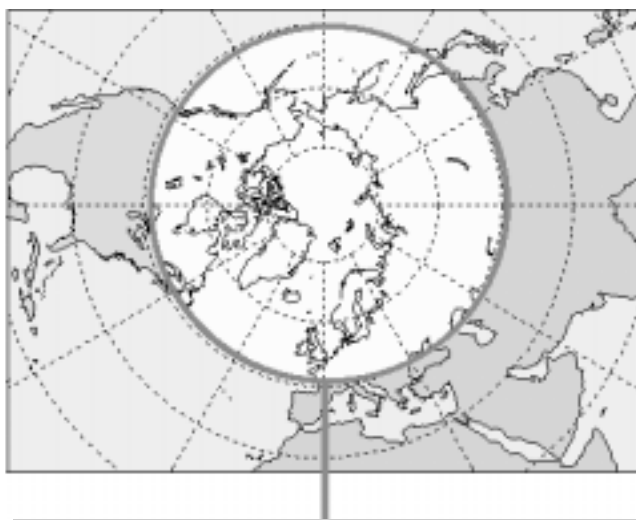


Figura 3: Ilustración del agujero de ozono ártico
(Fuente: Sitio Web de Solcomhouse
<http://www.solcomhouse.com/ArcticOzone>)

El agotamiento del ozono no es lo mismo que el cambio climático y el calentamiento global de la atmósfera:

El calentamiento global de la atmósfera y cambio climático, es producido por la emisión de gases de efecto invernadero que atrapan el calor que sale de la Tierra, haciendo que la temperatura de la atmósfera aumente. Los gases de efecto invernadero incluyen: dióxido de carbono, metano, CFC, HCFC y halones. El potencial de calentamiento global de la atmósfera (PCG) es la contribución de cada uno de los gases de efecto invernadero en el calentamiento global de la atmósfera, relativa a la del dióxido de carbono cuyo PCG tiene por definición el valor 1. Normalmente se refiere a un intervalo de tiempo de 100 años (PCG 100).

Los impactos producidos por el cambio climático mundial pueden incluir un aumento en el nivel del mar, resultando en una pérdida valiosa de áreas costales y en una mayor intrusión del agua de mar tierra adentro, así como efectos impredecibles en los ecosistemas y desastres naturales.

Algunas SAO son también gases de efecto invernadero.

Figura 4: Definición de cambio climático y calentamiento global de la atmósfera

¿ Cómo se destruye el ozono ?

El equilibrio dinámico entre la creación y la descomposición de las moléculas de ozono depende de la temperatura, la presión, las condiciones energéticas y la concentración de las moléculas. El equilibrio se puede perturbar, por ejemplo, por la reacción de otras moléculas con las moléculas de ozono, produciendo la consecuente destrucción de estas últimas. Si este proceso de destrucción es rápido y la creación de nuevas moléculas de ozono es demasiado lento como para reponer las moléculas de ozono destruidas, se perderá el equilibrio. Como resultado, disminuirá la concentración de las moléculas de ozono.

Equilibrio dinámico

En el marco del Protocolo de Montreal se identificó un número de **sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)** y se controla la producción y la utilización de las mismas. El poder destructivo de estas sustancias es enorme porque reaccionan con las moléculas de ozono en una reacción fotoquímica en cadena. Una vez destruida una molécula de ozono, la SAO está disponible para destruir otras más.

Mecanismo de destrucción

La duración de la vida destructiva de una SAO puede extenderse entre los 100 y 400 años, dependiendo del tipo de SAO. Por consiguiente, una molécula de SAO puede destruir cientos de miles de moléculas de ozono. La figura 5 ilustra el proceso mediante el cual los CFC agotan la capa de ozono.

Duración de la vida de las SAO

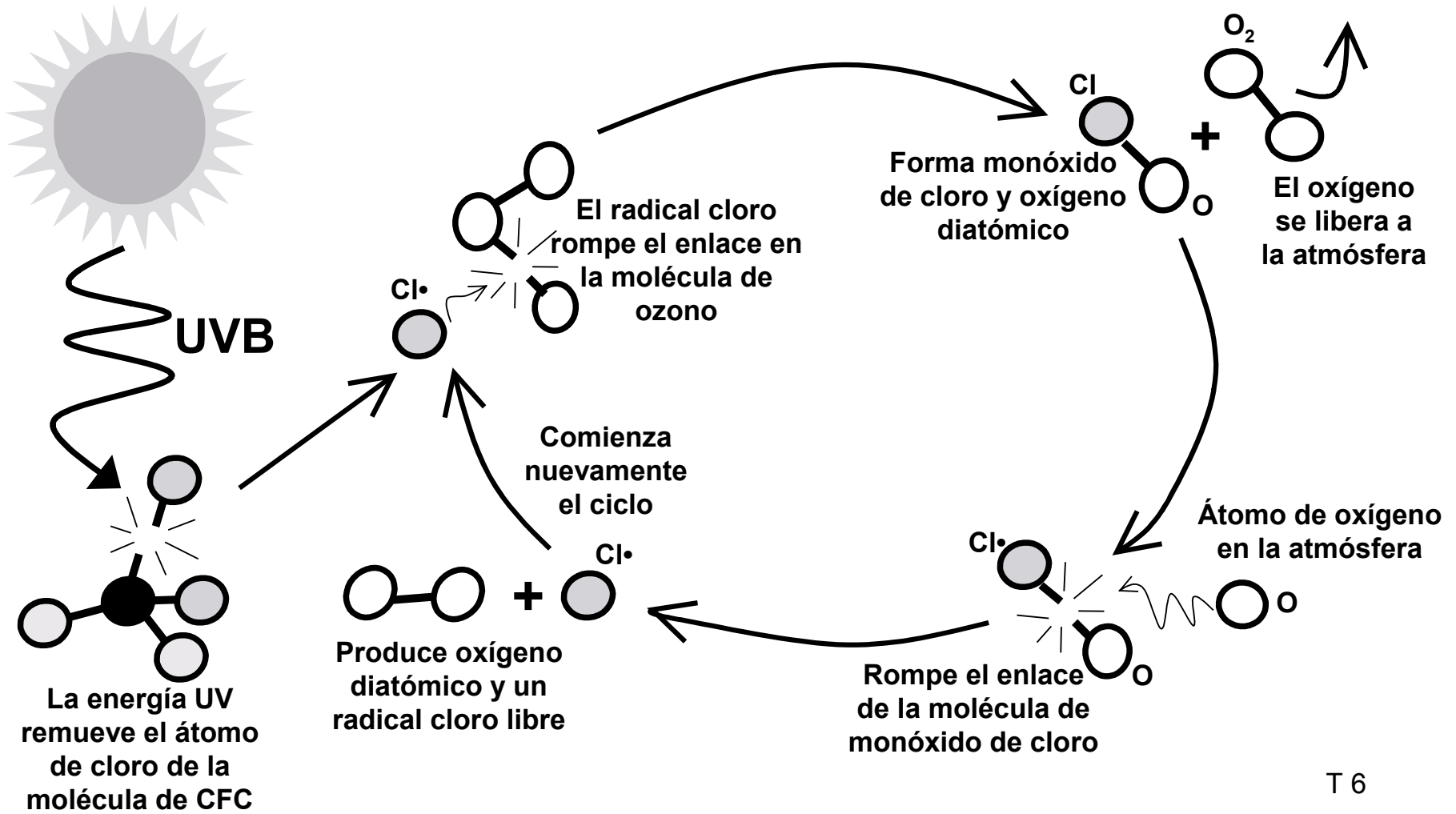


Figura 5: Destrucción del ozono causada por los CFC

¿Qué es una sustancia que agota la capa de ozono?

Las **sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)** son sustancias químicas que tienen el potencial de reaccionar con las moléculas de ozono de la estratosfera. Las SAO son básicamente hidrocarburos clorinados, fluorinados o brominados e incluyen:

- clorofluorocarbonos (CFC)
- hidroclofluorocarbonos (HCFC)
- halones
- hidrobromofluorocarbonos (HBFC)
- bromoclorometano
- metilcloroformo
- tetracloruro de carbono, y
- bromuro de metilo

Algunos ejemplos de PAO:	
CFC-11	1,0
CFC-12	1,0
Halon-1301	10,0
Tetracloruro de carbono	1,1
Metilcloroformo	0,1
HCFC-22	0,055
HBFC-22B1	0,74
Bromoclorometano	0,12
Bromuro de metilo	0,6

Figura 6: Ejemplos de los valores de PAO de algunas SAO seleccionadas

La habilidad que estas sustancias químicas tienen para agotar la capa de ozono se conoce como **potencial de agotamiento del ozono (PAO)**. A cada sustancia se le asigna un PAO relativo al CFC-11, cuyo PAO por definición tiene el valor 1. El PAO de las diferentes SAO se describe en el Anexo B.

Potencial de agotamiento del ozono

¿Cuáles son los usos más comunes de las SAO?

En la mayoría de los países en desarrollo, el sector más grande que aún sigue empleando SAO es el de mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado, donde los CFC y HCFC se utilizan como refrigerantes en los circuitos de enfriamiento.

Las SAO también se emplean como agentes espumantes en la fabricación de espumas, como solventes de limpieza en la industria de la electrónica, como propulsores en los productos en aerosol, como esterilizantes, como agentes para combatir el fuego, como fumigantes para controlar plagas y enfermedades y como materias primas.

Las SAO se emplean como refrigerantes en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado y en los de bombas de calor. Los refrigerantes CFC se están reemplazando gradualmente por los siguientes, que son menos nocivos para la capa de ozono: refrigerantes HCFC (PAO y PCG>0), refrigerantes HFC (PAO=0 pero PCG>0) y refrigerantes hidrocarburos (PAO y PCG=0).

Uso como refrigerantes

Muchos refrigeradores domésticos emplean CFC-12. Los sistemas de refrigeración comercial que se usan para exhibir y almacenar alimentos frescos y congelados pueden utilizar como refrigerante: CFC-12, R-502 (mezcla

de CFC-115 y HCFC-22) o HCFC-22. Los sistemas de refrigeración y aire acondicionado que se emplean en los recipientes para el transporte en ruta y en ferrocarril y en los barcos de carga o de pasajeros pueden contener CFC-11, CFC-12, CFC-14, HCFC-22 o mezclas que contienen los CFC siguientes: R-500 (mezcla de CFC-12 y HFC-152a) y R-502 (mezcla de CFC-115 y HCFC-22).

Los sistemas de aire acondicionado y de bombas de calor para edificios pueden contener grandes cantidades de HCFC-22, CFC-11, CFC-12 o CFC-114 como refrigerantes. La mayoría de los automóviles antiguos utilizan con frecuencia refrigerantes CFC para sus sistemas de aire acondicionado. Muchos de los refrigerantes utilizados para sustituir el CFC-12 están basados en mezclas que contienen HCFC.

Uso como agente espumante

Con anterioridad a los controles regulatorios, el CFC-11 era el agente espumante más común en la fabricación de espumas de poliuretano, fenólicas, de poliestireno y poliolefinicas. Las espumas se emplean en una amplia variedad de productos y para el aislamiento. El CFC-11 se está reemplazando progresivamente con HCFC-141b o con sustancias alternativas que no agotan la capa de ozono.

Uso como solvente de limpieza

El CFC-113 se ha usado ampliamente como solvente de limpieza en los procesos de producción en los que se arman productos electrónicos, en la limpieza de precisión y en el desengrase general de metales durante la fabricación. También se emplea en la industria textil para la limpieza en seco y para la limpieza de manchas. Otros solventes que agotan la capa de ozono incluyen el metilcloroformo y el tetracloruro de carbono.

Uso como propulsores

El CFC-11 y el CFC-12 fueron usados ampliamente como propulsores de aerosoles porque no son inflamables, no son explosivos y no tienen propiedades tóxicas. El CFC-14 se ha usado para distribuir productos que contienen alcohol. CFC-113 se ha usado y se usa en aerosoles destinados a la limpieza. Se pueden producir en forma altamente pura y son buenos solventes.

Los productos que vienen en aerosol incluyen lacas, desodorantes, espumas de afeitar, perfumes, insecticidas, limpiavidrios, limpiahornos, productos farmacéuticos, productos veterinarios, pinturas, gomas, lubricantes y aceites.

A mediados de los años 70, la utilización de propulsores CFC en productos en aerosol representaba el 60 por ciento de todo el CFC-11 y CFC-12 usado en el mundo. A finales de los años 70, los países comenzaron a prohibir o restringir la utilización de los CFC en los productos en aerosol.

Uso como esterilizantes

Las mezclas de CFC-12 y óxido de etileno se usan en la esterilización médica. El compuesto de CFC reduce la inflamabilidad y el riesgo de explosiones que presenta el óxido de etileno. La mezcla más común contiene 88 por ciento en peso de CFC-12 y se conoce comúnmente como 12/88. El óxido de etileno es particularmente útil para esterilizar objetos que son sensibles al calor y a la humedad, como por ejemplo catéteres y equipos médicos, que usan fibra óptica.

Los halones y los HBFC fueron usados ampliamente como extintores de incendio y en la mayoría de los casos se los reemplaza por espumas o dióxido de carbono.

Uso como extintores de incendio

El bromuro de metilo ha sido y es usado extensamente como plaguicida para la fumigación del suelo con el propósito de proteger las cosechas y prevenir pestes. También se emplea en las aplicaciones exentas para cuarentena y preembarque.

Uso como fumigante

El HCFC y el tetracloruro de carbono se emplean comúnmente como materias primas en síntesis químicas. El tetracloruro de carbono se usa como agente de proceso. Las SAO que se usan como materias primas no suelen liberarse a la atmósfera y por ende no contribuyen al agotamiento de la capa de ozono.

Uso como materia prima

¿ Cómo se liberan las SAO a la estratosfera ?

Las SAO se liberan en la atmósfera de varias formas incluyendo las siguientes:

- uso tradicional de solventes de limpieza, pinturas, equipos para combatir el fuego y latas de aerosoles;
- despresurización y purga durante el mantenimiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado;
- uso del bromuro de metilo en la fumigación del suelo y en las aplicaciones para cuarentena y preembarque;
- eliminación de productos y de equipos que contienen SAO, como por ejemplo espumas o refrigeradores; y
- circuitos de refrigeración que presentan fugas.

Una vez liberadas a la atmósfera las SAO se diluyen en el aire ambiental y pueden alcanzar la estratosfera mediante las corrientes de aire, los efectos termodinámicos y la difusión. Debido a su larga vida, la mayoría de las SAO alcanzarán la estratosfera en algún momento.

¿ Cuándo se va a recuperar la capa de ozono ?

No existen previsiones exactas de cuándo se recuperará la capa de ozono. Los científicos presumen que la concentración de las moléculas de ozono en la estratosfera va a alcanzar niveles "normales" a mediados de este siglo, si todas la Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas cumplen con sus obligaciones de eliminación. Esto se debe parcialmente a la larga vida de las SAO y al tipo de reacción en cadena que destruye las moléculas de ozono.

Recuperación de la capa de ozono

Niveles “normales” de cáncer en la piel y cataratas

Se anticipa que las incidencias de cáncer de piel y de cataratas van a demorar unos 20 a 50 años en disminuir hacia niveles “normales”, los cuales alcanzarán para finales de siglo. Independientemente del tipo de piel, los individuos se deberían aplicar una protección efectiva para la piel así como para los ojos para evitar daños en la salud. Esto es especialmente importante para los bebés y para los niños.

Relación con el calentamiento global de la atmósfera

Es posible que los efectos del calentamiento global de la atmósfera vayan a retardar el proceso de recuperación de la capa de ozono. Por lo tanto, se debe prestar atención también a las emisiones de gases de efecto invernadero. Las investigaciones recientes sugieren que el hielo que se está derritiendo en la Antártida va a liberar cantidades significativas de SAO y de gases de efecto invernadero.

¿Qué se está haciendo para salvar la capa de ozono ?

Hace veinte años, la comunidad mundial no tenía consciencia del agotamiento de la capa de ozono estratosférica ni de los efectos negativos que eso provocaría en la salud de los seres humanos y en el medio ambiente. Hoy, la importancia de la protección de la capa de ozono es reconocida en todo el mundo, tanto en los países desarrollados como en los que están en desarrollo, y son más de 175 los países que han ratificado el Protocolo de Montreal. El capítulo siguiente enfoca los esfuerzos y tratados internacionales destinados a la protección de la capa de ozono.

Comprobación de conocimiento:

1. ¿Qué es la capa de ozono?
2. ¿Por qué es importante la capa de ozono?
3. ¿Qué efectos produce el agotamiento de la capa de ozono?
4. ¿Qué es el agujero de ozono?
5. ¿Qué es una sustancia que agota la capa de ozono?
6. ¿Cuáles son los usos más comunes de las SAO?

2. Respuesta internacional



Video 1

Tratados internacionales para la protección de la capa de ozono

El **Convenio de Viena** celebrado bajo el auspicio del PNUMA en 1985, fue el primer intento que se hizo para proveer el marco de trabajo para las actividades cooperativas relacionadas con la protección de la capa de ozono. El convenio fue firmado por 21 estados, incluyendo la Unión Europea, en marzo de 1985. Las Partes en el Convenio aceptaron cooperar mutuamente en la investigación científica con el objeto de mejorar la comprensión de los procesos atmosféricos, compartir información sobre la producción y las emisiones de SAO y ejecutar medidas preventivas para controlar las emisiones de SAO.

**1985
Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono**

En 1987 los gobiernos adoptaron el **Protocolo de Montreal** para reducir y eventualmente eliminar las emisiones de las sustancias que agotan la capa de ozono, fabricadas por el hombre. El Protocolo contenía una lista de SAO controladas; 5 CFC (Anexo A Grupo I) y 3 Halones (Anexo A Grupo II) y definía las medidas de control para reducir la producción y el consumo de esas SAO. El Protocolo entró en efecto el 1 de enero de 1989 y hoy, más de 175 países en todo el mundo se han comprometido a eliminar el consumo y la producción de SAO conforme al Protocolo.

**1987
Protocolo de Montreal referente a las sustancias que agotan la capa de ozono**

El **Protocolo de Montreal** se basa en el “principio preventivo” que permite a la comunidad mundial tomar medidas para tratar el problema ambiental principal aún antes de que todas las preguntas científicas, económicas y técnicas hayan sido resueltas en su totalidad.

Principio preventivo

Para reflejar este enfoque, las Partes en el Protocolo han acordado seguir un procedimiento para que el tratado mismo evolucione con el tiempo, y refleje los últimos descubrimientos en cuanto al estado de la capa de ozono, en la ciencia del agotamiento de la capa de ozono y en el progreso hacia el desarrollo y la ejecución de tecnologías alternativas. Esta característica evolutiva está dada por la evaluación frecuente y completa de las medidas de control adoptadas conforme al Protocolo de Montreal y a sus enmiendas o ajustes subsiguientes.

Evolución del tratado

Video 1: Video del PNUMA titulado “Salvar la capa de ozono: cada acción cuenta”

Evaluación de las medidas de control

La base legal para este proceso de evaluación es el artículo 6 del Protocolo de Montreal, que enuncia que *“A partir de 1990, y por lo menos cada cuatro años en lo sucesivo, las Partes evaluarán las medidas de control previstas en el artículo 2 y en los artículos 2A a 2I, teniendo en cuenta la información científica, ambiental, técnica y económica de que dispongan.”*

Grupos internacionales de evaluación

Para realizar estas evaluaciones regulares, las Partes establecieron tres grupos internacionales de expertos y / o científicos procedentes de la industria, de las academias de investigación y de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Los grupos son los siguientes: Grupo de evaluación científica, Grupo de evaluación de los efectos ambientales y Grupo de evaluación tecnológica y económica.

Enmiendas y ajustes

En la historia dinámica del Protocolo de Montreal, se han acordado cuatro enmiendas y cinco ajustes para asegurar que el Protocolo continúe reflejando un entendimiento científico y técnico perfeccionado.

Enmiendas y ajustes

Los **ajustes** del Protocolo de Montreal pueden modificar los calendarios de eliminación de las sustancias ya controladas así como los valores de los PAO correspondientes a las sustancias controladas en base a los nuevos resultados de investigación. Se aplican automáticamente y en forma obligatoria a todos los países que han ratificado el Protocolo, o la enmienda pertinente, que introdujo la sustancia controlada. Los ajustes pueden cambiar el texto del Protocolo. Además, las Partes también pueden tomar decisiones que no cambian el texto sino que lo interpretan.

Las **enmiendas** al Protocolo de Montreal pueden introducir medidas de control para nuevas SAO. Cada enmienda es obligatoria solo después de la ratificación por parte de los signatarios. Por ejemplo, un país que no ha ratificado una cierta enmienda, se considera un país que no es Parte, por ejemplo con respecto a una nueva SAO introducida por esa enmienda. Para obtener información adicional remítase a la sección sobre la prohibición del comercio con los países que no son Partes.

Figura 7: Definición de enmiendas y ajustes

La Segunda Reunión de las Partes introdujo CFC adicionales, tetracloruro de carbono y metilcloroformo como sustancias controladas, e introdujo medidas de control para esas sustancias. Aceleró los cronogramas de control existentes y adoptó medidas adicionales para los CFC y halones enumerados en el Anexo A, tanto para los países desarrollados como para los países en desarrollo. Las Partes decidieron establecer un Fondo Multilateral para proveer asistencia técnica y financiera a los países en desarrollo.

**1990
Enmienda y
ajustes de
Londres**

Países que operan al amparo del artículo 5 y países que no operan al amparo del artículo 5

Se consideran **países que operan al amparo del artículo 5** los países en desarrollo que consumen anualmente menos de 0,3 kg per cápita de SAO controladas enumeradas en el Anexo A.

Se consideran **países que no operan al amparo del artículo 5**, o países que operan al amparo del artículo 2, todas las otras Partes en el Protocolo de Montreal, principalmente los países desarrollados.

Figura 8: Definición de países que operan al amparo del artículo 5 y países que no operan al amparo del artículo 5

El Fondo Multilateral para la implementación del Protocolo de Montreal fue creado para ayudar a los países en desarrollo a financiar los costes necesarios para poder cumplir con los requisitos del Protocolo y para promover la eliminación acelerada de la producción y consumo de SAO. Fondos procedentes del Fondo Multilateral ayudan a financiar los proyectos de inversión que buscan la eliminación de la producción y el consumo de SAO. El Fondo también ayuda a los países que operan al amparo del artículo 5 a ejecutar Programas Nacionales o de País mediante el establecimiento de Unidades Nacionales de Ozono, el establecimiento de un marco regulatorio y de leyes adecuadas y la organización de programas de capacitación. Los organismos de ejecución del Fondo Multilateral son: el Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Banco Mundial y organismos bilaterales de países contribuyentes.

**1992
Fondo
Multilateral**

La Cuarta Reunión de las Partes introdujo al bromuro de metilo, a los HBFC y a los HCFC como sustancias controladas. Introdujo medidas de control para la producción y el consumo de bromuro de metilo y de HBFC, así como para el consumo de HCFC en los países desarrollados. Aceleró los calendarios de eliminación para CFC, halones, tetracloruro de carbono y metilcloroformo en los países desarrollados. También estableció provisiones para la producción y el consumo de las SAO destinadas para usos esenciales.

**1992
Enmienda y
ajuste de
Copenhague**

1995 Ajuste de Viena

La Séptima Reunión de las Partes introdujo medidas de control para el bromuro de metilo tanto para los países en desarrollo como para los desarrollados. También introdujo controles en el consumo de HCFC y en la producción y consumo de HBFC para los países en desarrollo. La Reunión trató el problema del incumplimiento.

1997 Enmienda y ajuste de Montreal

La Novena Reunión de las Partes introdujo medidas de control adicionales para el bromuro de metilo aplicables a los países en desarrollo y aceleró las medidas para los países desarrollados. Introdujo el requisito de que todas las Partes deben establecer un sistema de licencias de importación / exportación de SAO.

1999 Enmienda y ajuste de Beijing

La Decimoprimera Reunión de las Partes introdujo al bromoclorometano como sustancia controlada. Introdujo controles en la producción y el consumo de bromoclorometano, controles en la producción de HCFC y requisitos para la presentación de datos sobre el bromuro de metilo usado en aplicaciones para cuarentena y preembarque.

Obligaciones para las Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas

Cada una de las Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas debe cumplir con ciertas obligaciones. En la práctica, ser Parte en el Protocolo de Montreal significa que un país es Parte en el Protocolo así como en cada una de las enmiendas que dicho país haya ratificado. Por lo tanto, un país puede ser Parte en el Protocolo, pero no ser Parte en las enmiendas que aún no hayan sido ratificadas por el mismo.

Las dos obligaciones principales de las Partes son cumplir con los calendarios de congelación y eliminación de SAO y prohibir el comercio con los países que no son Partes en el Protocolo.

Calendarios de congelación y eliminación de SAO

Las obligaciones de congelación y eliminación para los países que operan al amparo del artículo 5 toman en cuenta que los países en desarrollo no suelen tener un acceso fácil a tecnologías alternativas, conocimientos técnicos e inversiones de capital y por consiguiente sus calendarios de congelación y eliminación se encuentran atrasados con respecto a los de los países desarrollados (que no operan al amparo del artículo 5). Esto debería dar tiempo suficiente para proveer apoyo técnico y práctico a los países que operan al amparo del artículo 5, para asegurar una transición suave hacia las tecnologías que no emplean SAO. Los países en desarrollo aún emplean la mayoría de las SAO, en particular CFC y halones.

Nivel básico de consumo de SAO:
<p>El nivel básico depende del consumo de cierta SAO que un país haya tenido en el pasado. En la mayoría de los casos se define como el nivel promedio de consumo correspondiente a un cierto período de referencia durante el cuál se registraron datos de consumo.</p> <p>Por ejemplo, la primer medida de control para los países en desarrollo fue la congelación en 1999 relativa al consumo de los CFC enumerados en el Anexo A. El nivel de congelación fue fijado al nivel básico que ha sido definido como el consumo promedio del país entre los años 1995 y 1997. Después de la fecha de congelación (1 de julio de 1999), el consumo anual del país no debía superar su nivel de congelación.</p>

Figura 9: Definición de nivel básico de consumo

La figura 10 sintetiza las fechas correspondientes a las primeras medidas de control y a la eliminación definitiva de las distintas SAO que se aplican a los países en desarrollo. No se refiere a las diferentes exenciones de producción y uso, que podrían ser aplicables.

Anexo	Tipo de SAO	Primera medida de control para países que operan al amparo del artículo 5	Eliminación definitiva para países que operan al amparo del artículo 5
A-I	CFC (5 tipos principales)	1999 congelación	2010 eliminación
A-II	Halones	2002 congelación	2010 eliminación
B-I	Otros CFC	2003 reducción del 20%	2010 eliminación
B-II	Tetracloruro de carbono	2005 reducción del 85%	2010 eliminación
B-III	Metilcloroformo	2003 congelación	2015 eliminación
C-I	HCFC	2016 congelación	2040 eliminación del consumo
C-II	HBFC	1996 eliminación	1996 eliminación
C-III	Bromoclorometano	2002 eliminación	2002 eliminación
E	Bromuro de metilo	2002 congelación	2015 eliminación

Figura 10: Primeras medidas de control y eliminación definitiva de SAO para los países en desarrollo

La figura 11 sintetiza todas las medidas de control para la eliminación de la producción y el consumo de SAO que se aplican tanto para los países desarrollados como para los países en desarrollo, hasta el momento de la Decimoprimer Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal celebrada en Beijing en 1999.

La Secretaría del Ozono del PNUMA mantiene una página Web actualizada que refleja las decisiones que se toman en las Reuniones de las Partes en el Protocolo de Montreal: <http://www.unep.org/ozone/control-medidas.htm>

Cronograma de eliminación como lo acordaran las Partes en el Protocolo de Montreal durante la Decimoprimer Reunión (Beijing 1999)

[Los países que operan al amparo del artículo 5 aparecen en negritas, los países que no operan al amparo del artículo 5 no. Las medidas de control que aparecen con fondo de color gris ya son vigentes]

AÑO	MEDIDAS DE CONTROL (referentes a la producción y el consumo, excepto para HCFC)
1 de julio de 1989	Anexo A-I ¹ CFC congelados a los niveles de 1986
1 de enero de 1992	Anexo A-II Halones congelados a los niveles de 1986
1 de enero de 1993	Anexo B-I CFC ² reducidos en un 20% respecto a los niveles de 1989 Anexo B-III Metilcloroformo congelado a los niveles de 1989
1 de enero de 1994	Anexo A-I CFC reducidos en un 75% respecto a los niveles de 1986 Anexo A-II Halones ³ eliminados ⁴ Anexo B-I CFC reducidos en un 75% respecto a los niveles de 1989 Anexo B-III Metilcloroformo reducido en un 50%
1 de enero de 1995	Anexo B-II Tetracloruro de carbono reducido en un 85% respecto a los niveles de 1989 Anexo E Bromuro de metilo ⁹ congelado a los niveles de 1991
1 de enero de 1996	Anexo A-I CFC eliminados ⁶ Anexo B-I CFC eliminados ⁶ Anexo B-II Tetracloruro de carbono eliminado ⁶ Anexo B-III Metilcloroformo eliminado ⁶ Anexo C-I Consumo de HCFC ⁵ congelado a los niveles de consumo (1989 HCFC + 2,8% 1989 CFC) Anexo C-II HBFC ⁴ eliminados ⁶ (países que no operan al amparo del artículo 5) Anexo C-II HBFC⁴ eliminados⁶ (países que operan al amparo del artículo 5)
1 de enero de 1999	Anexo E Bromuro de metilo ⁹ reducido en un 25% respecto a los niveles de 1991
1 de julio de 1999	Anexo A-I CFC congelados a los niveles promedio⁷ de 1995-1997
1 de enero de 2001	Anexo E Bromuro de metilo ⁹ reducido en un 50% respecto a los niveles 1991
1 de enero de 2002	Anexo C-III Bromoclorometano eliminado (países que no operan al amparo del artículo 5) Anexo A-II Halones congelados a los niveles promedio⁷ de 1995-1997 Anexo C-III Bromoclorometano eliminado (países que operan al amparo del artículo 5) Anexo E Bromuro de metilo⁹ congelado a los niveles promedio de 1995-1998
1 de enero de 2003	Anexo E Bromuro de metilo ⁹ reducido en un 70% respecto a los niveles de 1991 Anexo B-I CFC reducidos en un 20% respecto al consumo promedio⁸ de 1998-2000 Anexo B-III Metilcloroformo congelado a los niveles promedio de 1998-2000
1 de enero de 2004	Anexo C-I Consumo de HCFC reducido en un 35% respecto al nivel básico Anexo C-I Producción de HCFC congelada al promedio de (nivel de producción de 1989 HCFC + 2,8% 1989) y (nivel de consumo 1989 HCFC + 2,8% 1989) ¹⁰
1 de enero de 2005	Anexo E Bromuro de metilo ⁹ eliminado Anexo A-I CFC reducidos en un 50% respecto a los niveles promedio⁷ de 1995-1997 Anexo A-II Halones reducidos en un 50% respecto a los niveles promedio⁷ de 1995-1997 Anexo B-II Tetracloruro de carbono reducido en un 85% respecto a los niveles promedio de 1998-2000 Anexo B-III Metilcloroformo reducido en un 30% respecto a los niveles promedio de 1998-2000 Anexo E Bromuro de metilo⁹ reducido en un 20% respecto a los niveles promedio de 1995-1998
1 de enero de 2007	Anexo A-I CFC reducidos en un 85% respecto a los niveles promedio⁷ de 1995-1997 Anexo B-I CFC reducidos en un 85% respecto a los niveles promedio⁸ de 1998-2000
1 de enero de 2010	Anexo C-I Consumo de HCFC reducido en un 65% respecto al nivel básico Anexo A-I CFC eliminados Anexo A-II Halones eliminados Anexo B-I CFC eliminados Anexo B-II Tetracloruro de carbono eliminado Anexo B-III Metilcloroformo reducido en un 70% respecto a los niveles promedio de 1998-2000
1 de enero de 2015	Anexo C-I Consumo de HCFC reducido en un 90% respecto al nivel básico Anexo B-III Metilcloroformo eliminado Anexo E Bromuro de metilo⁹ eliminado
1 de enero de 2016	Anexo C-I HCFC⁵ (producción y consumo) congelados a los niveles promedio de producción de 2015 y de consumo¹⁰ de 2015
1 de enero de 2020	Anexo C-I Consumo de HCFC reducido en un 99,5% respecto al nivel básico permitiendo hasta el año 2030 una provisión para el mantenimiento de los equipos existentes de refrigeración y aire acondicionado.
1 de enero de 2030	Anexo C-I Consumo de HCFC eliminado
1 de enero de 2040	Anexo C-I Consumo de HCFC eliminado

¹Anexo A: CFC 11, 12, 113, 114 y 115. ²Anexo B: CFC 13, 111, 112, 211, 212, 213, 214, 215, 216 y 217. ³Halones 1211, 1301 y 2402. ⁴34 hidrobromofluorocarbonos ⁵40 hidroclorofluorocarbonos ⁶Con excepciones para usos esenciales. Para obtener más información, remítase al "Manual sobre comunicaciones de usos esenciales" preparado por el GETE, 1994, PNUMA. ⁷El nivel de producción calculado de 0,3 kg per cápita también se puede utilizar en los cálculos, si es más bajo ⁸El nivel de producción calculado de 0,2 kg per cápita también se puede utilizar en los cálculos, si es más bajo ⁹Las aplicaciones del bromuro de metilo para cuarentena y preembarque están exentas. ¹⁰Según el "Resumen de medidas de control establecidas por el Protocolo de Montreal" procedente de la Secretaría del Ozono (Oz.Sec./UNEP/OzL.Pro/WG.1/20/INF/2/Rev.1).

Figura 11: Calendario de eliminación para las SAO

Exenciones para el uso y la producción de SAO

Los usos exentos de SAO incluyen usos esenciales, uso como materia prima y uso como agentes de proceso. Estos no cuentan en el consumo de SAO de un país. Los países también pueden solicitar concesiones en la producción para satisfacer las necesidades domésticas básicas. Las secciones siguientes describen los diferentes tipos de exenciones.

Se puede conceder una exención de la eliminación total de sustancias controladas para ciertos usos esenciales cuando se la solicite, si es aprobada por las Reuniones de las Partes, basándose en un caso por caso (categoría exenta). Esto supone que la SAO es indispensable para la salud, la seguridad, o el funcionamiento de la sociedad y no se dispone de una alternativa aceptable. Se ha otorgado una exención global para los usos analíticos y de laboratorio, aunque ciertos usos que corresponden a esta categoría serán excluidos de la exención global a partir del 1 de enero de 2002. Si la SAO se va a aplicar en usos analíticos y de laboratorio, se deben cumplir los requisitos específicos que existen para los recipientes, las etiquetas y la pureza. Existe otra exención relativa a la utilización del bromuro de metilo para aplicaciones de cuarentena y preembarque.

Se definen como materias primas todas aquellas sustancias controladas que se emplean en la fabricación de otros productos químicos y que durante el proceso se transforman completamente. Por ejemplo, el tetracloruro de carbono se emplea comúnmente en la producción de CFC. Las cantidades que se emplean como materia prima están exentas de los controles (categoría exenta) pero se debe presentar un informe a la Secretaría del Ozono.

Algunas SAO se emplean en la producción de otros productos químicos, por ejemplo para servir como catalizadores o inhibidores de una reacción química. Conforme al Protocolo de Montreal, se ha aprobado el uso de agentes de proceso específicos, pero los límites de emisión se deben respetar.

A los países que operan al amparo del artículo 5 se les ha otorgado un período de gracia, comparado con los países que no operan al amparo del artículo 5, para eliminar el uso y la producción de sustancias controladas de manera que puedan satisfacer sus necesidades internas. No obstante, los países que operan al amparo del artículo 5 no podrán utilizar esta concesión para incrementar la producción de productos que contengan SAO con la finalidad de exportarlos.

Las exportaciones de sustancias controladas enumeradas en los Anexos A y B del Protocolo de Montreal por parte de las Partes que no operan al amparo del artículo 5, para satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operan al amparo del artículo 5 están permitidas, pero limitadas por el PM, y se las deberá eliminar de acuerdo a un cronograma acordado. La Décima RP reconoció este dilema en su Decisión X/15 y solicitó que el Grupo de evaluación tecnológica y económica evalúe las cantidades de sustancias controladas enumeradas en los Anexos A y B que muy probablemente requieran y produzcan las Partes que operan al amparo del artículo 5 durante el período 1999-2000. También pidieron una evaluación de esas mismas sustancias controladas que necesitan ser producidas y exportadas por las Partes que no operan al amparo del artículo 5 con el propósito de satisfacer las necesidades básicas internas de las Partes que operan al amparo del artículo 5.

Uso esencial

Materias primas

Agentes de proceso

Concesión en la producción para satisfacer las necesidades básicas internas

Control del comercio con Países que no son Partes

El artículo IV del Protocolo de Montreal se ocupa del control del comercio con países que no son Partes. Un **país que no es Parte** (con respecto a una SAO particular) es un país cuyo gobierno no ha ratificado, aceptado o aprobado el Protocolo de Montreal o una o más de las enmiendas específicas que hayan introducido a esa SAO particular como sustancia controlada, o que no se ha adherido a dicho Protocolo o sus enmiendas. La figura 12 enumera los países que aún no han ratificado los tratados relativos al ozono (Junio 2000). El estado de ratificación de cada enmienda, para cada una de las Partes, se encuentra en el Anexo B de este manual.

Países que hasta junio de 2000 no han ratificado los tratados relativos al ozono		
<u>Estados africanos</u>	<u>Estados asiáticos</u>	<u>Otros estados</u>
Cabo Verde	Afganistán	Andorra
Eritrea	Bhután	Santa Sede
Guinea-Bissau	Camboya	San Marino
Rwanda	Islas Cook	
Sao Tomé y Príncipe	Irak	
Sierra Leona	Nauru	
Somalia	Niue	
	Palau	

Figura 12: Países que hasta junio de 2000 no han ratificado los tratados relativos al ozono

La figura 13 enumera las medidas de control para el comercio con los países que no son Partes. Las Partes van a considerar la extensión de las fechas de aplicación de medidas en el comercio de sustancias controladas en Reuniones futuras.

Productos producidos con SAO

A esta altura, no es factible imponer una prohibición o restricción en la importación de productos fabricados con sustancias controladas pero que no las contienen, por ejemplo productos electrónicos que han sido lavados con solventes que agotan la capa de ozono.

Exportación de tecnologías y equipos que produzcan o utilicen SAO

Se desalienta a cada una de las Partes a exportar tecnologías para la producción y utilización de las sustancias controladas enumeradas en los Anexos A, B, C y E, a los países que no son Partes. La excepción es la exportación de productos, equipos, fábricas o tecnologías que mejoren el confinamiento, la recuperación, el reciclado o la destrucción de sustancias controladas, que fomenten el desarrollo de sustancias alternativas o que de algún modo contribuyan a la reducción de las emisiones de sustancias controladas que figuran en los anexos A, B, C y E.

También hay una provisión en el Protocolo que le permite a un país que no es Parte, la importación y exportación de sustancias controladas y productos que las contengan de acuerdo con las reglas del Protocolo de Montreal, si en una reunión de las Partes se determina que dicho país cumple cabalmente con las medidas de control establecidas para las sustancias controladas y para el comercio con los países que no son Partes, y ha presentado datos a tal efecto.

Prohibición de las importaciones desde y exportaciones hacia países que no son Partes		
Anexo	Importaciones	Exportaciones
A	A partir del 1 de enero de 1990	A partir del 1 de enero de 1993
B (País que no sea Parte* en la Enmienda de Londres)	A partir de agosto de 1992	A partir de agosto de 1993
C I (País que no sea Parte en las Enmiendas de Copenhague y Beijing)	A partir del 1 de enero de 2004	A partir del 1 de enero de 2004
C II (País que no sea Parte en la Enmienda de Copenhague)	A partir de junio de 1994	A partir de junio de 1995
C III (País que no sea Parte en la Enmienda de Beijing)	Todavía no ha entrado en vigor	Todavía no ha entrado en vigor
E (País que no sea Parte en la Enmienda de Copenhague)	A partir de noviembre de 1999	A partir de noviembre de 2000
Productos que contienen sustancias enumeradas en el Anexo A (enumeradas en el Anexo D)	A partir de mayo de 1992	Ninguna medida de control todavía

Figura 13: Prohibición de las importaciones desde y exportaciones hacia países que no son Partes

Anexo D*: Lista de productos** que contienen sustancias controladas especificadas en el Anexo A
<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipos de aire acondicionado en automóviles y camiones (estén o no incorporados a los vehículos) 2. Equipos de refrigeración y aire acondicionado / bombas de calor domésticos y comerciales*** Ej.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Refrigeradores ▪ Congeladores ▪ Deshumidificadores ▪ Enfriadores de agua ▪ Máquinas productoras de hielo ▪ Equipos de aire acondicionado y bombas de calor 3. Productos en aerosol, salvo productos médicos en aerosol 4. Extintores portátiles 5. Planchas, tableros y cubiertas de tuberías aislantes 6. Prepolímeros <p>* Este Anexo fue adoptado por la Tercera Reunión de las Partes, celebrada en Nairobi el 21 de junio de 1991, de conformidad con el párrafo 3 del artículo 4 del Protocolo.</p> <p>** Excepto cuando se transportan en expediciones de efectos personales o domésticos, o en situaciones similares sin carácter comercial normalmente eximidas de trámite aduanero.</p> <p>*** Cuando contienen sustancias controladas especificadas en el Anexo A, tales como refrigerantes y/o materiales aislantes del producto.</p>

Figura 14: Lista de productos que contienen sustancias controladas especificadas en el Anexo A (Fuente: Manual de los Tratados Internacionales para la Protección de la Capa de Ozono, PNUMA, 2000)

Control del comercio con Países que son Partes

Como son tan pocos los países que no son Partes en el Protocolo de Montreal, el tema del comercio con las Partes tiene, en su esencia, un impacto directo en el progreso hacia la eliminación de SAO y la protección de la capa de ozono.

Para lograr la reducción en el consumo de SAO, las Partes han adoptado una gran variedad de restricciones en el comercio a través de políticas y regulaciones. Estas políticas y regulaciones incluyen:

- Acuerdos con la industria para disminuir las importaciones;
- Etiquetado de los productos;
- Licencia para el comercio de SAO;
- Reducciones en los impuestos de aduana para los sustitutos de las SAO y para las tecnologías que no emplean SAO;
- Imposición de impuestos a las SAO;
- Restricciones cuantitativas y prohibición de las importaciones de SAO;
- Prohibición total o parcial de las importaciones de productos que contienen SAO o de las tecnologías que utilizan o producen SAO.

El artículo 4B del Protocolo de Montreal dispone que las Partes establecerán y pondrán en práctica, para el 1º de enero de 2000, o en el plazo de tres meses a partir de la entrada en vigor de dicho artículo para cada una de ellas, un sistema de concesión de licencias para la importación y exportación de sustancias nuevas, usadas, recicladas y regeneradas enumeradas en los Anexos A, B, C y E.

Los países que operan al amparo del artículo 5 pueden demorarse en tomar tales acciones hasta el 1 de enero de 2002 para las sustancias enumeradas en el Anexo C, y hasta el 1 de enero de 2005 para las sustancias enumeradas en el Anexo E.

Para poner en práctica el sistema de licencias se deben dar varios pasos. El primer paso que se debe dar para desarrollar un sistema de licencias efectivo involucra el análisis de la legislación y las regulaciones existentes para determinar si se las puede adaptar, o si se necesita redactar un texto legal nuevo. Una vez que la legislación y las regulaciones adecuadas han sido adoptadas, queda establecida la base legal para la licencia de producción, importaciones y exportaciones. El sistema de licencias debe facilitar la recolección de datos relacionados con el comercio de SAO.

Una vez establecido el sistema de licencias, se deberán promover los programas de capacitación y los programas destinados a despertar la sensibilización en cuanto al comercio ilícito de SAO. La cooperación entre las Partes y los diversos interesados directos involucrados en el sistema de licencias será crítica para controlar y limitar el comercio de SAO.

El sistema de licencias que haya establecido cada Parte permitirá la vigilancia del comercio de SAO y suministrará información sobre los requisitos para la presentación de datos con arreglo al artículo 7 del Protocolo. El sistema de licencias deberá también asistir en la prevención del tráfico ilícito de SAO.

El tema de la exportación o del dumping de equipos obsoletos que utilizan o producen SAO ha sido tomado en consideración por la Reunión de las Partes. Han recomendado que:

- Cada Parte deberá regular (incluyendo el etiquetado) la exportación e importación de productos, equipos, componentes y tecnologías cuyo funcionamiento dependa de SAO o que contengan SAO enumeradas en los anexos A y B del Protocolo;
- Los países que no operen al amparo del artículo 5 deberán controlar la exportación de productos y equipos usados (de segunda mano) cuyo funcionamiento dependa del suministro de sustancias enumeradas en los anexos A y B del Protocolo; y
- Los países que no quieran recibir productos y equipos que contengan sustancias controladas enumeradas en los anexos A y B del Protocolo de Montreal, podrán solicitar que se las incluya en una lista de países que mantiene la Secretaría del Ozono. Los oficiales de aduana deben saber si su país figura en la lista o no.

Las SAO contenidas en productos o equipos importados, no cuentan como consumo para el país que los importa, sino como consumo para el país de manufactura.

Contribuciones de los diferentes interesados directos

La Organización Mundial de Aduanas (OMA) está compuesta por las administraciones de 153 Aduanas miembros. Los principales objetivos de la OMA son:

- asegurar el más alto nivel de uniformidad en los sistemas aduaneros,
- estudiar y mejorar las técnicas aduaneras y la legislación aduanera en conexión con ellas, y
- promover la cooperación entre los gobiernos en todos los temas relacionados con la Aduana.

La OMA ha desarrollado el Sistema Armonizado, una nomenclatura de usos múltiples para la clasificación de mercancías, que cubre más del 98% del comercio mundial. El Sistema Armonizado es importante para la vigilancia y prevención del tráfico ilícito de SAO. Bajo este sistema, estableciendo códigos a un nivel nacional e internacional, los países pueden supervisar el movimiento de SAO. La OMA ya ha introducido subpartes en esta nomenclatura para utilizar a nivel internacional (nivel de 6 dígitos) para identificar ciertas SAO. También ha publicado una recomendación para la introducción en las subpartes de nomenclaturas estadísticas nacionales para otras SAO puras. El Anexo B de este manual refleja estas decisiones de la OMA en cuanto a los códigos SA para SAO.

Exportación de equipos que utilizan o producen SAO

Organización Mundial de Aduanas (OMA)

La OMA está analizando ahora la posibilidad de poder identificar mezclas y productos / equipos que contienen sustancias que agotan la capa de ozono bajo el Sistema Armonizado, permitiendo de esa manera que los oficiales de aduana puedan clasificar el rango completo de SAO y de equipos que funcionan a base de SAO de acuerdo con sus tarifas aduaneras nacionales en base al Sistema Armonizado.

**Red Aduanera
de Lucha
contra el
Fraude (CEN)**

La OMA también ha creado la Red Aduanera de Lucha contra el Fraude (CEN) para centralizar e intercambiar información sobre temas tales como drogas, fraude comercial y mercancías que contienen SAO. La unidad coteja, analiza, complementa y distribuye información sobre la lucha contra el fraude, para que todos los servicios de aduana la puedan utilizar. CEN es un sistema aduanero de lucha, análisis, información y comunicaciones para combatir el fraude.

La red de puntos de contacto de CEN ha sido establecida en todas partes del mundo. Esta red consta de: una unidad central, el Sistema de información centralizado (CSI), las Oficinas regionales de enlace de inteligencia (RILOs) ubicadas en Europa Occidental y Oriental, en África del Norte, Occidental, Central, Oriental y del Sur, en el Medio Oriente, en Asia y en la región Pacífica, en la región Caribeña y en Sudamérica, y los Puntos nacionales de contacto.

Por medio de esta red, CEN vincula las administraciones de las aduanas y mejora sus esfuerzos para combatir el crimen organizado a nivel internacional. CEN tiene varias funciones específicas, entre ellas:

- manutención de una base de datos de las confiscaciones y de las ofensas aduaneras para permitir el análisis del tráfico ilícito,
- manutención de una página Web para satisfacer las necesidades de información e inteligencia que pudieran requerir los servicios de aduana, y
- facilitación de una red de comunicaciones para permitir intercambios y contactos internacionales.

No obstante, OMA quisiera destacar que no registra ningún dato personal. Los datos personales pueden intercambiarse entre las administraciones nacionales de aduana, si es que tienen un acuerdo de ayuda mutua, pero no mediante CEN.

La Organización Mundial del Comercio (OMC) es la única organización internacional que se ocupa de las normas que rigen el comercio entre los países. La OMC cuenta con 138 países miembros. Su objetivo es ayudar a los productores de bienes y servicios, a los exportadores y a los importadores a llevar adelante sus actividades. Muchas provisiones toman especialmente en cuenta el interés en el medio ambiente.

Organización Mundial del Comercio (OMC)

El preámbulo del Acuerdo de Marrakech que Establece la Organización Mundial del Comercio incluye, entre sus objetivos, la utilización óptima de los recursos mundiales, el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente. La OMC apoya estos objetivos en términos concretos a través de una gama de provisiones incluidas dentro de las reglas de la organización. Dentro de las más importantes están las cláusulas globales (tales como el artículo 20 del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio) que permite a los países tomar medidas para proteger la salud y la vida de las personas y de los animales o para preservar los vegetales, y para conservar los recursos naturales agotables.

Fuera de los principios amplios, los acuerdos relacionados con temas específicos también toman en cuenta el interés en el medio ambiente. A veces existen conflictos o superposiciones entre las reglas de la OMC y los acuerdos relacionados con el medio ambiente, particularmente con respecto a provisiones específicas para el comercio contenidas en algunos acuerdos ambientales.

La Organización Internacional de la Policía Criminal, también conocida como Interpol, es una organización compuesta por 178 países miembros. Interpol comenzó en 1914 y tiene su Secretariado General (base de operaciones) en Lyon, Francia. La Interpol tiene como objetivo facilitar, coordinar y alentar la cooperación de la policía como medio para combatir el crimen internacional. Esto se logra mediante una red a nivel mundial que vincula a las policías de los 178 países que componen la nómina de miembros de Interpol.

Interpol

La Environmental Investigation Agency (EIA) es una organización que hace campaña al nivel internacional, dedicada a la investigación y exposición del crimen ambiental. EIA ha documentado y expuesto el comercio ilícito de CFC. EIA ya ha demostrado en una serie de investigaciones, la existencia de un mercado negro proliferante (en particular de CFC y halones), y ha nombrado a los mayores delincuentes. Los hallazgos de EIA se han publicado en todo el mundo y han colocado el tema del mercado negro al frente de la batalla contra el crimen ambiental.

Environmental Investigation Agency (EIA)

Temas afines de otros acuerdos ambientales internacionales

Aparte del Protocolo de Montreal, existen otros acuerdos internacionales relativos al medio ambiente que buscan mejorarlo. Estos acuerdos se ocupan de temas ambientales como por ejemplo el calentamiento global de la atmósfera, el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y el comercio

ilícito de plantas y de especies animales en peligro de extinción. Estos acuerdos están interrelacionados y los diferentes secretariados de las convenciones u organismos de ejecución pueden materializar sinergias significativas en la implementación de los programas de capacitación en las aduanas, en el desarrollo de los materiales de formación y de las estrategias integradas, o en el suministro de asesoría técnica y legal. A continuación se ofrece una breve descripción de cada uno de los acuerdos.

Protocolo de Kioto

El 11 de diciembre de 1997, más de 160 naciones adoptaron el Protocolo de Kioto a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En enero de 1999, 71 países habían firmado el tratado. Las provisiones más importantes del Protocolo fijan límites obligatorios en las emisiones de gases de efecto invernadero para los países desarrollados, que son los principales responsables de los niveles pasados y actuales de las emisiones de gases de efecto invernadero. Al mismo tiempo, el Protocolo crea incentivos significativos para que los países en desarrollo controlen sus emisiones a medida que sus economías mejoren.

Muchas de las SAO y algunas de las sustancias que las reemplazan son gases de efecto invernadero. Este es otro vínculo entre los Protocolos de Kioto y Montreal.

Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea sobre el "Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación" fue adoptado en 1989 y entró en efecto el 5 de mayo de 1992. El Convenio es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de cientos de millones de toneladas de residuos. Este tratado ambiental global regula estrictamente los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos e impone obligaciones a las Partes para asegurar que tales residuos son gestionados y eliminados de una forma ambientalmente racional.

La Séptima Reunión de las Partes decidió que las transferencias internacionales de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal que hayan sido recuperadas, pero que no se hayan purificado de forma que se ajusten a las especificaciones de pureza necesarias para su uso establecidas por las organizaciones internacionales o nacionales pertinentes, sólo deben tener lugar si el país receptor dispone de instalaciones de reciclado en las que se puedan procesar las sustancias controladas recibidas de forma que se ajusten a esas especificaciones o de instalaciones de destrucción que cuenten con tecnologías aprobadas para ese fin (Decisión VII/31).

El Convenio de Basilea está en el proceso de desarrollar un programa de capacitación para las aduanas.

CITES

En efecto desde 1975, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) es un tratado que regula y supervisa el comercio internacional de varias especies de flora y fauna silvestres. 151 países cooperan a través de un sistema de permisos y certificados, similar a las 'etiquetas ecológicas', para confirmar que el comercio de especies de flora y fauna silvestre listadas, incluyendo partes y productos

derivados, es legal y no pone en peligro su supervivencia en estado natural. CITES ha sido diseñada para evitar que continúe la disminución de las poblaciones silvestres y para asegurar que el comercio se base en el uso sostenible y en el manejo de las poblaciones silvestres y en cautiverio. Ha sido la Convención más grande y según dicen algunos, el acuerdo internacional más efectivo en cuanto a la conservación de la vida silvestre. Algunas buenas prácticas se pueden aplicar al Protocolo de Montreal y viceversa. CITES también está desarrollando un programa de capacitación para las aduanas.

El interés internacional en los riesgos resultantes del comercio no controlado de productos químicos y plaguicidas extremadamente peligrosos condujo a la adopción del Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Previo Fundamentado en el que participan activamente 163 países. El Convenio establece controles para el comercio de productos químicos peligrosos y tiene como meta conferir poderes a los gobiernos para supervisar y controlar el comercio a través de las fronteras. Debido a que el comercio es sólo una de las avenidas que se emplean para la diseminación de sustancias altamente peligrosas, hacen falta más acuerdos a fin de prevenir que los productos químicos peligrosos como los contaminantes orgánicos persistentes (COP), se liberen al ambiente, donde presentan un riesgo para los seres humanos y la fauna silvestre. El Convenio de Rotterdam también va a desarrollar un programa de capacitación para las aduanas en el futuro.

Convenio de Rotterdam

Contexto regional; ejemplos de acuerdos comerciales

A nivel regional, los acuerdos comerciales pueden afectar la implementación del Protocolo de Montreal ya que las Partes se encuentran a distintos niveles en la adopción del Sistema Armonizado. Los acuerdos comerciales regionales también pueden contribuir a que un país individual sea capaz o no de introducir impuestos a la importación u otras restricciones en cuanto al comercio de SAO.

Los oficiales de aduana tendrán que estar familiarizados con los acuerdos comerciales en sus respectivas regiones y con los flujos principales de mercancías y productos incluyendo los puertos para transbordos. La figura 15 ofrece una lista de acuerdos o asociaciones de comercio en diferentes regiones.

Acuerdos o asociaciones comerciales

África

- Mercado Común del África Austral y Oriental (COMESA)
- Área de preferencia comercial (PTA) que incluye varios países del este y sur de África
- Comunidad para el Desarrollo del África Meridional (SADC)
- Unión Aduanera del África Meridional (SACU)
- Acuerdo de Cooperación del África Oriental (EAC)
- Comunidad Económica de los Estados del África Occidental (ECOWAS)
- Unión Económica y Monetaria del África Occidental (UEMAO)
- Comunidad Económica de los Estados del África Central (CEEAC/CEMAC)
- Comisión del Océano Índico (IOC)

Asia

- Tratado de Libre Comercio de los Países de la ASEAN (AFTA)
- Cooperación Económica de Asia y el Pacífico (APEC)

Asia occidental

- Unified Economic Agreement (Acuerdo Económico Unificado) (UEA)
- Acuerdo Marco de Cooperación entre los estados del Consejo de Cooperación del Golfo (CCG) y la Unión Europea
- Facilitation and Development Inter-Arab Trade Agreement (Acuerdo Comercial para la Facilitación y el Desarrollo entre los Emiratos Árabes)

América Latina y el Caribe

- Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI)
- Comunidad Andina
- Mercado Común Caribeño (CARICOM)
- Mercado Común del Sur (MERCOSUR)
- Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)
- Mercado Común Centroamericano (MCCA)

Figura 15: Acuerdos y asociaciones comerciales en diferentes regiones

Comprobación de conocimiento:

1. ¿Qué es el Protocolo de Montreal?
2. ¿Cuál es el calendario de eliminación de SAO para los países que operan al amparo del artículo 5?
3. ¿Cuál es la diferencia entre las SAO y los productos que contienen SAO?
4. ¿Cuáles son las exenciones para el uso y la producción de SAO?
5. ¿Cuáles son los límites en el comercio de SAO con las Partes?
6. ¿Cuáles son las provisiones para el comercio con los países que no son Partes?
7. ¿Quiénes son los diferentes interesados directos internacionales en el Protocolo de Montreal?
8. ¿Cuáles son los otros acuerdos ambientales internacionales que tienen temas en común con el Protocolo de Montreal?

3. Estrategias nacionales para la eliminación de SAO

Este capítulo enfoca las políticas, estrategias y opciones nacionales para la eliminación de SAO en los países en desarrollo y describe los elementos principales de un sistema de licencias de importación / exportación de SAO. El sistema de licencias es obligatorio para todas las Partes en el Protocolo de Montreal que hayan ratificado la Enmienda de Montreal.

Para obtener información específica concerniendo su país en particular, remítase al “Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO”.

Planes de Gestión de los Refrigerantes

Para los países consumidores de bajos volúmenes de SAO, los planes nacionales de eliminación son esencialmente **Planes de Gestión de los Refrigerantes (PGR)**, ya que estos países emplean casi todas sus SAO como refrigerantes en el sector de mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado.

País consumidor de bajos volúmenes

Los países consumidores de bajos volúmenes de SAO son los países que operan al amparo del artículo 5 cuyo nivel calculado de consumo de SAO es menor que 360 toneladas PAO anuales.

Figura 16: Definición de país consumidor de bajos volúmenes de SAO

El Fondo Multilateral ofrece ayuda financiera a los países consumidores de bajos volúmenes de SAO con el propósito de ayudarlos a establecer y ejecutar los PGR. Un PGR es una estrategia integrada que tiene como propósito eliminar la utilización de los refrigerantes que agotan la capa de ozono que se emplean en la reparación y el mantenimiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado. Puede contener acciones para reducir el consumo y las emisiones de SAO, para disminuir la necesidad de reparaciones adicionales mediante el control de nuevas instalaciones y mediante la restricción de las importaciones de equipos cuyo funcionamiento depende del suministro de SAO (en particular CFC), y para promover la retroadaptación y el reemplazo de equipos existentes. Regulaciones, incentivos y desincentivos económicos, capacitación y sensibilización del público, son algunas de las herramientas que se emplean para lograr estos objetivos.

Estrategia PGR

Coordinación de las actividades del PGR

El éxito de la ejecución de los PGR requiere la coordinación de actividades en diferentes sectores que emplean SAO incluyendo los de fabricación, mantenimiento y usuario final, así como controles regulatorios y del comercio, incentivos y desincentivos económicos, capacitación de los técnicos de mantenimiento en buenas prácticas de refrigeración, capacitación de los oficiales de aduana, establecimiento de programas de recuperación y reciclado, campañas de sensibilización del público, etc.

La sección siguiente describe algunos de los sectores que pueden contribuir y ayudar a satisfacer los requisitos de eliminación:

Sector de la producción

Con la eventual eliminación de las SAO, muchas fábricas productoras de SAO van a cerrar, o van a comenzar a producir sustancias alternativas. El Capítulo 5 contiene la lista de los países productores de SAO más importantes.

Recientemente, China, India y Rusia, como productores más importantes de CFC, acordaron cerrar las fábricas productoras de acuerdo a un cronograma predefinido. El desafío que presenta la eliminación de SAO es la reducción de la oferta y la demanda en forma coordinada. Cuando existe un excedente de oferta en el mercado mundial y / o una escasez en los mercados nacionales, se origina el riesgo del comercio ilícito.

Sector de fabricación

En el sector de fabricación, las SAO se pueden emplear en el proceso de fabricación (ej.: procesos de limpieza de artículos de electrónica), o pueden estar contenidas en los productos fabricados (ej.: pinturas, espumas, latas de aerosol) o en equipos cuyo funcionamiento continuo depende del suministro de SAO (ej.: refrigeradores, acondicionadores de aire).

La conversión de plantas de fabricación conlleva la reforma de los procesos de fabricación (incluyendo recuperación y reciclado), productos y equipos de modo de que puedan utilizar sustancias alternativas.

Sector de mantenimiento de equipos de refrigeración

El sector de mantenimiento de equipos de refrigeración utiliza SAO para el mantenimiento y las reparaciones de los equipos de refrigeración y aire acondicionado. La capacitación en buenas prácticas de refrigeración ha provisto a muchos profesionales del mantenimiento con las técnicas correspondientes para reducir las emisiones de CFC. Esto incluye la recuperación y el reciclado de refrigerantes que agotan la capa de ozono, la retroadaptación para poder emplear refrigerantes alternativos y la forma de introducir nuevas tecnologías.

Sector del usuario final

El sector del usuario final incluye a todos los usuarios u operadores de equipos de refrigeración y aire acondicionado. El sector del usuario final cuenta con varias opciones para eliminar las SAO en sus empresas. En el sector de la refrigeración, las SAO contenidas en los equipos que funcionan a base de ellas se pueden reemplazar muchas veces con refrigerantes de transición tales como los HCFC, o con sustancias alternativas. Los refrigerantes más comúnmente usados que no agotan la capa de ozono son los HFC (que tienen un PAO igual a cero, pero contribuyen al calentamiento global de la atmósfera) y los HC (que tienen un PAO igual a cero y un potencial de calentamiento global de la atmósfera igual a cero).

La **retroadaptación** es el reemplazo de un refrigerante que agota la capa de ozono contenido en una parte del equipo, por un refrigerante alternativo. Puede llegar a requerir el reemplazo de algunas piezas específicas del equipo. En el caso de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado más antiguos, el reemplazo puede llegar a ser económicamente más efectivo que la retroadaptación, ya que el equipo nuevo va a ser más eficiente desde el punto de vista de los costes y del consumo energético.

Finalmente, las restricciones impuestas a la importación de equipos que funcionan a base de SAO es otro de los métodos que se emplean para reducir la dependencia de los usuarios finales de SAO.

Sistemas de licencias de importación / exportación

La mayoría de los países en desarrollo no producen SAO y dependen plenamente de las SAO que importan. Por lo tanto, la vigilancia y el control del comercio legal y la prevención del comercio ilícito de SAO es crucial en la eliminación gradual de las SAO.

Los sistemas de licencias de importación / exportación permiten la vigilancia y el control del flujo de SAO que entra y sale de un país. El sistema posibilita una transición suave hacia las tecnologías que no emplean SAO, ofreciendo a los importadores, a los mayoristas y a las industrias, señales claras sobre las cantidades máximas de SAO que tienen permitido importar cada año hasta la fecha de eliminación definitiva. Los controles en el comercio pueden ser aplicables a:

- sustancias que agotan la capa de ozono,
- productos y equipos que contienen SAO, y
- equipos cuyo funcionamiento continuo depende del suministro de SAO.

El sistema de licencias requiere típicamente que los importadores / exportadores soliciten primero una licencia / permiso para ingresar al país o sacar del mismo las SAO. Estas licencias permiten reducir la cantidad general de SAO que ingresa al país (importaciones menos exportaciones) con el propósito de cumplir con las provisiones de eliminación del Protocolo de Montreal y sus enmiendas. Facilitan también la recopilación de datos relacionados con las SAO y ayudan a prevenir el comercio ilícito de SAO.

Los sistemas de licencias de importación / exportación se volvieron obligatorios para todas las Partes que hayan ratificado la Enmienda de Montreal. Un país debe establecer un sistema de licencias en el plazo de tres meses a partir de la entrada en vigor de la Enmienda.

La sección siguiente describe los elementos básicos de un sistema de licencias de importación / exportación de SAO. Para obtener más información, remítase al módulo de recursos del PNUMA que trata sobre los Sistemas de Licencias de Importación / Exportación de SAO.

Cantidades máximas permitidas

Licencias y permisos

Sistemas obligatorios de licencias

Base legal, estructura y funcionamiento del sistema de licencias

Quizá se deban realizar ajustes a la legislación nacional para dar lugar al establecimiento de los sistemas de licencias de importación / exportación. El Protocolo requiere que los sistemas de licencias sean aplicables a todas las SAO, incluyendo SAO vírgenes, usadas (recuperadas), recicladas, o regeneradas, con algunas demoras permitidas para los HCFC y para el bromuro de metilo.

El organismo gubernamental encargado de conceder las licencias (organismo que otorga las licencias para las SAO) es el que se asegura de que todos los importadores y exportadores de SAO se inscriban. Es importante hacer notar que ciertas SAO pueden estar reguladas por diferentes organismos gubernamentales, por ejemplo, en muchos países la Junta de Control de Plaguicidas controla el bromuro de metilo.

La figura 17 ilustra la estructura general y el funcionamiento del proceso de licencias de importación. La columna de la izquierda describe los procedimientos que debe seguir el importador y la columna del medio los que debe seguir la autoridad a cargo de emitir las licencias. Esta autoridad puede ser la Unidad Nacional del Ozono.

Restricciones en la importación y/o exportación de SAO (cuotas, prohibiciones)

Las importaciones y exportaciones se pueden restringir, por ejemplo, mediante cuotas o prohibiciones. Las prohibiciones se refieren a la prohibición total de importar una SAO específica y pueden ser aplicables también a los productos que contienen SAO y a los equipos que funcionan a base de SAO. Una cuota se puede transformar en una prohibición una vez que una SAO específica se elimina.

Para poder cumplir con el calendario de eliminación de SAO, se deben definir cuotas anuales para cada tipo de SAO, y dichas cuotas deben reducirse gradualmente de un año a otro. La Unidad Nacional del Ozono puede trabajar con otros organismos para definir las cantidades correspondientes a las cuotas para los importadores. Los importadores pueden solicitar que se les autorice importar una cantidad, que normalmente se aprueba en base a las importaciones históricas. La suma de todas las cantidades autorizadas para una SAO específica no puede sobrepasar la cuota anual.

Cada vez que un importador quiere importar una SAO, se debe emitir un permiso de importación para la cantidad especificada. El importador no debe exceder la cantidad que se le ha autorizado para una SAO específica.

Cualquier Parte puede solicitar una exención para usos esenciales, para uso como materia prima o para uso como agente de proceso según se describe en el Capítulo 2. Los oficiales de aduana deben tener conocimiento de tales exenciones y de cómo se traducen en cantidades autorizadas y en permisos de importación.

Licencias de exportación

El sistema de licencias también permite la supervisión y el control de las exportaciones de SAO puesto que las exportaciones reducen el consumo calculado de SAO de un país. La supervisión de las exportaciones de SAO también ayudará a prevenir las exportaciones ilícitas, por ejemplo las exportaciones de SAO a países que no son Partes.

Ejemplo del sistema de otorgamiento de licencia de importación

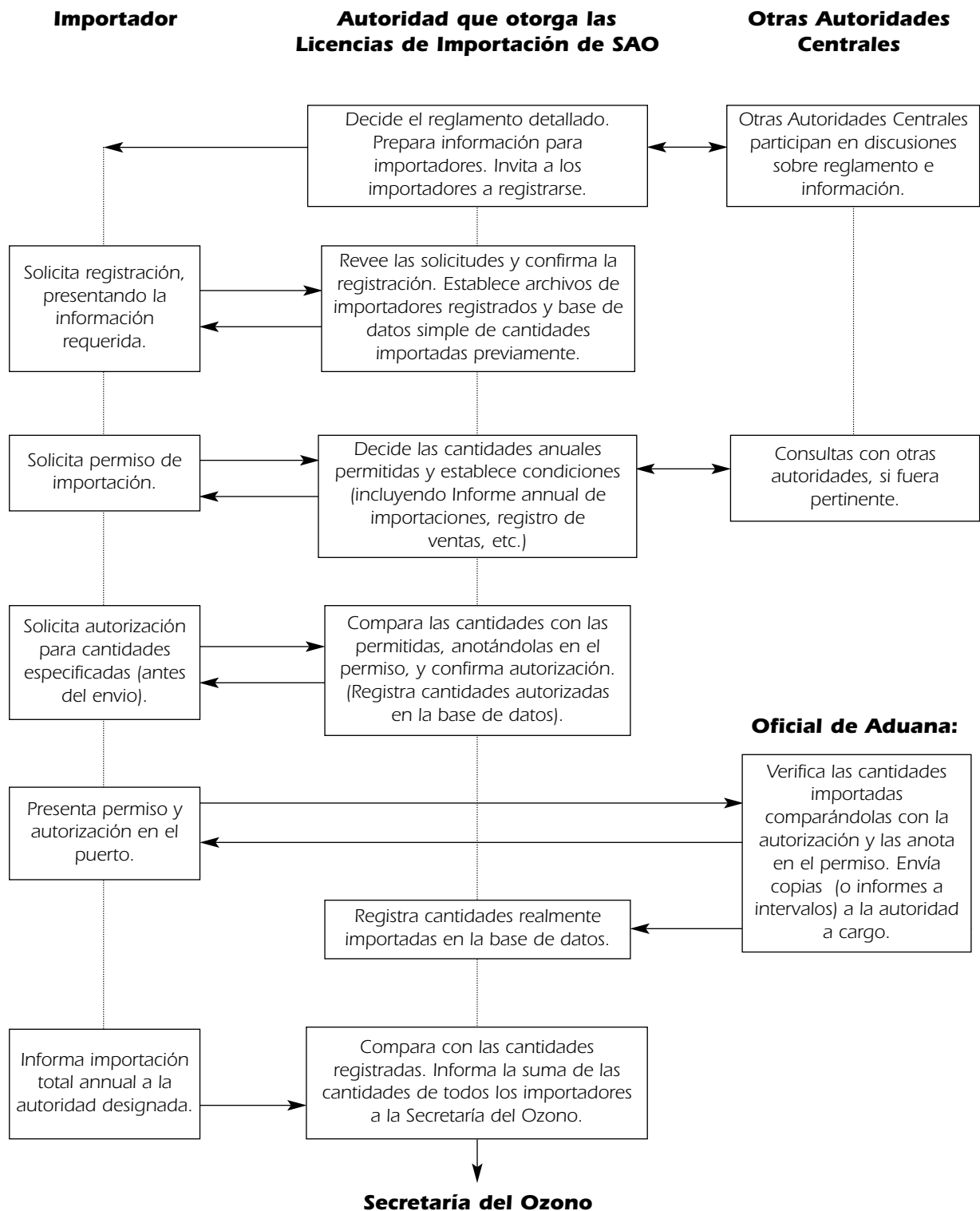


Figura 17: Ejemplo del sistema de licencia de importación (Fuente: Sistemas de Licencias de Importación / Exportación de SAO. Módulo de Recursos. PNUMA. 1998)

Los trasbordos no se consideran importaciones ni exportaciones y no cuentan en el consumo de SAO de un país. No obstante, los trasbordos se deben vigilar de cerca ya que las SAO se podrían desviar y vender en el mercado negro (remítase a la sección que trata sobre los esquemas de contrabando en el Capítulo 5).

Cumplimiento y multas

Los oficiales de aduana, los organismos ambientales y el organismo fiscalizador son los que normalmente hacen cumplir los sistemas de licencias de importación / exportación. Las multas se usan para desalentar a las personas a que importen o exporten ilícitamente SAO, productos que contienen SAO o equipos que funcionan a base de SAO. Las multas están sujetas a las leyes nacionales referentes a los sistemas de licencias de importación / exportación.

SAO, productos que contienen SAO y equipos que funcionan a base de SAO que son confiscados

Las leyes nacionales y las provisiones del sistema de licencias de importación / exportación prescriben lo que ocurre con las SAO o con los productos que contienen SAO que son confiscados.

La matriz de la página siguiente presenta las opciones para las SAO, los productos que contienen SAO y los equipos que funcionan a base de SAO que han sido confiscados. Los campos en letra negrita indican las opciones ambientalmente preferibles. No obstante, la opción más adecuada dependerá de la situación específica del país y del costo.

Tecnologías aprobadas de destrucción de SAO

Las tecnologías de destrucción van a desempeñar un papel en las etapas finales del periodo de cumplimiento. No obstante, la destrucción de las SAO no es la opción más preferible, económica y ambientalmente hablando, como se muestra en la figura 19. Las siguientes tecnologías de destrucción de SAO han sido aprobadas por la Reunión de las Partes y deben satisfacer ciertos requisitos en cuanto al contenido de sustancias tóxicas en los residuos gaseosos.

Tecnologías aprobadas de destrucción de SAO	
Categoría de oxidación térmica	Categoría de destrucción de plasma
<ul style="list-style-type: none"> • Incineradores de inyección líquida • Craqueo en reactor • Oxidación de gases / humos • Incineradores de horno giratorio • Incineradores de cemento • Incineradores de residuos sólidos municipales (para espumas que contienen SAO) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de destrucción de plasma mediante radiofrecuencia

Figura 18: Tecnologías aprobadas de destrucción de SAO

Registro, gestión y presentación de datos

Otros aspectos importantes de los sistemas de licencias de importación / exportación son el registro, la gestión y la presentación de datos. La Unidad Nacional del Ozono, los organismos que otorgan las licencias para las SAO, y el departamento de aduanas normalmente colaboran en la recopilación y gestión de datos. La Unidad Nacional del Ozono está a cargo de presentar los datos a la Secretaría del Ozono del PNUMA.

Matriz de decisión del futuro de las SAO, de los productos que contienen SAO y de los equipos que funcionan a base de SAO que han sido confiscados

Opciones	Sustancias que agotan la capa de ozono, ej.: refrigerantes CFC, bromuro de metilo, etc.	Productos que contienen SAO, ej.: latas de aerosol, espumas pinturas, etc.	Equipos que funcionan a base de SAO, ej.: refrigeradores, acondicionadores de aire, etc.
Reexportación al país de origen o a cualquier país que tenga permitido importar legalmente las mercancías confiscadas y desee hacerlo.	El costo de reexportación será cubierto por el importador <ul style="list-style-type: none"> Riesgo de nuevo contrabando Si no es posible subastarlas ni eliminarlas 	El costo de reexportación será cubierto por el importador <ul style="list-style-type: none"> Riesgo de nuevo contrabando Si no es posible eliminarlas 	El costo de reexportación será cubierto por el importador <ul style="list-style-type: none"> Riesgo de nuevo contrabando Si no es posible retroadaptarlas ni eliminarlas
Subasta a un importador que posea licencia. Esa cantidad se deducirá de la cantidad autorizada para dicho importador.	Si no está prohibida la importación de SAO <ul style="list-style-type: none"> Reemplaza las importaciones legales 	Si no está prohibida la importación de productos que contienen SAO <ul style="list-style-type: none"> Normalmente no se autoriza la importación de ninguna cantidad de productos que contengan SAO Se deberá evitar 	Si no está prohibida la importación de equipos que funcionan a base de SAO <ul style="list-style-type: none"> Normalmente no se autoriza la importación de ningún equipo que funcione a base de SAO Incrementa la dependencia del país sobre las SAO
Retroadaptación obligatoria de los equipos que funcionan a base de SAO realizada por una compañía de reparaciones certificada	No se aplica	No se aplica	El costo de retroadaptación será cubierto por el importador ilícito o por el importador que posee la licencia y que compró el equipo en la Aduana
Eliminación o destrucción de las mercancías confiscadas <ul style="list-style-type: none"> el costo será cubierto por el importador ilícito o por la aduana se deben aplicar buenas prácticas de gestión de residuos 	Si se dispone de tecnologías de destrucción aprobadas por el Protocolo de Montreal <ul style="list-style-type: none"> si no es posible subastarlas 	Recuperar las SAO antes de la eliminación para volver a usarlas o para eliminarlas (no es posible para pinturas ni espumas)	Recuperar las SAO y otros fluidos de servicio antes de la eliminación para volver a usarlos o para eliminarlos <ul style="list-style-type: none"> si no es posible retroadaptarlas
Almacenamiento a largo plazo Esta opción intermedia es costosa para la aduana y requiere una solución definitiva	Si no es posible reexportarlas, subastarlas o eliminarlas <ul style="list-style-type: none"> se deberá evitar 	Si no es posible reexportarlas, subastarlas o eliminarlas <ul style="list-style-type: none"> se deberá evitar 	Si no es posible reexportarlas, subastarlas, retroadaptarlas o eliminarlas <ul style="list-style-type: none"> se deberá evitar

Nota: Las SAO contenidas en los productos o en los equipos importados no cuentan como SAO consumidas por el país, dado que ya se han contado en el consumo del país exportador / productor.

Figura 19: Matriz de decisión del futuro de las SAO, de los productos que contienen SAO y de los equipos que funcionan a base de SAO que han sido confiscados

La recopilación de datos se maneja de distintas maneras en cada país. Para obtener los procedimientos específicos, remítase al “Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO”. El “Manual sobre presentación de datos” del PNUMA también ofrece orientación sobre la recopilación de datos.

Supervisión y evaluación

El organismo que otorga la licencia supervisará el verdadero uso de las licencias de importación / exportación y deberá recolectar datos sobre el funcionamiento y rendimiento del sistema de licencias incluyendo la incidencia de infracciones, confiscaciones y multas, la cantidad de mercancías importadas y confiscadas, etc. En base a estos datos, el organismo y la Unidad Nacional del Ozono (si fueran diferentes) habrán de evaluar la efectividad del sistema de licencias. En consultación con los interesados directos pertinentes, se podrán introducir medidas correctivas.

Un sistema de supervisión efectivo habrá de proveer una base adecuada para tomar decisiones en cuanto a la política, para diseñar las regulaciones, para planear las actividades de capacitación y las campañas de sensibilización del público, etc.

Configuración institucional y contribución de los interesados directos

Esta sección explica la contribución de la Unidad Nacional del Ozono y del Departamento de aduanas en la ejecución del Plan de Gestión de los Refrigerantes y en la aplicación de las regulaciones nacionales que están destinadas a supervisar y controlar el comercio legal y a prevenir el comercio ilícito de SAO, de productos que contienen SAO y de equipos que funcionan a base de SAO.

En general, la UNO es la que coordina la implementación del PGR en cooperación con un Organismo de Ejecución del Fondo Multilateral. A menudo, la UNO está adjunta al organismo ambiental, de comercio e industria o de servicio meteorológico, pero éste no es el caso en todos los países. El Departamento de Aduanas está generalmente anexo al Ministerio de Finanzas.

Otros interesados directos importantes, involucrados en la operación y aplicación del sistema de licencias, podrían ser: el organismo que otorga la licencia (si no fuera la UNO), el comercio y la industria, la policía y la guardia marina, la Junta de Control de Plaguicidas, la Oficina de Normalización, el Laboratorio gubernamental, los representantes o las asociaciones de la industria y del comercio, así como el público en general.

Cada país otorga responsabilidades ligeramente diferentes a los intervinientes, pero todos habrán de compartir el objetivo común que es la eliminación de las SAO. A continuación se ofrece una breve descripción de la UNO. El “Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO” ofrecerá información más específica para cada país.

La **Unidad Nacional del Ozono** (UNO) es la unidad nacional central, normalmente parte del Organismo Ambiental o del Departamento de Recursos Naturales, que se encarga de coordinar los esfuerzos del país en pos de la protección de la capa de ozono, posibilitando la eliminación de SAO. Las principales responsabilidades de la UNO incluyen:

Unidad Nacional del Ozono

- Implementación del Programa de País y del Programa de fortalecimiento institucional;
- Implementación del PGR incluyendo a menudo programas de recuperación y reciclado y programas de capacitación para los técnicos en refrigeración y para los oficiales de aduana;
- Preparación de las propuestas de normas y políticas, estrategias, leyes, regulaciones, incentivos, acuerdos con el sector privado, y otras medidas destinadas a la eliminación nacional de SAO;
- Consultas y coordinación con los interesados directos y organización de reuniones entre los interesados directos según sea necesario;
- Consejos y apoyo a la industria, al sector de mantenimiento y al del usuario final sobre las diferentes opciones para la eliminación de SAO;
- Promoción de programas de sensibilización del público;
- Presentación de datos, según los requisitos del Protocolo de Montreal.

Los funcionarios gubernamentales de estos organismos están bien capacitados en lo referente a los temas relativos al Protocolo de Montreal, pero pueden tener poco conocimiento sobre el funcionamiento de las aduanas. Es importante que los funcionarios relacionados con el ozono se reúnan con los funcionarios de aduanas al comienzo de la ejecución del programa de eliminación, y con regularidad de ahí en más, y que cada organismo tenga un claro entendimiento de su respectiva tarea en la implementación de los controles de importación y exportación. Para llegar a establecer un régimen de control satisfactorio, es esencial lograr una cooperación estrecha.

La supervisión sistemática de todos los puertos de entrada al país ayuda a controlar las importaciones legales y a prevenir las importaciones ilícitas de SAO que se realizan, mediante la identificación de etiquetas falsas o de otros documentos falsos. Las inspecciones de productos importados que pertenecen a personas conocidas por importar SAO para la venta o para uso personal deben ser obligatorias, con el propósito de verificar el cumplimiento de las regulaciones. Para hacer cumplir las leyes, el organismo ambiental, el organismo que otorga las licencias y el Departamento de aduanas deben supervisar las importaciones y exportaciones de sustancias controladas mediante un control de las fronteras y una verificación de la documentación.

Oficiales de aduanas

Como agentes de cumplimiento responsables de la supervisión de las fronteras y de todos los puntos de entrada de carga, los oficiales de aduana tienen la tarea principal en el examen de la documentación y la carga. Este examen inicial es la forma más simple de identificar cargamentos de SAO y de distinguir entre cargamentos legales e ilícitos de dichas sustancias.

Verifique la documentación

La documentación se puede verificar con la ayuda de un supervisor y del organismo de protección ambiental. Los oficiales de aduana deben ponerse en contacto con la UNO o con la oficina nacional apropiada cuando sospechan la existencia de una importación ilícita. La lista de controles para los oficiales de aduana del Capítulo 6 de este manual es una herramienta útil que le ayudará en la verificación de los documentos relacionados con las SAO.

Verifique las cantidades autorizadas

Los Oficiales de aduana deben exigir que los importadores presenten un permiso suficiente que les permita importar la cantidad de sustancias que agotan la capa de ozono en cuestión y también deben exigir que corroboren si ese cargamento específico ha sido autorizado mediante un permiso de importación.

Registro de cantidades autorizadas y de permisos

Si el oficial de aduanas no tiene acceso en línea directo al registro de cantidades autorizadas y de permisos de importación concedidos, así como al registro de las importaciones reales de cada importador, el oficial de aduanas debe ponerse en contacto con la UNO o con el organismo que otorga las licencias para verificar los datos. Al importador se le debe haber otorgado una autorización suficiente y debe tener los permisos de importación en regla para ese cargamento de SAO específico.

Trate de encontrar etiquetas falsas

Los oficiales deben inspeccionar y analizar las mercancías si la documentación del cargamento es sospechosa o está incompleta, si las SAO tienen etiquetas de refrigerantes reciclados o si existe cualquier otra indicación de que las etiquetas son falsas.

Tratar de detectar SAO

Oficiales de aduana capacitados y autorizados pueden tratar de detectar Refrigerantes que agotan la capa de ozono usando los identificadores de refrigerantes, el método de temperatura / presión o los detectores de fugas como se describe en el Capítulo 7.

Análisis químico

Si se requiere un análisis químico en un laboratorio acreditado, por ejemplo para preparar un caso para el tribunal, se debe consultar con un experto técnico especialmente entrenado y autorizado del laboratorio gubernamental. Las botellas más pequeñas de refrigerantes se pueden transportar directamente al laboratorio. La espectroscopía de masa y la cromatografía gaseosa son métodos comunes de análisis.

Organismos que otorgan las licencias

Puede que la responsabilidad de otorgar las licencias para las SAO recaiga sobre un organismo que no sea la UNO, o sobre dos o tres organismos diferentes. Por ejemplo, el Ministerio de Comercio podría otorgar las licencias para los CFC y la Junta de Control de Plaguicidas o de Productos Químicos Tóxicos podría otorgar las licencias para el bromuro de metilo. El organismo o los organismos correspondientes son los que van a conceder o negar las licencias a los importadores o exportadores de SAO.

Ministerio de Comercio o de Industria

El Ministerio de Comercio o de Industria es un interesado clave en la implementación del sistema de licencias. Este Ministerio requiere a menudo una licencia para importar mercancías y esta licencia puede ser una de las muchas que requiere el sistema de licencias. Conforme al derecho interno, el Ministerio tiene ciertos poderes para limitar o prohibir la importación o exportación de ciertas mercancías. Esto puede incluir el establecimiento de una "lista negra" de mercancías que no se permite que ingresen al país.

La Junta de Control de Plaguicidas puede emitir licencias para la importación de bromuro de metilo. Dependiendo de las regulaciones nacionales, dicha Junta puede también emitir una "lista negra" para prohibir la importación de mercancías especificadas. Puede prohibir la utilización de ciertos plaguicidas o prescribir precauciones de seguridad o modos de uso específicos. También puede prescribir requisitos para el almacenamiento.

Junta de Control de Plaguicidas

La Oficina de Normalización puede revisar las importaciones para ver si tienen las etiquetas adecuadas. Conforme al derecho interno, la Oficina de Normalización puede tener la autoridad de especificar las normas obligatorias de etiquetado para las SAO vírgenes, recuperadas, recicladas o regeneradas, para los equipos que funcionan a base de SAO o para los equipos retroadaptados.

Oficina de Normalización

Otro interesado clave en la aplicación del sistema de licencias es el Ministerio de Justicia o el Fiscal General. El Ministerio trabaja en forma conjunta con otros organismos para procesar y sentenciar a los comerciantes ilícitos.

Ministerio de Justicia

El laboratorio gubernamental proporciona el análisis científico de las evidencias en los casos de cargamentos de SAO sospechosos. Tales evidencias se necesitan, por ejemplo, para los casos que se llevan al tribunal. El personal capacitado puede tomar muestras en los casos en que las botellas de SAO no se puedan transportar al laboratorio. Podría haber otros laboratorios acreditados capaces de validar las evidencias.

Laboratorio gubernamental

La policía y la guardia marina pueden ser parte del equipo de aplicación de leyes referentes a las SAO. Trabajando en forma conjunta con otros organismos, pueden recopilar información de inteligencia y conducir las inspecciones de los cargamentos sospechosos en cooperación con el departamento de aduanas.

Policía y guardia marina

Las asociaciones de la industria pueden señalar a la autoridad que otorga las licencias que el mercado negro de SAO está aumentando, con la consecuente disminución de sus ventas legales. La asociación de corredores de aduana, la asociación de técnicos en refrigeración y aire acondicionado y grupos similares son otros que pueden ayudar a que el funcionamiento del sistema de licencias sea efectivo. Para asegurar el apoyo y la cooperación de la industria, se la debe involucrar en forma temprana. La industria puede desempeñar una tarea en la forma en que le da tratamiento a las SAO y a los productos que han sido confiscados, puede estar involucrada también en la tarea de sensibilización del público, o en la distribución de información a los importadores, a los técnicos de mantenimiento y a los usuarios finales. La red de contactos de la industria puede ser extremadamente útil.

Representantes o asociaciones de la industria y del comercio

Muchos países en desarrollo han establecido comités nacionales para discutir y acordar las normas y políticas, estrategias y acciones adecuadas para proteger la capa del ozono y para combatir el cambio climático. Estos comités incluyen interesados directos procedentes de los sectores público y privado que se reúnen regularmente para analizar las mejoras y presentar nuevas propuestas. Una función importante de estos comités es servir como plataforma de debate y de toma de decisiones que asegure la intervención y el apoyo de los interesados directos.

Comités nacionales del ozono o del clima

Público en general

El público en general también puede ser un aliado útil en el funcionamiento efectivo del sistema de licencias de importación / exportación de SAO. Si se educa al público en relación a los temas del ozono, los consumidores podrían estar menos propensos a ingresar en el país refrigeradores o acondicionadores de aire que funcionen a base de SAO. Como consumidores educados podrían elegir la retroadaptación de modo de emplear sustancias alternativas a las SAO en lugar de adquirir equipos viejos que utilizan o contienen SAO.

Comprobación de conocimiento:

1. ¿Qué es un PGR?
2. ¿Con qué fin se ha diseñado el sistema de licencias de importación / exportación?
3. ¿Cuál es la diferencia entre cuota y cantidad autorizada?
4. ¿Qué tarea desempeñan los oficiales de aduana en el sistema de licencias de importación / exportación?
5. ¿Quiénes son los interesados directos involucrados en el funcionamiento de un sistema de licencias de importación / exportación?

4. Seguridad y las SAO

Las SAO incluyen un amplio número de sustancias químicas que presentan diferentes propiedades químicas y físicas. La mayoría de estas sustancias son peligrosas para la salud de los seres humanos y el medioambiente si no se manejan, almacenan, transportan o emplean tomando las precauciones de seguridad adecuadas. Se deben acatar las regulaciones nacionales relativas a la seguridad.

Fichas internacionales de seguridad química

En la página 71 se incluye como ejemplo la Ficha Internacional de Seguridad Química para los recipientes de CFC-12. En el Anexo C se incluyen otras, y en el sitio Web de la Organización Mundial de la Salud y de la Unión Europea podrá encontrar aún más: <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html>.

Estas fichas de seguridad proveen información importante acerca de los riesgos potenciales que presentan estas sustancias, las medidas preventivas necesarias y las medidas de primeros auxilios en caso de un accidente.

Puede que estas fichas de seguridad no reflejen en todos los casos la totalidad de los requisitos pormenorizados contenidos en la legislación nacional al respecto. El usuario debe verificar que las fichas cumplan con la legislación pertinente en el país de uso.

Clasificación de seguridad ASHRAE de los refrigerantes

La norma ASHRAE 34-1997 sobre "Designación de número y clasificación de los refrigerantes de acuerdo a la seguridad" (Number Designation and Safety Classification of Refrigerantes), clasifica a los refrigerantes más comúnmente usados de acuerdo a su toxicidad y flamabilidad.

Ejemplo del grupo de refrigerantes correspondiente a la clasificación de seguridad ASHRAE: B3

Se han definido 6 grupos de seguridad dependiendo de la flamabilidad y toxicidad de un refrigerante: A1, A2, A3, B1, B2 y B3. La "A" denota una toxicidad más baja y la "B" una toxicidad más alta. El "1" significa que no habrá propagación de fuego, el "2" indica una flamabilidad más baja y el "3" una flamabilidad más alta.

Por consiguiente, B3 indica un refrigerante con una toxicidad alta y con una flamabilidad alta.

Figura 20: Definición del grupo de refrigerantes correspondiente a la clasificación de seguridad ASHRAE: B3

El Anexo B1 incluye los grupos de seguridad ASHRAE para los refrigerantes más comunes que agotan la capa de ozono.

Uso de identificadores / analizadores de refrigerantes

Sólo los oficiales de aduana capacitados y designados pueden utilizar los identificadores de refrigerantes, el método de temperatura / presión o los detectores de fugas para verificar el contenido de los recipientes de refrigerantes. Se deben observar las regulaciones locales relativas a la seguridad. El Capítulo 7 está dedicado a la identificación de SAO.

Toma de muestras para análisis químico

Si se requiere que un laboratorio acreditado realice un análisis químico, por ejemplo para preparar un caso para el tribunal, se debe consultar con un experto técnico especialmente entrenado y autorizado del laboratorio gubernamental o de otro laboratorio designado. **Los oficiales de aduana no deben tomar muestras.**

Las botellas más pequeñas de refrigerantes se pueden transportar directamente al laboratorio.

Inspección

Cuando se inspeccionan los compresores de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado para encontrar las etiquetas que muestran el tipo de refrigerante y la carga, se debe interrumpir el suministro de energía; por ejemplo, se deben desenchufar los refrigeradores y se deben apagar los motores de los automóviles.

Lista de controles de seguridad para oficiales de aduana

Manipulación, transporte, almacenamiento e identificación de refrigerantes SAO

SÍ

- ❑ Cumpla con las regulaciones locales y siga los procedimientos recomendados por la industria para la manipulación, el transporte y el almacenamiento de refrigerantes vírgenes, recuperados, reciclados o contaminados.
- ❑ Use indumentaria de protección, incluyendo gafas ajustadas de seguridad y guantes aislantes del frío cuando manipule refrigerantes. Los refrigerantes pueden causar congelación y otros efectos perjudiciales para la piel y los ojos.
- ❑ Equipe las áreas de almacenamiento con los sistemas de extinción de incendios adecuados para reducir el riesgo de incendio. Los refrigerantes CFC no son combustibles pero si se queman producen humos irritantes o tóxicos.
- ❑ Emplee los detectores electrónicos de pérdidas para inspeccionar las áreas de almacenamiento y las válvulas de acceso.
- ❑ Verifique el contenido de las botellas de refrigerantes usando el método de temperatura / presión o los identificadores electrónicos de refrigerantes, pero sólo si usted está capacitado y autorizado por las regulaciones locales para hacerlo.

- ❑ Inspeccione las válvulas de acceso para cerciorarse de que el prensaestopas no presenta una fuga y que las juntas son efectivas. Las cofias protectoras previenen el deterioro de las válvulas.
- ❑ Proteja las áreas de almacenamiento de SAO y asegúrese de que permanezcan accesibles solamente al personal autorizado y de que estén protegidas contra robos.
- ❑ Etiquete las SAO y las áreas de almacenamiento en forma adecuada y, si fuera necesario, coloque a la vista las advertencias correspondientes.
- ❑ Almacene las SAO confiscadas hasta que la acción legal determine lo que se va a hacer con las mismas. Éstas se deben etiquetar claramente y almacenar en forma segura. El Manual Nacional (Country Handbook) sobre las regulaciones referentes a las SAO debe detallar los requisitos para el almacenamiento de las SAO confiscadas.
- ❑ Interrumpa el suministro de energía cuando tenga que inspeccionar o probar un equipo; por ejemplo, se deben desenchufar los refrigeradores y se deben apagar los motores de los automóviles.
- ❑ Respete las exigencias y normas locales relativas a los recipientes que contienen refrigerantes a baja y alta presión. En muchos países las inspecciones de seguridad son obligatorias.
- ❑ Almacene y transporte las botellas de SAO con cuidado y en posición vertical (esto no tiene aplicación para los recipientes ISO) y evite que se caigan.

NO

- ❑ Absténgase de comer, beber o fumar en las áreas de almacenamiento o cerca de las SAO o de los productos o equipos que contienen SAO.
- ❑ No libere las SAO a la atmósfera deliberadamente. No se deshaga de ninguna SAO a menos que emplee los métodos de RyR, regeneración y reuso, de almacenamiento adecuados o de destrucción aprobados.
- ❑ No manipule ni almacene las SAO en espacios confinados que carezcan de ventilación ya que algunas SAO se pueden acumular en dichos espacios. Esto aumenta el riesgo de inhalación y puede causar desmayo o sofocación resultando en la muerte. Use una protección respiratoria si fuera necesario.
- ❑ No almacene las botellas de SAO directamente al sol ni cerca de superficies calientes. Un aumento en la temperatura causará un aumento en la presión con el consecuente riesgo de explosión.
- ❑ No tome muestras de SAO; el personal o los técnicos capacitados y autorizados de los laboratorios acreditados del Gobierno son los que deben hacerlo.
- ❑ Para reducir el peligro de incendio, no use llamas abiertas en las áreas de almacenamiento ni cerca de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado. No emplee el método del “soplete de halogenuro” (prueba de la llama) para verificar pérdidas.
- ❑ No manipule sustancias químicas ni SAO si no está capacitado para hacerlo y familiarizado con todas las precauciones de seguridad necesarias.

Figura 21: Lista de controles de seguridad para oficiales de aduana relativas a la manipulación, el transporte, el almacenamiento y la identificación de SAO.

DICLORODIFLUOROMETANO: CFC-12			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión (véanse Peligros Químicos).		En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
INHALACIÓN	Confusión mental, somnolencia, pérdida del conocimiento.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	EN CONTACTO CON LIQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa y proporcionar asistencia médica.
OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Ventilar. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido.			
ALMACENAMIENTO: Separado de metales (véanse Peligros Químicos). Mantener en lugar fresco. Ventilación a ras del suelo.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Botella especial aislada. Clasificación de Peligros NU: 2.2			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas licuado comprimido, incoloro, de olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas, produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando humos muy tóxicos y corrosivos (cloruro de hidrógeno, FISO No. 0163, fosgeno, FISO No. 0007, cloro, FISO No. 0126, fluoruro de hidrógeno, FISO No. 0283). Reacciona violentamente con metales tales como calcio, magnesio, potasio, sodio, cinc y polvo de aluminio. Ataca al magnesio y sus aleaciones.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse pérdidas en zonas confinadas este gas puede originar asfixia por disminución del contenido de oxígeno del aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: El líquido puede producir congelación. La exposición podría causar arritmia cardíaca y asfixia. Véanse Notas.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 20°C: 568 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 4,2.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al aire.			
NOTAS: Para los médicos: Los agentes adrenérgicos están contraindicados. Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. La alerta por el olor cuando se excede el límite de exposición es insuficiente. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Con el fin de evitar la fuga de gas en estado líquido, girar la botella manteniendo arriba el punto de escape. Freon 12, Frigen 12, Halon 12 son nombres comerciales.			

Figura 22:Ficha Internacional de Seguridad Química para el CFC-12 (botella) Fuente: Organización Mundial del Trabajo y Unión Europea, <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html>

Comprobación de conocimiento:

1. ¿Cuál es la razón por la que los oficiales de aduana deben emplear precauciones de seguridad cuando manipulan SAO?
2. ¿Cuál es la razón por la que los oficiales de aduana deben abstenerse de manipular SAO en áreas confinadas?
3. ¿Cómo se debe llevar a cabo la toma de muestra?

5. Prevención del tráfico ilícito

El tráfico ilícito de SAO está motivado principalmente por el alto margen de ganancia que existe entre el bajo precio de las SAO en los mercados mundiales y los precios ascendentes de las SAO dentro de los mercados nacionales de los países que tienen restricciones en la importación. Las sustancias alternativas a las SAO son a menudo más costosas, creando de esa manera un aumento en la demanda de SAO e incrementando el riesgo del tráfico ilícito. La restricción en el comercio entre los países que son Partes y los que no son Partes en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas es otra causa del tráfico ilícito. En algunos países las SAO han llegado a ser las mercancías comercializadas ilícitamente que ofrecen más ganancia, en segundo lugar después de las drogas.



Video 2

La sección siguiente describe los principales esquemas de contrabando y los métodos correspondientes de detección de comercio ilegal.

Esquema de contrabando I: Colocación de etiquetas falsas indicando que no es una SAO

Las SAO se pueden importar en recipientes / botellas a los que se les han colocado etiquetas falsas, o los envases de cartón pueden tener etiquetas falsas. Los refrigerantes CFC podrían ser falsamente declarados y etiquetados como sustancias no controladas tales como hidrocarburos (propano, butano) o hidrofluorocarbonos (HFC-134a). En algunos casos, pueden venir etiquetados como hidroclorofluorocarbonos (HCFC-22), que son sustancias controladas, pero cuya primer medida de control para los países en desarrollo es el congelamiento en el año 2016.

Las fotos 1-4 muestran recipientes de refrigerantes que fueron confiscados por las autoridades aduaneras en 1997. Los recipientes fueron declarados como cargamento de HFC-134a. Había pequeñas cantidades de HFC-134a presentes en botellas pequeñas que sólo aparecieron a la vista cuando se abrieron los recipientes principales. Los recipientes principales estaban rellenos con CFC-12.

Estas fotos fueron tomadas por el Sr. Duncan Brack y por el Sr. Rajendra Shende, Jefe del Programa de Energía y Acción Ozono de la DTIE del PNUMA con la amable autorización de las autoridades aduaneras del país afectado.

Video 2: Video de EUA EPA titulado "La Protección de la Capa de Ozono y la Importación Ilegal de CFC "

Ejemplo de un examen inicial de país productor

Un cargamento de CFC-12 fue declarado como HFC-134a. La aduana detectó el cargamento ilícito porque el país de origen era un productor de CFC, pero no de HFC.

“Ninguna de estas fotografías pretende sugerir que los fabricantes de los productos que aquí se muestran están involucrados en algún tipo de comercio ilícito”.



Foto 1: Los puntos de acceso al recipiente principal de CFC-12 sólo aparecen a la vista después de cortar la capadoble del recipiente para abrirlo.



Foto 2: Vista de las botellas pequeñas de HFC-134a después de retirar el refrigerante CFC-12 y de cortar los recipientes principales para abrirlos.



Foto 3: Vista de los recipientes de CFC-12 confiscados que habían sido declarados y etiquetados como HFC-134a.



Foto 4: Vista de las válvulas de acceso de las botellas pequeñas que contienen HFC-134a.

Esquema de contrabando II: Colocación de etiquetas falsas indicando que se trata de una SAO recuperada

Las importaciones de SAO recuperadas (incluyendo recicladas y regeneradas) no se cuentan como consumo de SAO del país. Por consiguiente las SAO vírgenes podrían ser falsamente declaradas como SAO recuperadas. No obstante, existen muy pocas SAO recuperadas en los mercados mundiales porque las SAO vírgenes resultan a menudo más económicas, debido a que los países desarrollados ya han eliminado el consumo de algunas SAO específicas, y las SAO recuperadas normalmente se vuelven a utilizar en el mismo país donde han sido recuperadas.

En el “Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO” podrá encontrar las regulaciones que gobiernan la importación de SAO recuperadas, recicladas o regeneradas.

Esquema de contrabando III: Ocultamiento y recubrimiento con capa doble

Las SAO pueden venir escondidas con otra carga o disfrazadas como sustancias no reguladas. Por ejemplo, las SAO se pueden transportar en botellas de propano. Pueden existir pequeñas cantidades ocultas en automóviles, camiones, etc. Este es un método común en los puntos de entrada por tierra. Se pueden ocultar botellas pequeñas de refrigerantes CFC en los cartones exteriores de los refrigerantes HCFC o HFC.

Las fotos 5-8 fueron suministradas por el Sr. George White, Agente especial principal del Servicio de aduanas de los Estados Unidos. Muestran una confiscación de botellas de CFC-12 fabricadas en el sur de Florida. El refrigerante entró de contrabando a los Estado Unidos por medio de un barco privado.

La utilización de una doble capa es otro método que se emplea para ocultar las SAO. Los materiales listados en los documentos de embarque se cargan cerca de la puerta del acoplado o del contenedor de carga y las SAO se ocultan más atrás. A primera vista, la documentación parece correcta.

Esquema de contrabando IV: Desvío de las SAO en los puertos de trasbordo o de las SAO producidas para exportación

El trasbordo de SAO no cuenta como consumo de SAO para el país ya que se considera que la SAO no entra ni sale del país. No obstante, en los puertos de trasbordo los recipientes de SAO pueden ser desviados y reemplazados por otros vacíos o su contenido puede ser extraído. La SAO se vende luego en el mercado negro y se presentan documentos falsos de exportación en la aduana.

Estudio de un caso de ocultamiento de SAO

Un cargamento de noventa botellas de CFC-12 de 30 libras de capacidad fue escondido en un barco privado, importado ilícitamente y confiscado por la aduana.

"Ninguna de estas fotografías pretende sugerir que los fabricantes de los productos que aquí se muestran están involucrados en algún tipo de comercio ilícito".



Foto 5: En este barco se escondieron noventa botellas de CFC-12 de 30 libras de capacidad.



Foto 6: Botellas escondidas en los compartimientos de almacenamiento dentro del barco.



Foto 7: Parte trasera del barco llena de botellas de CFC-12.



Foto 8: Botellas de CFC-12 confiscadas.

La cantidad de SAO producida para exportación no afecta el consumo de SAO del país, ya que la cantidad de SAO producida en el país se anula con la cantidad exportada. No obstante, sólo unos pocos países en desarrollo producen SAO.

Los recipientes designados para trasbordo o para exportación se deben almacenar separados de los otros recipientes, en áreas específicamente protegidas. Todo trasbordo de refrigerantes, sean SAO o no, se debe examinar, y el contenido se debe determinar empleando identificadores de refrigerantes.

Métodos de examen inicial

El importador honrado de refrigerantes que no agotan la capa de ozono es probablemente también un importador de refrigerantes SAO, en cuyo caso será un importador autorizado. Todo cargamento que venga declarado como conteniendo sustancias que no destruyen la capa de ozono y que sea importado por una compañía cuyo nombre no figura en la lista de importadores autorizados, le da la razón suficiente para realizar un examen minucioso.

Se debe verificar la dirección comercial de cada importador, para comprobar que existe realmente.

Verifique cuidadosamente todos los documentos del cargamento tales como papeles de embarque, manifiestos de embarque y conocimientos de embarque. La documentación puede contener datos falsos (números CAS o ASHRAE, nombres comerciales o códigos aduaneros del SA), o puede contener nombres ficticios de importadores y de compañías, o direcciones falsas.

Puede que los códigos aduaneros del SA no hayan sido aplicados correctamente porque muchas veces, equivocadamente, a las SAO se les atribuyen los códigos relacionados con el uso en lugar de atribuirles los códigos basados en la clasificación de la sustancia química propiamente dicha. El Capítulo 6 trata el tema de los códigos aduaneros en mayor profundidad.

El comercio de refrigerantes es rentable solamente cuando se lleva a cabo en grandes cantidades, es por eso que debe mantenerse alerta cuando vea cargamentos que contienen grandes cantidades de refrigerantes. En la mayoría de los países en desarrollo, el consumo de refrigerantes que no agotan la capa de ozono (ej.: refrigerantes HFC o HC) es pequeño comparado con el de refrigerantes CFC y HCFC. Una cantidad importada extraordinariamente grande de refrigerantes que no agotan la capa de ozono debe ofrecerle razón suficiente para realizar un examen minucioso. Lo mismo ocurre en el caso de cantidades importadas inusualmente grandes de refrigerantes HCFC, cuya primer medida de control para los países que operan al amparo del Artículo 5, es el congelamiento en 2016. La inspección de los recipientes es lo único que le va a permitir determinar con certeza el contenido real de los mismos.

Los datos de los últimos dos años de consumo e importación de SAO y de sustancias que no destruyen la capa de ozono, correspondientes a un país, y la cantidad total de SAO (ej.: CFC y HCFC) para la que se le ha otorgado la licencia de importación para el año en curso, pueden servir como referencia útil.

Examen inicial para detectar importadores que no tienen licencia para importar refrigerantes SAO

Examen inicial de la documentación para comprobar la consistencia de códigos y nombres

Examen inicial de la cantidad que se importa

Examen inicial del país productor

El examen inicial para detectar países productores de SAO es un método simple que se aplica para identificar cargamentos que podrían ser potencialmente ilícitos. Cualquier cargamento procedente de un país productor de SAO, aunque venga declarado como conteniendo sustancias que no destruyen la capa de ozono, da motivos suficientes para llevar a cabo un examen minucioso.

Los principales países productores de SAO se resumen en la figura 23. Para los CFC enunciados en el Anexo A-I, los países que producen 1.000 toneladas o más se enumeran por orden de cantidad producida. La producción de otras sustancias controladas también se muestra por orden de producción. La lista de países va a necesitar una actualización periódica debido a que varios de esos países están en proceso de cierre de sus fábricas.

Principales países productores de SAO		
Anexo	Tipo de SAO	Países
A-I	CFC	China ² , India ² , Federación Rusa ^{1,2} , Países Bajos, Brasil, República de Corea, Italia, España, México, Venezuela, Reino Unido
A-II	Halones	China, República de Corea, Federación Rusa
B-I	CFC	Federación Rusa, China
B-II	Tetracloruro de carbono	India, Brasil, Ucrania, Rumania
B-III	Metilcloroformo	Japón, Estados Unidos, Francia, China
C-I	HCFC	Estados Unidos, Francia, Japón, China, Reino Unido, Países Bajos, España, India
C – II	HBFC	Actualmente no hay ningún país productor
C – III	Bromoclorometano	No se dispone de datos al momento de publicación
E	Bromuro de metilo	Estados Unidos, Israel, Japón, Francia, China, Rumania, India

¹ La Federación Rusa tenía programado parar la producción de CFC a partir del 1 de julio de 2000, pero no pudo cumplir con su obligación debido a dificultades económicas.

² China, India y Rusia, como principales países productores de CFC, acordaron cerrar sus fábricas siguiendo un cronograma predeterminado.

Figura 23: Principales países productores de SAO en 2000

Examen inicial del puerto de trasbordo

El examen inicial para detectar puertos de trasbordo de SAO conocidos es otra manera útil de identificar contrabando de SAO. Los oficiales de aduana deben tener conocimiento de los principales puertos de trasbordo en sus respectivas regiones.

Se debe examinar todo trasbordo de refrigerantes SAO y no SAO, y el contenido se debe determinar con identificadores de refrigerantes, ya que podrían haber sido desviados y, a menudo, no se conoce el país de origen.

Todas las importaciones / exportaciones de SAO recuperadas o recicladas se deben examinar minuciosamente. Mediante el análisis de laboratorio es posible diferenciar una SAO virgen de una recuperada / reciclada, pero es más difícil diferenciarla de una SAO regenerada, ya que satisface normas de calidad similares a las de la SAO virgen.

Examen inicial de un cargamento de SAO recuperada o reciclada

Muchas veces las SAO vírgenes son contaminadas deliberadamente con el propósito de hacerlas pasar como recuperadas o recicladas. Los países que importan SAO recicladas deben solicitarle al importador que les brinde información detallada sobre el origen de las sustancias químicas que dicen ser recuperadas o recicladas, incluyendo el nombre y la ubicación de las instalaciones de reciclado.

Examen inicial para detectar si el país cuenta con instalaciones de reciclado

La importación de SAO recuperadas / recicladas es una indicación de comercio ilícito si el país de donde provienen no cuenta con instalaciones de reciclado, o si el consumo de SAO en ese país ya se ha eliminado. En ese caso se debe analizar el refrigerante y se debe investigar con más profundidad el origen.

Se puede solicitar una lista de países que poseen instalaciones para reciclado y regeneración en la Secretaría del Ozono. Para identificar un cargamento dudoso de refrigerantes, utilice identificadores o analizadores.

La apariencia de los recipientes de refrigerantes podría indicar que las etiquetas son falsas, si se los ha pintado, si muestran signos de manipulación indebida, o si tienen etiquetas de papel. La mayoría de las botellas de gas tienen la etiqueta estampada por serigrafía o pintada con pistola. Si una botella se ha vuelto a pintar, entonces se justifica un examen más detallado.

Examen físico de los recipientes y envases

Las botellas que contienen refrigerantes vírgenes normalmente tienen la válvula sellada con plástico retráctil. Si este plástico está dañado o faltara, se debe analizar el contenido de la botella.

Se debe verificar la consistencia de la información siguiente: números ASHRAE, números CAS, nombres comerciales, etiquetas de los productos y envases de los productos. El contrabandista podría cambiar uno de estos números sin cambiar los otros respectivamente. O bien, los recipientes de SAO podrían estar envueltos en cajas de cartón para sustancias que no destruyen la capa de ozono. Para obtener una lista de números ASHRAE, números CAS, nombres comerciales y códigos aduaneros del SA, remítase al Anexo B.

Examen inicial de recipientes y envases para comprobar la consistencia de códigos y nombres

Si la etiqueta de un recipiente que está diseñado para gases presurizados indica que contiene un refrigerante líquido, se debe analizar el contenido. Los CFC enviados en recipientes ISO incluyen líquidos y gases comprimidos. Los recipientes IMO 1 contienen refrigerantes líquidos tales como R-11 y R-113. Los recipientes IMO 5 contienen gases comprimidos tales como R-12 y R-114.

Verificación de la consistencia de las etiquetas de los recipientes ISO

Verificación de la consistencia del tipo de recipiente y de la etiqueta

Algunas SAO son gaseosas a temperatura ambiente y se transportan y almacenan como gases comprimidos licuados en botellas presurizadas. Otras SAO son líquidas a temperatura ambiente y se colocan en tambores, barriles, frascos u otros recipientes estándar como los que se usan para todo tipo de sustancias químicas líquidas.

La figura 24 muestra ejemplos de SAO gaseosas comprimidas licuadas y de SAO que son líquidas a temperatura ambiente. Sus estados físicos a temperatura ambiente se indican en las fichas internacionales de seguridad química o se pueden deducir de la gráfica de temperatura / presión (remítase al Anexo B. 8).

Ejemplos de SAO gaseosas comprimidas licuadas y de SAO líquidas		
Estado físico	Gráfica de temperatura / presión	Ejemplos
Gas comprimido licuado	A temperatura ambiente, la presión de vapor está por encima de la presión atmosférica normal a nivel del mar	R-12, R-13, R-22, R-115, halon 1211, halon 1301, bromuro de metilo
líquido	A temperatura ambiente, la presión de vapor está por debajo de la presión atmosférica normal a nivel del mar	R-11, R-113, tetracloruro de carbono, metilcloroformo

Figura 24: Ejemplos de SAO gaseosas comprimidas licuadas y de SAO líquidas

Las botellas de refrigerantes que son reutilizables, se pueden rellenar con cualquier tipo de refrigerante y podrían contener una etiqueta falsa. Estas botellas se deben examinar y el refrigerante se debe identificar empleando identificadores. Las botellas de refrigerantes que se han vuelto a llenar quizá no tengan el plástico retráctil y pueden tener fugas. Por lo tanto, los detectores de fugas podrían detectar botellas reutilizables que han sido escondidas y que contienen SAO.

Verificación de la flamabilidad de los refrigerantes

Los refrigerantes HC se deben marcar como inflamables, pero no los CFC. Se debe examinar toda botella etiquetada como refrigerante HC que carezca de una advertencia indicando que contiene gases inflamables.

Las botellas de refrigerante que contienen gases inflamables están equipadas con válvulas de rosca izquierda. Cualquier botella etiquetada como refrigerante HC o gas inflamable debe estar equipada con una válvula de rosca izquierda. En caso contrario, se debe examinar el contenido de la botella.

Verificación de las válvulas de la botella

Los sistemas de aire acondicionado de automóviles tienen diferentes válvulas de acceso dependiendo del tipo de refrigerante usado. No se han establecido normas internacionales y los tipos de válvulas utilizadas pueden diferir de una región a otra.

Los fabricantes de los Estados Unidos utilizan válvulas de acceso estándares y la tabla siguiente especifica las válvulas de acceso que se usan para cada tipo de refrigerante. La tabla podría ser útil para verificar si el tipo de válvula se corresponde con la etiqueta.

Tipo de Válvula para botellas de los Estados Unidos	Refrigerantes probables en sector MAC	Acción
Adaptador cónico de 1/4" con rosca derecha (en el sentido de las agujas del reloj)	CFC-12 HCFC	Verificar etiqueta y analizar si fuera necesario
Adaptador cónico de 1/2" con rosca derecha (en el sentido de las agujas del reloj)	HCFC HFC-134a	Verificar etiqueta y analizar si fuera necesario
Adaptadores rápidos	HCFC Retroadaptado a una sustancia no SAO Sustancia no SAO	Verificar etiqueta y analizar si fuera necesario
Adaptador cónico con rosca izquierda de 1/2" u otro	Hidrocarburo (inflamable)	Precauciones de seguridad
Unos tubos dañados pueden sugerir una retroadaptación, pero no necesariamente es así.	Refrigerante SAO Refrigerante no SAO	Verificar etiqueta y analizar si fuera necesario

Figura 25: Tipos de válvulas utilizados en los Estados Unidos para diferentes tipos de refrigerantes

Sospeche especialmente de los adaptadores cónicos de 1/4" con rosca derecha; el sistema MAC (de aire acondicionado móvil) contendrá refrigerante CFC o HCFC.

Tenga cuidado con los adaptadores cónicos con rosca izquierda; estos sistemas contienen gases inflamables.

Cualquier refrigerante que sea sospechoso debe ser identificado o analizado por un laboratorio autorizado del gobierno, o mediante identificadores / analizadores electrónicos de refrigerantes o empleando el método de temperatura / presión.

Identificación directa y análisis

Educación de los interesados directos e intercambio de información

Otras iniciativas que podrían ayudar a prevenir el comercio ilícito incluyen la educación de los interesados directos, así como la cooperación y el intercambio de información a nivel nacional, regional e internacional.

Educación de los interesados directos

Las aduanas deben educar / informar a los importadores, a los mayoristas y al público que la importación ilícita de SAO es ilegal, que se les puede llevar a juicio, y que pueden terminar pagando multas. Se les debe explicar la razón por la que tales restricciones en la importación son necesarias. La exhibición de carteles y de afiches educativos en lugares estratégicos llegará al público en general. La simple formulación de la pregunta "¿Lleva usted sustancias que agotan la capa de ozono?" en el puerto de salida y en el de entrada puede ayudar a reducir el contrabando.

Intercambio de información

El intercambio de información entre aduanas a nivel nacional, regional e internacional, y el establecimiento de una base de datos pertinentes permitirá rastrear mejor las rutas de cargamentos ilícitos, conocer los principales puertos de trasbordo en la región y los esquemas de contrabando existentes, y verificar si las exportaciones procedentes de un país de origen específico corresponden a las importaciones que ingresan al país de destino.

Lista de controles de aduana

El examen inicial de la documentación debe ser la primer medida que se toma para identificar probables discrepancias.

✓	Compare la lista de empaque, la boleta de ingreso, y el país de origen para asegurarse de que coinciden.
✓	Asegúrese de que el código de aduanas ingresado coincide con la descripción de la factura.
✓	Compare la factura y el conocimiento de embarque con el manifiesto de embarque con rumbo al exterior.
✓	Verifique el país de origen. ¿Es este país Parte en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas?
✓	Verifique que el importador y el domicilio social realmente existen.
✓	Contacte al organismo que otorga la licencia para comprobar que el importador tiene licencia para importar ese material específico.
✓	Tome nota de la cantidad, fuente y destino de las SAO. Estos datos le darán indicios importantes para identificar la existencia de importaciones de carácter ilegal.
✓	Verifique que el número de recipiente realmente existe. El descubrimiento de números de recipientes ficticios ha llevado a desenmascarar negocios ilegales.
✓	Revise todos los documentos necesarios. Si hay algo que no coincide, podría tratarse de un cargamento ilegal.
✓	Inspeccione la mercadería.
✓	Revise el embalaje, el tamaño, la forma y la etiqueta del recipiente.
✓	Identifique el nombre y la descripción del producto químico, que debe coincidir en TODA la documentación.
✓	Si el importador no tienen una licencia de importación / exportación correcta, apodérese del material.
✓	Coordine el proceso de confiscación con el oficial de aduana, con el organismo ambiental, y con la agencia procesal. Cualquiera de los que se vean involucrados en la confiscación podrían ser llamados para atestiguar en el tribunal, así que le recomendamos tomar las notas necesarias.

Figura 26: Lista de controles para oficiales de aduana

Comprobación de conocimiento:

1. ¿Cuáles son los esquemas básicos de contrabando que se emplean para traficar SAO?
2. ¿Qué es lo primero que un oficial de aduana debe verificar de un cargamento de SAO?
3. ¿Cuáles son los métodos de examen inicial de la documentación correspondiente a un cargamento de SAO?
4. ¿Cuáles son los métodos de examen inicial en cuanto a la inspección física de las SAO?
5. ¿Cuál es la razón por la cuál los oficiales de aduana deben educar a sus interesados directos?
6. ¿Por qué los oficiales de aduana deben establecer un intercambio de información sobre las SAO?

6. Nombres, etiquetas y envases de SAO

No hay normas internacionales que requieran un sistema uniforme para los nombres, las etiquetas o los envases de SAO, de productos que contengan SAO o de equipos que utilicen o contengan SAO. Por lo tanto, los oficiales de aduana se tienen que familiarizar con muchos identificadores o etiquetas.

Este capítulo trata de los temas siguientes: códigos aduaneros del Sistema Armonizado, nombres químicos, nombres comerciales, números CAS, ASHRAE y NU, códigos de colores ARI, etiquetas y envases. El Anexo B contiene estos "identificadores" para las SAO más comúnmente usadas hasta el grado que se las especifique.

Códigos aduaneros del Sistema Armonizado (SA)

Para los oficiales de aduana, la forma más común de identificar mercancías es la utilización de los códigos aduaneros del SA. El sistema de codificación SA de la OMA provee códigos uniformes que se emplean en todo el mundo para facilitar el comercio.

La OMA y la Secretaría del Ozono del PNUMA cooperan para clasificar las SAO y las mezclas que las contienen, y para asignar códigos SA a los diferentes grupos de SAO y de mezclas de SAO, así como a los productos / equipos que contienen SAO.

A nivel internacional, los códigos SA se representan mediante seis dígitos. Los primeros cuatro dígitos representan la partida y los dos dígitos siguientes la subpartida.

En cuanto a los códigos SA indicados en el Anexo B, los Códigos SA que contienen uno o dos guiones son códigos internacionales, y pueden ser aplicados directamente por todas las Partes en el Convenio del Sistema Armonizado. Los países que no son Partes en el Convenio del SA también pueden utilizar los Códigos SA.

Cuando un código SA contiene tres guiones, las autoridades nacionales de las Partes en el Convenio del Sistema Armonizado pueden crear sus propios códigos conforme al código internacional agregando algunos dígitos para cada uno de los productos químicos o grupos de productos químicos listados en la tabla. Una vez más, los países que no son Partes en el Convenio del SA también pueden utilizar estos códigos.

Descripción general de los códigos SA

**Código SA para el CFC-12:
- - 2903.42**

Grupo de debate sobre las SAO de la Secretaría del Ozono del PNUMA

En respuesta a la solicitud de la Décima Reunión de las Partes, la Secretaría del Ozono del PNUMA ha establecido un grupo de debate sobre las SAO, formado por expertos interesados, para que asesoren a la Secretaría sobre las posibles enmiendas al Sistema Armonizado, y sobre el tema de la adjudicación de códigos aduaneros separados para las SAO por parte de la Organización Mundial de Aduanas (OMA).

La Secretaría ha establecido un foro electrónico de debate para facilitar las discusiones del grupo de expertos. El sitio Web del grupo de debate contiene un archivo con todas las discusiones relacionadas con los códigos SA y actúa como punto de referencia para todos aquellos que desean obtener más información sobre el estado actual de la adjudicación de códigos aduaneros conforme al sistema armonizado SA. La dirección del sitio Web es: <http://www.unep.org/ozone/ods-customs-codes>.

Actualmente, el grupo de expertos está trabajando para integrar en el sistema de codificación SA a las mezclas que contienen SAO que son "de importancia en el comercio" y que no están incluidas en ninguna de las subpartes anteriores. La Decimoprimera Reunión de las Partes solicitó al grupo de expertos que trabajara más sobre las recomendaciones relacionadas con los códigos SA para mezclas y productos que contienen SAO en colaboración con la OMA.

Figura 27: Grupo de debate sobre las SAO de la Secretaría del Ozono del PNUMA

El próximo paso que deberán dar las Partes (así como los países que no son Partes, si así lo desearan) será introducir los códigos recomendados del SA en sus sistemas nacionales de aduana y luego hacerlos aplicar por sus autoridades aduaneras.

Códigos SA para mezclas que contienen SAO

Las SAO que se comercializan como mezclas, lo cuál es muy común en el caso de solventes y refrigerantes, no son fáciles de detectar en base a los códigos SA, ya que los códigos para las mezclas se basan en la función del producto. El sistema de codificación SA actual no permite la supervisión del comercio de ciertas mezclas que contienen SAO, por ejemplo, mezclas que contienen HCFC.

La clasificación según el sistema SA de las mezclas que contienen SAO, que son "de importancia en el comercio", está actualmente bajo revisión. El grupo de debate sobre las SAO podría solicitarle a la Secretaría del Convenio del SA que asigne códigos a las mezclas que contienen SAO.

La asignación de códigos SA es un proceso complejo y que requiere mucho tiempo. Primero, el Convenio del SA va a verificar que ninguno de los códigos haya sido empleado anteriormente, como es el caso para R-500 y R-502 cuyo código SA es (- 3824.71). Luego, la Secretaría del SA va a preparar una recomendación preliminar para que las Partes del Convenio del SA la discutan y aprueben. Después de la aprobación, los códigos pasan a ser códigos aduaneros recomendados conforme al sistema de codificación SA.

El Anexo B contiene la lista de las mezclas zeotrópicas, azeotrópicas y sin nombre y sus composiciones. Cada mezcla puede tener varios nombres comerciales.

Algunos productos cuyo diseño requiere la utilización de SAO incluyen acondicionadores de aire, refrigeradores, congeladores, enfriadores de agua, máquinas productoras de hielo, bombas de calor, compresores, automóviles y repuestos, extintores de incendios, maquinarias para la limpieza en seco, y aerosoles. Estos productos se pueden importar como productos nuevos o usados. El SA no hace diferencia entre mercancías usadas y nuevas, siempre que dichas mercancías se puedan utilizar para el propósito original.

Los productos cuya identificación y control es principalmente importante son los diversos tipos de equipos de refrigeración y aire acondicionado (y extintores de incendios) ya que tienden a prolongar la demanda de CFC (y halones) en el país que los importa.

Se debe hacer constar que los aerosoles son sólo de interés en lo concerniente a las importaciones procedentes de países que no son Partes, y por lo tanto controlarlos no es una prioridad, teniendo en cuenta que son muy pocos los países que no son Partes en el Protocolo de Montreal original.

El Anexo B identifica los diversos capítulos y códigos relativos a los productos cuyo diseño requiere la utilización de SAO. En general estas clasificaciones de productos se pueden encontrar en los Capítulos 33, 34, 38, 84, 85, 87, 93, y 94 del Sistema Armonizado.

Descripción general de los nombres de las SAO

Hay una variedad de nombres para las SAO. Existen nombres químicos cortos y nombres químicos completos, nombres comerciales, números CAS, números NU, y números ASHRAE. La tabla del Anexo B ofrece una lista de todos estos nombres y números de identificación. En los documentos de importación / exportación generalmente se emplean los nombres químicos y comerciales para describir el contenido del cargamento. Éstos no indican directamente si la sustancia es una de las que agotan la capa de ozono o no. Se pueden utilizar identificadores adicionales tales como números CAS y NU.

En los Estados Unidos y en muchos otros países, se usan las normas de los Estados Unidos para etiquetar específicamente los refrigerantes (números ASHRAE) y los recipientes de refrigerantes (asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes). ASHRAE también ofrece un sistema para clasificar a los refrigerantes en diferentes grupos de seguridad de acuerdo a su flamabilidad y toxicidad.

Los nombres químicos proveen una indicación de la estructura molecular de una sustancia y del tipo, número y posición de los átomos que contiene. A menudo es más práctico utilizar fórmulas cortas, que pueden también indicar la estructura de una molécula, o fórmulas que indican solamente el tipo y número de átomos que contiene. No obstante, estas fórmulas cortas no especifican la sustancia.

**Códigos SA
para productos
que contienen
SAO**

**Nombres
químicos**

Ejemplo de un nombre químico: "1,1,1-tricloroetano"

"1,1,1-tricloroetano" indica la estructura del etano con sus 2 átomos de carbono ($\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$) en la que 3 átomos de hidrógeno han sido reemplazados por 3 átomos de cloro en una misma posición. Esto significa que todos los átomos de cloro están unidos al mismo átomo de carbono ($\text{H}_3\text{C}-\text{CCl}_3$).

Fórmulas más cortas para el "1,1,1-tricloroetano" son ($\text{H}_3\text{C}-\text{CCl}_3$), que también indica la estructura molecular, y ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$) que solamente indica el tipo y número de átomos que contiene.

Figura 28: Ejemplo del nombre químico: "1, 1, 1-tricloroetano"

En estas fórmulas cortas, "C" representa los átomos de carbono, "F" los átomos de flúor, "Cl" los átomos de cloro, "Br" los átomos de bromo y "H" los átomos de hidrógeno. Los números escritos al pie de las letras indican el número de átomos, de cada tipo, que contiene la molécula.

Nombres comerciales

Los nombres comerciales son los nombres que las compañías emplean para denominar a sus productos. Freon-12, Genetron-11 y Algofrene-11 son ejemplos de nombres comerciales. En el nombre comercial aparece a menudo el número ASHRAE de cierta sustancia química, como por ejemplo 11 o 12; esto significa que son CFC-11 o CFC-12.

Los nombres comerciales de los refrigerantes que agotan la capa de ozono, que son relevantes al nivel comercial, se presentan en el Anexo B5 y también se van a incluir en el disquete adjunto que estará disponible en la DTIE del PNUMA para quién lo requiera. Los disquetes permiten clasificar la tabla por nombre comercial, compañía, o nombre químico, etc.

Números CAS

El número de registro CAS (No. CAS) es un número asignado por el Chemical Abstracts Service de los Estados Unidos para identificar una sustancia química. El número CAS es específico para las sustancias químicas simples y para algunas mezclas. Contiene de 5 a 9 dígitos que están separados en tres grupos mediante guiones. El primer grupo, comenzando a la izquierda, tiene hasta 6 dígitos, el segundo grupo siempre tiene 2 dígitos y el tercer grupo siempre tiene 1 dígito.

Este número, que tiene el formato [123456-78-9], y que consta de un máximo de nueve dígitos, no tiene ningún significado químico excepto identificar inequívocamente una sustancia específica, particularmente en los sistemas computarizados de recuperación de literatura. Por ejemplo, el No. CAS para el CFC-12 es 75-71-8.

Números NU

El Número de identificación de sustancia de las Naciones Unidas (número NU) es un número estándar internacional de cuatro dígitos que identifica una sustancia química específica o un grupo de sustancias químicas; por ejemplo, el número NU para el CFC-12 es 1028. El sistema de numeración de las Naciones Unidas provee un número de identificación único para cada sustancia química. Este número se usa comúnmente en todo el mundo para ayudar a reconocer rápidamente los materiales contenidos en los recipientes de sustancias a granel (tales como recipientes para vagones de ferrocarril, semi-trailers y recipientes intermodales).

Ejemplo del número ASHRAE: R-123

Usando R-123 como ejemplo, “R” significa refrigerante, el primer dígito comenzando a la derecha indica el número de átomos de flúor (3 átomos), el segundo dígito desde la derecha indica el número de átomos de hidrógeno más uno ($2-1=1$ átomo), el tercer dígito desde la derecha indica el número de átomos de carbono menos uno ($1+1=2$ átomos). Si el tercer dígito comenzando desde la derecha es cero, indica 1 átomo de carbono y se puede omitir.

El número de átomos de cloro se calcula restando el número de átomos de flúor (3) y de hidrógeno (1) del número total de átomos, que pueden estar unidos a los átomos de carbono. Un átomo de carbono puede unirse con otros 4 átomos, 2 átomos de carbono saturados pueden unirse con otros 6 átomos. Por lo tanto, $R-123$ contiene $6-3(F)-1(H)=2$ átomos de cloro. R-123 representa al diclorotrifluoroetano o $C_2HCl_2F_3$.

Figura 29: Ejemplo del número ASHRAE: R-123

El número ASHRAE para refrigerantes se define en la norma ASHRAE 34-1997 sobre “Designación de número y clasificación de los refrigerantes de acuerdo a la seguridad” (Number Designation and Safety Classification of Refrigerantes). La designación de los números para refrigerantes hidrocarburos e hidrocarburos halogenados es sistemática y permite la determinación de la composición química de los compuestos a partir de los números del refrigerante.

Etiquetado y envases de SAO

Las SAO se pueden almacenar, transportar y vender en una variedad de recipientes. Algunos refrigerantes se envasan en recipientes descartables. Los recipientes descartables se fabrican en tamaños que van de 1 a 50 libras de capacidad y nunca se deben volver a llenar.

Algunas SAO son gases a temperatura ambiente y se deben almacenar en recipientes presurizados (botellas).

Otras SAO son líquidas a temperatura ambiente y se las puede almacenar y transportar en tambores, latas, barriles, frascos, etc. Los refrigerantes envasados en latas pequeñas son más costosos y normalmente no se importan en grandes cantidades. Por lo tanto los oficiales de aduana deben sospechar cuando se importan cantidades descomunales de latas que vienen declaradas como refrigerantes que no agotan la capa de ozono.

Números ASHRAE**Recipientes descartables****Recipientes presurizados****Tambores, latas y botellas no presurizados**

A menudo las botellas, tanto como los tambores, las latas y los frascos, vienen protegidos con un embalaje para el transporte, como lo muestran las siguientes fotos:

“Ninguna de estas fotografías pretende sugerir que los fabricantes de los productos que aquí se muestran están involucrados en algún tipo de comercio ilícito”.



Foto 9: Embalaje de cartón y botella de 30 libras.



Foto 10: Embalaje de cartón para una botella de 30 libras.



Foto 11: Latas de 1 libra y embalaje de cartón



Foto 12: Embalaje de cartón para botellas de 30 libras.



Foto 13: Embalaje de cartón para botellas de 30 libras, vista superior.



Foto 14: Paleta de CFC-12.



Foto 15: Paleta de CFC-12.



Foto 16: Botellas reutilizables tradicionales.



Foto 17: Ejemplo de una botella de CFC-12, diclorodifluorometano.



Foto 18: R-502 "recuperado", mezcla de 49% de HCFC-22 y 51% de CFC-115, botella.



Foto 19: Varios recipientes a baja presión.



Foto 20: Botellas reutilizables de 50 y 30 libras; botellas descartables de 30 libras.



Foto 21: Botellas reutilizables modernas.



Foto 22: Recipientes recuperables de varios tamaños.



Foto 23: Recipientes ISO apilados.



Foto 24: Los tanques ISO permiten el transporte multimodal de grandes cantidades de refrigerantes.



Foto 25: Extremo frontal de un tanque ISO

Etiquetado de un tanque ISO

a. CXCU 505808-6	Número de un recipiente único
b. Tara 2894 kg Tara 6380 lb	Peso del recipiente sin producto Peso del recipiente sin producto
c. Carga útil máx. 27586 kg Carga útil máx. 60820 lb	cantidad de producto cantidad de producto
d. Peso bruto máx. 30480 kg Peso bruto máx. 67200 lb	Tara + carga útil máx. Tara + carga útil máx.
e. Nombre químico	Triclorotrifluoroetano R-113

Figura 30: Ejemplo del etiquetado de un tanque ISO



Foto 26: Barril de halon 1301 (bromotrifluorometano)



Foto 27: Botella de bromoclorodifluorometano

Etiquetado de productos y equipos

Algunos países han introducido esquemas de etiquetado voluntario a nivel nacional para las tecnologías que no dañan el ozono. Las compañías que desean emplear tales etiquetas en sus productos deben cumplir con ciertos criterios. Este etiquetado es conocido como etiquetado positivo. Actualmente, no existe ningún requisito para el etiquetado de las tecnologías que funcionan a base de SAO.

Algunas compañías importantes han creado sus propios esquemas de etiquetado positivo con el propósito de ganar una ventaja competitiva. Estas etiquetas son específicas a cada compañía y pueden indicar “no perjudica el ozono”, “libre de CFC” o “no perjudica el medio ambiente”.

El etiquetado de los equipos suele indicar el fabricante, el suministro de energía, algunos datos técnicos básicos y el tipo y las cantidades de fluidos necesarios para el funcionamiento. Por lo tanto, los sistemas de refrigeración y aire acondicionado y los compresores deberían tener normalmente una etiqueta indicando el tipo y la cantidad de la carga de refrigerante. No hay normas internacionales que especifiquen cómo se deben etiquetar los sistemas retroadaptados. La “Guía para la Implementación de Códigos de Buenas Prácticas” del PNUMA sugiere un formato para el informe de retroadaptación.

Tampoco existen normas que especifiquen la ubicación de las etiquetas, lo cuál hace difícil la tarea para los oficiales de aduana que tienen que encontrarlas.

Por ejemplo, las etiquetas de los refrigeradores se pueden encontrar en varios lugares. La caja de cartón que contiene el refrigerador puede tener una etiqueta que especifica el refrigerante. Las instrucciones para el usuario podrían también proveer esta información. A menudo las etiquetas se encuentran al costado, en la parte trasera o algunas veces escondidas en el techo del compartimento de enfriamiento, o en la cara posterior del refrigerador. Si no se puede encontrar la etiqueta ni el manual del usuario, se debe inspeccionar el compresor, lo que podría requerir la extracción de la cubierta trasera. **Atención: Nunca debe llevarse a cabo la inspección del compresor mientras el refrigerador está enchufado.**

Las etiquetas de los acondicionadores de aire para automóviles pueden encontrarse debajo del capó, en el chasis, sobre alguna parte del motor, o sobre el compresor. **Atención: Nunca debe llevarse a cabo la inspección del compartimento del motor mientras el motor está en marcha.**

La norma ASHRAE relativa a los grupos de seguridad para refrigerantes clasifica a los refrigerantes comúnmente usados de acuerdo a su toxicidad y flamabilidad. La norma define 6 grupos de seguridad: A1, A2, A3, B1, B2 y B3, donde “A” representa una toxicidad más baja, “B” una toxicidad más alta, “1” significa que no habrá propagación del fuego, “2” flamabilidad más baja, y “3” flamabilidad más alta.

Etiquetado voluntario

Etiquetado de los equipos

Etiquetas de refrigeradores

Etiquetas de los acondicionadores de aire para automóviles

Grupos de seguridad ASHRAE para refrigerantes

Por lo tanto "B3" indica un refrigerante con una toxicidad alta y con una inflamabilidad alta. El Anexo B1 presenta los grupos de seguridad ASHRAE para los refrigerantes más comunes que agotan la capa del ozono, que también se describen en el Capítulo 4 titulado Seguridad y las SAO.

Código de colores ARI

La asignación de colores ARI para los recipientes de refrigerantes se describe en mayor detalle en la Directriz N del ARI. En los Anexos B6 y B7, y en el afiche para las aduanas que se incluye en este manual, se pueden encontrar ejemplos de algunos colores asignados.

La Directriz N del ARI es una directriz voluntaria de la industria de los Estados Unidos, cuyo objetivo es la asignación uniforme de colores para los recipientes que se emplean para almacenar refrigerantes nuevos o regenerados que satisfacen las especificaciones de pureza de la Norma 700 del ARI.

Los recipientes que se emplean para almacenar refrigerantes recuperados no pertenecen al ámbito de cobertura de la Directriz N del ARI. A los recipientes de refrigerantes recuperados se les ha asignado el color gris, y la ojiva o el capuchón deben ser de color amarillo, como se especifica en la Directriz K del ARI.

El color que se le ha asignado a un recipiente de refrigerante ayuda a distinguir rápidamente el refrigerante que contiene. No obstante, el color del recipiente no debe reemplazar la verificación definitiva del contenido que proveen las placas u otras marcas de identificación. A dos refrigerantes diferentes se les puede asignar el mismo color, siempre y cuando pertenezcan a diferentes clases.

De acuerdo a la definición de la Directriz N del ARI, los refrigerantes se clasifican en:

- Clase I - refrigerantes a baja presión,
- Clase II - refrigerantes a presión mediana,
- Clase III - refrigerantes a alta presión, y
- Clase IV - refrigerantes inflamables.

Los recipientes que se emplean para el almacenamiento de refrigerantes inflamables deben tener también una banda de color rojo alrededor de la ojiva o del capuchón.

Las tablas del Anexo B incluyen los colores que se han asignado a los recipientes de refrigerantes de acuerdo a la Directriz N del ARI, primero clasificados por número ASHRAE de refrigerante (Anexo B6) y segundo por código de color siguiendo las especificaciones del Sistema de correspondencia Pantone® (Pantone® Matching System PMS) (Anexo B7). La descripción de los colores sólo es una referencia general. Para obtener más información remítase al sitio Web del ARI llamado "ARI Coolnet" en la siguiente dirección <http://www.ari.org/>.

El afiche del PNUMA para las aduanas, que se incluye en este manual de capacitación, muestra ejemplos de los colores que se les han asignado a algunos refrigerantes seleccionados.

Los códigos de colores empleados para marcar los recipientes de SAO varían de un país a otro. A menudo los códigos de colores varían dentro de un mismo país, por ejemplo los militares podrían emplear para los recipientes de SAO una codificación de colores diferente que la industria.

Comprobación de conocimiento:

1. ¿Qué códigos SA se están desarrollando para controlar mejor el comercio de las SAO?
2. Describa los diversos nombres de las SAO.
3. Describa los diferentes recipientes y envases para las SAO.
4. Describa la ubicación de las etiquetas en los refrigeradores y en los acondicionadores de aire para automóviles.

7. Identificación de SAO

Este capítulo enfoca los diferentes métodos de identificación y de análisis de sustancias químicas que podrían ser SAO con etiquetas falsas o que podrían haber sido importadas ilícitamente. Los diferentes esquemas de contrabando y los métodos para detectar el comercio ilícito se describen en el Capítulo 5. La verificación de las etiquetas se describe en el Capítulo 6. Los oficiales de aduana deben estar capacitados para utilizar los equipos de identificación de SAO.

Se aconsejan las pruebas o tomas de muestra al azar para verificar el contenido, tanto de recipientes grandes como pequeños, de todo tipo de gases y sustancias químicas, así como de equipos que utilizan o contienen SAO y de productos que contienen SAO.

La sección siguiente enumera los diferentes equipos disponibles para identificar SAO y las limitaciones que presentan para realizar una identificación correcta.

Lista de precauciones de seguridad a controlar cuando se llevan a cabo las pruebas de identificación de SAO

- ❑ Sólo el personal o los técnicos especialmente capacitados y autorizados del Laboratorio acreditado del Gobierno deben tomar las muestras para los análisis químicos. Se deben respetar las regulaciones locales.
- ❑ Sólo los oficiales de aduana capacitados y autorizados deben utilizar los identificadores / analizadores de refrigerantes y los detectores de fugas y hacer la prueba de temperatura / presión. Se deben respetar las regulaciones locales.
- ❑ Se debe evitar la utilización de llamas abiertas y la utilización del método del “soplete de halogenuro” (prueba de la llama) para verificar pérdidas, porque algunas sustancias son inflamables.
- ❑ Cuando tenga que inspeccionar o probar un equipo se debe interrumpir el suministro de energía; por ejemplo, se deben desenchufar los refrigeradores y apagar los motores de los automóviles.
- ❑ Respete las precauciones de seguridad que se explican en el Capítulo 4 y las regulaciones locales relativas a la seguridad.

Figura 31: Lista de precauciones de seguridad a controlar cuando se llevan a cabo las pruebas de identificación de SAO

¿Dónde se pueden encontrar las SAO?

Las SAO se pueden encontrar en recipientes y también en equipos y productos. El recipiente va a variar de acuerdo al tipo de SAO. Por ejemplo, los gases comprimidos licuados se mantienen en botellas presurizadas. Las SAO líquidas se colocan en recipientes no presurizados tales como tambores, barriles, frascos u otros recipientes estándar de los que se emplean para todo tipo de sustancias químicas líquidas.

Las SAO pueden también estar contenidas en los siguientes productos y equipos:

- Sistemas de aire acondicionado para automóviles,
- Refrigeradores,
- Congeladores,
- Deshumedecedores,
- Enfriadores de agua,
- Máquinas productoras de hielo,
- Unidades de aire acondicionado y bombas de calor,
- Compresores,
- Productos en aerosol,
- Extintores portátiles,
- Planchas, paneles y cubiertas para cañerías de material aislante,
- Espumas, y
- Prepolímeros.

Identificadores / analizadores de refrigerantes



Foto 28: Identificador de refrigerantes (tenga en cuenta que el R-134a no es una SAO)

Los identificadores / analizadores de refrigerantes son unidades portátiles pequeñas que permiten la identificación confiable de ciertas SAO y de ciertas sustancias que no destruyen la capa de ozono. Los modelos más sofisticados detectan CFC, HCFC, HFC e hidrocarburos y también pueden analizar composición, contenido de agua y pureza.

Los identificadores / analizadores portátiles se conectan a la botella o al equipo y no requieren una toma de muestra. Por lo tanto cualquier empleado de aduana capacitado que esté familiarizado con la utilización de identificadores / analizadores de refrigerantes puede comprobar la carga de refrigerante contenida en una botella, en un refrigerador y en un sistema de aire acondicionado estacionario o móvil.

Las válvulas de acceso de los equipos que contienen SAO varían. Podría llegar a necesitar equipos especializados para analizar los refrigeradores, compresores y acondicionadores de aire móviles y estacionarios, ya que muchos de ellos tienen válvulas de metal selladas. Las válvulas de acceso de los acondicionadores de aire para automóviles están ubicadas en el compresor. Se deben observar las precauciones de seguridad cuando se realizan las pruebas.

Prueba de temperatura / presión

Es muy posible que los contrabandistas traten de pasar refrigerantes puros y no contaminados. Las presiones de vapor de los refrigerantes puros, medidas a una cierta temperatura, son suficientemente distintas para la mayoría de los refrigerantes y proveen una buena indicación del tipo de refrigerante. Los dos pares siguientes, CFC-12/HFC-134A y CFC-11/HCFC-123 son la excepción, ya que sus presiones de vapor son muy similares para permitir una clara identificación de las sustancias.

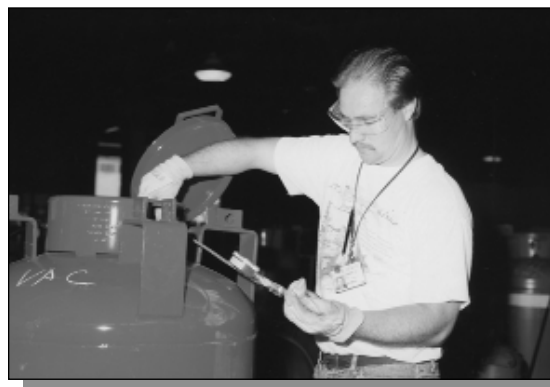


Foto 29: Conducción de una prueba de temperatura / presión

Para medir la presión, se debe conectar un manómetro de prueba a la botella o al equipo. La presión y la temperatura se deben medir al mismo tiempo. Si la botella o el equipo se ha almacenado a una temperatura constante, la temperatura ambiente será idéntica a la de la SAO. La ubicación de las válvulas de acceso se describe en la sección anterior que trata sobre identificadores / analizadores de refrigerantes. El tipo de SAO se puede determinar usando las relaciones temperatura / presión que se muestran en el Anexo B.8.

Si se ha colocado nitrógeno u otros gases en la botella o en el equipo, este método puede no ser efectivo porque la relación temperatura / presión se verá alterada.

Detectores de fugas

Los detectores de fugas no identifican ni analizan un refrigerante específico. Sólo indican la presencia en el aire de ciertos átomos (ej.: átomos de cloro o de flúor) que pueden estar presentes únicamente si la botella tiene una fuga.

Las botellas nuevas que contienen refrigerantes vírgenes no suelen tener fugas. Los recipientes que se han vuelto a llenar pueden tener fugas y etiquetas falsas.

Por razones de seguridad, las áreas de almacenamiento de refrigerantes se deben inspeccionar regularmente para detectar la presencia de fugas.

El "método de la burbuja de jabón" es otro método simple para localizar fugas. Este método no requiere ningún equipo de prueba, solamente jabón líquido.

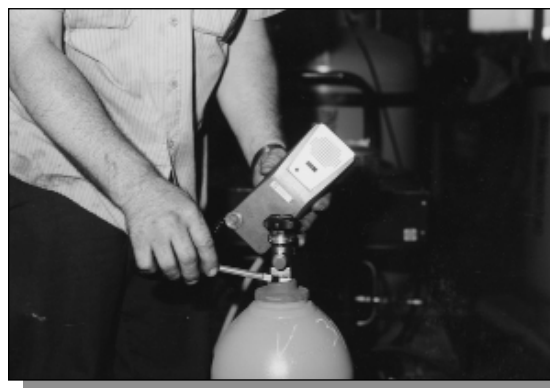


Foto 30: Ejemplo de un detector de fugas

Toma de muestras

Para realizar el análisis químico del contenido de un recipiente o tanque grande, por ejemplo para preparar un caso para el tribunal, se requieren muestras que deben ser tomadas por técnicos especialmente capacitados y autorizados o por el personal del laboratorio acreditado por el Gobierno. Las botellas más pequeñas de refrigerantes se pueden transportar al laboratorio sin necesidad de tomar muestras.

Los oficiales de aduana no deben tomar muestras, a menos que sean técnicos especialmente capacitados y autorizados para hacerlo. El laboratorio gubernamental puede estar capacitado para ofrecer instrucción especializada a los técnicos.

Si no se dispone de identificadores / analizadores de refrigerantes en el punto de entrada, el laboratorio gubernamental debe analizar el contenido de cualquier cargamento que resulte sospechoso.

Para analizar las sustancias químicas se emplea comúnmente un espectrómetro de masa o un cromatógrafo de gases. Debido al alto costo de estos equipos, no todos los países disponen de ellos. El personal que utiliza estos equipos debe estar altamente capacitado para interpretar los resultados de los análisis.

Los oficiales de aduana deben tener a su disposición la información necesaria que les permita ponerse en contacto con los técnicos de refrigeración o con el personal capacitado y autorizado del laboratorio gubernamental, cada vez que necesiten tomar una muestra.

Comprobación de conocimiento:

1. ¿Dónde se pueden encontrar las SAO?
2. Describa la prueba de temperatura / presión.
3. ¿Cuáles son los métodos reglamentarios para tomar muestras?

8. Preparación de la fase II del curso de capacitación

La fase I del programa de capacitación destinado a las aduanas, denominada capacitación de los capacitadores de aduana, en combinación con el manual de capacitación de oficiales de aduana del PNUMA y el “Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO” han proporcionado toda la información necesaria para planear y conducir la fase II del programa de capacitación destinado a las aduanas, llamada capacitación de los oficiales de aduana. La fase I del programa de capacitación incluye una sesión específica dedicada al planeamiento de la fase II.

Los capacitadores de aduana ya capacitados, en estrecha colaboración con la Unidad Nacional del Ozono, van a organizar la fase II del programa de capacitación. Este capítulo detalla las herramientas y algunas de las estrategias útiles que se pueden aplicar en el planeamiento de la segunda fase del programa de capacitación. En los Anexos D y E encontrará elementos genéricos de capacitación tales como agenda, nota conceptual, cuestionario de evaluación, certificado de participación y transparencias.

Herramientas de capacitación

Durante el desarrollo de los materiales de capacitación para la fase II se debe considerar la utilización de las herramientas de capacitación procedentes de la fase I, así como la adaptación de dichas herramientas o la creación de otras nuevas, como por ejemplo un libro de referencia para los oficiales de aduana.

Considere la preparación de un libro de referencia para los oficiales de aduana que les ofrezca la información esencial necesaria para que puedan aplicar efectivamente las regulaciones referentes a las SAO y que les permita prevenir el comercio ilícito. La figura 32 ofrece un bosquejo que muestra lo que se puede incluir en ese libro de referencia.

- **Libro de referencia para oficiales de aduana**

Seleccione partes relevantes de los videos para apoyar las presentaciones y para visualizar las áreas específicas del tema. La UNO puede tener disponibles los videos.

- **Recursos en video**

Bosquejo del libro de referencia para los oficiales de aduana

- I. Efectos que produce el agotamiento de la capa de ozono en la salud y en el medio ambiente
- II. La tarea de los oficiales de aduana
 - Lista de controles de aduana
- III. Leyes y regulaciones para detener el agotamiento de la capa de ozono
 - Protocolo de Montreal
 - Sistema de licencias de importación / exportación (leyes nacionales)
- IV. Antecedentes nacionales del comercio de SAO
 - Información sobre el consumo
 - Lista de importadores conocidos
 - Países abastecedores
- V. Esquemas comunes de contrabando
- VI. Identificación de SAO
 - Códigos SA
 - Nombres de las SAO
 - Números CAS, NU, ASHRAE

Figura 32: Bosquejo del libro de referencia para los oficiales de aduana

- **Afiche para las aduanas** Muéstreselo a los oficiales de aduana, a los representantes del Gobierno y a otros interesados directos con el propósito de despertar la sensibilización. Esta es una herramienta de sensibilización para que los oficiales de aduana tengan en mente los temas principales concernientes a las SAO, la lista de controles de aduana, la lista de controles de seguridad, la codificación de colores ARI, los nombres comerciales, los nombres químicos, los códigos SA, los números CAS y NU, así como el PAO y el PCG para refrigerantes seleccionados. El afiche se incluye en este Manual de capacitación de oficiales de aduana que ha sido preparado por el PNUMA.
- **Estudios de casos prácticos para los inspectores de aduana** Adapte los estudios de casos genéricos a las condiciones de su país incluyendo nombres, lugares y organizaciones locales. Úselos durante una sesión interactiva en grupo. Si usted decide crear sus propios casos para estudiar, debe preparar también las respuestas. Los estudios de casos genéricos se incluyen en el Anexo D.8.
- **Transparencias** Complemente las transparencias que se incluyen en el Anexo E con sus propias transparencias según corresponda. Las transparencias no deben contener mucho texto. Unas pocas palabras claves serán suficientes para guiar sus presentaciones.
- **Materiales de demostración** Obtenga en carácter de préstamo, de alguna compañía local que repare equipos de refrigeración, algunos materiales de demostración como por ejemplo SAO, botellas y envases de refrigerantes, así como productos que contienen SAO y equipos que utilizan o contienen SAO, para exhibirlos y para realizar los ejercicios prácticos. Los oficiales de aduana deben examinar las etiquetas, los envoltorios y los envases y después determinar si hay probabilidades de que contengan SAO.

Obtenga en carácter de préstamo, de la UNO, documentos adicionales de referencia con el propósito de exhibirlos.

Adapte el cuestionario de evaluación y solicite a todos los participantes que lo completen. Este es un mecanismo simple que le permitirá evaluar las reacciones con el fin de asegurar y mejorar la calidad del programa de capacitación.

Explique los términos básicos que se emplean en las presentaciones (remítase al Anexo A).

Finalice cada sesión formulando un conjunto de preguntas claves. Esto le permitirá al capacitador y a los participantes evaluar el conocimiento de estos últimos y hacer preguntas.

Para ahorrar tiempo, copie los elementos genéricos del programa de capacitación de los disquetes. Los disquetes también van a contener algunas tablas claves como por ejemplo la lista de nombres comerciales, los números CAS, ASHRAE y NU. Los disquetes van a estar a disposición de las personas interesadas que los requieran.

La versión final de este manual de capacitación estará disponible en formato PDF en el sitio Web del Programa AcciónOzono de la DTIE del PNUMA. Este sitio Web también contiene otros documentos de recurso pertinentes. El manual también se va a incluir en el CD-ROM OASIS del PNUMA, que se puede obtener en la UNO.

- **Exhibición de documentos**
- **Cuestionario de evaluación**
- **Terminología**
- **Comprobación de conocimiento**
- **Disquetes**
- **WWW y CD-ROM OASIS**

Supervisión y evaluación

El éxito del programa de capacitación destinado a las aduanas requiere la supervisión frecuente de los indicadores de eficiencia más importantes. Se deben definir indicadores de eficiencia específicos y que se puedan medir para la fase I y para la fase II del programa de capacitación, igual que para las operaciones continuas que realiza la aduana conforme al sistema de licencias de importación / exportación de SAO. Se deben definir objetivos realistas para cada uno de los indicadores de eficiencia, y si fuera necesario, se deben adoptar medidas correctivas.

Indicadores de eficiencia para la fase I de capacitación

- Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO.
- Temas pertinentes cubiertos en la agenda del taller.
- Número de capacitadores de aduana y de interesados directos que han recibido capacitación.
- Evaluación a cargo de los participantes y reacciones (ej.: cuestionario).
- Informe sobre el taller que incluya recomendaciones para los próximos talleres.
- Creación de una red de interesados directos apropiados.

Indicadores de eficiencia para la fase II de capacitación

- Materiales de capacitación locales para la fase II del programa de capacitación.
- Libro de referencia específico para el país de los oficiales de aduana.
- Número de oficiales de aduana que han recibido capacitación.
- Evaluación a cargo de los participantes y reacciones (ej.: cuestionario).
- Sostenibilidad del programa de capacitación mediante la inclusión de un módulo de capacitación relacionado con el Protocolo de Montreal en el curriculum corriente de capacitación del personal de la aduana.
- Cobertura de los puertos de entrada con oficiales de aduana capacitados.
- Cobertura de los puertos de entrada con identificadores de refrigerantes.
- Recomendaciones para los talleres procedentes de la fase I ya implementada.

Indicadores de eficiencia para las operaciones que realiza la aduana conforme al sistema de licencias de importación / exportación de SAO

- Recopilación de datos sobre las importaciones legales de SAO, de productos que contienen SAO y de equipos que funcionan a base de SAO.
- Cantidad de importaciones ilícitas detectadas y confiscaciones realizadas.
- Cantidad de cargamentos sospechosos que se revisan específicamente para ver si contienen SAO.
- Uso de analizadores de refrigerantes.
- Cooperación con países limítrofes.
- Cooperación con interesados directos pertinentes (red de interesados directos pertinentes).

Figura 33: Indicadores de eficiencia para las fases I y II de capacitación y para las operaciones que realiza la aduana conforme al sistema de licencias de importación / exportación de SAO.

Lista de controles para la preparación de un taller

La organización de un buen programa de capacitación es una tarea compleja que requiere dedicación y capacidad organizativa. Las secciones siguientes proveen una lista de controles que contiene algunas de las actividades que se deben enfocar durante la preparación de los talleres de capacitación en general:

Diseño y criterio

- ❑ Se deben definir: calendario general, objetivo, alcance, grupo objetivo y criterio para la fase II del programa de capacitación.
- ❑ El programa se puede diseñar como curso diurno, nocturno o de fin de semana. La capacitación se puede llevar a cabo en el trabajo, como parte de cursos corrientes de repaso, o se puede integrar a los programas de capacitación para los nuevos oficiales de aduana. Se debe definir la duración de cada uno de ellos.
- ❑ El planeamiento debe tener en cuenta los diferentes puertos de entrada, el número de talleres de capacitación que se van a realizar y el número de participantes que van a recibir capacitación. Se deben determinar las locaciones potenciales adonde se va a llevar a cabo la capacitación; ya sea en la capital o en los diferentes puertos de entrada.
- ❑ Consultar y coordinar con las personas que proveen los recursos, los participantes y otros interesados directos pertinentes.
- ❑ Determinar hitos y fechas límite apropiadas, tales como reclutamiento de presentadores, selección de participantes, provisión del lugar, preparación y reproducción de los materiales de capacitación, sesión informativa para los medios de comunicación, etc.
- ❑ Se deben determinar los recursos financieros, humanos y físicos disponibles y se deben estimar los recursos necesarios para la organización del programa de capacitación. Quizá haya que hacer algunas concesiones para adaptar los recursos necesarios a la financiación disponible.
- ❑ Se deben definir el contenido y la agenda del módulo de capacitación y se deben identificar los materiales y las herramientas de capacitación necesarios. Se deben reproducir los materiales de capacitación. El Anexo D contiene ejemplos de agenda genérica, nota conceptual y otros elementos de capacitación.
- ❑ La nota conceptual debe resumir objetivo, alcance, grupo objetivo, criterio y contenido del programa de capacitación. También debe explicar el sistema organizativo e indicar la locación y las fechas en que se llevará a cabo la capacitación. Esta nota conceptual es útil para informar a los presentadores y a los participantes y también se puede utilizar para anunciar el programa de capacitación y para entregar a los medios de comunicación durante la sesión informativa.
- ❑ El planeamiento debe tomar en consideración las costumbres locales tales como las épocas de fiesta o las temporadas de máxima carga de trabajo, al igual que los horarios habituales de trabajo de los participantes, que difieren de un país a otro. También se deben tener en cuenta las condiciones locales del tráfico.

Capacitadores y personas que proveen los recursos locales

- ❑ Se deben contratar a los capacitadores adecuados que participaron en la fase I del programa de capacitación y se deben definir sus términos de referencia y los calendarios de entrega. Se puede invitar a otras personas que proveen recursos locales según corresponda. Se debe respetar el presupuesto disponible.

Participantes

- ❑ Se debe preparar un registro de participantes potenciales y se debe definir el criterio a emplear para determinar qué oficiales de aduana deben recibir la capacitación con prioridad para asegurar que cada puerto de entrada tenga por lo menos algunos oficiales capacitados. Se debe determinar también cuáles son los oficiales de aduana que deben recibir autorización para utilizar los identificadores y detectores de fugas.
- ❑ Se debe invitar a los participantes con bastante anticipación. Los que no confirman su participación se deben reemplazar con otros participantes de la lista de reserva. Para lograr un taller exitoso, la selección cuidadosa de los participantes adecuados es crucial.
- ❑ Con anterioridad a la capacitación, los participantes deben recibir una agenda preliminar y cierta información auxiliar con respecto al programa de capacitación.
- ❑ La solicitud de inscripción, la lista preliminar de participantes, los certificados de participación, etc. se deben preparar con antelación. Los certificados de participación deben contar con las firmas de un representante del Gobierno y del capacitador.
- ❑ Cada participante debe completar la solicitud de inscripción haciendo constar nombre completo, cargo, dirección adonde se lo puede contactar, números de fax y teléfono, dirección de correo electrónico, etc., antes de que comience el taller.
- ❑ El material de capacitación, las placas con los nombres, los distintivos y cualquier otra información sobre el taller se debe entregar a los participantes durante la inscripción. Todos los documentos se deben colocar en una carpeta.
- ❑ Se debe hacer circular la lista de participantes durante el taller para que éstos verifiquen los datos.
- ❑ La lista de asistencia se debe completar todos los días del taller.
- ❑ Los participantes que asisten a todas las clases deben recibir un certificado de participación al final del taller.
- ❑ Los participantes se deben incluir en el registro de oficiales capacitados.

Material de capacitación

- ❑ Las carpetas con la información del taller y el material de capacitación se deben preparar con antelación. Esto podría requerir el fotocopiado de nota conceptual, agenda de capacitación, Manual Nacional (Country Handbook) y otros documentos.
- ❑ El material de capacitación se debe entregar durante la inscripción y se debe explicar al comienzo del taller.
- ❑ Todo material de referencia adicional se debe exhibir en una mesa separada, ej.: cerca de la entrada a la sala de clases.

Sesión informativa para los medios de comunicación

- ❑ Se debe informar a los medios de comunicación locales sobre la realización del programa de capacitación, y se les debe hacer llegar la nota conceptual y todo otro material de información pertinente. Si fuera posible, se deben concertar entrevistas con la radio y la televisión, y se deben invitar a los diarios locales para que asistan a las presentaciones introductorias.

Personal de apoyo

- ❑ Se debe contar con suficiente personal de apoyo para llevar a cabo las tareas de inscripción, fotocopiado, preparación y distribución de papeles (lista de participantes, recomendaciones para el taller, etc.), transporte local, organización del almuerzo y del café, etc.

Logística

- ❑ Informar a todos los participantes y presentadores sobre la organización logística, como por ejemplo locación, organización del viaje, de las comidas, de los materiales, etc.
- ❑ Si fuera posible, el almuerzo se debe organizar en el sitio de capacitación con el propósito de ahorrar tiempo. Los participantes necesitan tener conocimiento de la organización del almuerzo.

Lugar

- ❑ La sala de clases se debe preparar con bastante antelación y debe contar con todos los equipos necesarios, ej.: sillas, mesas, proyector de transparencias, televisor, video, proyector de diapositivas, pantalla, cables prolongadores, etc.
- ❑ Todos los equipos eléctricos se deben conectar y probar con antelación.
- ❑ Se debe preparar una mesa para exhibir las muestras de recipientes y envases de SAO, productos que contienen SAO y equipos que funcionan a base de SAO. Los materiales de referencia adicionales también se colocarán sobre esa mesa.
- ❑ Se pueden colocar afiches relativos a las SAO en las paredes de la sala de clases.
- ❑ Las sesiones prácticas se deben llevar a cabo en un taller cuyas instalaciones se encuentren bien ventiladas y equipadas con herramientas, suministro de energía eléctrica, adaptadores, cables prolongadores, etc., que sean adecuados. Todos los equipos eléctricos deben ser seguros de utilizar.

Equipos

- ❑ Los identificadores de refrigerantes tienen que estar disponibles para las sesiones prácticas de participación activa. En el caso de que no se hayan provisto identificadores a lo largo del programa, se deben pedir prestados para los ejercicios prácticos, si fuera posible.
- ❑ Los ejercicios de identificación práctica requieren diferentes tipos de recipientes de SAO y de equipos que funcionan a base de SAO, por ejemplo un refrigerador, una unidad de aire acondicionado estacionaria, un automóvil que cuente con acondicionador de aire y compresor.
- ❑ Adicionalmente, se deben exhibir con el propósito de debate, productos que se encuentran típicamente en el mercado local y que pueden llegar a contener SAO. Estos pueden incluir pinturas, latas de aerosoles, solventes, etc.
- ❑ Cualquier producto que tenga una etiqueta que indique que no contiene SAO puede también ser muy útil para los oficiales de aduana.

Evaluación

- ❑ Distribuir y recolectar los cuestionarios de evaluación durante el último día del taller de capacitación de los capacitadores. Los cuestionarios pueden seguir el modelo de los de la fase I del programa de capacitación.
- ❑ También se deben llevar a cabo sesiones para obtener opiniones sobre la efectividad de las diferentes clases y sobre la forma de mejorar los talleres de capacitación futuros.

Seguimiento

- ❑ La UNO controlará y evaluará los resultados de los programas de capacitación y va a preparar un informe de seguimiento.
- ❑ Los indicadores de eficiencia se pueden aplicar como se describen en la sección anterior o se pueden definir otros indicadores adicionales.

Figura 34: Lista de controles para la preparación de talleres de capacitación en las aduanas

Técnicas de capacitación interactiva

Los programas de capacitación interactiva incluyen una variedad de actividades que exigen una intervención activa tanto por parte de los participantes como de los presentadores. El empleo de las sugerencias siguientes puede ayudar a simplificar las sesiones, no obstante es importante notar que no todos los grupos van a responder a las diferentes técnicas de la misma manera. La flexibilidad es un elemento clave para trabajar con grupos y cambiar los criterios hasta que se encuentre el que mejor satisfaga las necesidades de los participantes también lo es.

Para incrementar la intervención de y la interacción entre los participantes, los capacitadores tienen a su disposición una gran variedad de técnicas que van desde la formulación de preguntas claves y la utilización de ejemplos y medios visuales, hasta la facilitación del trabajo en grupo y el planeamiento de actividades. Es importante desarrollar primero los objetivos de la capacitación, definir la audiencia y luego decidir cuál es la herramienta más adecuada para alcanzar los objetivos del programa.

He aquí algunas preguntas claves a considerar cuando se estén incorporando estas herramientas interactivas al programa de capacitación:

- ¿Cuáles son los objetivos del programa?
- ¿Por qué esta información es apropiada para los inspectores de aduana?
- ¿Cómo van a aplicar esta información en el trabajo los investigadores de aduana?

La formulación de preguntas es un método que se emplea para alentar a los participantes a que compartan ideas y experiencias unos con otros, y para fomentar el interés de los participantes en el contenido del programa. El uso compartido de ideas e información a través de discusiones en grupo puede ser un mecanismo útil a lo largo del programa de capacitación. El debate se puede comenzar con preguntas planteadas por el guía. Cuando el guía diseña el programa, debe sugerir preguntas que pueda emplear para motivar un intercambio de ideas energético.

Uso de preguntas

Use la mayor cantidad posible de ejemplos para ilustrar los puntos que se han remarcado durante la experiencia de capacitación. Los ejemplos se pueden utilizar para demostrar un punto que se ha discutido en una sesión previa, o como punto de partida para los elementos claves en un debate. Un buen ejemplo sería uno extraído de una situación que involucre los temas planteados durante la capacitación, o un artículo de un diario reciente que trate sobre un evento relacionado con el tema del programa.

Uso de ejemplos

Para enriquecer la experiencia de aprendizaje se deben emplear medios visuales claros tales como transparencias, diapositivas, presentaciones en video y rotafolios. Los participantes dependen de estos medios visuales para comprender los puntos claves de la presentación. Estos materiales deben resaltar los conceptos y la información más importantes durante las sesiones técnicas y deben servir como material de referencia para los participantes, una vez que éstos regresen a su trabajo.

Uso de medios visuales

Trabajo grupal

El trabajo grupal es otra forma de alentar a los participantes a enfocar su pensamiento y a alcanzar un acuerdo general sobre un tema particular. El trabajo grupal aumenta la intervención y el dominio por parte de los participantes. El grupo grande se puede dividir en grupos de debate más pequeños compuestos por 4-6 personas, y estos grupos pueden responder a las preguntas que se presentan.

Cada grupo debe seleccionar un líder para que tome notas y para que presente las conclusiones del grupo frente al grupo grande en el momento que se haya designado en el cronograma. Para compartir las conclusiones se puede reservar un tiempo al final de la sesión de debate del grupo pequeño, o después de una serie de sesiones de debate, dependiendo del tamaño de los grupos, de los temas del programa y del transcurso del cronograma.

Lista de controles para ser un capacitador efectivo

El capacitador tiene como tarea promover el proceso de aprendizaje tomando en cuenta los desafíos que enfrentan los inspectores de aduana en el lugar de trabajo, y los desafíos del material presentado en el programa de capacitación mismo. No existe una forma específica de presentar un programa, no obstante a continuación se listan algunas de las tareas que realizan los capacitadores que son eficaces:

- ❑ Verifican los equipos audiovisuales en la sala de clases antes de que comience el taller.
- ❑ Introducen los presentadores del programa a los participantes y permiten que los participantes se presenten solos.
- ❑ Inician debates formulando preguntas y se aseguran de que todas las preguntas de los participantes sean contestadas durante la sesión o sean planteadas nuevamente en otra sesión más oportuna.
- ❑ Dan especial relevancia a los ejemplos y a las preocupaciones que han presentado los participantes, a las cuales los presentadores pueden hacer referencia en sus sesiones.
- ❑ Asocian el contenido y los puntos claves de una sesión con sesiones subsecuentes o previas.
- ❑ Ayudan a los participantes a formular las preguntas que éstos temen hacer o les incomoda formular por sí mismos.
- ❑ Después de presentar una sesión y una vez que regresan a sus oficinas, recopilan los materiales de referencia adicionales que los presentadores hayan acordado localizar para los participantes.
- ❑ Una vez presentadas las tareas para las actividades de la sesión y cuando los participantes ya están trabajando en grupos pequeños, clarifican las responsabilidades de los participantes en las actividades de aprendizaje.
- ❑ Observan a los grupos y están atentos a las ocasiones en las que los participantes se encuentran confundidos, desilusionados, cansados o saturados de modo de poder clarificar, hacer una interrupción para tomar un descanso, o acortar las discusiones del programa.
- ❑ Comprenden y articulan las necesidades de los participantes para conectarlos con las personas apropiadas, asegurando de que los participantes se sientan satisfechos cuando terminan el programa y bien formados y listos para afrontar sus retos.
- ❑ Escuchan las discusiones que se llevan a cabo durante y fuera de la sesión para evaluar la forma en que se va desarrollando el programa y para identificar las mejores formas de atender las necesidades y / o preocupaciones emergentes de los participantes.
- ❑ Escuchan todas las ideas y las reconocen.
- ❑ Elogian las ideas de los participantes cuando corresponde.
- ❑ Permiten que otros miembros del grupo traten de responder a las preguntas que plantean los participantes.
- ❑ Anotan las ideas de los participantes en una pizarra en frente del grupo para mostrar que esas ideas son válidas y apreciadas.

- ❑ Recuerdan a los participantes los puntos que se han remarcado previamente en el programa para mostrar una interrelación entre los conceptos.
- ❑ Cuando hacen referencia a algún punto que se ha remarcado durante las discusiones técnicas, hacen referencia a los presentadores utilizando sus nombres, de modo que los participantes se familiaricen con los mismos.
- ❑ Hacen notar los comportamientos positivos demostrados por los participantes y los efectos que estas conductas producen.
- ❑ Insisten en los elogios que el grupo expresa sobre un individuo y los desarrollan.
- ❑ Piden ejemplos relativos a las experiencias propias del grupo.
- ❑ Comparten sus propias experiencias.
- ❑ Cuando se debaten diferentes opciones, aplacan los pleitos y evitan expresar su veredicto en lo que se podría considerar "correcto" o "incorrecto".
- ❑ Comparten tiempo adicional con los participantes y presentadores durante los descansos y antes y después de la sesión del día, para obtener más información sobre sus antecedentes, necesidades en cuanto a capacitación, evaluación de la experiencia y expectativas sobre el programa.
- ❑ Enfocan las preocupaciones de los participantes y siempre tratan de ocuparse de ellas.
- ❑ Ofrecen instrucciones completas cuando indican a los participantes el cronograma y / o las actividades y explican la razón por la cuál las preguntas son importantes.
- ❑ Toman notas y cumplen con su palabra cuando prometen ofrecer ayuda o información adicional.
- ❑ Comienzan y terminan las sesiones a tiempo.
- ❑ Expresan sus reacciones en forma constructiva y forjan conductas a través de un afianzamiento positivo.

Figura 35: Lista de controles para ser un capacitador efectivo

Comprobación de conocimiento:

1. Describa las diversas herramientas necesarias para la fase II del programa de capacitación.
2. ¿Por qué es importante la supervisión y evaluación del programa de capacitación?
3. ¿Cuáles son las distintas técnicas de capacitación interactiva?

Anexos

Anexo A: Definiciones	100
Anexo B: Información sobre las SAO	106
Anexo C: Fichas Internacionales de Seguridad Química	130
Anexo D: Elementos del taller	143
Anexo E: Transparencias	162
Anexo F: Referencias adicionales y sitios Web.....	201
Anexo G: DTIE del PNUMA y su Programa AcciónOzono	203
Anexo H: Direcciones útiles para obtener más información ..	206

Anexo A: Definiciones

Agente de proceso	Sustancia controlada utilizada en la producción de otras sustancias químicas (por ejemplo como catalizador o inhibidor de una reacción química) que no es consumida como materia prima. Algunos usos de agentes de proceso están exentos de controles bajo el Protocolo de Montreal. Para obtener más información, remítase al sitio Web de la Secretaría del Ozono en la dirección siguiente http://www.unep.org/ozone .
Agotamiento de la capa de ozono	Proceso mediante el cuál las moléculas de ozono estratosférico son destruidas por los productos químicos fabricados por el hombre, llevando a una reducción en su concentración.
Ajuste	Los ajustes son los cambios que se le hacen al Protocolo en cuanto a los calendarios de eliminación de las sustancias controladas existentes y en cuanto a los valores de PAO de sustancias controladas en base a los resultados de las nuevas investigaciones. Los ajustes son automáticamente obligatorios para todos los países que hayan ratificado el Protocolo, o la enmienda pertinente, que introdujo la sustancia controlada. Los ajustes pueden cambiar el texto del Protocolo. Además, las Partes también pueden tomar Decisiones, que no cambian el texto del Protocolo sino que lo interpretan.
Ajustes de Viena	Se refiere a los ajustes acordados por la Séptima RP en cuanto a los HCFC y al bromuro de metilo. Se encaró el problema del incumplimiento y se aceleraron levemente los calendarios de eliminación para los HCFC.
Asignación de colores ARI	La Directriz N del ARI es una directriz voluntaria que la industria emplea para asignar colores en forma uniforme a los recipientes que se emplean para almacenar refrigerantes nuevos o regenerados que satisfacen las especificaciones de pureza de la Norma 700 del ARI.
Azeótropo	Mezcla que hierve a una temperatura constante. Mezcla única de dos o más sustancias químicas que destila a una cierta temperatura constante y tiene una composición constante a una presión determinada. Un azeótropo se comporta como un fluido puro.
Bromuro de metilo (BM)	Sustancia química compuesta por carbono, hidrógeno y bromo que se utiliza principalmente como plaguicida y fumigante agrícola. El bromuro de metilo tiene un PAO elevado.
Calentamiento global de la atmósfera	El calentamiento global de la atmósfera y el cambio climático son producidos por la emisión de gases de efecto invernadero que atrapan el calor que sale de la Tierra, haciendo que la temperatura de la atmósfera aumente. Los gases de efecto invernadero incluyen: dióxido de carbono, metano, CFC, HCFC y halones. El potencial de calentamiento global de la atmósfera (PCG) es la contribución de cada uno de los gases de efecto invernadero al calentamiento global de la atmósfera, relativa a la del dióxido de carbono cuyo PCG por definición tiene el valor 1. Normalmente se refiere a un intervalo de tiempo de 100 años (PCG 100).

Capa de ozono	<p>Término empleado para describir la presencia de moléculas de ozono dispersas en la estratosfera. La estratosfera es aquella parte de la atmósfera de la Tierra que viene después de la troposfera. Comienza a una distancia comprendida entre los 10 a 20 km por encima de la superficie de la tierra y continúa hasta una altura aproximada de 40 a 50 km.</p> <p>La capa de ozono actúa como filtro de la radiación ultravioleta (UV-B) procedente del sol y protege la vida en la Tierra de los efectos nocivos que produce una mayor exposición a los rayos UV-B.</p>
Cataratas	Daño del ojo en que el cristalino se encuentra parcial o totalmente nublado, atrofiando la visión y algunas veces causando ceguera. La exposición a las radiaciones ultravioleta puede ocasionar cataratas.
Clorofluoro-carbono (CFC)	Familia de sustancias químicas orgánicas compuesta por cloro, fluor y carbono. Estas sustancias completamente halogenadas se usan comunmente en refrigeración, espumación, aerosoles, esterilizantes, solventes de limpieza y en una variedad de aplicaciones. Los CFC tienen el potencial de destruir las moléculas de ozono en la estratosfera y son una de las principales causas del agotamiento de la capa de ozono.
Consumo	El Protocolo de Montreal define el consumo de una sustancia controlada como la producción más las importaciones menos las exportaciones. La mayoría de los Países que operan al amparo del artículo 5 importan todas las SAO que utilizan en el país.
Convenio de Viena	Acuerdo internacional alcanzado en 1985 para proveer el marco de trabajo para las actividades globales con el fin de proteger la capa de ozono estratosférica. Este convenio se implementa a través del Protocolo de Montreal.
Eliminación	Cuando la producción y el consumo de una SAO controlada es cero. En este contexto, consumo significa la producción nacional más las importaciones menos las exportaciones.
Enmienda	Las enmiendas son otros cambios más importantes que se le hacen al Protocolo, como por ejemplo el agregado de nuevas sustancias a la lista de sustancias controladas, o nuevas obligaciones. Las Partes no están vinculadas por estos cambios en el Protocolo hasta que ratifiquen la Enmienda en cuestión. Las Enmiendas se deben ratificar en el orden cronológico en que se acordaron. Los países que no han ratificado una cierta enmienda, serán considerados como países que no son Partes en cuanto a las nuevas sustancias u obligaciones introducidas por dicha enmienda.
Enmienda de Beijing	Se refiere a la enmienda acordada por la Decimoprimera RP que introdujo controles en la producción de HCFC, al bromoclorometano como sustancia controlada, y la presentación de datos sobre el bromuro de metilo usado en aplicaciones exentas para cuarentena y preembarque.
Enmienda de Copenhague	Se refiere a la enmienda acordada por la Cuarta Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal celebrada en Copenhague en 1992 mediante la que se agregaron medidas de control para las sustancias enumeradas en los Anexos C y E. En esta reunión también se aceleraron los calendarios de eliminación para las sustancias enumeradas en los Anexos A y B.

Enmienda de Londres	Se refiere a la enmienda acordada por la Segunda RP, por medio de la cuál se agregaron controles para las sustancias enumeradas en el Anexo B. En esta reunión se aceleraron los calendarios de eliminación para las sustancias enumeradas en el Anexo A y se estableció el Fondo Multilateral Interino para ayudar a los países en desarrollo en sus esfuerzos para eliminar las SAO.
Enmienda de Montreal	Se refiere a la enmienda acordada por la Novena RP en Montreal, por medio de la cual, entre otras cosas, se introdujo el requisito de establecer sistemas de licencia de importación y exportación. En la misma reunión, se aceleraron los calendarios de eliminación para el bromuro de metilo.
Estratosfera	Región de la atmósfera superior, ubicada entre la troposfera y la mesosfera, que se extiende desde los 10 a 20 km por encima de la superficie de la tierra y continúa hasta una altura aproximada de 40 a 50 km.
Gas de efecto invernadero	Gas que atrapa el calor en la atmósfera de la Tierra, contribuyendo así al calentamiento global de la atmósfera.
Halón	Sustancia química brominada relacionada con los CFC que se emplea para extinguir incendios y tiene un PAO muy alto.
Hidrobromofluorocarbono (HBFC)	Familia de sustancias químicas hidrogenadas relacionadas con los halones, pero con un PAO inferior.
Hidrocarburo (HC)	Compuesto químico que consta de uno o más átomos de carbono rodeados solamente por átomos de hidrógeno. Son ejemplos de hidrocarburos el propano (C ₃ H ₈ , HC-290), el propileno (C ₃ H ₆ , HC-1270) y el butano (C ₄ H ₁₀ , HC-600). Los HC se usan comúnmente para substituir a los CFC que se emplean como propulsores de productos en aerosol y en mezclas de refrigerantes. Los hidrocarburos tienen un PAO cero. Los hidrocarburos son compuestos orgánicos volátiles, y en algunas áreas su uso puede estar restringido o prohibido. Aunque se emplean como refrigerantes, la alta flamabilidad que los caracteriza normalmente limita su uso, empleándose como componentes de baja concentración en mezclas de refrigerantes.
Hidrocarburo completamente halogenado	Compuesto químico que consta de uno o más átomos de carbono rodeados sólo por halógenos. Unos ejemplos de hidrocarburos completamente halogenados son todas las sustancias controladas en los Grupos 1 y 2 de los Anexos A y B del Protocolo de Montreal.
Hidrocloro-fluorocarbono (HCFC)	Familia de sustancias químicas hidrogenadas relacionadas con los CFC, que contienen hidrógeno así como cloro, fluor y carbono. El hidrógeno que contienen hace que su vida en la atmósfera se reduzca haciendo que, a largo plazo, los HCFC sean menos nocivos que los CFC.
Hidrofluorocarbono (HFC)	Familia de sustancias químicas hidrogenadas relacionadas con los CFC, que contienen hidrógeno así como fluor y carbono, pero no cloro, y por consiguiente no agotan la capa de ozono.
Manifiesto	Documento escrito que necesitan llevar los buques mercantes, que da cuenta del contenido, valor, origen, transportista y destino de la mercancía que se habrá de transportar o almacenar en un depósito. También incluye la lista de pasajeros.

Manual Nacional o de País (Country Handbook)	El Manual Nacional o de País (Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO) aborda las regulaciones nacionales y los detalles operacionales del sistema de licencias.
Materia prima	Las sustancias controladas que se emplean en la producción de otros productos químicos y se transforman completamente en el proceso se denominan materias primas. Por ejemplo, el tetracloruro de carbono se usa comúnmente en la producción de CFC. Las cantidades empleadas como materia prima están exentas de los controles (categoría exenta) y se deben reportar.
Metilcloroformo (MCF)	También conocido como 1,1,1-tricloroetano; es una sustancia química compuesta por carbono, hidrógeno y cloro que se utiliza como solvente y como agente espumante. Su PAO es aproximadamente diez veces menor que el del CFC-11.
Molécula de ozono	Molécula que contiene tres átomos de oxígeno y cuya presencia en la estratosfera constituye la capa de ozono.
Número ASHRAE	El número ASHRAE se aplica a los refrigerantes y se define en la norma ASHRAE 34-1997 sobre "Designación de número y clasificación de los refrigerantes de acuerdo a la seguridad" (Number Designation and Safety Classification of Refrigerants). La designación de los números para refrigerantes hidrocarburos e hidrocarburos halogenados es sistemática y permite la determinación de la composición química de los compuestos a partir de los números del refrigerante.
Número CAS	El número de registro CAS (No. CAS) es un número asignado por el Chemical Abstracts Service de los Estados Unidos para identificar una sustancia química. El número CAS es específico para sustancias químicas simples y para algunas mezclas. Contiene de 5 a 9 dígitos que están separados en tres grupos mediante guiones. Por ejemplo, el No. CAS para el CFC-12 es 75-71-8.
Número NU	El Número de identificación de sustancia de las Naciones Unidas (número NU) es un número estándar internacional de cuatro dígitos que identifica una sustancia química específica o un grupo de sustancias químicas; por ejemplo, el número NU del CFC-12 es 1028.
Ozono superficial	La polución fotoquímica y las emisiones de los automóviles y de la industria proveen la base para las reacciones fotoquímicas. Produce un efecto adverso en la salud de los seres humanos y en el medio ambiente.
Países que operan al amparo del artículo 5	Países en desarrollo que son Partes en el Protocolo de Montreal, cuyo nivel anual de consumo calculado es menor que 0,3 kg per capita para las sustancias controladas en el Anexo A, y menor que 0,2 kg per capita para las sustancias controladas en el Anexo B. En comparación con el calendario de eliminación correspondiente a los países desarrollados, estos países tienen permitido un período de gracia de 10 años para la mayoría de las sustancias.
País que no es Parte	Todo país cuyo gobierno no ha ratificado, aceptado ni aprobado el Protocolo de Montreal o que no se ha adherido al Protocolo o a una o más de sus Enmiendas específicas, no se considera Parte en el Protocolo o en esa enmienda particular.

País que no opera al amparo del artículo 5 o que opera al amparo del artículo 2	Todas las otras Partes en el Protocolo de Montreal que no operan al amparo del artículo 5 (mayormente países desarrollados).
Parte	País que ha firmado y ratificado el Protocolo de Montreal y sus Enmiendas. En la práctica, que un país sea Parte en el Protocolo de Montreal significa que no sólo es Parte en el Protocolo de Montreal, sino también en cada una de las enmiendas que ha ratificado. En consecuencia, un país puede ser Parte en el Protocolo de Montreal pero no ser Parte en una enmienda particular del mismo.
Potencial de agotamiento del ozono (PAO)	Medida de la capacidad que posee una sustancia para destruir el ozono estratosférico, que se basa en su duración en la atmósfera, estabilidad, reactividad y contenido de elementos que pueden atacar al ozono, como por ejemplo cloro y bromo. Todos los PAO se basan en una medida de referencia, que es 1 para el CFC-11.
Producto enumerado en el Anexo D	Lista de productos que contienen sustancias controladas, especificadas en el Anexo A del Protocolo de Montreal, que no se pueden importar de los países que no son Partes en el Protocolo.
Productos que contienen SAO / equipos que funcionan a base de SAO	Productos o equipos que contienen SAO, incluyendo equipos cuyo funcionamiento continuo depende del suministro de SAO.
Protocolo de Montreal (PM)	Protocolo del convenio de Viena, firmado en 1987, en el que las Partes se comprometen a tomar medidas concretas para proteger la capa de ozono mediante el congelamiento, la reducción y la eliminación de la producción y del consumo de sustancias controladas.
Radiación ultravioleta	Radiación procedente del sol con longitudes de onda comprendidas entre luz visible y rayos X. UV-B (280-320 nm) es una de las tres bandas de radiación UV y el aumento en la exposición a la radiación UV-B puede perjudicar la salud de los seres humanos y el medio ambiente.
Reciclaje	Reducción de los contaminantes presentes en los refrigerantes usados, mediante la separación de aceite, la extracción de condensables y la utilización de dispositivos, como por ejemplo filtros secadores para reducir la humedad, la acidez y todo material presente en forma de partículas (definición ISO 11650).
Recipiente ISO	Empleados para enviar líquidos a granel. Los recipientes ISO ofrecen la flexibilidad de emplear diversos modos de transporte como por ejemplo camiones, trenes, y barcos.
Recuperación	Extracción de un refrigerante, en el estado físico en que se encuentre en un sistema (vapor, líquido o mezclado con otras sustancias), para almacenarlo en un recipiente externo (definición ISO 11650).
Regeneración	Reprocesamiento de un refrigerante usado de modo que el producto obtenido cumpla con las especificaciones de un refrigerante nuevo. Se requiere un análisis químico para determinar que el refrigerante cumple con las especificaciones adecuadas. La identificación de contaminantes y el análisis requerido se debe especificar en las normas nacionales o internacionales relativas a las especificaciones para productos nuevos.

Retroadaptación	El proceso mediante el cuál se reemplazan los refrigerantes CFC con refrigerantes que no agotan la capa de ozono en las plantas existentes de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor. Este procedimiento normalmente requiere modificaciones, como por ejemplo cambio de lubricante, reemplazo del dispositivo de expansión o del compresor. Los refrigerantes sustitutos que se agregan directamente no requieren mayores modificaciones.
Sustancia enumerada en el Anexo A	Sustancia que agota la capa de ozono, enumerada en el Anexo A del Protocolo de Montreal: Grupo I: CFC 11, 12, 113, 114 y 115. Grupo II: Halones 1211, 1301 y 2402.
Sustancia enumerada en el Anexo B	Sustancia que agota la capa de ozono, enumerada en el Anexo B del Protocolo de Montreal: Grupo I: "otros diez CFC" (la mayoría de los cuales no se usan comercialmente). Grupo II: tetracloruro de carbono. Grupo III: 1,1,1-tricloroetano (metilcloroformo).
Sustancia enumerada en el Anexo C	Sustancia que agota la capa de ozono, enumerada en el Anexo C del Protocolo de Montreal: Grupo I: 40 HCFC (unos 5-10 se usan comercialmente). Grupo II: 33 HBFC (la mayoría de los cuales no se usan comercialmente). Grupo III: bromoclorometano (agregado por la Enmienda de Beijing en 1999).
Sustancia enumerada en el Anexo E	Sustancia que agota la capa de ozono, enumerada en el Anexo E del Protocolo de Montreal: Bromuro de metilo.
Sustancia que agota la capa de ozono (SAO)	Toda sustancia controlada conforme al Protocolo de Montreal y sus Enmiendas. Las SAO incluyen CFC, HCFC, halones, tetracloruro de carbono, metilcloroformo, hirobromofluorocarbonos, bromoclorometano y bromuro de metilo. Las SAO tienen un potencial de agotamiento del ozono mayor que 0 y pueden agotar la capa de ozono estratosférica.
Tetracloruro de carbono (TCC)	Solvente clorado (CCl ₄) con un PAO de aproximadamente 1,1 que es controlado conforme al Protocolo de Montreal. La International Agency for Research on Cancer lo considera tóxico y lo clasifica como un probable carcinógeno para los humanos. Su uso está estrictamente regulado en la mayoría de los países y se emplea principalmente como materia prima para la producción de otros productos químicos.
Uso esencial	Los países pueden requerir exenciones para usos esenciales en nombre de empresas individuales si esa SAO específica es necesaria para la salud, la seguridad o el funcionamiento de la sociedad, y no se dispone de ninguna alternativa aceptable. Las Reuniones de las Partes deciden sobre tales pedidos en forma individual. Se ha otorgado una exención global para los usos analíticos y de laboratorio. El uso exento de una sustancia controlada no cuenta como consumo para el país.

Anexo B: Información sobre las SAO

Anexo B1: SAO controladas y sus identificadores	107
Anexo B2: Códigos SA para la clasificación de equipos cuyo funcionamiento depende del suministro de SAO	111
Anexo B3: Estado de la ratificación / aceptación / aprobación de los acuerdos sobre la protección de la capa de ozono estratosférica o adhesión a dichos acuerdos al 28 de noviembre de 2000	114
Anexo B4: Mezclas que contienen SAO y su composición ...	117
Anexo B5: SAO y mezclas que contienen SAO clasificadas de acuerdo al nombre comercial	119
Anexo B6: Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes, clasificados por número ASHRAE ...	127
Anexo B7: Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes, clasificados por número PMS	128
Anexo B8: Tabla de temperatura / presión para la identificación de refrigerantes	129

Anexo B.1: SAO controladas y sus identificadores

Esta lista contiene las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) controladas por el Protocolo de Montreal y sus Enmiendas. Fue recopilada empleando el "Manual de los Tratados Internacionales para la Protección de la Capa de Ozono" del PNUMA, un documento de la Secretaría del Ozono del PNUMA sobre la utilización de los códigos aduaneros del SA para SAO puras; la "Directriz N del ARI", cuyo objetivo es la asignación uniforme de colores para los recipientes de refrigerantes; la "Norma ASHRAE 34-1997" sobre designación de número y clasificación de los refrigerantes de acuerdo con la seguridad, así como otras fuentes.

Los diferentes datos informativos que aparecen en las etiquetas, como por ejemplo formulas, números ASHRAE para refrigerantes, números CAS, números NU, códigos SA, asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes y grupo de seguridad ASHRAE, se definen en el Capítulo 4 que trata sobre los temas relacionados con la seguridad. Los valores de PAO se incluyen como referencia.

Nombre /Grupo	Nombre químico	Fórmula	No. ASHRAE	No. CAS	No. NU	Código SA	Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes	Grupo de seguridad ASHRAE	PAO
	Derivados halogenados de hidrocarburos					2903			
Anexo A Grupo I (CFC)	Derivados halogenados de hidrocarburos acíclicos que contienen dos o más halógenos diferentes					--2903.40			
CFC-11	Triclorofluorometano	CFCl ₃	R-11	75-69-4	1017	--2903.41	Naranja	A1	1.0
CFC-12	Diclorodifluorometano	CF ₂ Cl ₂	R-12	75-71-8	1028	--2903.42	Blanco	A1	1.0
CFC-113	Triclorotrifluoroetano	C ₂ F ₃ Cl ₃	R-113	76-13-1		--2903.43	Morado (violeta)	A1	0.8
CFC-114	Diclorotetrafluoroetano	C ₂ F ₄ Cl ₂	R-114	76-14-2	1958	--2903.44	Azul oscuro (marino)	A1	1.0
CFC-115	Cloropentafluoroetano	CClF ₂ CF ₃	R-115	76-15-3	1020	--2903.44		A1	0.6
Anexo A Grupo II (Halón)	Derivados halogenados de hidrocarburos acíclicos que contienen dos o más halógenos diferentes					--2903.40			
Halon-1211	Bromoclorodifluorometano	CF ₂ BrCl	R-12B1	353-59-3	1974	--2903.46			3.0
Halon-1301	Bromotrifluorometano	CF ₃ Br	R-13B1	75-63-8	1009	--2903.46			10.0
Halon-2402	Dibromotetrafluoroetano	C ₂ F ₄ Br ₂	R-114B2	124-73-2		--2903.46			6.0
Anexo B Grupo I (CFC)	Otros derivados completamente halogenados con fluor o cloro solamente					--2903.45			
CFC-13	Clorotrifluorometano	CF ₃ Cl	R-13	75-72-9		--2903.45	Celeste (cielo)	A1	1.0
CFC-111	Pentaclorofluoroetano	C ₂ FCl ₅	R-111	354-56-3		--2903.45			1.0
CFC-112	Tetraclorodifluoroetano	C ₂ F ₂ Cl ₄	R-112	76-12-0		--2903.45			1.0
CFC-211	Heptaclorofluoropropano	C ₃ FCl ₇		422-78-6		--2903.45			1.0
CFC-212	Hexaclorodifluoropropano	C ₃ F ₂ Cl ₆		3182-26-1		--2903.45			1.0
CFC-213	Pentaclorotrifluoropropano	C ₃ F ₃ Cl ₅		2354-06-5		--2903.45			1.0

Nombre /Grupo	Nombre químico	Fórmula	No. ASHRAE	No. CAS	No. NU	Código SA	Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes	Grupo de seguridad ASHRAE	PAO
CFC-214	Tetraclorotetrafluoropropano	C ₃ F ₄ Cl ₄		29255-31-0		--2903.45			1.0
CFC-215	Tricloropentafluoropropano	C ₃ F ₅ Cl ₃		1599-41-3		--2903.45			1.0
CFC-216	Diclorohexafluoropropano	C ₃ F ₆ Cl ₂		661-97-2		--2903.45			1.0
CFC-217	Cloroheptafluoropropano	C ₃ F ₇ Cl		422-86-6		--2903.45			1.0
Anexo B Grupo II	Derivados clorinados saturados de hidrocarburos acíclicos					--2903.10			
	Tetraclorometano o tetracloruro de carbono	CCl ₄		56-23-5	1864	--2903.14		B1	1.1
Anexo B Grupo III	Otros					--2903.19			
	1,1,1-tricloroetano o metilcloroformo	C ₂ H ₃ Cl ₃ ⁽¹⁾	R-140a	71-55-6	2831	--2903.19			0.1
Anexo C Grupo I (HCFC)						--2903.49			
HCFC-21	CHFCl ₂		R-21			--2903.49			0.04
HCFC-22	CHF ₂ Cl		R-22	75-45-6	1018	--2903.49	Verde claro		0.055
HCFC-31	CH ₂ FCI		R-31			--2903.49			0.02
HCFC-121 ⁽³⁾	Tetraclorofluoroetanos	C ₂ HFCl ₄				--2903.49			0.01-0.04
HCFC-122 ⁽³⁾	Triclorodifluoroetanos	C ₂ HF ₂ Cl ₃				--2903.49			0.02-0.08
HCFC-123	Diclorotrifluoroetanos	C ₂ HF ₃ Cl ₂	R-123	306-83-2		--2903.49	Azul grisáceo claro		0.02-0.06
HCFC-123	2,2-dicloro-1,1,1-trifluoroetano	CHCl ₂ CF ₃				--2903.49			0.02
HCFC-124	Clorotetrafluoroetanos	C ₂ HF ₄ Cl				--2903.49			0.02-0.04
HCFC-124 ⁽³⁾	2-cloro-1,1,1,2-tetrafluoroetano	CHFClCF ₃	R-124	2837-89-0		--2903.49	Verde intenso (verde DOT)		0.022
HCFC-131	Triclorofluoroetanos	C ₂ H ₂ FCI ₃				--2903.49			0.007-0.05
HCFC-132	Diclorodifluoroetanos	C ₂ H ₂ F ₂ Cl ₂				--2903.49			0.008-0.05
HCFC-133	Clorotrifluoroetanos	C ₂ H ₂ F ₃ Cl				--2903.49			0.02-0.06
HCFC-141	Diclorofluoroetanos	C ₂ H ₃ FCI ₂				--2903.49			0.005-0.07
HCFC-141b ⁽³⁾	1,1-dicloro-1-fluoroetano	CH ₃ CFCl ₂	R-141b	1717-00-6		--2903.49			0.011
HCFC-142	Clorodifluoroetanos	C ₂ H ₃ F ₂ Cl				--2903.49			0.008-0.07
HCFC-142b	1-cloro-1,1-difluoroetano	CH ₃ CF ₂ Cl	R-142b			--2903.49		A2	0.065
HCFC-151	Clorofluoroetanos	C ₂ H ₄ FCI				--2903.49			0.003-0.005
HCFC-221	Hexaclorofluoropropanos	C ₃ HFCl ₆				--2903.49			0.015-0.07
HCFC-222	Pentaclorodifluoropropanos	C ₃ HF ₂ Cl ₅				--2903.49			0.01-0.09
HCFC-223	Tetraclorotrifluoropropanos	C ₃ HF ₃ Cl ₄				--2903.49			0.01-0.08
HCFC-224	Triclorotetrafluoropropanos	C ₃ HF ₄ Cl ₃				--2903.49			0.01-0.09
HCFC-225	Dicloropentafluoropropanos	C ₃ HF ₅ Cl ₂				--2903.49			0.02-0.07
HCFC-225ca ⁽³⁾	1,1-dicloro-2,2,3,3,3-pentafluoropropano	CF ₃ CF ₂ CHCl ₂	R-225ca			--2903.49			0.025
HCFC-225cb ⁽³⁾	1,3-dicloro-1,2,2,3,3-pentafluoropropano	CF ₂ CICF ₂ CHCIF	R-225cb			--2903.49			0.033
HCFC-226	Clorohexafluoropropanos	C ₃ HF ₆ Cl				--2903.49			0.02-0.10
HCFC-231	Pentaclorofluoropropanos	C ₃ H ₂ FCl ₅				--2903.49			0.05-0.09
HCFC-232	Tetraclorodifluoropropanos	C ₃ H ₂ F ₂ Cl ₄				--2903.49			0.008-0.10

Nombre /Grupo	Nombre químico	Fórmula	No. ASHRAE	No. CAS	No. NU	Código SA	Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes	Grupo de seguridad ASHRAE	PAO
HCFC-233	Triclorotrifluoropropanos	C ₃ H ₂ F ₃ Cl ₃				--2903.49			0.007-0.23
HCFC-234	Diclorotetrafluoropropanos	C ₃ H ₂ F ₄ Cl ₂				--2903.49			0.01-0.28
HCFC-235	Cloropentafluoropropanos	C ₃ H ₂ F ₅ Cl				--2903.49			0.03-0.52
HCFC-241	Tetraclorofluoropropanos	C ₃ H ₃ Cl ₄				--2903.49			0.004 -0.09
HCFC-242	Triclorodifluoropropanos	C ₃ H ₃ F ₂ Cl ₃				--2903.49			0.005-0.13
HCFC-243	Diclorotrifluoropropanos	C ₃ H ₃ F ₃ Cl ₂				--2903.49			0.007-0.12
HCFC-244	Clorotetrafluoropropanos	C ₃ H ₃ F ₄ Cl				--2903.49			0.009-0.14
HCFC-251	Triclorotetrafluoropropanos	C ₃ H ₄ FCl ₃				--2903.49			0.001-0.01
HCFC-252	Diclorodifluoropropanos	C ₃ H ₄ F ₂ Cl ₂				--2903.49			0.005-0.04
HCFC-253	Clorotrifluoropropanos	C ₃ H ₄ F ₃ Cl				--2903.49			0.003-0.03
HCFC-261	Diclorofluoropropanos	C ₃ H ₅ FCl ₂				--2903.49			0.002-0.02
HCFC-262	Clorodifluoropropanos	C ₃ H ₅ F ₂ Cl				--2903.49			0.002-0.02
HCFC-271	Clorofluoropropanos	C ₃ H ₆ FCl				--2903.49			0.001-0.03
Anexo C	Derivados de metano, etano o propano					--2903.49			
Grupo II (HBFC)	halogenados con fluor y bromo solamente								
		CHBr ₂				--2903.49			1.0
HBFC-22B1	Bromodifluorometano	CHF ₂ Br	R-22B1			--2903.49			0.74
		CH ₂ FBr				--2903.49			0.73
		C ₂ HBr ₄				--2903.49			0.3 - 0.8
		C ₂ HF ₂ Br ₃				--2903.49			0.5 - 1.8
		C ₂ HF ₃ Br ₂				--2903.49			0.4 - 1.6
		C ₂ HF ₄ Br				--2903.49			0.7 - 1.2
		C ₂ H ₂ FBr ₃				--2903.49			0.1 - 1.1
		C ₂ H ₂ F ₂ Br ₂				--2903.49			0.2 - 1.5
		C ₂ H ₂ F ₃ Br				--2903.49			0.7 - 1.6
		C ₂ H ₃ FBr ₂				--2903.49			0.1 - 1.7
		C ₂ H ₃ F ₂ Br				--2903.49			0.2 - 1.1
		C ₂ H ₄ Br				--2903.49			0.07 - 0.1
		C ₃ HFB ₆				--2903.49			0.3 - 1.5
		C ₃ HF ₂ Br ₅				--2903.49			0.2 - 1.9
		C ₃ HF ₃ Br ₄				--2903.49			0.3 - 1.8
		C ₃ HF ₄ Br ₃				--2903.49			0.5 - 2.2
		C ₃ HF ₅ Br ₂				--2903.49			0.9 - 2.0
		C ₃ HF ₆ Br				--2903.49			0.7 - 3.3
		C ₃ H ₂ FBr ₅				--2903.49			0.1 - 1.9
		C ₃ H ₂ F ₃ Br				--2903.49			30.2 - 5.6
		C ₃ H ₂ F ₄ Br ₂				--2903.49			0.3 - 7.5
		C ₃ H ₂ F ₅ Br				--2903.49			0.9 - 1.4
		C ₃ H ₃ FBr ₄				--2903.49			0.08 - 1.9
		C ₃ H ₃ F ₂ Br ₃				--2903.49			0.1 - 3.1
		C ₃ H ₃ F ₃ Br ₂				--2903.49			0.1 - 2.5
		C ₃ H ₃ F ₄ Br				--2903.49			0.3 - 4.4
		C ₃ H ₄ FBr ₃				--2903.49			0.03 - 0.3
		C ₃ H ₄ F ₂ Br ₂				--2903.49			0.1 - 1.0
		C ₃ H ₄ F ₃ Br				--2903.49			0.07 - 0.8
		C ₃ H ₅ FBr ₂				--2903.49			0.04 - 0.4

Nombre /Grupo	Nombre químico	Fórmula	No. ASHRAE	No. CAS	No. NU	Código SA	Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes	Grupo de seguridad ASHRAE	PAO
		C ₃ H ₅ F ₂ Br				--2903.49			0.07 - 0.8
		C ₃ H ₆ FBr				--2903.49			0.02 - 0.7
Anexo C Grupo III	Derivados de metano, etano o propano halogenados con bromo y cloro solamente					--2903.49			
	Bromoclorometano ³	CH ₂ BrCl				--2903.49			0.12
Anexo E Grupo I	Derivados fluorinados, brominados o iodinados de hidrocarburos acíclicos					--2903.30			
BM	Bromuro de metilo	CH ₃ Br		74-83-9	1062	--2903.30			0.6

Notas:

1. Esta fórmula no se refiere al 1,1,2-tricloroetano.
 2. Identifica las sustancias más viables comercialmente. Los valores de PAO que las acompañan se utilizarán a los efectos del Protocolo.
 3. El bromoclorometano fue introducido recientemente por la Enmienda de Beijing.
- Códigos SA: Los códigos que contienen uno o dos guiones son códigos internacionales, y pueden ser aplicados directamente. Cuando un código SA contiene tres guiones, las autoridades nacionales pueden crear sus propios códigos conforme al código internacional citado, para cada uno de los productos químicos o grupos de productos químicos listados.

Anexo B.2: Códigos SA para la clasificación de equipos cuyo funcionamiento depende del suministro de SAO

Clasificación SA para acondicionadores de aire

Principalmente en el Capítulo 84. Reactores nucleares, calderas, máquinas y dispositivos mecánicos; componentes de los mismos.

- 84.15** Acondicionadores de aire que contengan un ventilador con motor y los dispositivos adecuados para modificar la temperatura y la humedad,
 - - **84.15.10** Para empotrar o para ventanas, formando un solo cuerpo.
 - - **84.15.20** De la clase que se emplea para las personas en los vehículos motorizados.
 - - **84.15.80** Otros: ...
 - - **84.15.90** Partes.

También se puede encontrar en:

- 94.06** Construcciones prefabricadas (como equipo integrado incluye a los acondicionadores de aire)

Clasificación SA para refrigeradores, congeladores, enfriadores de agua, máquinas productoras de hielo y bombas de calor

También principalmente en el Capítulo 84.

Principalmente:

- 84.18** **Refrigeradores, congeladores** y otros equipos para producción de frío, aunque no sean eléctricos; **bombas de calor**, excepto los acondicionadores de aire de la partida 84.15.

También se puede encontrar en:

- 84.15** Acondicionadores de aire,
- 84.19** **Maquinarias** y equipos de planta o laboratorio para el tratamiento de materiales mediante un proceso que **involucre un cambio de temperatura**, tal como **condensación o enfriamiento, excepto** los aparatos **domésticos**; ...
- 85.09** Artefactos electromecánicos con motor incorporado, para uso doméstico
- 87.16** Remolques y semirremolques; los demás vehículos que no son automóviles; partes.

Clasificación SA para Compresores

También principalmente en Capítulo 84:

Principalmente:

- 84.14.** **compresores de aire o de otros gases** y ventiladores, ...
 - **84.14.20** Compresores utilizados en equipos frigoríficos
 - **84.14.90** Partes

También se puede encontrar en:

- 84.11** Turboreactores, turbopropulsores y demás turbinas de gas.
- 84.12** Los demás motores y máquinas motrices.
- 84.15** Máquinas y aparatos de aire acondicionado,
- 84.18** Refrigeradores, congeladores y otros equipos para producción de frío, aunque no sean eléctricos; bombas de calor, excepto las máquinas y aparatos de aire acondicionado de la partida 84.15.
- 84.24** Aparatos mecánicos, ...
- 84.25** Poleas, aparejos y elevadores.
- 84.30** Las demás maquinarias que realizan movimientos, ...

Ver también Capítulo 87. Vehículos que no están diseñados para circular sobre carriles...

Clasificación SA para los Automóviles y sus partes**Capítulo 87. Vehículos que no están diseñados para circular sobre carriles, partes y accesorios.**

- 87.01** Tractores.
- 87.02** Vehículos automotores para el transporte de diez o más personas.
- 87.03** Automóviles y otros vehículos automotores diseñados para el transporte de personas.
- 87.04** Vehículos automotores para el transporte de mercancías.
- 87.05** Vehículos para usos especiales.
- 87.08** Partes y accesorios.

Clasificación SA de los Extintores**También en Capítulo 84.**

- 84.24** Aparatos mecánicos para proyectar, dispersar o pulverizar materiales líquidos o en polvo; extintores, incluso cargados; ...
 - -84.24.10 Extintores, incluso cargados (Preparación y cargas en partida 38.13)**

Clasificación SA para máquinas destinadas a la limpieza en seco**También en Capítulo 84.**

- 84.50** Máquinas para lavar la ropa, **domésticas** o de lavadero, incluso con dispositivos de secado.
- 84.51** Máquinas (**excepto** las de la partida 84.50) para lavar, limpiar, escurrir, secar, ...
 - - 84.51.10 Máquinas destinadas a la limpieza en seco**

Clasificación SA para aerosoles

En **diversas partidas del SA**, dependiendo del uso que se le intenta dar. Por ejemplo:

- 33.05 Preparaciones para utilizar en el **cabello**;
- 33.07 Preparaciones para afeitarse o para antes o después del afeitado, desodorantes corporales, etc., preparaciones de perfumería, **cosmética y tocador**; preparaciones para desodorizar los ambientes;
- 34.03 Preparaciones **lubricantes** (incluyendo las preparaciones que contengan aceites de corte, las preparaciones para aflojar tuercas, las preparaciones antiherrumbre o anticorrosión y las preparaciones para la eliminación del moho, a base de lubricantes), etc.;
- 38.08 **Insecticidas**, raticidas, fungicidas, herbicidas, etc.;
- 38.14 **Solventes** o diluyentes orgánicos compuestos, no expresados ni incluidos en otras partidas; preparaciones para quitar pinturas o barnices;
- 38.24 Productos químicos y preparaciones de la industria química o de las industrias conexas (incluidas las mezclas de productos naturales), **no expresados ni comprendidos** en otra parte; productos residuales de la industria química o de las industrias conexas, no expresados ni comprendidos en otra parte; y
- 93.04 Latas de **gas lacrimógeno** en aerosol.

Anexo B.3: Estado de la ratificación / aceptación / aprobación de los acuerdos sobre la protección de la capa de ozono estratosférica o adhesión a dichos acuerdos al 28 de noviembre de 2000

El Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1985); El Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (1987); La Enmienda de Londres del Protocolo de Montreal (1990); La Enmienda de Copenhague del Protocolo de Montreal (1992); La Enmienda de Montreal del Protocolo de Montreal (1997); y La Enmienda de Beijing del Protocolo de Montreal (1999).

Información suministrada por el Depositario, Oficina de Asuntos Jurídicos de las Naciones Unidas, Nueva York, al 28 de noviembre de 2000. No se ha recibido ninguna información adicional desde esa fecha. La información que aparece resaltada es la recibida más recientemente. Para obtener datos actualizados le rogamos visite el sitio Web de la Secretaría del Ozono: <http://www.unep.org/ozone/ratif.htm>

País	Firma Convenio de Viena	Firma Protocolo de Montreal	Ratificación Convenio de Viena	Ratificación Protocolo de Montreal	Ratificación Enmienda de Londres	Ratificación Enmienda de Copenhague	Ratificación Enmienda de Montreal	Ratificación Enmienda de Beijing
Albania			8.10.1999(Ad)	8.10.1999(Ad)				
Angola			17.5.2000(Ad)	17.5.2000(Ad)				
Argelia			20.10.1992(Ad)	20.10.1992(Ad)	20.10.1992(Ad)	31.5.2000(R)		
Antigua y Barbuda			3.12.1992(Ad)	3.12.1992(Ad)	23.2.1993(Ad)	19.7.1993(Ad)	10.2.2000(R)	
Argentina	22.3.1985	29.6.1988	18.1.1990(R)	18.9.1990(R)	4.12.1992(R)	20.4.1995(Ad)		
Armenia			1.10.1999(Ad)	1.10.1999(Ad)				
Australia		8.6.1988	16.9.1987(Ad)	19.5.1989(R)	11.8.1992(Ap)	30.6.1994(Ad)	5.1.1999(Ac)	
Austria	16.9.1985	29.8.1988	19.8.1987(R)	3.5.1989(R)	11.12.1992(R)	19.9.1996(Ap)	7.8.2000(R)	
Azerbaiyán			12.6.1996(Ad)	12.6.1996(Ad)	12.6.1996(Ad)	12.6.1996(Ad)	28.9.2000(Ap)	
Bahamas			1.4.1993(Ad)	4.5.1993(Ad)	4.5.1993(Ad)	4.5.1993(Ad)		
Bahrein			27.4.1990(Ad)	27.4.1990(Ad)	23.12.1992(Ad)			
Bangladesh			2.8.1990(Ad)	2.8.1990(Ad)	18.3.1994(R)	27.11.2000(Ac)		
Barbados			16.10.1992(Ad)	16.10.1992(Ad)	20.7.1994(Ac)	20.7.1994(Ac)		
Belarús	22.3.1985	22.1.1988	20.6.1986(Ac)	31.10.1988(Ac)	10.6.1996(R)			
Bélgica	22.3.1985	16.9.1987	17.10.1988(R)	30.12.1988(R)	5.10.1993(R)	7.8.1997(R)		
Belice			6.6.1997(Ad)	9.1.1998(Ad)	9.1.1998(Ad)	9.1.1998(Ad)		
Benin			1.7.1993(Ad)	1.7.1993(Ad)	21.6.2000(R)	21.6.2000(R)		
Bolivia			3.10.1994(Ad)	3.10.1994(Ad)	3.10.1994(Ad)	3.10.1994(Ad)	12.4.1999(Ad)	
Bosnia y Herzegovina			6.3.1992(Sc)	6.3.1992(Sc)				
Botswana			4.12.1991(Ad)	4.12.1991(Ad)	13.5.1997(Ad)	13.5.1997(Ad)		
Brasil			19.3.1990(Ad)	19.3.1990(Ad)	1.10.1992(Ac)	25.6.1997(R)		
Brunei Darussalam			26.7.1990(Ad)	27.5.1993(Ad)				
Bulgaria			20.11.1990(Ad)	20.11.1990(Ad)	28.4.1999(R)	28.4.1999(R)	24.11.1999(R)	
Burkina Faso	12.12.1985	14.9.1988	30.3.1989(R)	20.7.1989(R)	10.6.1994(R)	12.12.1995(R)		
Burundi			6.1.1997(Ad)	6.1.1997(Ad)				
Camerún			30.8.1989(Ad)	30.8.1989(Ad)	8.6.1992(Ac)	25.6.1996(Ap)		
Canadá	22.3.1985	16.9.1987	4.6.1986(R)	30.6.1988(R)	5.7.1990(Ac)	16.3.1994(R)	27.3.1998(R)	
República Centroafricana			29.3.1993(Ac)	29.3.1993(Ad)				
Chad			18.5.1989(Ac)	7.6.1994(R)				
Chile	22.3.1985	14.6.1988	6.3.1990(R)	26.3.1990(R)	9.4.1992(Ad)	14.1.1994(R)	17.6.1998(R)	3.5.2000(R)
China			11.9.1989(Ad)	14.6.1991(Ad)	14.6.1991(Ad)			
Colombia			16.7.1990(Ad)	6.12.1993(Ad)	6.12.1993(Ad)	5.8.1997(Ac)		
Comoras			31.10.1994(Ad)	31.10.1994(Ad)	31.10.1994(Ad)			
Congo		15.9.1988	16.11.1994(Ad)	16.11.1994(Ad)	16.11.1994(Ad)			
Congo, República Democrática de			30.11.1994(Ad)	30.11.1994(Ad)	30.11.1994(Ad)	30.11.1994(Ad)		
Costa Rica			30.7.1991(Ad)	30.7.1991(Ad)	11.11.1998(R)	11.11.1998(R)		
Côte d'Ivoire			5.4.1993(Ad)	5.4.1993(Ad)	18.5.1994(R)			
Croacia			8.10.1991(Sc)	8.10.1991(Sc)	15.10.1993(R)	11.2.1997(R)	8.9.2000(R)	
Cuba			14.7.1992(Ad)	14.7.1992(Ad)	19.10.1998(R)	19.10.1998(Ap)		
Chipre			28.5.1992(Ad)	28.5.1992(Ad)	11.10.1994(Ad)			
República Checa			1.1.1993(Sc)	1.1.1993(Sc)	18.12.1996(Ad)	18.12.1996(Ad)	5.11.1999(Ap)	
Dinamarca	22.3.1985	16.9.1987	29.9.1988(R)	16.12.1988(R)	20.12.1991(Ad)	21.12.1993(Ap)		
Djibouti			30.7.1999(Ad)	30.7.1999(Ad)	30.7.1999(Ad)	30.7.1999(Ad)	30.7.1999(Ad)	
Dominica			31.3.1993(Ad)	31.3.1993(Ad)	31.3.1993(Ad)			
República Dominicana			18.5.1993(Ad)	18.5.1993(Ad)				
Ecuador			10.4.1990(Ad)	30.4.1990(Ad)	23.2.1993(R)	24.11.1993(Ap)		
Egipto	22.3.1985	16.9.1987	9.5.1988(R)	2.8.1988(R)	13.1.1993(R)	28.6.1994(R)	20.7.2000(R)	
El Salvador			2.10.1992(Ad)	2.10.1992(Ad)				
Guinea Ecuatorial			17.8.1988(Ad)					
Estonia			17.10.1996(Ad)	17.10.1996(Ad)	12.4.1999(R)	12.4.1999(R)		
Etiopía			11.10.1994(Ad)	11.10.1994(Ad)				

	Firma	Firma	Ratificación	Ratificación	Ratificación	Ratificación	Ratificación	Ratificación
País	Convenio de Viena	Protocolo de Montreal	Convenio de Viena	Protocolo de Montreal	Enmienda de Londres	Enmienda de Copenhague	Enmienda de Montreal	Enmienda de Beijing
Comunidad Europea	22.3.1985	16.9.1987	17.10.1988(Ap)	16.12.1988(Ap)	20.12.1991(Ap)	20.11.1995(Ap)	17.11.2000(Ap)	
Estados Federados de Micronesia			3.8.1994(Ad)	6.9.1995(Ad)				
Fiji			23.10.1989(Ad)	23.10.1989(Ad)	9.12.1994(Ad)	17.5.2000 (Ad)		
Finlandia	22.3.1985	16.9.1987	26.9.1986(R)	23.12.1988(R)	20.12.1991(Ad)	16.11.1993(Ac)		
Francia	22.3.1985	16.9.1987	4.12.1987(Ap)	28.12.1988(Ap)	12.2.1992(Ap)	3.1.1996(Ap)		
Gabón			9.2.1994(Ad)	9.2.1994(Ad)				
Gambia			25.7.1990(Ad)	25.7.1990(Ad)	13.3.1995(R)			
Georgia			21.3.1996(Ad)	21.3.1996(Ad)	12.7.2000(Ad)	12.7.2000(Ad)	12.7.2000(Ad)	
Alemania	22.3.1985	16.9.1987	30.9.1988(R)	16.12.1988(R)	27.12.1991(R)	28.12.1993(R)	5.1.1999(R)	
Ghana		16.9.1987	24.7.1989(Ad)	24.7.1989(R)	24.7.1992(R)			
Grecia	22.3.1985	29.10.1987	29.12.1988(R)	29.12.1988(R)	11.5.1993(R)	30.1.1995(R)		
Granada			31.3.1993(Ad)	31.3.1993(Ad)	7.12.1993(Ad)	20.5.1999(Ad)	20.5.1999(Ad)	
Guatemala			11.9.1987(Ad)	7.11.1989(Ad)				
Guinea			25.6.1992(Ad)	25.6.1992(Ad)	25.6.1992(Ad)			
Guyana			12.8.1993(Ad)	12.8.1993(Ad)	23.7.1999(Ac)	23.7.1999(Ac)	23.7.1999(Ac)	
Haití			29.3.2000(Ad)	29.3.2000(Ad)	29.3.2000(Ad)			
Honduras			14.10.1993(Ad)	14.10.1993(Ad)				
Hungría			4.5.1988(Ad)	20.4.1989(Ad)	9.11.1993(Ap)	17.5.1994(Ad)	26.7.1999(R)	
Islandia			29.8.1989(Ad)	29.8.1989(Ad)	16.6.1993(Ac)	15.3.1994(R)	8.2.2000(R)	
India			18.3.1991(Ad)	19.6.1992(Ad)	19.6.1992(Ad)			
Indonesia		21.7.1988	26.6.1992(Ad)	26.6.1992(R)	26.6.1992(Ad)	10.12.1998(Ad)		
Irán, República Islámica de			3.10.1990(Ad)	3.10.1990(Ad)	4.8.1997(Ac)	4.8.1997(Ac)		
Irlanda		15.9.1988	15.9.1988(Ad)	16.12.1988(R)	20.12.1991(Ad)	16.4.1996(Ac)		
Israel		14.1.1988	30.6.1992(Ad)	30.6.1992(R)	30.6.1992(R)	5.4.1995(R)		
Italia	22.3.1985	16.9.1987	19.9.1988(R)	16.12.1988(R)	21.2.1992(Ap)	4.1.1995(R)		
Jamaica			31.3.1993(Ad)	31.3.1993(Ad)	31.3.1993(Ad)	6.11.1997(R)		
Japón		16.9.1987	30.9.1988(Ad)	30.9.1988(Ac)	4.9.1991(Ad)	20.12.1994(Ac)		
Jordania			31.5.1989(Ad)	31.5.1989(Ad)	12.11.1993(R)	30.6.1995(R)	3.2.1999(R)	
Kazajstán			26.8.1998(Ad)	26.8.1998(Ad)				
Kenya		16.9.1987	9.11.1988(Ad)	9.11.1988(R)	27.9.1994(R)	27.9.1994(R)		
Kiribati			7.1.1993(Ad)	7.1.1993(Ad)				
Corea, República Democrática Popular de			24.1.1995(Ad)	24.1.1995(Ad)	17.6.1999(Ad)	17.6.1999(Ad)		
Corea, República de			27.2.1992(Ad)	27.2.1992(Ad)	10.12.1992(Ad)	2.12.1994(Ac)	19.8.1998(Ac)	
Kuwait			23.11.1992(Ad)	23.11.1992(Ad)	22.7.1994(Ad)	22.7.1994(Ad)		
Kirguistán			31.5.2000(Ad)	31.5.2000(Ad)				
República Democrática Popular Lao			21.8.1998(Ad)	21.8.1998(Ad)				
Letonia			28.4.1995(Ad)	28.4.1995(Ad)	2.11.1998(Ac)	2.11.1998(Ac)		
Líbano			30.3.1993(Ad)	31.3.1993(Ad)	31.3.1993(Ad)	31.7.2000(Ad)	31.7.2000(Ad)	
Lesoto			25.3.1994(Ad)	25.3.1994(Ad)				
Liberia			15.1.1996(Ad)	15.1.1996(Ad)	15.1.1996(Ad)	15.1.1996(Ad)		
Jamahiriyá Árabe Libia			11.7.1990(Ad)	11.7.1990(Ad)				
Liechtenstein			8.2.1989(Ad)	8.2.1989(Ad)	24.3.1994(R)	22.11.1996(Ad)		
Lituania			18.1.1995(Ad)	18.1.1995(Ad)	3.2.1998(R)	3.2.1998(R)		
Luxemburgo	17.4.1985	29.1.1988	17.10.1988(R)	17.10.1988(R)	20.5.1992(R)	9.5.1994(R)	8.2.1999(R)	
Madagascar			7.11.1996(Ad)	7.11.1996(Ad)				
Malawi			9.1.1991(Ad)	9.1.1991(Ad)	8.2.1994(Ap)	28.2.1994(Ad)		
Malasia			29.8.1989(Ad)	29.8.1989(Ad)	16.6.1993(Ad)	5.8.1993(Ad)		
Maldivas		12.7.1988	26.4.1988(Ad)	16.5.1989(R)	31.7.1991(R)			
Malí			28.10.1994(Ad)	28.10.1994(Ad)	28.10.1994(Ad)			
Malta		15.9.1988	15.9.1988(Ad)	29.12.1988(R)	4.2.1994(Ap)			
Islas Marshall			11.3.1993(Ad)	11.3.1993(Ad)	11.3.1993(Ad)	24.5.1993(Ad)		
Mauritania			26.5.1994(Ad)	26.5.1994(Ad)				
Mauricio			18.8.1992(Ad)	18.8.1992(Ad)	20.10.1992(Ad)	30.11.1993(R)		
México	1.4.1985	16.9.1987	14.9.1987(R)	31.3.1988(Ac)	11.10.1991(Ac)	16.9.1994(Ac)		
Moldova			24.10.1996(Ad)	24.10.1996(Ad)				
Mónaco			12.3.1993(Ad)	12.3.1993(Ad)	12.3.1993(Ad)	15.6.1999(Ac)		
Mongolia			7.3.1996(Ad)	7.3.1996(Ad)	7.3.1996(Ad)	7.3.1996(Ad)		
Marruecos	7.2.1986	7.1.1988	28.12.1995(R)	28.12.1995(R)	28.12.1995(R)	28.12.1995(Ad)		
Mozambique			Portugal8, 16,	9.9.1994(Ad)	9.9.1994(Ad)	9.9.1994(Ad)		
Myanmar			24.11.1993(Ad)	24.11.1993(Ad)	24.11.1993(Ad)			
Namibia			20.9.1993(Ad)	20.9.1993(Ad)	6.11.1997(R)			
Nepal			6.7.1994(Ad)	6.7.1994(Ad)	6.7.1994(Ad)			
Países Bajos	22.3.1985	16.9.1987	28.9.1988(Ad)	16.12.1988(Ac)	20.12.1991(Ad)	25.4.1994(Ad)	21.2.2000(Ac)	

País	Firma Convenio de Viena	Firma Protocolo de Montreal	Ratificación Convenio de Viena	Ratificación Protocolo de Montreal	Ratificación Enmienda de Londres	Ratificación Enmienda de Copenhague	Ratificación Enmienda de Montreal	Ratificación Enmienda de Beijing
Nueva Zelanda	21.3.1986	16.9.1987	2.6.1987(R)	21.7.1988(R)	1.10.1990(Ad)	4.6.1993(R)	3.6.1999(R)	
Nicaragua			5.3.1993(Ad)	5.3.1993(Ad)	13.12.1999(R)	13.12.1999(R)		
Níger			9.10.1992(Ad)	9.10.1992(Ad)	11.1.1996(Ad)	8.10.1999(R)	8.10.1999(R)	
Nigeria			31.10.1988(Ad)	31.10.1988(Ad)				
Noruega	22.3.1985	16.9.1987	23.9.1986(R)	24.6.1988(R)	18.11.1991(R)	3.9.1993(R)	30.12.1998(R)	
Omán			30.6.1999(Ad)	30.6.1999(Ad)	5.8.1999(Ad)	5.8.1999(Ad)		
Pakistán			18.12.1992(Ad)	18.12.1992(Ad)	18.12.1992(Ad)	17.2.1995(R)		
Panamá		16.9.1987	13.2.1989(Ad)	3.3.1989(R)	10.2.1994(R)	4.10.1996(Ad)	5.3.1999(R)	
Papua Nueva Guinea			27.10.1992(Ad)	27.10.1992(Ad)	4.5.1993(Ad)			
Paraguay			3.12.1992(Ad)	3.12.1992(Ad)	3.12.1992(Ad)			
Perú	22.3.1985		7.4.1989(R)	31.3.1993(Ad)	31.3.1993(Ad)	7.6.1999(Ad)		
Filipinas		14.9.1988	17.7.1991(Ad)	17.7.1991(R)	9.8.1993(R)			
Polonia			13.7.1990(Ad)	13.7.1990(Ad)	2.10.1996(Ad)	2.10.1996(Ad)	6.12.1999(R)	
Portugal		16.9.1987	17.10.1988(Ad)	17.10.1988(R)	24.11.1992(R)	24.2.1998(R)		
Qatar			22.1.1996(Ad)	22.1.1996(Ad)	22.1.1996(Ad)	22.1.1996(Ad)		
Rumania			27.1.1993(Ad)	27.1.1993(Ad)	27.1.1993(Ad)	28.11.2000(Ac)		
Federación de Rusia	22.3.1985	29.12.1987	18.6.1986(Ac)	10.11.1988(Ac)	13.1.1992(Ad)			
Saint Kitts y Nevis			10.8.1992(Ad)	10.8.1992(Ad)	8.7.1998(Ad)	8.7.1998(R)	25.2.1999(R)	
San Lucía			28.7.1993(Ad)	28.7.1993(Ad)	24.8.1999(Ad)	24.8.1999(Ad)	24.8.1999(Ad)	
San Vicente y las Granadinas			2.12.1996(Ad)	2.12.1996(Ad)	2.12.1996(Ad)	2.12.1996(Ad)		
Samoa			21.12.1992(Ad)	21.12.1992(Ad)				
Arabia Saudita			1.3.1993(Ad)	1.3.1993(Ad)	1.3.1993(Ad)	1.3.1993(Ad)		
Senegal		16.9.1987	19.3.1993(Ad)	6.5.1993(R)	6.5.1993(R)	12.8.1999(Ad)	12.8.1999(Ad)	
Seychelles			6.1.1993(Ad)	6.1.1993(Ad)	6.1.1993(Ad)	27.5.1993(Ad)		
Singapur			5.1.1989(Ad)	5.1.1989(Ad)	2.3.1993(Ad)	22.9.2000(Ad)	22.9.2000(Ad)	
Eslovaquia			28.5.1993(Sc)	28.5.1993(Sc)	15.4.1994(Ap)	9.1.1998(Ad)	3.11.1999(Ap)	
Eslovenia			6.7.1992(Sc)	6.7.1992(Sc)	8.12.1992(Ac)	13.11.1998(Ac)	15.11.1999(R)	
Islas Salomón			17.6.1993(Ad)	17.6.1993(Ad)	17.8.1999(Ad)	17.8.1999(Ad)	17.8.1999(Ad)	
Sudáfrica			15.1.1990(Ad)	15.1.1990(Ad)	12.5.1992(Ad)			
España		21.7.1988	25.7.1988(Ad)	16.12.1988(R)	19.5.1992(Ad)	5.6.1995(Ac)	11.5.1999(Ac)	
Sri Lanka			15.12.1989(Ad)	15.12.1989(Ad)	16.6.1993(Ad)	7.7.1997(Ad)	20.8.1999(Ad)	
Sudán			29.1.1993(Ad)	29.1.1993(Ad)				
Suriname			14.10.1997(Ad)	14.10.1997(Ad)				
Swazilandia			10.11.1992(Ad)	10.11.1992(Ad)				
Suecia	22.3.1985	16.9.1987	26.11.1986(R)	29.6.1988(R)	2.8.1991(R)	9.8.1993(R)	12.7.1999(R)	
Suiza	22.3.1985	16.9.1987	17.12.1987(R)	28.12.1988(R)	16.9.1992(R)	16.9.1996(R)		
República Árabe Siria			12.12.1989(Ad)	12.12.1989(Ad)	30.11.1999(Ad)	30.11.1999(Ad)	30.11.1999(Ad)	
Tayikistán			6.5.1996(Ad)	7.1.1998(Ad)	7.1.1998(Ad)			
Tanzania, República Unida de			7.4.1993(Ad)	16.4.1993(Ad)	16.4.1993(Ad)			
Tailandia		15.9.1988	7.7.1989(Ad)	7.7.1989(R)	25.6.1992(R)	1.12.1995(R)		
La ex República Yugoslava de Macedonia			10.3.1994(Sc)	10.3.1994(Sc)	9.11.1998(R)	9.11.1998(R)	31.8.1999(Ad)	
Togo		16.9.1987	25.2.1991(Ad)	25.2.1991(R)	6.7.1998(Ac)	6.7.1998(Ac)		
Tonga			29.7.1998(Ad)	29.7.1998(Ad)				
Trinidad y Tabago			28.8.1989(Ad)	28.8.1989(Ad)	10.6.1999(R)	10.6.1999(R)	10.6.1999(R)	
Túnez			25.9.1989(Ad)	25.9.1989(Ad)	15.7.1993(Ad)	2.2.1995(Ad)	19.10.1999(R)	
Turquía			20.9.1991(Ad)	20.9.1991(Ad)	13.4.1995(R)	10.11.1995(R)		
Turkmenistán			18.11.1993(Ad)	18.11.1993(Ad)	15.3.1994(Ad)			
Tuvalu			15.7.1993(Ad)	15.7.1993(Ad)	31.8.2000(Ac)	31.8.2000(Ac)	31.8.2000(Ac)	
Uganda		15.9.1988	24.6.1988(Ad)	15.9.1988(R)	20.1.1994(R)	22.11.1999(Ad)	23.11.1999(Ad)	
Ucrania	22.3.1985	18.2.1988	18.6.1986(Ac)	20.9.1988(Ac)	6.2.1997(R)			
Estados Unidos de América	22.3.1985	16.9.1987	27.8.1986(R)	21.4.1988(R)	18.12.1991(R)	2.3.1994(R)		
Uruguay			27.2.1989(Ad)	8.1.1991(Ad)	16.11.1993(R)	3.7.1997(Ad)	16.2.2000(Ad)	
Uzbekistán			18.5.1993(Ad)	18.5.1993(Ad)	10.6.1998(Ad)	10.6.1998(Ad)		
Vanuatu			21.11.1994(Ad)	21.11.1994(Ad)	21.11.1994(Ac)	21.11.1994(Ac)		
Venezuela		16.9.1987	1.9.1988(Ad)	6.2.1989(R)	29.7.1993(R)	10.12.1997(R)		
Viet Nam			26.1.1994(Ad)	26.1.1994(Ad)	26.1.1994(Ad)	26.1.1994(Ad)		
Yemen			21.2.1996(Ad)	21.2.1996(Ad)				
Yugoslavia			16.4.1990(Ad)	3.1.1991(Ad)				
Zambia			24.1.1990(Ad)	24.1.1990(Ad)	15.4.1994(R)			
Zimbabwe			3.11.1992(Ad)	3.11.1992(Ad)	3.6.1994(R)	3.6.1994(R)		
	Convenio de Viena	Protocolo de Montreal	Convenio de Viena	Protocolo de Montreal	Enmienda de Londres	Enmienda de Copenhague	Enmienda de Montreal	Enmienda de Beijing
Total	28	46	176	175	142	113	46	1

Notas: R: Ratificación; Ad: Adhesión; Ac: Aceptación; Ap: Aprobación; Sc: Sucesión

Para obtener valores actuales y el texto completo de las notas de pie, visite el sitio Web de la Secretaría del Ozono del PNUMA: <http://www.unep.org/ozone/ratif.htm>.

Anexo B.4: Mezclas que contienen SAO y su composición*

Mezclas zeotrópicas								
Número de refrigerante (Nombre comercial)	Componente 1		Componente 2		Componente 3		Componente 4	
R401a (MP 39)	HCFC-22	53%	HFC1-52a**	13%	HCFC-124	34%		
R401b (MP 66)	HCFC-22	61%	HFC-152a**	11%	HCFC-124	28%		
R401c (MP 52)	HCFC-22	33%	HFC-152a**	15%	HCFC-124	52%		
R402a (HP 80)	HFC-125**	60%	HC-290**	2%	HCFC-22	38%		
R402b (HP 81)	HFC-125**	38%	HC-290**	2%	HCFC-22	60%		
R403a (69S)	HC-290**	5%	HCFC-22	75%	FC-218**	20%		
R403b (69L)	HC-290**	5%	HCFC-22	56%	FC-218**	39%		
R405a (G2015)	HCFC-22	45%	HFC-152a**	7%	HCFC-142b	42,5%	C318	5,5%
R406a (GHG-12)	HCFC-22	55%	HC-600a**	4%	HCFC-142b	41%		
R408a (FX55)	HFC-125**	7%	HFC-143a**	46%	HCFC-22	47%		
R409a (FX56)	HCFC-22	60%	HCFC-124	25%	HCFC-142b	15%		
R409b (FX 57)	HCFC-22	65%	HCFC-124	25%	HCFC-142b	10%		
R411a (G2018A)	HC-1270**	2%	HCFC-22	88%	HFC-152a**	11%		
R411b (G2018B)	HC-1270**	3%	HCFC-22	94%	HFC-152a**	3%		
R412a (TP5R)	HCFC-22	70%	FC-218**	5%	HCFC-142b	25%		
R414b (Hotshot)	HCFC-22	50%	HCFC-124	39%	HCFC-142b	9,5%	HC-600a**	1,5%

Mezclas azeotrópicas*				
Número de refrigerante	Componente 1		Componente 2	
R500	CFC12	74%	HFC152a**	26%
R501	HCFC22	75%	CFC12	25%
R502	HCFC22	49%	CFC115	51%
R503	HFC23**	40%	CFC13	60%
R504	HFC32**	48%	CFC115	52%
R505	CFC12	78%	HCFC31	22%
R506	HCFC31	55%	CFC114	45%
R507	HCFC124	50%	HFC143a**	50%
R509	HCFC22	44%	FC218**	56%

Mezclas sin nombre								
Nombre comercial	Componente 1		Componente 2		Componente 3		Componente 4	
	FX-20	HFC-125**	45%	HCFC-22	55%			
FX-10	HCFC-22	60%	HCFC-142b	40%				
Di36	HCFC-22	50%	HCFC-124	47%	HC-600a**	3%		
Daikin Mezcla	HFC-23**	2%	HFC-32**	28%	HCFC-124	70%		
FRIGC	HCFC-124	39%	HFC-134a**	59%	HC-600a**	2%		
Free Zone	HCFC-142b	19%	HFC-134a**	79%	Lubricante	2%		
GHG-HP	HCFC-22	65%	HCFC-142b	31%	HC-600a**	4%		
GHG-X5	HCFC-22	41%	HCFC-142b	15%	HFC-227ca	40%	HC-600a**	4%
NARM-502	HCFC-22	90%	HFC-152a**	5%	HFC-23**	5%		
NAF-S-III****	HCFC-22	82%	HCFC-123	4,75%	HCFC-124	9,5%	C10H16	3,75%
NAF-P-III****	HFC-134a**	10%	HCFC-123	55%	HCFC-124	31%	HC	4%

Mezclas de bromuro de metilo				
Nombre comercial	Componente 1		Componente 2	
	Bromuro de metilo con cloropicrina	Bromuro de metilo	67%	Cloropicrina**
Bromuro de metilo con cloropicrina***	Bromuro de metilo	98%	Cloropicrina**	2%

* Puede obtenerse una lista más completa de nombres comerciales de mezclas y sustancias puras en el Anexo B.5.

** Sustancias que no destruyen la capa de ozono.

*** De acuerdo a la clarificación de la OMA debería clasificarse bajo el código aduanero de bromuro de metilo puro.

**** Una alternativa a los halones.

Anexo B.5: SAO y mezclas que contienen SAO clasificadas de acuerdo al nombre comercial

Dependiendo de la necesidad, la tabla siguiente podría llegar a ser más útil si la información se presentara clasificada de la forma siguiente: de acuerdo a la compañía, al nombre comercial, a la composición o al número ASHRAE. Por consiguiente, se colocará en un disquete separado que se podrá solicitar al Programa AcciónOzono de la DTIE del PNUMA, como se mencionara en la sección titulada "Guía para el lector". La versión electrónica le va a permitir clasificarla de diferentes maneras.

La información que se presenta en esta lista ha sido puesta a disposición del PNUMA en el momento de publicación. Esta información no es completa y va a cambiar rápidamente. Por consiguiente, el PNUMA acepta sus comentarios y adiciones.

Las columnas de la tabla indican:

- nombre de la compañía que produce la SAO o mezcla que contiene SAO,
- nombre comercial o de fábrica,
- composición,
- código ASHRAE (si corresponde),
- si el fabricante ha suspendido la comercialización del producto (sólo para las SAO).

La composición de las mezclas que contienen SAO se indica de la manera siguiente:

- entre paréntesis, como se muestra en el caso del Freon-502, del que se conocen todos los compuestos. CFC-115/HCFC-22 (51/49) indica que la mezcla está compuesta por un 51% de CFC-112 y un 49% de HCFC-22;
- entre paréntesis, como se muestra en el caso del Freon MCA, para el cuál sólo se conoce el compuesto principal. CFC-113 (63) indica que la mezcla contiene un 63% de CFC-113; y
- para otras mezclas sólo se conoce el nombre de los compuestos pero no las cantidades, como se muestra en el caso del Genetron 503, que es una mezcla de CFC-13 y HFC-23.

La tabla siguiente incluye SAO y mezclas que contienen SAO, y está clasificada en orden alfabético, lo cuál permite que los oficiales de aduana puedan verificar si un nombre específico está incluido en esta lista, y puedan encontrar la composición de la sustancia en cuestión.

Nota: Todos los productos mencionados en esta lista son marcas comerciales de sus respectivas compañías. Los recuadros vacíos indican que no hubo información procedente de la fuente.

Nombre comercial	Compañía	Composición	ASHRAE	Comercialización del producto suspendida
111 Tri	Vulcan	MCF		
69 S	National Refrigeration Inc.			
A C Delco Fabric	Chem-Tek America	MCF		
Aerolex	National Chemsearch America	MCF		
Aerotherne (R) TA Solvent	Dow Chemical	MCF		Sí
Aerotherne (R) TT Solvent	Dow Chemical	MCF Calidad Aerosol		Sí
Algofrene 11	Ausimont	CFC-11	R-11	
Algofrene 113	Ausimont	CFC-113	R-113	
Algofrene 114	Ausimont	CFC-114	R-114	
Algofrene 115	Ausimont	CFC-115	R-115	
Algofrene 12	Ausimont	CFC-12	R-12	
Algofrene 12	Montefluos S.P.A.	CFC-12	R-12	
Algofrene 22	Montefluos S.P.A.	HCFC-22	R-22	
Algofrene 502	Ausimont	CFC-115 / HCFC-22 (51/49)	R-502	
Aquadry 50	Asahi Chemical Industry Co. Ltd.	MCF (94)		
Arclone AMD	ICI	CFC-113 (94,1)		Sí
Arclone AS	ICI	CFC-113 (96)		Sí
Arclone EXT	ICI	CFC-113 (64,7)		Sí
Arclone K	ICI	CFC-113 (75)		Sí
Arclone L	ICI	CFC-113 (97,1)		Sí
Arclone P	ICI	CFC-113 (100)	R-113	Sí
Arclone PSM	ICI	CFC-113 (100)	R-113	Sí
Arclone W	ICI	CFC-113 (91,5)		Sí
Arcton 11	ICI	CFC-11	R-11	
Arcton 114	ICI	CFC-114	R-114	
Arcton 115	ICI	CFC-115	R-115	
Arcton 12	ICI	CFC-12	R-12	
Arcton 123	ICI		R-123	
Arcton 124	ICI		R-124	
Arcton 13	ICI	CFC-13	R-13	
Arcton 22	ICI	HCFC-22	R-22	
Arcton 402a	ICI	HCFC-22 / HFC-125 / HC-290 (38/60/2)	R-402a	
Arcton 402b	ICI	HCFC-22 / HFC-125 / HC-2907(60/38/2)	R-402b	
Arcton 408a	ICI	HCFC-22 / HFC-125 / HFC-143a (47/7/46)	R-408a	
Arcton 412a	ICI	HCFC-22 / FC-218 / HCFC-142b (70/5/25)	R-412a	
Arcton 509	ICI	HCFC-22 / FC-218 (44/56)	R-509	Sí
Arcton TP5R	ICI	HCFC-22 / FC-218 / HCFC-142b (70/5/25)		Sí
Arcton TP5R2	ICI	HCFC-22 / FC-218 (44/56)	R-509	
Arcton-502	ICI	HCFC-22 / CFC-115 (48,8/51,2)	R-502	Sí
Ardrox D495A Developer	Brent(Asia) PTE	MCF		
Ardrox K410C Remover	Brent (Asia) PTE	MCF		
Arklone AM	ICI	CFC-113 (94,2)		Sí
Arrow C190 LEC	Arrow Chemicals	MCF		
Asahifron R-11	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-11	R-11	
Asahifron R-113	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113	R-113	
Asahifron R-114	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-114	R-114	
Asahifron R-115	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-115	R-115	
Asahifron R-12	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-12	R-12	
Asahifron R-13	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-13	R-13	
Asahifron R-152a	Asahi Glass Co. Ltd.	HFC-152a	R-152a	
Asahifron R-22	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-22	R-22	
Asahifron R-500	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-12 / HFC-152a (73,8/26,2)	R-500	
Asahifron R-502	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-115 / HCFC-22 (48,8/51,2)	R-502	

Nombre comercial	Compañía	Composición	ASHRAE	Comercialización del producto suspendida
Asahiklin AK-123	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-123	R-123	
Asahiklin AK-124	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-124	R-124	
Asahiklin AK-141b	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-141b	R-141b	
Asahiklin AK-142b	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-142b	R-142b	
Asahiklin AK-225	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225		
Asahiklin AK-225AE	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225 / etanol		
Asahiklin AK-225AES	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225 / etanol		
Asahiklin AK-225DH	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225 / agente tensioactivo		
Asahiklin AK-225DW	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225 / agente tensioactivo		
Asahitriethane	Asahi Glass Co. Ltd.	MCF (96)		
Asahitriethane ALS	Asahi Glass Co. Ltd.	MCF (93)		
Asahitriethane BS	Asahi Glass Co. Ltd.	MCF (92)		
Asahitriethane EC Grade	Asahi Glass Co. Ltd.	MCF (96)		
Asahitriethane LS	Asahi Glass Co. Ltd.	MCF (96)		
Asahitriethane UT	Asahi Glass Co. Ltd.	MCF (96)		
Asahitriethane V5	Asahi Glass Co. Ltd.	MCF (91)		
Autocure Electro Contact Cleaner	Releasall-Targe			
Autofrost	Monroe Air Tech			
Baltane	Elf Atochem	MCF		
Blitz III	North American Fire Guardian	HCFC-123 / aditivo patentado		
B-Lube	National Chemsearch America	MCF		
C-60	Sprayway Inc.	MCF		
Carbon Tetrachloride	Kureha Chemical Industry Co.	TCC (99,95)		
Carbon Tetrachloride	Mitsui Toatsu Chemicals	TCC (99,9)		
Carbontetrachloride	Riedel de Haen AG.	TCC		
CB-046 mold releasing agent	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC- 141b	R-141b	
CG Triethane F	Central Glass Co.Ltd.	MCF(97)		
CG Triethane N	Central Glass Co.Ltd.	MCF (97)		
CG Triethane NN	Central Glass Co.Ltd.	MCF (96)		
CG Triethane NNA	Central Glass Co.Ltd.	MCF (94)		
CG Triflon	Central Glass Co.Ltd.	CFC-113 (100)	R-113	
CG Triflon A	Central Glass Co.Ltd.	CFC-113 (87,5)		
CG Triflon C1	Central Glass Co.Ltd.	CFC-113 (98,7)		
CG Triflon CP	Central Glass Co.Ltd.	CFC-113 (90)		
CG Triflon D3	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (99,4)		
CG Triflon DI	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (99,5)		
CG Triflon E	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (96)		
CG Triflon EC	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (85,5)		
CG Triflon EE	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (92)		
CG Triflon ES	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (95,5)		
CG Triflon FD	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (78)		
CG Triflon M	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (50,5)		
CG Triflon MES	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (93,3)		
CG Triflon P	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (65)		
CG Triflon WI	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (91,2)		
Chemlok 252	Lord Corporation	MCF		
Chem-Slich	National Chemsearch America	MCF		
Clorothene (R)	Dow Chemical	MCF		Sí
Clorothene (R) NU	Dow Chemical	MCF		Sí
Clorothene (R) SL	Dow Chemical	MCF		Sí
Clorothene (R) SM	Dow Chemical	MCF		Sí
Clorothene (R) VG	Dow Chemical	MCF		Sí
Clorothene (R) XL	Dow Chemical	MCF		Sí
Codepak	York			

Nombre comercial	Compañía	Composición	ASHRAE	Comercialización del producto suspendida
CRC Lectra Clean	CRC Chemicals Australia Pty.	MCF		
CRC226	CRC Chemicals Australia Pty.	MCF		
D 136	Ausimont	HCFC-22	R-22	
Daiflon 11	Daikin	CFC-11	R-11	Sí
Daiflon 114	Daikin	CFC-114	R-114	
Daiflon 115	Daikin	CFC-115	R-115	
Daiflon 12	Daikin	CFC-12	R-12	Sí
Daiflon 13	Daikin	CFC-13	R-13	
Daiflon 142b	Daikin	HCFC-142b	R-142b	Sí
Daiflon 22	Daikin	HCFC-22	R-22	Sí
Daiflon 500	Daikin	CFC-12 / HFC-152a (74/26)	R-500	
Daiflon 502	Daikin	CFC-115 / HCFC-22 (51/49)	R-502	
Daiflon S3	Daikin	CFC-113 (100)	R-113	Sí
Daiflon S3-A	Daikin	CFC-113 (87,5)		Sí
Daiflon S3-E	Daikin	CFC-113 (96)		Sí
Daiflon S3-EN	Daikin	CFC-113 (86)		Sí
Daiflon S3-ES	Daikin	CFC-113 (95,3)		Sí
Daiflon S3-HN	Daikin	CFC-113 (90)		Sí
Daiflon S3-MC	Daikin	CFC-113 (50,5)		Sí
Daiflon S3-P35	Daikin	CFC-113 (65)		Sí
Daiflon S3-W6	Daikin	CFC-113 (91,5)		Sí
Delifrene 113	Ausimont	CFC-113	R-113	
Di 24	Ausimont	HCFC-124 / HFC-134a / butano (39/59/2)		
Di 36	Ausimont	HCFC-22 / HCFC-124 / butano (50/47/3)		
Di 44	Ausimont	HFC-125 / HFC-143a / HCFC-22 / propano (42/6/50/2)		
Dional 11	Hoechst2	CFC-11	R-11	Sí
Forane 114	Elf Atochem	CFC-114	R-114	
Forane 115	Elf Atochem	CFC-115	R-115	
Forane 12	Elf Atochem	CFC-12	R-12	
Forane 123	Elf Atochem	HCFC-123	R-123	
Forane 124	Elf Atochem	HCFC-124	R-124	
Forane 13	Elf Atochem	CFC-13	R-13	
Forane 141b	Elf Atochem	HCFC-141b	R-141b	
Forane 142b	Elf Atochem	HCFC-142b	R-142b	
Forane 22	Elf Atochem	HCFC-22	R-22	
Forane 408a	Elf Atochem	HCFC-22 / HFC-143a / HFC-125 (47/46/7)	R-408a	
Forane 409a	Elf Atochem	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b (60/25/15)	R-409a	
Forane 500	Elf Atochem	CFC-12 / HFC-152a (74/26)	R-500	
Forane 502	Elf Atochem	HCFC-22 / CFC-115 (48,8/51,2)	R-502	
Forane FX 10	Elf Atochem	HCFC-22 / HFC-143a / HFC-125 (47/46/7)	R-408a	
Forane FX 20	Elf Atochem	HCFC-22 / HFC-143a		
Forane FX 55	Elf Atochem	HCFC-22 / HCFC-142b (60/40)		
Forane FX 56	Elf Atochem	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b (60/25/15)	R-409	
Forane FX 57	Elf Atochem	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b (65/25/10)	R-409	
Formacel S	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	HCFC-22	R-22	
Free Zone	Refrigerant Gases, Inc.	HCFC-142a / HFC-134a (19/79)		
Freezone	Patriot Consumer Products	HCFC mezcla D		
Freon MCA	Dupont	CFC-113 (62,8)		Sí
Freon MCA	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (63)		Sí
Freon PCA	Dupont	CFC-113 (100)	R-113	Sí
Freon SMT	Dupont	CFC-113 (69)		Sí
Freon SMT	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (69,1)		Sí

Nombre comercial	Compañía	Composición	ASHRAE	Comercialización del producto suspendida
Freon TA	Dupont	CFC-113 (88,9)		Sí
Freon TA	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (88,9)		Sí
Freon T-B1	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (98,6)		Sí
Freon T-DA35	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (99,7)		Sí
Freon T-DA35X	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (99,6)		Sí
Freon T-DEC	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (93,5)		Sí
Freon T-DECR	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (64,5)		Sí
Freon T-DF	Dupont	CFC-113 (99,9)		Sí
Freon T-DFC	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (99,9)		Sí
Freon T-DFCX	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (99,9)		Sí
Freon TE	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (95,5)		Sí
Freon TE35	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (65)		Sí
Freon TE6	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (94)		Sí
Freon TES	Dupont	CFC-113 (95,2)		Sí
Freon TES	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (95,2)		Sí
Freon TF	Dupont	CFC-113 (100)	R-113	Sí
Freon TF	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (100)	R-113	Sí
Freon TMC	Dupont	CFC-113 (50,5)		Sí
Freon TMC	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (50,5)		Sí
Freon TMS	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (94,0)		Sí
Freon TMS solvents	Dupont	CFC-113 (94,05)		Sí
Freon TP35	Dupont	CFC-113 (64,7)		Sí
Freon T-P35	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (64,7)		Sí
Freon TWD 602	Dupont	CFC-113 (91,5)		Sí
Freon T-WD602	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (91,5)		Sí
Freon-11	DuPont	CFC-11	R-11	Sí
Freon-114	DuPont	CFC-114	R-114	Sí
Freon-115	DuPont	CFC-115	R-115	Sí
Freon-12	DuPont	CFC-12	R-12	Sí
Freon-13	DuPont	CFC-13	R-13	Sí
Freon-22	DuPont	HCFC-22	R-22	
Freon-502	DuPont	CFC-115 / HCFC-22 (51/49)	R-502	Sí
FRIGC	Intermagnetics General	HCFC-124 / HFC-134a / butano (39/59/2)		
Frigc FR-12	Clean-Air Conditioning		R-12	
Frigen 11	Hoechst ²	CFC-11	R-11	Sí
Frigen 113	Hoechst ²	CFC-113	R-113	Sí
Frigen 114	Hoechst ²	CFC-114	R-114	Sí
Frigen 115	Hoechst ²	CFC-115	R-115	Sí
Frigen 12	Hoechst ²	CFC-12	R-12	Sí

Nombre comercial	Compañía	Composición	ASHRAE	Comercialización del producto suspendida
Frigen 13	Hoechst ²	CFC-13	R-13	Sí
Frigen 22	Hoechst ²	HCFC-22	R-22	Sí
Frigen 500	Hoechst ²	CFC-12 / HFC-152a (74/26)	R-500	Sí
Frigen TR 113	Hoechst ²	CFC-113	R-113	
Friogas 12	Galco S.A.	CFC-12	R-12	
Fronsolve	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (100)	R-113	
Fronsolve AD-17	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (83)		
Fronsolve AD-7	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (99,5)		
Fronsolve AD-9	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (99,5)		
Fronsolve AD-19	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113(82)		
Fronsolve AE	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (96)		
Fronsolve AES	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (96)		
Fronsolve AM	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (50,5)		
Fronsolve AMS	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (94)		
Fronsolve AP	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (65)		
Fronsolve R-113	Nagase y Co, Japan	CFC-113	R-113	
G Triflon E35	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (65)		
G12	AlliedSignal ¹	CFC-12	R-12	
G2015	China Sun	HCFC / HFC / fluoroalcano Mezcla A		
G2015	GU/Greencool	HCFC-22 / HFC-152a / HCFC-142b / RC318 (45/7/5,5/42,5)	R-405a	
G2018a	GU/Greencool	R-1270 / HCFC-22 / HFC-152a (1,5/87,5/11)	R-411a	
G2018b	GU/Greencool	R-1270 / HCFC-22 / HFC-152a (3/94/3)	R-411b	
G2018c	Greencool			
Genesolv 2000	Allied Signal ¹	HCFC-141b mezcla		
Genesolv 2004	Allied Signal ¹	HCFC-141b / metanol		
Genesolv 2123	Allied Signal ¹	HCFC-123	R-123	
Genesolv 2127	Allied Signal ¹	HCFC-123 / metanol / nitrometano		
Genetron 11	Allied Signal ¹	CFC-11	R-11	
Genetron 113	Allied Signal ¹	CFC-113	R-113	
Genetron 114	Allied Signal ¹	CFC-114	R-114	
Genetron 115	Allied Signal ¹	CFC-115	R-115	
Genetron 12	Quimbasicos S.A.	CFC-12	R-12	
Genetron 123	Allied Signal ¹	HCFC-123	R-123	
Genetron 124	Allied Signal ¹	HCFC-124	R-124	
Genetron 13	Allied Signal ¹	CFC-13	R-13	
Genetron 141b	Allied Signal ¹	HCFC-141b	R-141b	
Genetron 142b	Allied Signal ¹	HCFC-142b	R-142b	
Genetron 22	Allied Signal ¹	HCFC-22	R-22	
Genetron 408a	Allied Signal ¹	HCFC-22 / HFC-125 / HFC-143a	R-408a	
Genetron 409a	Allied Signal ¹	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b	R-409a	
Genetron 500	Allied Signal ¹	CFC-12 / HFC-152a (74/26)	R-500	
Genetron 502	Allied Signal ¹	CFC-115 / HCFC-22 (51/49)	R-502	
Genetron 503	Allied Signal ¹	CFC-13 / HFC-23	R-503	
Genetron HP80	Allied Signal ¹	HCFC-22 / HFC-125 / propano		
Genetron HP81	Allied Signal ¹	HCFC-22 / HFC-125 / propano		
Genetron MP39	Allied Signal ¹	HCFC-22 / HFC-152a / HCFC-124		
Genetron MP66	Allied Signal ¹	HCFC-22 / HFC-152a / HCFC-124		
Genklene A	ICI	MCF (96,5)		Sí
Genklene LV	ICI	MCF (95,2)		Sí
Genklene LVJ	ICI	MCF (95,2)		Sí
Genklene LVS	ICI	MCF (95,7)		Sí
Genklene LVX	ICI	MCF (90,7)		Sí
Genklene N	ICI	MCF (95,4)		Sí
Genklene P	ICI	MCF (99,7)		Sí
Genklene PT	ICI	MCF (99,9)		

Nombre comercial	Compañía	Composición	ASHRAE	Comercialización del producto suspendida
GEX	National Chemsearch America	MCF		
GHG	Monroe Air Tech	HCFC-22 / HCFC-142b / isobutano (55/41/4)	R-406a	
GHG12	Indianapolis	HCFC-22 / isobutano / HCFC-142b (55/4/41)	R-406a	
Halon 1211	Hanju Chemical Co.	Halón 1211		
Halon 1301	Hanju Chemical Co.	Halón 1301		Sí
Halotron I	American Pacific			
Halotron I	North American Fire Guardian	HCFC-123 mezcla		
Halotron I	Halotron	HCFC-123 / propano		
Halotron-1	Buckeye Fire Equipment Co.			
HCFC-141b	Central Glass Co. Ltd.	HCFC-141b	R-141b	
HCFC-141b	Daikin	HCFC-141b	R-141b	
HCFC-141b MS	Daikin	HCFC-141b	R-141b	
HCFC-142b	Daikin	HCFC-142b	R-142b	
HCFC-22	Daikin	HCFC-22	R-22	
HCFC-225	Daikin	HCFC-225	R-225	
HCFC-225 ES	Daikin	HCFC-225	R-225	
HyperClean Circuit Cleaner	Micro Care	HCFC / alcohol		
ISCEON 11	Rhone-Poulenc ³	CFC-11	R-11	
ISCEON 113	Rhone-Poulenc ³	CFC-113	R-113	
Metilcloroformo Low Stabilized	Dow Chemical	MCF		
Molybkombin UMFT4 Spray	Kluber Lubrification	MCF		
MP 39	CJ Smith Refrigeration			
MS-136N/CO2	Miller Stephenson Chemical Co.	MCF		
MV3	Rocol Ltd.	MCF		
NAF P III	Safety Hi-Tech	HCFC-123 / HCFC-124 / HFC-134a (55/31/10)		
NAF S III	Safety Hi-Tech	HCFC mezcla A		
NAF-P-III	North American Fire Guardian	HCFC-123 / HCFC-124 / HFC-134a / aditivo patentado		
NAF-S-III	North American Fire Guardian	HCFC-22 / HCFC-123 / HCFC-124 / orgánico (82/4,75/9,5/3,75)		
NC-123	National Chemsearch America	MCF		
New Dine T	Yokoyama	MCF		
Nicrobraz Cement 500RTS	Wall Colmonoy	MCF		
Nilos Solution TLT70	Nilos Hans Ziller KG	MCF		
Norchem ACC 572 Air Cooler Cleaner	Goldcrest International	MCF		
Oxyfume 12	Allied Signal ¹	CFC-12 / óxido de etileno		
Oxyfume 2000	Allied Signal ¹	HCFC-124 / óxido de etileno		
Oxyfume 2002	Allied Signal ¹	HCFC-124 / HCFC-22 / óxido de etileno		
Penngas 2	Pennsylvania Engineering	HCFC mezcla A		
Polioi Poliuretano ICI	ICI	HCFC-141b	R-141b	
Prelete*(R)	Dow Chemical	MCF		
Proact* (R)	Dow Chemical	MCF		
Propaklone	ICI	MCF (89,6)		Sí
R-406a	Environment	HCFC-22 / HCFC-142b / isobutano (55/41/4)	R-406a	
Rust Inhibitor No. B007	Crown Industrial Products	MCF		
S.E.M.I. Grade	Dow Chemical	MCF		
Safety Solvent No. 8060	Crown Industrial Products	MCF		
Sercon 22	Technical		R-22	
Shine Pearl	Toagosei	MCF (94)		
SIENKATANSO	Kanto Denka Kogyo	TCC (99,9)		
Solkane 123	Solvay	HCFC-123	R-123	
Solkane 141b	Solvay	HCFC-141b	R-141b	
Solkane 141b CN	Solvay	HCFC-141b / solvente		
Solkane 141b DH	Solvay	HCFC-141b / aditivo para desaguado		

Nombre comercial	Compañía	Composición	ASHRAE	Comercialización del producto suspendida
Solkane 141b MA	Solvay	HCFC-141b / metanol		
Solkane 141b WE	Solvay	HCFC-141b / agua / emulsionador		
Solkane 142b	Solvay	HCFC-142b	R-142b	
Solkane 22	Solvay	HCFC-22	R-22	
Solkane 22/142b	Solvay	R-22 / R-142b		Sí
Solkane 406a	Solvay		R-406a	
Solkane 409a	Solvay	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b (60/25/15)	R-409a	
Solvethane	Solvay	MCF (95,0)		
SS-25	National Chemsearch America	MCF		
Sunlovely	Asahi Glass Co. Ltd.	MCF (95)		
Super solution	Pang Rubber Compañía	MCF		
Suva 123	DuPont	HCFC-123	R-123	
Suva MP39	DuPont	HCFC-22 / HCFC-124 / HFC-152a (53/34/13)	R-401a	
Suva MP52	DuPont	HCFC-22 / HCFC-124 / HFC-152a (33/52/15)	R-401c	Sí
Suva MP66	DuPont	HCFC-22 / HCFC-124 / HFC-152a (61/28/11)	R-401b	
Swish	National Chemsearch America	MCF		
Suva 124	DuPont	HCFC-124	R-124	
Suva 125	DuPont	HFC-125	R-125	
Suva Centr-LP	DuPont	HCFC-123	R-123	
Suva Chill MP	DuPont	HFC-125	R-125	
Suva HP80	DuPont	HCFC-22 / HFC-125 / propano (38/60/2)	R-402a	
Suva HP81	DuPont	HCFC-22 / HFC-125 / propano (60/38/2)	R-402b	
Tafclen	Asahi Chemical Industry Co. Ltd.	MCF (90)		
Taisoton 12	Formosa Plastics	CFC-12	R-12	
Taisoton 22	Formosa Plastics	HCFC-22	R-22	
TCTFE	Solvay	R-113 (para uso como materia prima)	R-113	
Tempilaq	Tempil Division	MCF		
Three Bond 1802	Three Bond Technologies	MCF		
Three One-A	Toagosei	MCF (95)		
Three One-AH	Toagosei	MCF (95)		
Three One-EX	Toagosei	MCF (90)		
Three One-F	Toagosei	MCF (95)		
Three One-HS	Toagosei	MCF (95)		
Three One-R	Toagosei	MCF (96)		
Three One-S	Toagosei	MCF (95)		
Three One-S(M)	Toagosei	MCF (95)		
Three One-T	Toagosei	MCF (95)		
Three One-TH	Toagosei	MCF (95)		
Toyoclean AL	Tosoh	MCF (95)		
Toyoclean ALS	Tosoh	MCF (91)		
Toyoclean EE	Tosoh	MCF (97)		
Toyoclean EM	Tosoh	MCF (96)		
Toyoclean HS	Tosoh	MCF (96)		
Toyoclean IC	Tosoh	MCF (91)		
Toyoclean NH	Tosoh	MCF (96)		
Toyoclean O	Tosoh	MCF (100)		
Toyoclean SE	Tosoh	MCF (84)		
Toyoclean T	Tosoh	MCF (97)		
Trane Centrifugal Chillers	Trane			
Triodide	Newhouse International	FIC-1311		
Vertrel 423	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	HCFC-123		

¹ Allied Signal es ahora Honeywell Fluorine Products.

² Hoechst ya no existe, ya que Solvay la adquirió el 1 de julio de 1996.

³ Rhone-Poulenc ha pasado a ser Rhodia Organique Fine Ltd. Todavía pueden existir botellas con los nombres Rhone-Poulenc, ISC Chemicals, o RTZ Chemicals.

Anexo B.6: Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes, clasificados por número ASHRAE

(Fuente: ARI Coolnet en la dirección <http://www.ari.org/er/guid e-n.html>)

número ASHRAE	Número PMS	Color asignado (Directriz N del ARI)
R-11	021	Naranja
R-12	-	Blanco
R-13	2975	Celeste (Cielo)
R-13B1	177	Rojo rosáceo (Coral)
R-14	124	Amarillo amarronado (Mostaza)
R-22	352	Verde claro
R-23	428	Azul grisáceo claro
R-32	* F	No asignado
R-50	* F	No asignado
R-113	266	Morado (Violeta)
R-114	302	Azul oscuro (Marino)
R-115	*	No asignado
R-116	424	Gris oscuro (Buque de guerra)
R-123	428	Azul grisáceo claro
R-124	335	Verde intenso (verde DOT)
R-125	465	Marrón mediano (Tostado)
R-134a	2975	Celeste (Cielo)
R-141b	*	No asignado
R-142b	* F	No asignado
R-143a	* F	No asignado
R-152a	* F	No asignado
R-170	* F	No asignado
R-218	*	No asignado
R-225	*	No asignado
R-236fa'	*	No asignado
R-245fa'	*	No asignado
R-290	* F	No asignado
R-401a	177	Rojo rosáceo (Coral)
R-401b	124	Amarillo amarronado (Mostaza)
R-401c	3268	Azul verdoso (Agua)
R-402a	461	Marrón claro (Arena)
R-402b	385	Verde amarronado (Oliva)
R-403a	*	No asignado
R-403b	*	No asignado
R-404a	021	Naranja
R-405A	*	No asignado
R-406a	*F	No asignado
R-407a	368	Verde lima
R-407b	156	Crema
R-407c	471	Marrón mediano
R-407e	*	No asignado
R-408a	248	Púrpura mediano
R-409a	465	Marrón mediano (Tostado)

número ASHRAE	Número PMS	Color asignado (Directriz N del ARI)
R-409b	*	No asignado
R-410a	507	Rosa
R-410b	194	Castaño
R-411a	226 F	Morado (Violeta)
R-411b	326 F	Azul verdoso (Verde azulado)
R-412a	* F	No asignado
R-413a	* F	No asignado
R-414a	*	No asignado
R-414b	2995	Azul mediano
R-416a	381	Amarillo verdoso (Lima)
R-500	109	Amarillo
R-501	*	No asignado
R-502	251	Púrpura claro (Lavanda)
R-503	3268	Azul verdoso (Agua)
R-504	*	No asignado
R-505	*	No asignado
R-506	*	No asignado
R-507a	326	Azul verdoso (Verde azulado)
R-507b	*	No asignado
R-508a	*	No asignado
R-508b	302	Azul oscuro (Marino)
R-509	*	No asignado
R-509a	*	No asignado
R-600	* F	No asignado
R-600a	* F	No asignado
R-717	* F	No asignado
R-1140	* F	No asignado
R-1150	* F	No asignado
R-1270	* F	No asignado

Notas:

* Estos refrigerantes no se producen en cantidades suficientes como para que se les asignen colores propios o el productor nunca solicitó que se le asignara un color. A los recipientes que contienen estos refrigerantes se les asigna el Número PMS 413 (verde grisáceo claro).

F Estos refrigerantes son inflamables. Los recipientes para refrigerantes inflamables se deben pintar además con una banda roja alrededor de la ojiva o del capuchón.

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA.

Resaltadas / grises – éstas son o contienen SAO.

Anexo B.7: Asignación de colores ARI para recipientes de refrigerantes, clasificados por número PMS

(Fuente: ARI Coolnet en la dirección <http://www.ari.org/er/color-a.html>)

Número PMS	Color asignado	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Ninguno	Blanco		R-12		
Black C	Negro (Escritura negra)				
021	Naranja	R-11		R-404a	
109	Amarillo		R-500		
124	Amarillo amarronado (Mostaza)		R-401b	R-14	
156	Crema			R-407b	
177	Rojo rosáceo (Coral)		R-401a	R-13B1	
185	Rojo (rojo DOT)				Nota 1
194	Castaño			R-410b	
248	Púrpura mediano (Púrpura)			R-408a	
251	Púrpura claro (Lavanda)		R-502		
266	Púrpura oscuro (Violeta)	R-113			R-411a
302	Azul oscuro (Marino)		R-114	R-508b	
326	Azul verdoso (Verde azulado)			R-507a	R-411b
335	Verde intenso (verde DOT)			R-124	
352	Verde claro		R-22		
368	Verde lima			R-407a	
381	Amarillo verdoso (Lima)		R-416a		
385	Verde amarronado (Oliva)			R-402b	
413	Verde grisáceo claro	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2
424	Gris oscuro (Buque de guerra)			R-116	
428	Azul grisáceo claro	R-123		R-23	
450	Marrón oscuro (Chocolate)			R-407d	
461	Marrón claro (Arena)			R-402a	
465	Marrón mediano (Tostado)		R-409a	R-125	
468	Tostado claro		Reservado		
471	Marrón mediano (Marrón)			R-407c	
507	Rosa			R-410a	
2975	Azul claro (Cielo)		R-134a	R-13	
2995	Azul mediano (Azul)		R-414b		
3268	Azul verdozo (Agua)		R-401c	R-503	

Notas:

1. Reservado para la banda roja con la que se deben marcar los recipientes destinados a refrigerantes inflamables. Los recipientes para refrigerantes inflamables (Clase IV) se deben pintar además con una banda roja alrededor de la ojiva o del capuchón.
2. Reservado para los refrigerantes que no tienen asignado ningún color.

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA.
Resaltadas / grises – éstas son o contienen SAO.

Anexo B.8: Tabla de temperatura / presión (°C / °F / psi) para la identificación de refrigerantes

Temp °C	Temp °F	R-11 PV	R-12 PV	R-113 PV	R-114 PV	R-500 PV	R-502 PV	R-22 PV	R-123 PV	R-134a PV	R-404A (FX-70) PL	R-408A (FX-10) PL	R-409A (FX-56) PL	R-409A (FX-56) PV	R-407C PL	R-407C PV
-45,6	-50	28,9	15,4		27,1	12,8	0,2	6,2	29,2	18,7	0,6	1,6	12,4	17,2	2,9	11,4
-42,8	-45	28,7	13,3		26,6	10,3	1,9	2,7	29,0	16,9	2,7	1,1	9,7	15,2	0,4	8,5
-40	-40	28,4	11,0		26,0	7,6	4,1	0,5	28,9	14,8	5,0	3,3	6,8	13,1	2,5	5,2
-37,2	-35	28,1	8,4		25,4	4,6	6,5	2,6	28,7	12,5	7,6	5,6	3,5	10,7	4,8	1,5
-34,4	-30	27,8	5,5	29,3	24,6	1,2	9,2	4,9	28,4	9,8	10,4	8,2	0,0	8,1	7,3	1,3
-31,7	-25	27,4	2,3	29,2	23,8	1,2	12,1	7,4	28,1	6,9	13,4	11,0	2,0	5,1	10,1	3,6
-28,9	-20	27,0	0,6	29,1	22,9	3,2	15,3	10,1	27,8	3,7	16,8	14,1	4,1	1,9	13,1	6,1
-26,1	-15	26,5	2,4	28,9	21,8	5,4	18,8	13,2	27,4	0,1	20,5	17,5	6,5	0,8	16,5	8,8
-23,3	-10	26,0	4,5	28,7	20,6	7,8	22,6	16,5	27,0	1,9	24,5	21,2	9,0	2,8	20,1	11,9
-20,6	-5	25,4	6,7	28,5	19,3	10,4	26,7	20,0	26,5	4,1	28,8	25,2	11,8	4,9	24,0	15,2
-17,8	0	24,7	9,1	28,2	17,8	13,3	31,1	23,9	25,9	6,5	33,5	29,5	14,8	7,2	28,3	18,9
-15	5	23,9	11,8	27,9	16,2	16,4	35,9	28,2	25,3	9,1	38,6	34,2	18,1	9,7	33,0	22,9
-12,2	10	23,1	14,6	27,6	14,4	19,7	41,0	32,8	24,6	11,9	44,0	39,3	21,7	12,5	38,0	27,3
-9,4	15	22,1	17,7	27,2	12,4	23,3	46,5	37,7	23,7	15,0	49,9	44,8	25,5	15,4	43,5	32,0
-6,7	20	21,1	21,0	26,8	10,2	27,2	52,5	43,0	22,8	18,4	56,2	50,7	29,6	18,7	49,3	37,2
-3,9	25	19,9	24,6	26,3	7,8	31,5	58,8	48,7	21,8	22,1	63,0	57,0	34,0	22,2	55,7	42,7
-1,1	30	18,6	28,4	25,8	5,2	36,0	65,6	54,9	20,7	26,0	70,3	63,7	38,7	26,0	62,5	48,7
1,7	35	17,2	32,5	25,2	2,3	40,8	72,8	61,5	19,5	30,3	78,1	71,0	43,8	30,1	69,8	55,2
4,4	40	15,6	36,9	24,5	0,4	46,0	80,5	68,5	18,1	35,0	86,4	78,7	49,2	34,5	77,6	62,1
7,2	45	13,9	41,6	23,8	2,0	51,6	88,7	76,0	16,6	40,0	95,2	87,0	54,9	39,2	86,0	69,5
10	50	12,0	46,7	22,9	3,8	57,5	97,4	84,0	15,0	45,4	104,7	95,8	61,0	44,3	94,9	77,5
12,8	55	10,0	52,0	22,2	5,8	63,9	106,6	92,5	13,1	51,1	114,7	105,1	67,6	49,8	104,5	86,0
15,6	60	7,8	57,7	21,0	7,9	70,6	116,4	101,6	11,2	57,3	125,3	115,1	74,5	55,6	114,6	95,1
18,3	65	5,4	63,7	19,9	10,1	77,8	126,7	111,2	9,0	63,9	136,6	125,6	81,8	61,9	125,4	104,8
21,1	70	2,7	70,2	18,7	12,6	85,4	137,6	121,4	6,6	71,0	148,6	136,8	89,5	68,6	136,9	115,2
23,9	75	0,0	76,9	17,3	15,2	93,4	149,1	132,2	4,0	78,6	161,2	148,7	97,7	75,8	149,1	126,2
26,7	80	1,5	84,1	15,8	18,0	101,9	161,2	143,6	1,2	86,6	174,6	161,2	106,4	83,4	162,1	137,8
29,4	85	3,2	91,7	14,3	20,9	111,0	174,0	155,7	0,9	95,1	188,8	174,4	115,5	91,5	175,8	150,2
32,2	90	4,9	99,7	12,5	24,1	120,5	187,4	168,4	2,5	104,2	203,7	188,4	125,2	100,2	190,2	163,4
35	95	6,8	108,2	10,6	27,5	130,5	201,4	181,8	4,2	113,8	219,4	203,1	135,3	109,4	205,5	177,4
37,8	100	8,8	117,1	8,6	31,1	141,1	216,2	195,9	6,1	124,1	235,9	218,7	146,0	119,2	221,6	192,1
40,6	105	10,9	126,5	6,4	35,0	152,2	231,7	210,7	8,1	134,9	253,4	235,0	157,2	129,6	238,5	207,8
43,3	110	13,2	136,4	4,0	39,1	164,0	247,9	226,3	10,3	146,3	271,7	252,1	169,0	140,6	256,4	224,4
46,1	115	15,6	146,7	1,4	43,4	176,3	264,9	242,7	12,6	158,4	290,9	270,2	181,4	152,3	275,1	241,9
48,9	120	18,3	157,6	0,7	48,0	189,2	282,7	259,9	15,1	171,1	311,1	289,1	194,4	164,7	294,7	260,5
51,7	125	21,0	169,0	2,2	52,8	208,8	301,4	277,9	17,7	184,5	332,3	308,9	208,0	177,8	315,2	280,1
54,4	130	24,0	180,9	3,7	58,0	217,0	320,8	296,8	20,6	198,7	354,5	329,7	222,3	191,6	336,7	300,9
57,2	135	27,1	193,5	5,4	63,4	231,9	341,2	316,5	23,6	213,6	377,8	351,5	237,2	206,3	359,2	322,9
60	140	30,4	206,5	7,2	69,0	247,4	362,6	337,2	26,8	229,3	402,2	374,3	252,9	221,8	382,6	346,2
62,8	145	34,0	220,2	9,2	75,0	263,7	385,0	358,8	30,2	245,7	427,7	398,1	269,3	238,2	407,0	370,8
65,6	150	37,7	234,5	11,2	81,3	280,7	408,4	381,5	33,8	263,0	454,4	423,0	286,4	255,5	432,4	396,9

PV= Presión de vapor , PL= Presión del líquido **Números resaltados - PSI.** Por debajo de 1 atmósfera

Anexo C:

Fichas Internacionales de Seguridad Química

Quizá estas fichas de seguridad no reflejen en todos los casos la totalidad de los requisitos pormenorizados contenidos en la legislación nacional al respecto. El usuario debe verificar que las fichas cumplan con la legislación pertinente en el país de uso.

Este Anexo contiene las fichas de seguridad siguientes:

Anexo C.1 Ficha de seguridad para el CFC-11	131
Anexo C.2 Ficha de seguridad para el CFC-12 (botella)	132
Anexo C.3 Ficha de seguridad para el CFC-13	133
Anexo C.4 Ficha de seguridad para el HCFC- 22 (botella)	134
Anexo C.5 Ficha de seguridad para el CFC-113	135
Anexo C.6 Ficha de seguridad para el CFC-115 (botella)	136
Anexo C.7 Ficha de seguridad para el Halón 1211 (botella)	137
Anexo C.8 Ficha de seguridad para el Halón 1301 (botella)	138
Anexo C.9 Ficha de seguridad para el tetracloruro de carbono	139
Anexo C.10 Ficha de seguridad para el metilcloroformo	140
Anexo C.11 Ficha de seguridad para el bromuro de metilo (botella)	141
Anexo C.12 Ficha de seguridad para el bromuro de metilo (licuado)	142

Fuente: Organización Mundial de la Salud y Unión europea

Sitio Web: <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html>.

ANEXO C.1: TRICLOROFLUOROMETANO: CFC-11			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión (véanse Peligros Químicos).		En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
INHALACIÓN	Confusión mental, somnolencia, dificultad para respirar, pérdida del conocimiento.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: ar con agua abundante, NO aclarar la ropa y proporcionar asistencia médica.
OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Ventilar. Si está en forma líquida, dejar que se evapore. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido.			
ALMACENAMIENTO: Separado de metales (véanse Peligros Químicos). Mantener en lugar fresco. Ventilación a ras del suelo.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas incoloro o líquido altamente volátil, de olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire. El vapor es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando humos muy tóxicos y corrosivos (cloruro de hidrógeno, FISO No. 0163, fosgeno, FISO No. 0007, cloro, FISO No. 0126, fluoruro de hidrógeno, FISO No. 0283). Reacciona violentamente con metales y varios polvos metálicos tales como aluminio, bario, calcio, magnesio y sodio.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse pérdidas en zonas confinadas este líquido se evapora muy rápidamente, originando una saturación total del aire con grave riesgo de asfixia.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: El líquido puede producir congelación. La exposición podría causar arritmia cardíaca y asfixia. Véanse Notas.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA: El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 20°C: 89,0 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 4,7 Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 4,4.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al agua y al aire.			
NOTAS: Para los médicos: Los agentes adrenérgicos están contraindicados. Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. La alerta por el olor cuando se excede el límite de exposición es insuficiente. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Con el fin de evitar la fuga de gas en estado líquido, girar la botella manteniendo arriba el punto de escape. Freon 11, Frigen 11, Halon 11 son nombres comerciales.			

ANEXO C.2: DICLORODIFLUOROMETANO: CFC-12

TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión (véanse Peligros Químicos).		En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
INHALACIÓN	Confusión mental, somnolencia, pérdida del conocimiento.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa y proporcionar asistencia médica.
OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: DERRAMES Y FUGAS: Ventilar. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido.			
ALMACENAMIENTO: Separado de metales (véanse Peligros Químicos). Mantener en lugar fresco. Ventilación a ras del suelo.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Botella especial aislada. Clasificación de Peligros NU: 2.2			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas licuado comprimido, incoloro, de olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas, produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando humos muy tóxicos y corrosivos (cloruro de hidrógeno, FISO No. 0163, fosgeno, FISO No. 0007, cloro, FISO No. 0126, fluoruro de hidrógeno, FISO No. 0283). Reacciona violentamente con metales tales como calcio, magnesio, potasio, sodio, cinc y polvo de aluminio. Ataca al magnesio y sus aleaciones.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse pérdidas en zonas confinadas este gas puede originar asfixia por disminución del contenido de oxígeno del aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: El líquido puede producir congelación. La exposición podría causar arritmia cardíaca y asfixia. Véanse Notas.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 20°C: 568 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 4,2.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al aire.			
NOTAS: Para los médicos: Los agentes adrenérgicos están contraindicados. Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. La alerta por el olor cuando se excede el límite de exposición es insuficiente. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Con el fin de evitar la fuga de gas en estado líquido, girar la botella manteniendo arriba el punto de escape. Freon 12, Frigen 12, Halon 12 son nombres comerciales.			

ANEXO C.3: CLOROTRIFLUOROMETANO: CFC-13			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido.	NO poner en contacto con superficies calientes.	
EXPLOSIÓN			En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
INHALACIÓN	Confusión mental, somnolencia, dolor de cabeza.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa.
OJOS	(Véase Piel).	Gafas ajustadas de seguridad, pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Ventilación. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido. En caso de un derrame importante: Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración.			
ALMACENAMIENTO: A prueba de incendio si está en un edificio.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Clasificación de Peligros NU: 2.2.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas licuado incoloro, de olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas, produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando humos muy tóxicos y corrosivos incluyendo cloruro de hidrógeno, fluoruro de hidrógeno y fosgeno. Incompatible con ciertos polvos metálicos (aluminio, cinc, berilio).			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse pérdidas en zonas confinadas este gas puede originar asfixia por disminución del contenido de oxígeno del aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia puede alterar el sistema cardiovascular, afectando las funciones. La exposición podría causar la disminución del conocimiento. Véanse Notas.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3,6.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al impacto que produciría en la capa de ozono.			
NOTAS: Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. El médico debería prestar especial atención a los medicamentos prescritos debido a los efectos de esta sustancia sobre el ritmo cardiaco. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Arcton 13, FCC 13, Freon 13, Frigen 13, Genetron 13 e Isceon 13 son nombres comerciales.			

ANEXO C.4: CLORODIFLUOROMETANO			
Monoclorodifluorometano:			
HCFC-22 (Botella)			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión (véanse Peligros Químicos).		En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
INHALACIÓN	Confusión mental, somnolencia, pérdida del conocimiento.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa y proporcionar asistencia médica.
OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Gafas ajustadas de seguridad.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Ventilar. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido.			
ALMACENAMIENTO: Separado de polvos metálicos, tales como aluminio y cinc. Mantener en lugar fresco. Ventilación a ras del suelo.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Botella especial aislada. Clasificación de Peligros NU: 2.2.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas licuado comprimido, incoloro, de olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas, produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando humos muy tóxicos y corrosivos (cloruro de hidrógeno, FISO No. 0163, fosgeno, FISO No. 0007, cloro, FISO No. 0126, fluoruro de hidrógeno, FISO No. 0283). Reacciona violentamente con polvos metálicos tales como aluminio y cinc, originando peligro de incendio y explosión. Ataca al magnesio y sus aleaciones.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse pérdidas en zonas confinadas este gas puede originar asfixia por disminución del contenido de oxígeno del aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: El líquido puede producir congelación. La exposición podría causar arritmia cardíaca y asfixia. Véanse Notas.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 20°C: 908 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3,0.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al aire.			
NOTAS: Para los médicos: Los agentes adrenérgicos están contraindicados. Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. La alerta por el olor cuando se excede el límite de exposición es insuficiente. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Con el fin de evitar la fuga de gas en estado líquido, girar la botella manteniendo arriba el punto de escape. Freon 22, Frigen 22, Halon 22 son nombres comerciales.			

ANEXO C.5: 1,1,2-TRICLORO- 1,2,2-TRIFLUOROETANO / triclorotrifluoroetano: CFC-113			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión (véanse Peligros Químicos).		En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
INHALACIÓN	Confusión mental, tos, somnolencia, pérdida del conocimiento.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	Enrojecimiento. Dolor.	Guantes protectores.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.
OJOS	Enrojecimiento. Dolor.	Gafas ajustadas de seguridad.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
INGESTIÓN		No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	
DERRAMES Y FUGAS: Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos, absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).			
ALMACENAMIENTO: Separado de metales y sus aleaciones (véanse Peligros Químicos). Mantener en lugar fresco.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Líquido incoloro, volátil, de olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El vapor es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando gases muy tóxicos y corrosivos (fluoruro de carbonilo, cloruro de hidrógeno, FISO No. 0163, fosgeno, FISO No. 0007, cloro, FISO No. 0126, fluoruro de hidrógeno, FISO No. 0283). Reacciona violentamente con calcio, potasio, sodio y polvos metálicos tales como aluminio, berilio, magnesio y cinc, originando peligro de incendio y explosión. Ataca a las aleaciones que contengan más de un 2% de magnesio.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse pérdidas en zonas confinadas este gas puede originar asfixia por disminución del contenido de oxígeno del aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia irrita los ojos y el tracto respiratorio. La sustancia a altas concentraciones puede causar efectos en el sistema nervioso central, dando lugar a una disminución del conocimiento. La exposición podría causar arritmia cardíaca y asfixia.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA: El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 15°C: 36 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 6,5 Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 3,0			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al agua.			
NOTAS: Para los médicos: Los agentes adrenérgicos están contraindicados. Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. La alerta por el olor cuando se excede el límite de exposición es insuficiente. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Freon 113, Frigen 113, Halon 113 son nombres comerciales.			

ANEXO C.6: CLOROPENTAFLUOROETANO			
1-cloro-1,1,2,2,2-pentafluoroetano: CFC-115 (botella)			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN			En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
INHALACIÓN	Asfixia (Véanse Notas)	Ventilación.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa y solicitar atención médica.
OJOS	Véase Piel	Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular en combinación con protección respiratoria.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Ventilación. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).			
ALMACENAMIENTO: A prueba de incendio si está en un edificio.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Clasificación de Peligros NU: 2.2.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas licuado comprimido, inodoro e incoloro.			
PELIGROS FÍSICOS: El vapor es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando gases muy tóxicos y corrosivos incluyendo cloruro de hidrógeno y fluoruro de hidrógeno.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse una pérdida de gas se alcanzará muy rápidamente una concentración nociva de éste en el aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La evaporación rápida del líquido puede producir congelación.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 15°C: 797 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 5,3.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al impacto que produciría en la capa de ozono.			
NOTAS: Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida del conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. Con el fin de evitar la fuga de gas en estado líquido, girar la botella manteniendo arriba el punto de escape. Arcton 115, Freon 115, Frigen 115, Genetron 115, Kaltron 115 y Refrigerante R 115 son nombres comerciales.			

ANEXO C.7: BROMOCLORODIFLUOROMETANO			
Freon 12 B 1 / R 12 B 1:			
Halón 1211 (botella)			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN			En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua. Combatir el incendio desde un lugar protegido.
INHALACIÓN	Somnolencia, pérdida del conocimiento.	Ventilación.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa y solicitar atención médica.
OJOS	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Pantalla facial.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Ventilación. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente.			
ALMACENAMIENTO: A prueba de incendio si está en un edificio.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Clasificación de Peligros NU: 2.2.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas comprimido licuado, con olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire y puede acumularse en los espacios confinados produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando gases tóxicos incluyendo fosgeno, fluoruro de hidrógeno, cloruro de hidrógeno y bromuro de hidrógeno.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse pérdidas en espacios confinados, este líquido se evapora muy rápidamente originando una saturación total del aire con grave riesgo de asfixia.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La evaporación rápida del líquido puede producir congelación. La sustancia podría alterar el sistema cardiovascular, produciendo problemas cardíacos.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Densidad relativa de vapor (aire = 1): 5,7.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al impacto que produciría en la capa de ozono.			
NOTAS: Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Verificar la concentración de oxígeno antes de entrar al área. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura.			

ANEXO C.8: BROMOTRIFLUOROMETANO			
Trifluorobromometano Fluorocarbono-1301			
Bromofluoroformo (botella)			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN			En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
INHALACIÓN	Somnolencia, dolor de cabeza, pérdida del conocimiento.	Ventilación.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa y proporcionar asistencia médica.
OJOS	Enrojecimiento (Véase Piel).	Gafas ajustadas de seguridad, o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Aclarar con agua abundante durante minutos (quitar las lentes de varios contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Ventilación. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).			
ALMACENAMIENTO: A prueba de incendio si está en un edificio.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Clasificación de Peligros NU: 2.2.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas comprimido licuado, incoloro.			
PELIGROS FÍSICOS: El vapor es más denso que el aire y puede acumularse en los espacios confinados produciendo una deficiencia de oxígeno.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando gases tóxicos incluyendo bromuro de hidrógeno y fluoruro de hidrógeno. Ataca plástico, caucho y recubrimientos.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse una pérdida de gas se alcanzará muy rápidamente una concentración nociva de éste en el aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia irrita los ojos. La evaporación rápida del líquido puede producir congelación. La sustancia podría alterar el sistema nervioso central.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 15°C: 1434 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 5,1.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al impacto que produciría en la capa de ozono.			
NOTAS: Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. Con el fin de evitar la fuga de gas en estado líquido, girar la botella manteniendo arriba el punto de escape. Flugex 13B1, Freon 13B1, Halon 13B1, Khladon 13B1 y Refrigerante 13B1 son nombres comerciales.			

ANEXO C.9: TETRACLORURO DE CARBONO			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión (véanse Peligros Químicos).		En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
EXPOSICIÓN		¡EVITAR TODO CONTACTO!	
INHALACIÓN	Vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, náuseas.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	¡PUEDE ABSORBERSE! Enrojecimiento, dolor.	Guantes protectores y traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica
OJOS	Enrojecimiento, dolor.	Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
INGESTIÓN	Dolor abdominal, diarrea (para mayor información, véase Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Aclarar la boca, dar a beber abundante cantidad de agua y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos, absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).			
ALMACENAMIENTO: Separado de metales (véanse Peligros Químicos), flúor y alimentos y piensos. Ventilación a ras del suelo.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Envase irrompible; colocar el envase frágil dentro de un recipiente irrompible cerrado. No transportar con alimentos y piensos. Símbolo T. R: 23/24/25-40-48/23. S: 23-36/37/44. Clasificación de Peligros NU: 6.1. Grupo de Envasado NU: II. Contaminante marino.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Líquido incoloro, de olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El vapor es más denso que el aire.			
PELIGROS QUÍMICOS: En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando humos tóxicos e irritantes (cloruro de hidrógeno, FISO No. 0163, cloro, FISO No. 0126, fosgeno, FISO No. 0007). Reacciona violentamente con algunos metales tales como aluminio, bario, magnesio, potasio y sodio, con flúor y otras sustancias, originando peligro de incendio y explosión. Ataca al cobre, plomo y cinc.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia irrita los ojos. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central, hígado y riñón, dando lugar a una pérdida del conocimiento. Se recomienda vigilancia médica.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA. El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. Esta sustancia es posiblemente carcinógena para los seres humanos. PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 20°C: 12,2. Densidad relativa de vapor (aire = 1): 5,3. Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1,5.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al agua.			
NOTAS: El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Está indicado examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. La alerta por el olor cuando se excede el límite de exposición es insuficiente. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Ascordin, Katarin, Tetracol, Chlorasol son nombres comerciales.			

ANEXO C.10: 1,1,1-TRICLOROETANO Metilcloroformo			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Combustible en condiciones específicas. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. Véanse Notas. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.		En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN			En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
EXPOSICIÓN		¡EVITAR LA FORMACIÓN DE NIEBLA DEL PRODUCTO!	
INHALACIÓN	Ataxia, vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, náuseas, pérdida respiratoria. del conocimiento.	Ventilación, extracción localizada o protección	Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
PIEL	Piel seca. Enrojecimiento.	Guantes protectores.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.
OJOS	Enrojecimiento.	Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
INGESTIÓN	Diarrea, náuseas, vómitos (para mayor información, véase Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Aclarar la boca. Dar a beber una papilla de carbón activado y agua. NO provocar el vómito y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Ventilar. Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente. (Protección personal adicional: equipo autónomo de respiración).			
ALMACENAMIENTO: Medidas para contener las sustancias emitidas por los extintores de incendios. Separado de alimentos y piensos y materiales incompatibles (véanse Peligros Químicos). Mantener en lugar fresco, y seco. Ventilación a ras del suelo.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: No transportar con alimentos y piensos. Símbolo Xn. Símbolo N. R: 20-59. S: (2-)24/25-59-61. Nota: F. Clasificación de Peligros NU: 6.1. Grupo de Envasado NU: III. Contaminante marino.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Líquido incoloro, de olor característico.			
PELIGROS FÍSICOS: El vapor es más denso que el aire.			
PELIGROS QUÍMICOS: La sustancia se descompone al calentarla intensamente o al arder, produciendo humos tóxicos y corrosivos, incluyendo fosgeno y cloruro de hidrógeno. Reacciona violentamente con aluminio, manganeso y sus aleaciones, álcalis, oxidantes fuertes, acetona y cinc. Ataca al caucho natural. Las mezclas con potasio y sus compuestos son sensibles al choque. Reacciona lentamente con el agua, produciendo humos corrosivos de cloruro de hidrógeno.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y por ingestión.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La sustancia puede causar efectos en el corazón, sistema nervioso central, riñón e hígado, dando lugar a alteraciones cardíacas y fallo respiratorio. La exposición a altas concentraciones puede producir la muerte. Se recomienda vigilancia médica.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA: El líquido desengrasa la piel. La sustancia puede afectar al hígado.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 20°C: 13,3. Densidad relativa de vapor (aire = 1): 4,6. Punto de inflamación: Véanse Notas. Temperatura de autoignición: 537°C. Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 8-16.			
DATOS AMBIENTALES: La sustancia es nociva para los organismos acuáticos. Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial al aire y a las aguas subterráneas.			
NOTAS: Bajo ciertas condiciones pueden desarrollarse mezclas combustibles vapor / aire difíciles de inflamar. La sustancia arde únicamente en presencia de gran cantidad de oxígeno o en presencia de una fuente de ignición. El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Está indicado examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. Estabilizadores o inhibidores añadidos pueden influir sobre las propiedades toxicológicas de esta sustancia; consultar a un experto. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura. Aerothene, Algylen, Trichloran, Chlorlylen, Genklene, Chlorothene NU, Chlorothene VG y Solvent 111 son nombres comerciales.			

ANEXO C.11: BROMURO DE METILO (botella)			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Combustible en condiciones específicas. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	Evitar llama abierta. Evitar contacto con aluminio, cinc, magnesio u oxígeno puro.	Cortar el suministro; si no es posible y no existe riesgo para el entorno, deje que el incendio se extinga por sí mismo. En otros casos se apaga rociando con agua. En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión en contacto con aluminio, cinc o magnesio.		En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
EXPOSICIÓN		¡HIGIENE ESTRICTA, EVITAR EXPOSICIÓN DE ADOLESCENTES Y NIÑOS!	¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!
INHALACIÓN	Vértigo, dolor de cabeza, dolor abdominal, vómitos, debilidad, alucinaciones, pérdida del habla, pérdida de la coordinación, dificultad para respirar, convulsiones.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y someter a atención médica. Respiración artificial si estuviera indicado.
PIEL	¡PUEDE ABSORBERSE! Cosquilleo, picazón, sensación de quemazón, enrojecimiento, ampollas, dolor. EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN. (Para mayor información véase Inhalación).	Guantes protectores para el frío. Traje de protección.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa. Aclarar la piel con abundante agua o duchar y proporcionar asistencia médica.
OJOS	Enrojecimiento, dolor, visión borrosa, pérdida temporal de la visión.	Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Ventilación. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).			
ALMACENAMIENTO: A prueba de incendio si está en un edificio. Separado de oxidantes fuertes, aluminio y botellas de oxígeno. Mantener en lugar fresco. Ventilación a ras del suelo.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: Símbolo T. R: 23-36/37/38. S: (1/2)-15-27-36/37/39-38-45. Clasificación de Peligros NU: 2.3.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas licuado comprimido, incoloro e inodoro.			
PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire.			
PELIGROS QUÍMICOS: La sustancia se descompone al calentarla intensamente o al arder, produciendo humos tóxicos y corrosivos, incluyendo bromuro de hidrógeno, bromo y bromuro de carbonilo. Reacciona con oxidantes fuertes. Ataca varios metales en presencia de agua. Ataca al aluminio, cinc y magnesio formando compuestos pirofóricos causando un peligro de incendio y explosión.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y a través de la piel.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse una pérdida de gas se alcanzará muy rápidamente una concentración nociva de éste en el aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación de gas puede originar edema pulmonar (véanse Notas). La evaporación rápida del líquido puede producir congelación. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central, riñones y pulmones. La exposición a altas concentraciones puede producir la muerte. Los efectos podrían ser tardíos.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA: La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central, riñones, corazón, hígado y pulmones.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3,3. Temperatura de autoignición: 537°C. Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 10-16.			
DATOS AMBIENTALES: Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a los peces, mamíferos, a las plantas y a los organismos del suelo.			
NOTAS: Dependiendo del grado de exposición, se indica un examen médico periódico. Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto a menudo hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son por ello imprescindibles. El médico o una persona autorizada por el paciente debería considerar la administración inmediata de una sustancia adecuada con un pulverizador. La alerta por el olor cuando se excede el límite de exposición es insuficiente. Con el fin de evitar la fuga de gas en estado líquido, girar la botella manteniendo arriba el punto de escape. Bromo-O-gas, Dowfume, Embafume, Halon 1001, Haltox, Meth-o-gas, Terabol y Teer-o-gas son nombres comerciales.			

ANEXO C.12: BROMURO DE METILO (licuado)			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICIÓN	PELIGROS/ SÍNTOMAS AGUDOS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. Véanse Notas.	Evitar llama abierta, NO producir chispas y NO fumar. No poner en contacto con agentes oxidantes fuertes. NO poner en contacto con superficies calientes.	Cortar el suministro; si no es posible y no existe riesgo para el entorno próximo, deje que el incendio se extinga por sí mismo. En otros casos se apaga rociando con agua. Si se extingue existe riesgo de una re-ignición explosiva. Los bomberos deberían emplear indumentaria de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración.
EXPLOSIÓN	Las mezclas gas / aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosiones. Utilizar herramientas manuales no generadoras de chispas. Evitar la generación de cargas electrostáticas (por ejemplo, mediante conexión a tierra).	En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua. Combatir el incendio desde un lugar protegido.
EXPOSICIÓN		¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!
INHALACIÓN	Dolor abdominal, confusión, somnolencia, dolor de cabeza, problemas digestivos, náuseas. Los síntomas podrían verse retardados (Véanse Notas).	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y someter a atención médica. Respiración artificial si estuviera indicado.
PIEL	¡PUEDE ABSORBERSE! Enrojecimiento. Aspereza. El líquido quema la piel y produce ampollas.	Guantes protectores.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.
OJOS	Salpicaduras de líquido pueden producir enrojecimiento, conjuntivitis, quemaduras profundas graves.	Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Aclarar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS: Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Ventilación. Eliminar toda posible fuente de ignición, detener el flujo de gas si fuera posible. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).			
ALMACENAMIENTO: Separado de oxidantes fuertes, aluminio, alimentos, piensos y caucho. Mantener en lugar frío. Almacenar al aire libre o en un edificio separado.			
ENVASADO Y ETIQUETADO: NO transportar con alimentos y piensos. Símbolo T. R: 26. S: 1/2-7/9-24/25-27-45. Clasificación de Peligros NU: 2.3. Riesgos Subsidiarios NU: 6.1.			
ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Gas licuado comprimido, incoloro.			
PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire y puede extenderse a ras del suelo; posible ignición en punto distante.			
PELIGROS QUÍMICOS: Durante un calentamiento intenso se producen humos tóxicos. Reacciona con oxidantes fuertes, aluminio y caucho.			
VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación y a través de la piel.			
RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse una pérdida de gas se alcanza muy rápidamente una concentración nociva en el aire. Al producirse pérdidas en zonas confinadas este gas puede originar asfixia por disminución del contenido de oxígeno del aire.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia irrita el tracto respiratorio. La inhalación de gas puede originar edema pulmonar (véanse Notas). La sustancia puede tener efectos sobre el sistema nervioso central, dando lugar a alteraciones psíquicas. La exposición a la sustancia podría causar pérdida del conocimiento. La exposición por inhalación puede producir la muerte.			
EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA: El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. Los pulmones pueden ser afectados por la exposición prolongada o repetida dando lugar a broncoespasmos. La sustancia puede tener efectos sobre el sistema nervioso central, hígado y riñones, dando lugar a parálisis, alteraciones psicológicas, alucinaciones, daño cerebral y alteraciones de las funciones renal y hepática.			
PROPIEDADES FÍSICAS: Presión de vapor, kPa a 15°C: 53. Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3,36. Punto de inflamación: gas inflamable. Temperatura de autoignición: 536,7°C. Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 10,0-16,0.			
NOTAS: Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto a menudo hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son por ello imprescindibles. NO utilizar cerca de un fuego, una superficie caliente o mientras se trabaja en soldadura.			

Anexo D: Elementos del taller

Anexo D.1: Nota conceptual genérica	144
Anexo D.2: Agenda genérica (3 días)	149
Anexo D.3: Sesión de trabajo en grupo genérica	153
Anexo D.4: Formulario para el informe de la sesión de trabajo en grupo genérica	154
Anexo D.5: Certificado de participación genérico	156
Anexo D.6: Cuestionario de evaluación genérico	157
Anexo D.7: Agenda genérica para la Fase II (1 día)	159
Anexo D.8: Estudio genéricos de casos prácticos para los inspectores de aduana	161

Anexo D.1: Nota conceptual genérica

1. Antecedentes

Al descubrir que los CFC y otras sustancias artificiales están llevando al agotamiento de la capa de ozono, la comunidad internacional negoció el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono en 1985. Después de eso, se negoció el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono en 1997 con el objeto de reducir y finalmente eliminar la utilización de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). **[Nombre de país]** se adhirió al Convenio de Viena y al Protocolo de Montreal en **[Fecha]**.

En la mayoría de los países en desarrollo, el mayor sector que aún emplea SAO es el de mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado (RAC). En el año **[Año]**, **[Nombre del país]** consumió aproximadamente **[XX]** toneladas métricas de SAO, lo que corresponde a un potencial de agotamiento del ozono (PAO) de **[XX]** toneladas. El sector RAC consumió **[XX]** toneladas métricas de SAO, lo que se traduce a un PAO de **[XX]** toneladas. Esto es el **[XX]**% del consumo total en PAO de **[Nombre del país]** en el año **[Año]**.

Como **[Nombre del país]** no produce ni exporta SAO, su consumo depende exclusivamente de las importaciones. Además, los artefactos que contienen CFC, se importan al país ya armados (ej.: refrigeradores, unidades de aire acondicionado), o bien en partes para armarlos localmente.

Cualquier interrupción en la disponibilidad de refrigerantes CFC producirá un impacto adverso en los sectores importantes de la economía local. Por consiguiente, es esencial que los usuarios de CFC sean capaces de reducir y subsecuentemente eliminar el consumo de los mismos en forma coordinada, planeada y económicamente eficiente, cumpliendo con los propósitos del Protocolo de Montreal.

El Plan de Gestión de los Refrigerantes (PGR) de **[Nombre del país]** fue aprobado por la **[XX]** Reunión del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral y será ejecutado por **[Nombre del Organismo de ejecución]**. El PGR es una estrategia completa para eliminar la utilización de las SAO en el sector RAC de **[Nombre del país]**.

[Nombre del Organismo de ejecución] tiene como tarea coordinar la ejecución de los siguientes elementos de capacitación del PGR, en cooperación con la Unidad Nacional del Ozono (UNO):

1. Programa de capacitación en buenas prácticas de refrigeración, y
2. Programa de capacitación de oficiales de aduana en el control y la supervisión de las importaciones y exportaciones de SAO.

Una de las obligaciones de **[Nombre del país]** es establecer un sistema de licencias de importación / exportación de SAO. **[Nombre de los Organismos Gubernamentales]** son los organismos que habrán de manejar este sistema de licencias. Pero también es necesario hacer cumplir el sistema de licencias. En consecuencia, para lograr una eliminación satisfactoria y planificada de las SAO, es muy importante la habilidad que tengan los oficiales de aduana, de comercio y de normalización para imponer controles en el comercio de SAO, de productos que contienen SAO y de equipos que utilizan o contienen SAO.

2. Objetivos

Este programa de capacitación tiene como objetivo principal proveer a los oficiales de aduana, de comercio y de normalización de **[Nombre del país]** las técnicas necesarias para supervisar y controlar las importaciones de CFC, de otros productos que contienen SAO y de equipos que utilizan o contienen SAO. La detección y prevención del tráfico ilícito es parte de este esfuerzo. Para conseguirlo habrá que:

1. Aumentar la sensibilización en cuanto a los temas relacionados con el agotamiento de la capa de ozono.
2. Presentar los diferentes tipos de SAO que se emplean en el sector y las aplicaciones que se les dan a las mismas.
3. Presentar las provisiones y calendarios de eliminación del Protocolo de Montreal y sus Enmiendas.
4. Proporcionar un entendimiento del PGR nacional.
5. Proporcionar una descripción general del sistema de licencias de SAO recientemente instaurado y de las implicaciones para los oficiales de aduana y otros organismos directamente interesados.
6. Presentar los códigos aduaneros revisados que permiten la identificación de SAO, de productos que contienen SAO y de equipos que utilizan o contienen SAO.
7. Refinar y optimizar el establecimiento de los detalles operativos correspondientes a los sistemas de supervisión y control de SAO.
8. Proporcionar una descripción general de las regulaciones aduaneras y de los sistemas de supervisión y control de SAO en otros países de la región.
9. Instruir en la utilización de equipos de identificación de refrigerantes.
10. Diseñar concepto, agenda, estrategia y cronograma para la capacitación de los restantes oficiales de aduana del país.

3. Resultados esperados

El resultado inmediato será la disponibilidad de capacitadores de aduana capacitados, de interesados directos clave capacitados y el desarrollo de una estrategia y recomendaciones para la subsecuente Fase II del programa de capacitación de oficiales de aduana y de cumplimiento en **[Nombre del país]**.

En los programas de capacitación corrientes para nuevos oficiales de aduana se incluirá un módulo de capacitación relativo al Protocolo de Montreal, que también será integrado en los cursos de repaso para los oficiales experimentados. De esta manera se habrá de asegurar la sostenibilidad del programa de capacitación.

El resultado a largo plazo será el aumento de la sensibilización de las autoridades aduaneras y de los interesados directos pertinentes, en los temas relacionados con el agotamiento de la capa de ozono, así como el logro de los objetivos enunciados en la Sección 2.

Además, se habrán de crear sinergias para el cumplimiento de otros acuerdos ambientales internacionales pertinentes, como por ejemplo el Convenio de Basilea, CITES, el Convenio de Rotterdam y el Protocolo de Kioto. El éxito de la mayoría de los acuerdos ambientales internacionales dependerá del apoyo continuo de las autoridades aduaneras mundiales y de los interesados directos clave.

4. Participantes

El taller de capacitación de los capacitadores ha sido diseñado para aproximadamente 20 participantes. La mitad de los participantes se seleccionará de la sección de capacitación y de otras secciones pertinentes de la aduana. La otra mitad deberá incluir a los interesados directos principales, involucrados en la ejecución y el cumplimiento del sistema de licencias, que van a funcionar en parte como personas de recurso locales. Estos interesados directos clave se deben extraer de los grupos y las organizaciones participantes siguientes:

- Capacitadores de aduana procedentes de la unidad de capacitación,
- Oficiales de aduana procedentes de diversos puertos de entrada y de varias secciones de la aduana (unidad de informática y procesamiento de datos, unidad de procesamiento de documentos, unidad administrativa, oficiales de cumplimiento),
- Oficiales de cumplimiento procedentes de la policía, de la guardia marina, del ejército,
- Oficial de ozono de la UNO,
- Asesor legal local que haya preparado el "Manual Nacional o de País" (Country Handbook),
- Experto en refrigeración local como apoyo técnico para las sesiones prácticas,

- Representantes del sector privado incluyendo importadores, agentes de aduana, mayoristas,
- Oficina de Normalización,
- Oficina de Estadística,
- Junta de Control de Plaguicidas,
- Ministerio responsable de la agricultura y de los plaguicidas,
- Laboratorio gubernamental responsable de los análisis químicos,
- Ministerio responsable de los temas relativos al comercio y a la industria,
- Ministerio responsable de los temas financieros y de los derechos de importación,
- Ministerio responsable de la protección ambiental,
- Organismo de protección ambiental,
- Ministerio responsable de los temas legales y procesamiento,
- Asociaciones de la industria y del comercio,
- Comité nacional del cambio climático y del ozono,
- Organizaciones no gubernamentales,
- Institutos y academias nacionales de capacitación,
- Institutos nacionales de ciencia e investigación,
- Medios de comunicación y público en general (durante las sesiones de apertura, cierre y sensibilización), y
- Todo otro organismo cuya contribución e intervención sean necesarias para la ejecución del sistema de licencias.

Los participantes de la Fase II del programa de capacitación serán los oficiales de aduana y de cumplimiento del país, incluyendo representantes de **[Nombre de las Organizaciones]**.

5. Metodología

El programa de capacitación será ejecutado en tres fases:

Fase I: Taller de capacitación de los capacitadores, destinado a oficiales de aduana y otros oficiales de cumplimiento.

El Taller de capacitación de los capacitadores, destinado a oficiales de aduana y otros oficiales de cumplimiento de **[Nombre del país]** es el **[Número de taller]** taller de su clase en el mundo que se ejecuta como parte de un PGR nacional. Se llevarán a cabo más de 40 talleres similares en otros países en desarrollo.

El diseño del programa requiere que se disponga de un sistema de licencias de importación / exportación de SAO y de regulaciones afines para las SAO, antes de que comience el taller de capacitación de los capacitadores. El establecimiento de dicho sistema de licencias se ha hecho obligatorio por medio de la Decisión IX/8 de la Novena Reunión de la Conferencia de las Partes en el Protocolo de Montreal.

La preparación del taller requiere el desarrollo, por parte de la UNO de **[Nombre del país]**, del "Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO" y también requiere de un asesor legal local. El Manual Nacional o de País (Country Handbook) complementa el manual del PNUMA titulado "Capacitación de oficiales de aduana en sustancias que agotan la capa de ozono" suministrando información y datos específicos del país.

La preparación del proyecto sigue una estrategia participativa y habrá de involucrar un número de personas de recurso locales. Se presentarán los estudios de algunos casos prácticos de esquemas de contrabando para probar el conocimiento de los participantes sobre lo que han aprendido a lo largo del taller, y durante la sesión de trabajo en grupo se crearán cuatro grupos de trabajo pequeños con el fin de discutir algunos temas específicos. Cada grupo habrá de preparar un informe con sus conclusiones y recomendaciones.

Durante las discusiones grupales, los participantes habrán de planificar las Fases II y III del programa de capacitación y prepararán recomendaciones detalladas, una nota conceptual provisional, una agenda y un cronograma de ejecución.

El programa incluye una sesión práctica de participación activa para identificar diferentes tipos de refrigerantes utilizando el método de temperatura / presión, los detectores de fuga y los identificadores digitales. Se controlarán las etiquetas de productos y de envases. Con fines demostrativos, habrá disponibles identificadores de refrigerantes, detectores de fugas, así como SAO, ejemplos de envases de SAO, productos que contienen SAO y equipos que utilizan o contienen SAO.

Al final de cada día se llevarán a cabo sesiones de resumen, y los participantes habrán de conducir una evaluación del taller y acordarán un conjunto final de recomendaciones.

Cada participante recibirá un "Certificado de Participación" emitido por el Gobierno de **[Nombre del país]** y pasará a estar inscripto al final del taller. Se ha propuesto que tanto la capacitación como la certificación pasen a ser obligatorias para todos los oficiales de aduana y de cumplimiento.

El informe del taller será distribuido a todos los participantes y miembros del grupo contacto para el programa de capacitación. También será colocado en la página Web del PNUMA que se encuentra en: <http://www.uneptie.org/ozonaction.html>.

Fase II: Capacitación ulterior de los demás oficiales de aduana y de cumplimiento del país

Los restantes oficiales de aduana y de cumplimiento del país serán instruidos por los capacitadores de aduana ya capacitados, que han participado en la Fase I del programa de capacitación. La Fase II del programa de capacitación tomará en cuenta las recomendaciones procedentes del taller de capacitación de los capacitadores y se basará en el "Manual de capacitación de oficiales de aduana" del PNUMA.

Un cierto número de oficiales de aduana experimentados podrá recibir instrucción en temas relacionados con el ozono, como parte del programa continuo de re-capacitación que organiza la aduana.

Se anticipa que el departamento de aduanas incorporará en su curriculum un módulo de capacitación sobre el Protocolo de Montreal relativo al control y supervisión de SAO para asegurar que los futuros oficiales de aduana reciban instrucción en este tema. Esto se llevará a cabo dentro de las actividades continuas de capacitación del departamento de aduanas.

La UNO, el departamento de aduanas y el asesor legal local serán los responsables de la ejecución de la Fase II del programa de capacitación y de informar sobre el progreso a **[Nombre del organismo de ejecución]**.

Fase III: Supervisión y evaluación

La UNO habrá de realizar la coordinación, supervisión y seguimiento de las Fase I y II del programa de capacitación e informará sobre el progreso de la ejecución del proyecto a **[Nombre del organismo de ejecución]**.

Una vez que finalice la Fase II del programa de capacitación, la UNO habrá de evaluar los resultados del programa de capacitación y preparará un informe de seguimiento y evaluación. Este informe será presentado a **[Nombre del organismo de ejecución]**.

6. Contenido y estructura del taller de capacitación de los capacitadores

El material de capacitación y la agenda del taller han sido diseñados para asegurar que se puedan alcanzar los objetivos establecidos para el programa de capacitación (ver Sección 2).

La agenda del taller incluye las sesiones siguientes:

- Sesión 1: Agotamiento de la capa de ozono,
- Sesión 2: Respuesta internacional,
- Sesión 3: Obligaciones y respuesta nacional,
- Sesión 4: Sistema nacional de licencias de importación / exportación,
- Sesión 5: Verificación de papeles, formularios y permisos,
- Sesión 6: Convenciones internacionales afines,
- Sesión 7: Contexto global y regional,
- Sesión 8: Tarea de los oficiales de aduana y de otros interesados directos clave,
- Sesión 9: Tráfico ilícito de SAO y de productos que contienen SAO,
- Sesión 10: Identificación de SAO y de productos que contienen SAO,
- Sesión 11: Ejercicios prácticos de identificación de SAO,
- Sesión 12: Manejo, transporte y almacenamiento seguros de SAO,
- Sesión 13: Sesión de trabajo en grupo sobre el funcionamiento efectivo del sistema de licencias de importación / exportación de SAO y sobre el cumplimiento de las regulaciones referentes a las SAO,
- Sesión 14: Planeamiento de actividades para las Fases II y III del programa de capacitación para las aduanas, y
- Sesión 15: Evaluación del taller.

También se adjudicará algo de tiempo para las discusiones entre los participantes y los presentadores sobre la ejecución adicional del PGR y la ejecución de las Fases II y III del programa de capacitación.

Cada día se realizará un debate para sacar conclusiones y hacer recomendaciones que se adoptarán el último día del taller.

7. Seguimiento

Este programa de capacitación es parte del PGR de **[Nombre del país]**. Como tal, será acompañado por otras actividades de capacitación y relacionadas con la política como se define en el PGR.

La UNO habrá de establecer un mecanismo de supervisión para asegurar que se cumplan los objetivos del programa de capacitación, y producirá un informe de seguimiento sobre el estado de la ejecución de dicho programa.

La UNO habrá de considerar y, en la medida de lo posible, ejecutar las recomendaciones del taller que hayan adoptado los participantes del mismo. Las recomendaciones se deben comunicar también a las personas que toman las decisiones y a los políticos pertinentes.

Anexo 1: Lista de organismos nacionales e interesados directos responsables de los temas relacionados con la protección del ozono

(Se debe incluir una corta descripción de la tarea y de las responsabilidades de cada organismo o interesado directo).

Anexo D.2: Agenda genérica (3 días)

Día 1

8:30 Inscripción de participantes.

9:00 Ceremonia de apertura y sesión informativa para los medios de comunicación.

- Discurso de bienvenida y objetivos del taller a cargo de un Oficial del ozono (10 min).
- Programa AcciónOzono del DTIE del PNUMA (10 min).
- Equipo de capacitación y estrategia del taller (5 min).
- Palabras a cargo de los invitados especiales (5 min cada uno).
- Discurso sobre el taller a cargo de un representante de la Aduana (5 min).
- Apertura del taller a cargo de un representante del Gobierno (10 min).
- Contestación a las preguntas formuladas por los medios de comunicación (10 min).

10:00 Receso.

10:15 Introducción.

- Resultado que se espera del programa de capacitación de oficiales de aduana.
- Materiales de capacitación y exhibición.
- Autointroducción de los participantes, incluyendo preguntas y respuestas.

10:45 Sesión 1: Agotamiento de la capa de ozono.

- Consecuencias en el medio ambiente y en la salud de los seres humanos.
- Video del PNUMA: Cada acción cuenta.
- Ciencia de la capa de ozono.
- Debate.

11:15 Receso.

11:30 Sesión 2: Respuesta internacional.

- Respuesta internacional; el Protocolo de Montreal y sus Enmiendas.
- Calendario y estrategias de eliminación para Países que operan al amparo del artículo 2 y para los que operan al amparo del artículo 5.
- Debate.

12:00 Sesión 3: Obligaciones y respuesta nacional (UNO).

- Descripción general del perfil del consumo nacional de SAO.
- Obligaciones nacionales de eliminación.
- Respuesta nacional; Plan de Gestión de los Refrigerantes.
- Debate.

13:00 Almuerzo.

14:00 Sesión 4: Sistema nacional de licencias de importación / exportación (Asesor legal, UNO).

- Marco de trabajo institucional.
- Regulaciones nacionales referentes a las SAO.
- Estructura del sistema nacional de licencias de importación / exportación.
- Arreglos y procedimientos institucionales para manejar el sistema.
- Cuotas de importación y solicitud de permisos y de cantidades autorizadas.
- Información para los importadores, mayoristas y consumidores finales.
- Manejo de SAO confiscadas y de equipos o mercancías que contienen SAO y que han sido confiscados.
- Cumplimiento y multas.
- Formularios introducidos por el sistema de licencias.
- Debate.

15:45 Receso.**16:00 Sesión 5: Verificación de papeles, formularios y permisos.**

- Logística y gestión de datos.
- Formularios de solicitud, formularios de permiso, papeles de embarque, certificados de retroadaptación, etc.
- Ejercicio práctico de verificación de papeles de embarque y permisos.
- Debate.

17:00 Sesiones de resumen y recomendaciones del taller.**Día 2****9:00 Sesión 6: Convenciones internacionales afines:**

- CITES (especies en peligro).
- Protocolo de Kioto (calentamiento global de la atmósfera).
- Convenio de Basilea (desechos peligrosos).
- Convenio de Rotterdam (consentimiento previo fundamentado).
- Acuerdo de Lusaka (comercio ilícito de flora y fauna silvestres).
- Características en común relativas al control del comercio y sinergias para las autoridades aduaneras para un cumplimiento efectivo.
- Debate.

9:45 Sesión 7: Contexto global y regional.

- Producción y comercio mundial de SAO y de productos que contienen SAO.
- Puertos de transbordo, producción, eliminación, instalaciones de regeneración en la región.
- Acuerdos de comercio regionales y mundiales.
- Ejecución de códigos SA revisados en la región (representante de la aduana).
- Impacto en el comercio y en la economía (representante del comercio).
- Debate.

10:15 Receso.**10:30 Sesión 8: Tarea de los oficiales de aduana y de otros interesados directos clave.**

- Intervinientes claves en la supervisión y el control de las importaciones / exportaciones de SAO y de equipos y mercancías que contienen SAO (aduanas, guardia marina, policía, tribunales, laboratorio químico, importadores / mayoristas, usuarios finales, UNO, etc.).
- Informe de comercio legal e ilícito de SAO y de productos que contienen SAO.
- Cumplimiento de la legislación referente a las SAO.
- Lista de controles para los oficiales de aduana.
- Debate.

11:00 Sesión 9: Tráfico ilícito de SAO y de productos que contienen SAO.

- Tráfico legal e ilícito con las Partes y con los países que no son Partes.
- Detección del tráfico legal e ilícito a nivel local, regional e internacional.
- Comercio de refrigerantes reciclados, recuperados, regenerados o contaminados.
- Causas y tendencias del tráfico ilícito.
- Métodos de contrabando.
- Prevención del tráfico ilícito.
- Estudio de un caso práctico de tráfico ilícito.
- Debate.

12:30 Almuerzo.

13:30 Sesión 10: Identificación de SAO y de productos que contienen SAO.

- Códigos del Sistema Armonizado para SAO puras y para mezclas que contienen SAO.
- Nombres comerciales comunes de las SAO, incluyendo CFC, HCFC, bromuro de metilo, halones, solventes, espumas, aerosoles, etc.).
- Números CAS, ASHRAE, NU, etc.
- Ejemplos de etiquetas de SAO y código de colores.
- Ejemplos de etiquetas de equipos y productos que contienen SAO.
- Detección de recipientes, botellas, etc., de SAO que tienen etiquetas falsas.
- Identificación de equipos y productos que contienen SAO.
- Uso de identificadores de refrigerantes (teoría).
- Debate

14:30 Sesión 11: Ejercicios prácticos de identificación de SAO.

- Ejemplos de recipientes y botellas de SAO y de equipos y mercancías que contienen SAO.
- Trabajo de participación activa con equipos de detección de CFC, si los hubiera.
- Identificación de equipos y productos que contienen SAO.

16:00 Receso.

16:15 Introducción a la Sesión de trabajo en grupo 13: Funcionamiento efectivo del sistema de licencias de importación / exportación de SAO y cumplimiento de las regulaciones referentes a las SAO.

Además de dos tópicos claves, los participantes pueden sugerir 2 tópicos adicionales de interés:

- Tópico 1: Cómo operar los sistemas de licencia de importación / exportación de SAO en forma efectiva.
- Tópico 2: Cómo hacer cumplir las regulaciones referentes a las SAO en forma efectiva.
- Tópico 3: Será propuesto por los participantes.
- Tópico 4: Será propuesto por los participantes.

17:00 Sesión de resumen y recomendaciones del taller.

Día 3

9:00 Sesión 12: Manejo, transporte y almacenamiento seguros de SAO.

- Información química sobre las SAO de interés para los oficiales de aduana.
- Manejo seguro de SAO y de productos que contienen SAO.
- Transporte y almacenamiento seguros de SAO y de productos que contienen SAO.
- Muestreo seguro de SAO; personas autorizadas a tomar muestras y a utilizar los identificadores de refrigerantes.
- Debate.

9:45 Sesión de trabajo en grupo 13: Funcionamiento efectivo del sistema de licencias de importación / exportación de SAO y cumplimiento de las regulaciones referentes a las SAO.

- Los moderadores de grupo habrán de coordinar las sesiones de trabajo en grupo.

11:15 Receso.

- Los moderadores de grupo habrán de asegurar la preparación de un informe conciso y la presentación de los hallazgos, incluyendo las recomendaciones del grupo.

11:45 Sesión de trabajo en grupo 13: Presentación al plenario de los hallazgos del grupo de trabajo.

- Entrega de los informes al consultor principal.
- Presentación al plenario de las recomendaciones del grupo (10 min por grupo).
- Debate y adopción de las recomendaciones del grupo (5 min por grupo).
- Reacción sobre la sesión introductoria.

13:00 Almuerzo.**14:00 Sesión 14: Planeamiento de actividades para las Fases II y III del programa de capacitación para las aduanas.**

- Diseño de la Fase II del programa de capacitación para las aduanas (estrategia, duración, agenda, cronograma, capacitadores, participantes, etc.).
- Material de capacitación que se debe utilizar en la Fase II del programa de capacitación para las aduanas y contenido del mismo.
- Cómo asegurar puntualidad en la ejecución, la supervisión y el reporte.
- Debate.

15:00 Sesión 15: Evaluación del taller.

- Contestación de los cuestionarios de evaluación.
- Reacción y comentarios generales procedentes de los participantes y organizadores.

15:45 Receso.**16:00 Sesión de clausura y sesión informativa para los medios de comunicación.**

- Conclusiones y perspectiva a cargo de un Oficial del ozono (10 min).
- Discurso de cierre a cargo del Programa AcciónOzono del DTIE del PNUMA (5 min).
- Palabras de cierre a cargo del equipo de capacitación (5 min).
- Entrega de certificados de participación (15 min).
- Palabras de cierre a cargo de un representante de la Aduana (5 min).
- Conclusiones en cuanto a las sinergías sobre la cooperación entre Convenciones afines (5 min).
- Cierre del taller a cargo de un representante del Gobierno (10 min).
- Contestación a las preguntas formuladas por los medios de comunicación (10 min).

Nota: Se podría organizar una visita del lugar, en forma voluntaria y fuera del horario del taller, por ejemplo como una iniciativa de "Puertas abiertas" después del taller, o bien por la noche si fuera posible. La presentación de diapositivas a cargo de la aduana sería una alternativa.

Anexo D.3: Sesión de trabajo en grupo genérica

1. Propósito de la Asignación:

Analizando los ejercicios de trabajo en grupo, haciendo y presentando recomendaciones, y discutiendo con sus compañeros y oradores invitados, usted tendrá la oportunidad de identificar cuáles son las formas más efectivas para hacer cumplir y aplicar las regulaciones referentes a las SAO y el sistema de licencias de importación / exportación, y para comunicar la información que usted ha adquirido durante el programa.

2. Instrucciones:

- El equipo de capacitación habrá de proponer 2 temas para los mini grupos durante un receso. Sugiera 2 temas adicionales. Los temas se habrán de elegir durante la introducción a las sesiones de trabajo en grupo.
- Anote sólo 1 mini grupo en base a los que lleguen primero; 5 participantes por grupo como máximo. Los participantes podrán elegir temas que no estén relacionados con su área de trabajo acostumbrada, de manera de comunicar una perspectiva propia y conocer otras perspectivas alternativas. Se hará durante el receso.
- Identifique 1) el líder del grupo que coordinará el trabajo del grupo y administrará el tiempo, 2) el secretario del grupo que tomará notas y completará el informe y 3) el portavoz que presentará las recomendaciones. No más de 5 minutos.
- Lea el ejemplo de un grupo de trabajo y plantee todas las preguntas que tenga. No más de 15 minutos.
- Discuta las preguntas planteadas para cada tema y añada las suyas. Además, a medida que vaya avanzando en su asignación, considere la información presentada durante las sesiones del programa. Dele prioridad a 3 ó 4 preguntas. Tiempo disponible de acuerdo a la agenda.
- Complete el formulario de actividades del grupo. Después de cada presentación se le debe presentar al facilitador del taller un informe de cada grupo. Considere por lo menos 15 minutos.
- Presente sus hallazgos y recomendaciones a la clase. Cada equipo tendrá un máximo de 10 minutos.

3. Temas para la sesión de trabajo en grupo:

Tema 1: Funcionamiento efectivo del sistema de licencias de importación / exportación de SAO.

- ¿Cuál es la mejor forma de ejecutar el sistema?
- ¿Debería haber un proceso de verificación de licencias?
- ¿Cómo se va a evaluar el sistema?
- ¿Qué dificultades presenta el sistema?
- ¿Cómo se logra la comunicación en el sistema? ¿Cómo se comparte la información entre los organismos pertinentes?

Tema 2: Cumplimiento de las regulaciones referentes a las SAO.

- ¿Cuáles son las estrategias del organismo para detectar SAO ilícitas?
- ¿Cómo se juntan las evidencias?
- ¿Cuál es el procedimiento para las SAO confiscadas (almacenamiento, supervisión)?
- ¿Cómo se pueden desalentar los sobornos?
- ¿Son suficientemente estrictas las multas?
- ¿Hay suficientes recursos y equipos para reforzar las regulaciones referentes a las SAO?
- ¿Y la cooperación regional? ¿Cómo se coordinan los esfuerzos dirigidos al cumplimiento, con otros países del área?
- ¿Cómo se realiza la recopilación de información de inteligencia para las SAO?
- ¿Debería su país comenzar un grupo de trabajo, con reuniones programadas, para realizar el intercambio de información y el planeamiento estratégico?

Temas 3 y 4: Serán sugeridos por los participantes

Anexo D.4: Formulario para el informe de la sesión de trabajo en grupo genérica

Sus hallazgos y recomendaciones van a ser parte de los resultados del taller y se habrán de incluir en el informe del taller. Estos habrán de guiar la preparación de la Fase II del programa de capacitación para las aduanas. Le rogamos escriba con tinta, y si le falta espacio puede utilizar el reverso de esta hoja.

Sesión:

Mini grupo:

Tema:

Participantes:

_____	_____
_____	_____
_____	_____

Temas claves / identificación de problemas

Obstáculos a vencer para obtener el resultado deseado

Resultados claves del debate (consenso-desacuerdo)

Notas del debate:

Recomendaciones y lecciones aprendidas

Medidas a tomar:

Recursos necesarios:

Resumen y conclusiones

Le rogamos entregar este formulario al facilitador del taller.

Logotipo del Gobierno de [País]



Logotipo del [Instituto de Capacitación]

CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN

Gobierno de [País]

Programa AcciónOzono del DTIE del PNUMA

[Instituto de Capacitación]

certifica que

Sr. / Sra. / Srta. _____

ha participado en el

Taller Nacional de Capacitación de Oficiales de Aduana en Sustancias que Agotan la Capa de Ozono

[Ciudad], [País], [Fecha]

Este programa de capacitación es parte del Plan de Gestión de los Refrigerantes de [País] para la eliminación de las sustancias que agotan la capa de ozono, y ha sido financiado por el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal.

Gobierno de [País]

DTIE del PNUMA

[Instituto de Capacitación]

Anexo D.6: Cuestionario de evaluación genérico

Le rogamos complete este cuestionario e indique su evaluación personal con una marca en las casillas adecuadas (1 representa "insuficiente" y 5 representa "excelente"):

1. ¿Cuál es su evaluación general del curso?
1 2 3 4 5
2. ¿Le ofreció el curso la información que esperaba?
1 2 3 4 5
3. ¿Fue posible y útil la comunicación entre los participantes?
1 2 3 4 5
4. ¿Fue adecuada la composición de la audiencia?
1 2 3 4 5
5. ¿En cuanto al contenido de la presentación, lo encontró adecuado para explicar los temas siguientes?:
 - a) ¿Consecuencias del agotamiento de la capa de ozono sobre el medio ambiente y la salud de los seres humanos?
1 2 3 4 5
 - b) ¿Respuesta internacional al agotamiento de la capa de ozono (Protocolo de Montreal)?
1 2 3 4 5
 - c) ¿Obligaciones nacionales y estrategia de eliminación (PGR)?
1 2 3 4 5
 - d) ¿Marco de trabajo regulatorio para el sistema nacional de licencias de importación / exportación?
1 2 3 4 5
 - e) ¿Prevención del tráfico ilícito de SAO?
1 2 3 4 5
 - f) ¿Contribución de los oficiales de aduana para hacer cumplir el sistema de licencias de importación / exportación?
1 2 3 4 5
 - g) ¿Contribución de otros interesados directos en la ejecución del sistema de licencias de importación / exportación?
1 2 3 4 5
 - h) ¿Cómo identificar las SAO y los equipos que contienen SAO, y la utilización de equipos para identificar SAO?
1 2 3 4 5
 - i) ¿Temas referentes al almacenamiento y manejo seguros de SAO?
1 2 3 4 5
 - j) ¿Requisitos y procedimientos para la presentación de datos?
1 2 3 4 5
 - k) ¿Cumplimiento, multas y prevención del tráfico ilícito?
1 2 3 4 5

6. ¿Qué material adicional piensa usted que habría que incluir para que el "Manual de capacitación de oficiales de aduana" logre mejor sus objetivos?

7. ¿Qué material adicional piensa usted que habría que incluir para que el "Manual Nacional o de País" (Country Handbook) logre mejor sus objetivos?

8. Le rogamos aporte comentarios adicionales sobre la calidad del curso, y sobre lo que opina se podría hacer para mejorar otros cursos similares:

LE ROGAMOS INDIQUE NOMBRE, ORGANIZACIÓN Y PROFESIÓN, Y ENTREGUE EL CUESTIONARIO COMPLETO ANTES DE RETIRARSE:

Nombre: _____

Organización: _____

Profesión: _____

Anexo D.7: Agenda genérica para la Fase II (1 día)

8:45 Inscripción de participantes

9:00 Introducción

- Resultado que se espera del programa de capacitación de oficiales de aduana.
- Materiales de capacitación y exhibición.

9:15 Sesión 1: Agotamiento de la capa de ozono

- Video del PNUMA: Cada acción cuenta.
- Consecuencias en el medio ambiente y en la salud de los seres humanos.
- Ciencia de la capa de ozono.
- Debate.

10:00 Sesión 2: Respuesta internacional y nacional.

- Respuesta internacional; el Protocolo de Montreal y sus Enmiendas.
- Convenciones internacionales afines.
- Descripción general del perfil del consumo nacional de SAO.
- Obligaciones nacionales de eliminación.
- Respuesta nacional; Plan de Gestión de los Refrigerantes.
- Debate.

11:00 Sesión 3: Sistema nacional de licencias de importación / exportación

- Marco de trabajo institucional.
- Regulaciones nacionales referentes a las SAO.
- Estructura del sistema nacional de licencias de importación / exportación.
- Arreglos y procedimientos institucionales para manejar el sistema.
- Cuotas de importación y solicitud de permisos y de cantidades autorizadas.
- Información para los importadores, mayoristas y consumidores finales.
- Manejo de SAO confiscadas y de equipos o mercancías que contienen SAO y que han sido confiscados.
- Cumplimiento y multas.
- Formularios introducidos por el sistema de licencias.
- Obligaciones de la aduana con otros organismos (ej.: presentación de datos)
- Debate.

12:30 Almuerzo

13:30 Sesión 4: Contexto global y regional

- Producción y comercio mundial de SAO y de productos que contienen SAO.
- Puertos de transbordo, producción, eliminación, instalaciones de regeneración en la región.
- Debate

13:45 Sesión 5: Tráfico ilícito de SAO y de productos que contienen SAO.

- Tráfico legal e ilícito con las Partes y con los países que no son Partes.
- Detección de tráfico legal e ilícito a nivel local, regional e internacional.
- Comercio de refrigerantes reciclados, recuperados, regenerados o contaminados.
- Causas y tendencias del tráfico ilícito.
- Métodos de contrabando.
- Prevención del tráfico ilícito.
- Lista de controles para los oficiales de aduana.
- Debate.

15:00 Sesión 6: Estudios de casos prácticos locales de tráfico ilícito.

15:30 Receso.

15:45 Sesión 7: Identificación de SAO y de productos que contienen SAO.

- Códigos del Sistema Armonizado para SAO puras y para mezclas que contienen SAO.
- Nombres comerciales comunes de las SAO.
- Números CAS, ASHRAE, NU, etc.
- Ejemplos de etiquetas de SAO y código de colores.
- Ejemplos de etiquetas de equipos y de productos que contienen SAO.
- Detección de recipientes, botellas, etc., de SAO que tienen etiquetas falsas.
- Identificación de equipos y mercancías que contienen SAO.
- Uso de identificadores de refrigerantes (teoría).
- Debate.

16:45 Sesión 8: Manejo, transporte y almacenamiento seguros de SAO.

- Información química sobre las SAO de interés para los oficiales de aduana.
- Manejo seguro de SAO y de productos que contienen SAO.
- Transporte y almacenamiento seguros de SAO y de productos que contienen SAO.
- Muestreo seguro de SAO; personas autorizadas a tomar muestras y a utilizar los identificadores de refrigerantes.
- Debate.

17:15 Sesión 9: Ejercicios prácticos de identificación de SAO.

- Ejemplos de recipientes y botellas de SAO y de equipos y mercancías que contienen SAO.
- Trabajo de participación activa con equipos de detección de CFC, si los hubiera.
- Identificación de equipos y mercancías que contienen SAO.

18:00 Sesión 10: Evaluación del taller.

- Reacción y comentarios generales procedentes de los participantes y organizadores.
- Entrega de certificados de participación.

Anexo D.8: Estudio de casos prácticos genéricos para los inspectores de aduana

Estos son casos prácticos para estudiar, que se deben adaptar a cada país incluyendo los nombres de organizaciones y lugares locales.

1. Usted se encuentra revisando una entrada sin papeles para una carga grande de botellas de gas en un barco que acaba de salir de Europa. El envío debe entrar en un puerto, pero el destinatario se encuentra en otra zona del país. Usted se da cuenta de que uno de los números del código de país (en los documentos de entrada) corresponde a un país que tiene fama de ser origen de contrabando de SAO. ¿A quién llama y qué hace?
2. Usted nota que varios envíos de CFC han sido declarados como en Tránsito (T&E Bond) desde un lugar a otro, dentro del país suyo, y con destino a un país limítrofe. Usted ya ha notado esto antes, y pregunta cuánta cantidad de ese producto se necesita allá. También nota que esa compañía utiliza una dirección local. ¿A quién llama y qué hace?
3. Usted recibe una llamada telefónica de una Investigadora de la Aduana de un país limítrofe. La Investigadora le dice que hay una carga sospechosa, supuestamente de "halón reciclado", que salió de **[País X]** en barco camino a su país. Ella dice que la carga es sospechosa porque el destino original era Toronto, pero ahora el itinerario es por tren desde su país a otras dos ciudades en el país de ella. ¿A quién llama y qué hace?
4. Un informador le dice que le puede presentar a un hombre que vende al por mayor grandes cantidades de CFC procedente de China. También le dice que ésta semana va a llegar un cargamento de esos CFC procedentes de un puerto importante. ¿A quién llama y qué hace?
5. Usted ha estado trabajando con un Grupo de Trabajo sobre Crímenes Ambientales de la Fiscalía. Un Agente le ha informado que una corporación anónima, cuyos precedentes muestran una gran cantidad de envíos, está enviando Freon a su país. ¿A quién llama y qué hace?
6. Usted es un Oficial de la Guardia Marina. Durante la revisión de un barco, escucha que un tripulante le hace comentarios a otro sobre el último barco en el que había estado, y que ese barco rutinariamente transportaba botellas de CFC en una bodega especial. Usted solamente llega a escuchar el nombre del tripulante. ¿A quién llama y qué hace?
7. Usted recibe una solicitud de información de un Investigador del Servicio Aduanero de otro país, acerca de unos cargamentos de CFC que supuestamente han sido destinados a su país. La información es incompleta, pero presuntamente, los envíos se han venido haciendo a lo largo de un período de tiempo considerable. ¿A quién llama y qué hace?
8. Usted ha notado que todas las semanas llega un cargamento de botellas de gas Freon procedente de un país limítrofe, con destino a un hospital de su país. Se acaba de ingresar electrónicamente otro cargamento. ¿A quién llama y qué hace?

Anexo E: Transparencias

1.	Objetivos del taller	163
2.	¿ Quién debe utilizar este manual?	164
3.	Ozono en la atmósfera	165
4.	Formación del ozono	166
5.	La radiación UV libera cloro de los CFC	167
6.	Destrucción del ozono causada por los CFC	168
7.	Efectos del agotamiento de la capa de ozono	169
8.	Lista de sustancias que agotan la capa de ozono con sus respectivos PAO	170
9.	Algunos CFC	171
10.	Algunos HCFC	172
11.	Usos de las SAO	173
12.	Enmiendas y ajustes del Protocolo de Montreal	174
13.	Cronograma de eliminación de SAO	175
14.	Exenciones para el uso y la producción de SAO	176
15.	Comercio con países que son Partes	177
16.	Prohibición del comercio con países que no son Partes (lista de países que no son Partes)	178
17.	Temas afines (CITES, Basilea, Rotterdam, Kioto)	179
18.	Intervinientes de importancia crucial en el cumplimiento del sistema de licencias	180
19.	Contribución de los oficiales de aduana en el cumplimiento de las regulaciones referentes a las SAO	181
20.	Lista de controles de aduana	182
21.	Clasificación de las tarifas del SA	183
22.	Nombres comerciales y químicos	184
23.	Números ASHRAE y NU	185
24.	Números CAS	186
25.	Designación ASHRAE para componentes simples	187
26.	Identificadores / analizadores portátiles de refrigerantes	188
27.	Método de temperatura / presión	189
28.	Análisis de laboratorio	190
29-30.	Lista de controles para oficiales de aduana	191
31.	Esquemas de contrabando	193
32.	Métodos de examen inicial	194
33.	Principales países productores de SAO	195
34.	Lista de productos que contienen SAO	196
35.	Herramientas de capacitación	197
36-38.	Preguntas claves para el "Manual de capacitación de oficiales de aduana en sustancias que agotan la capa de ozono" del PNUMA	198

Objetivos del taller

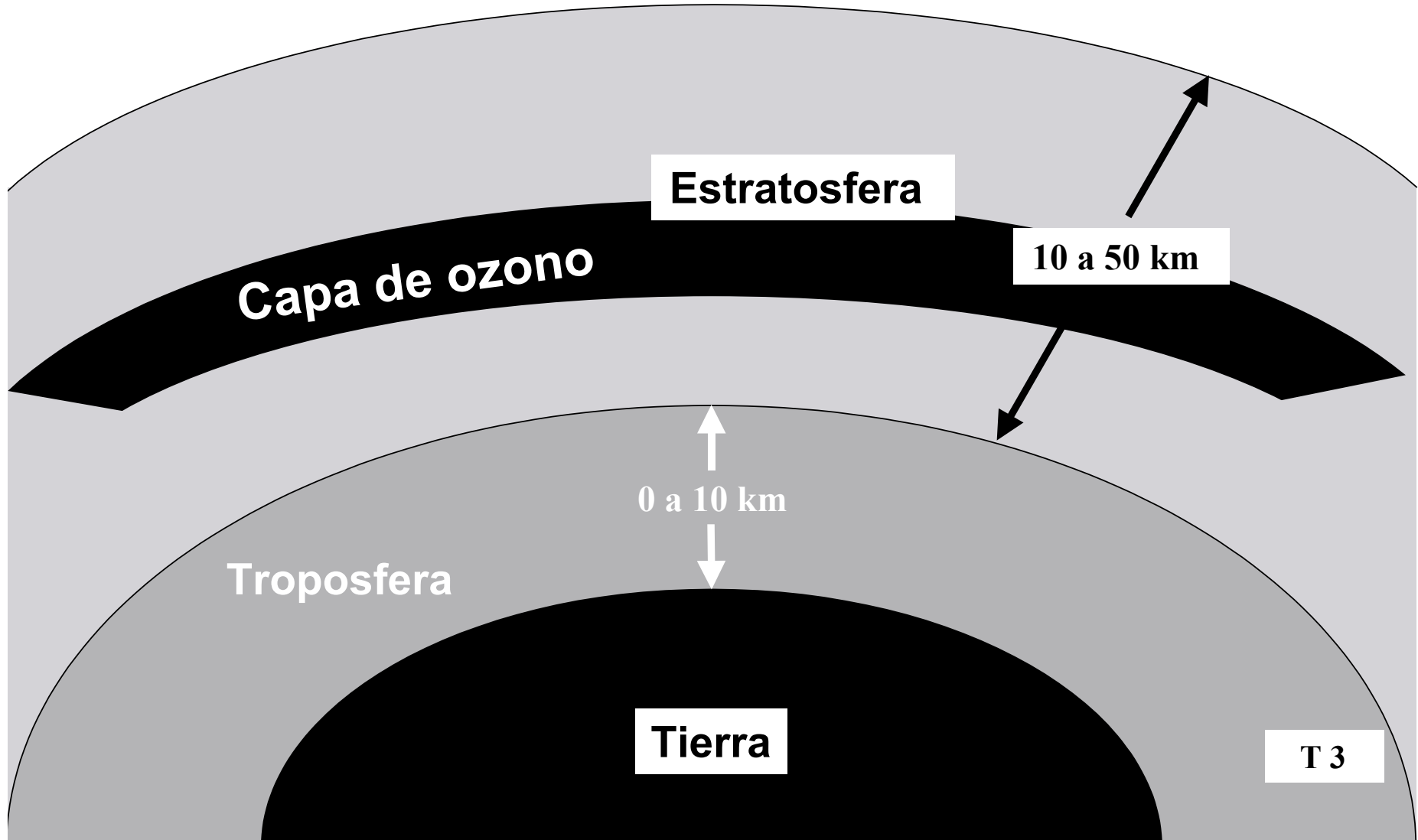
- Aumentar la sensibilización en cuanto a los temas relacionados con el agotamiento de la capa de ozono.
- Presentar los diferentes tipos de SAO que se emplean en el sector y las aplicaciones que se les dan a las mismas.
- Presentar las provisiones y calendarios de eliminación del Protocolo de Montreal y sus Enmiendas.
- Proporcionar un entendimiento del PGR nacional.
- Proporcionar una descripción general del sistema de licencias de SAO recientemente instaurado y de las implicaciones para los oficiales de aduana y para otros organismos directamente interesados.
- Presentar los códigos aduaneros revisados que permiten la identificación de SAO, productos que contienen SAO y equipos que utilizan o contienen SAO.
- Afinar y optimizar el establecimiento de los detalles operativos correspondientes al sistema de supervisión y control de SAO.
- Proporcionar una descripción general de las regulaciones aduaneras y de los sistemas de supervisión y control de SAO en otros países de la región.
- Instruir en la utilización de equipos de identificación de refrigerantes.
- Diseñar concepto, agenda, estrategia y cronograma para la capacitación de los restantes oficiales de aduana del país.

T 1

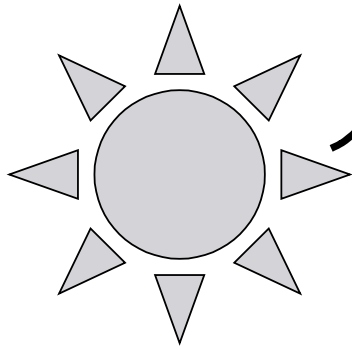
¿ Quién debe utilizar este manual ?

- **Los organismos de ejecución y bilaterales en el marco del Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal.**
- **Los capacitadores de aduana internacionales.**
- **Los capacitadores de aduana ya capacitados deben utilizar el manual como documento de recurso para diseñar un módulo de capacitación, que sea específico para su país, para la Fase II del programa de capacitación.**
- **Los capacitadores de aduana, los oficiales de aduana y de cumplimiento y otros interesados directos pertinentes que están involucrados en la operación y aplicación del sistema de licencias de importación / exportación de SAO.**

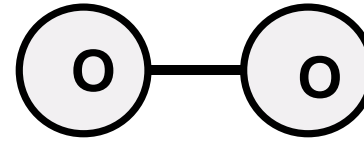
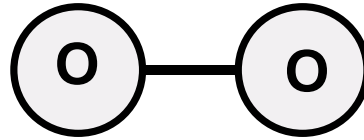
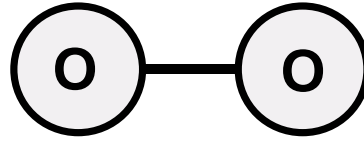
Ozono en la atmósfera



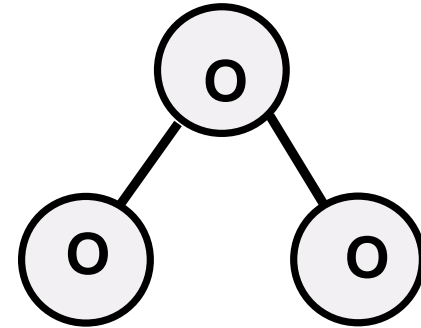
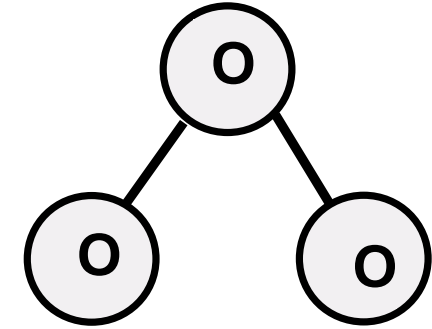
Formación del ozono



Oxígeno diatómico*, el oxígeno que respiramos, reacciona con los rayos UV para producir ozono



Oxígeno diatómico*
(O₂)

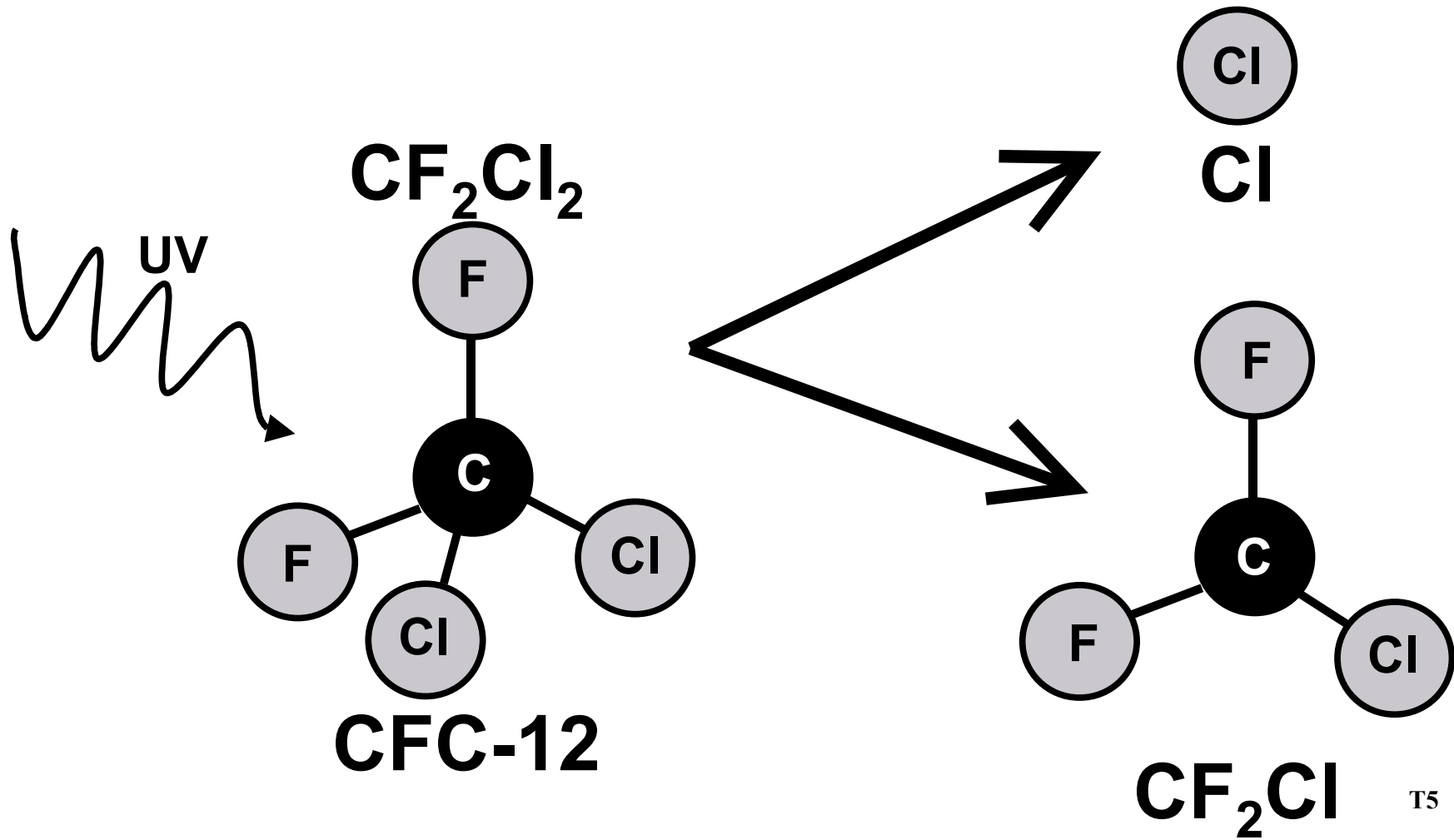


Ozono
(O₃)

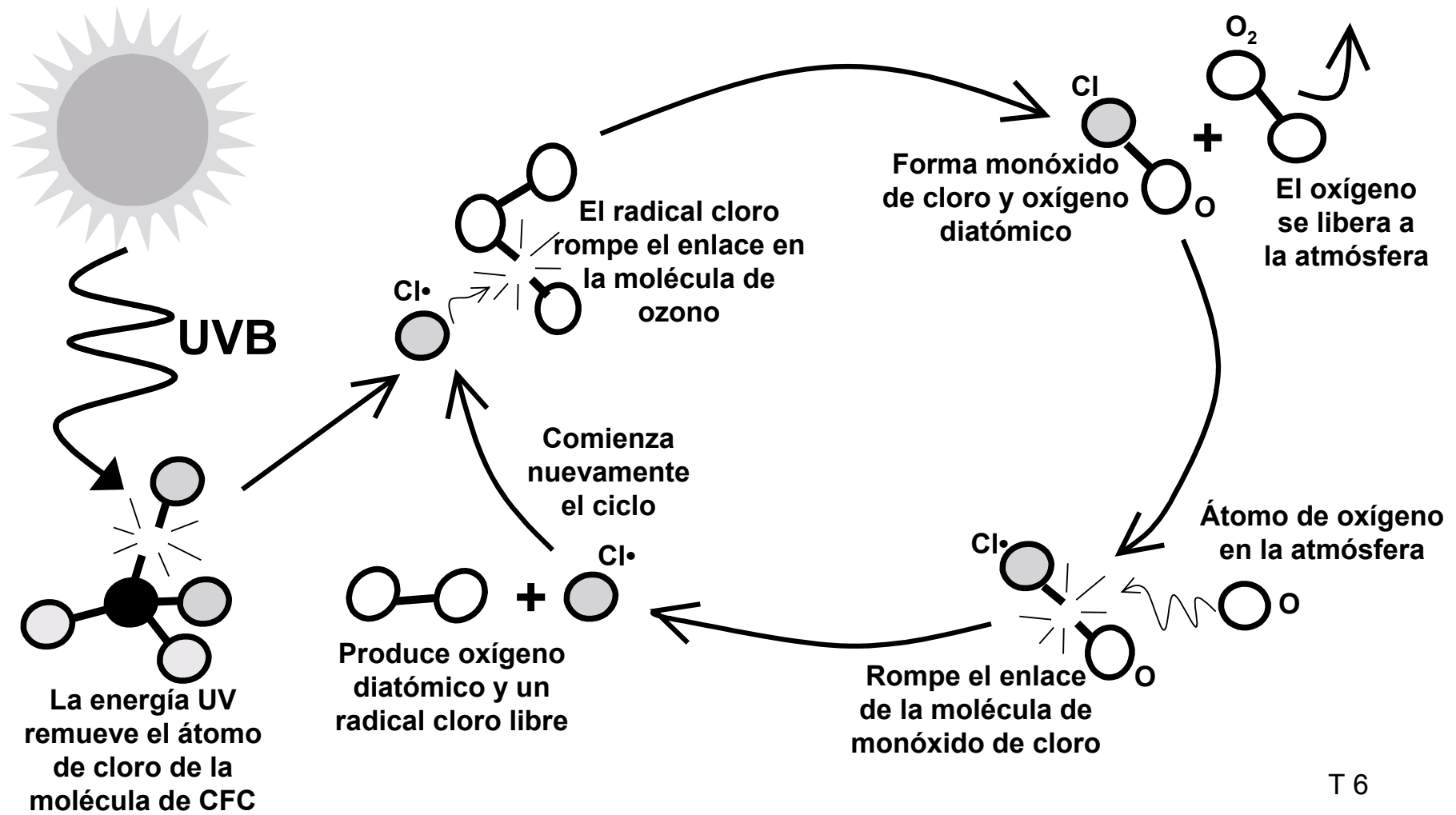
*Diatómico significa 2 átomos

T4

La radiación UV libera cloro de los CFC



Destrucción del ozono causada por los CFC



Efectos del agotamiento de la capa de ozono

Salud de los seres humanos

- supresión del sistema inmunológico por daño al ADN, resultando en un aumento de las enfermedades infecciosas.
- Cáncer de piel.
- Cataratas.

Plantas y árboles

- Reduce la producción de los cultivos y daña las semillas.
- Reduce la calidad de los cultivos.

Organismos acuáticos

- Daña plancton, plantas acuáticas, larvas de peces, camarones y cangrejos.
- Afecta la red alimenticia marina, provocando como resultando un daño a la industria pesquera.

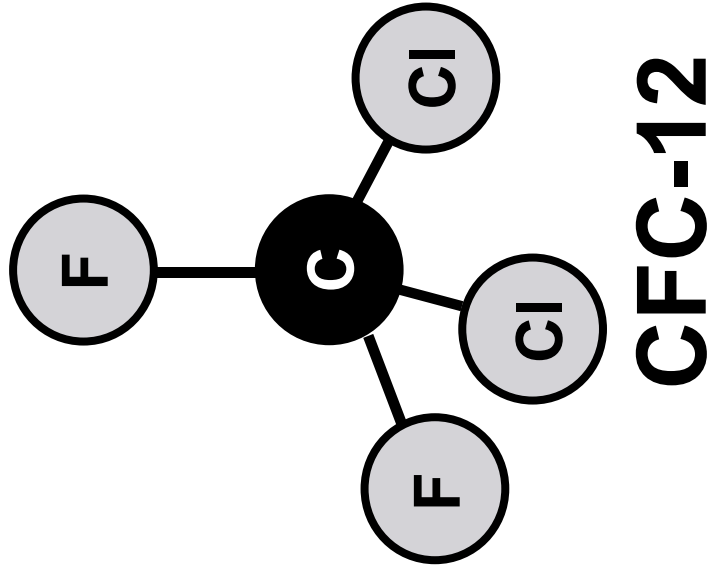
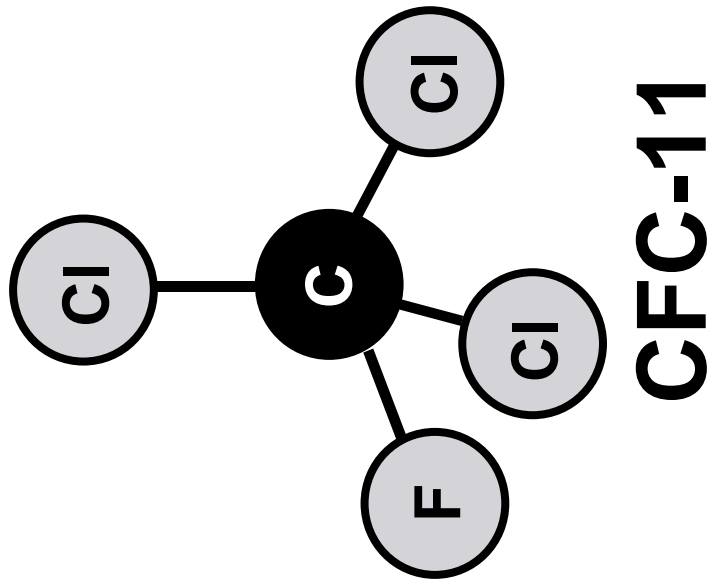
Materiales

- Pinturas, caucho, madera y plásticos pierden calidad, especialmente en las regiones tropicales.
- Tales daños podrían ascender a miles de millones de dólares americanos.

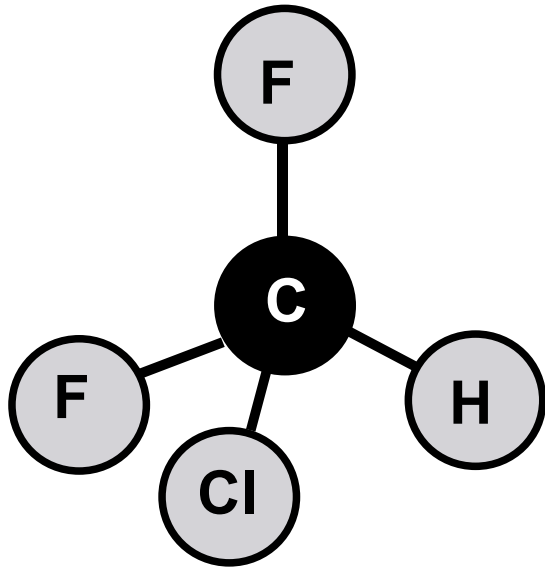
Lista de sustancias que agotan la capa de ozono con sus respectivos PAO

- clorofluorocarbonos (CFC) PAO desde 0,6 a 1,0
- halones PAO desde 3,0 a 10,0
- tetracloruro de carbono PAO de 1,1
- metilcloroformo PAO de 0,1
- hidroclorofluorocarbonos(HCFC) PAO desde 0,001 a 0,11
- hidrobromofluorocarbonos (HBFC) PAO desde 0,02 a 1,0
- bromoclorometano PAO de 0,12
- bromuro de metilo PAO de 0,6

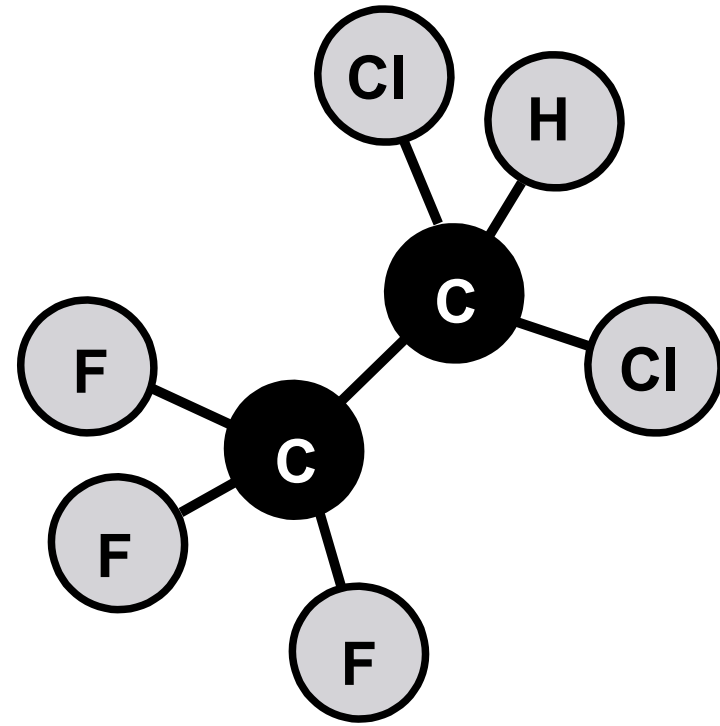
Algunos CFC



Algunos HCFC



HCFC-22



HCFC-123

T10

Usos de las SAO

- **Refrigerantes:** Refrigeradores domésticos, comerciales y para transporte; sistemas de aire acondicionado y bombas de calor; acondicionadores de aire para vehículos.
- **Agentes espumantes:** Agente espumante CFC-11 para fabricar espumas de poliuretano, fenólicas, de poliestireno y poliolefinicas.
- **Solventes de limpieza:** CFC-113, metilcloroformo, tetracloruro de carbono en producción de productos electrónicos, limpieza de precisión y desengrasado general de metales. También en la industria textil para limpieza en seco y para limpieza de manchas.
- **Propulsores:** CFC-11, -12, -113, -114 para aerosoles tales como de desodorantes, espumas de afeitarse, perfumes, limpiavidrios, lubricantes y aceites.
- **Esterilizantes:** Mezclas de CFC-12 y óxido de etileno en esterilización médica.
- **Extintores de incendios:** Halones y HBFC.
- **Fumigantes:** Bromuro de metilo, plaguicida para la fumigación del suelo y en aplicaciones exentas para cuarentena y preembarque.
- **Materias primas:** HCFC y tetracloruro de carbono se emplean como materias primas en síntesis química.

Enmiendas y ajustes del Protocolo de Montreal

Ajustes

- Pueden modificar los calendarios de eliminación de las sustancias ya controladas así como los valores de los PAO correspondientes a las sustancias controladas en base a los nuevos resultados de investigación.
- Automáticamente obligatorios para todos los países que han ratificado el Protocolo, o la enmienda pertinente, que introdujo la sustancia controlada.

Enmiendas

- Pueden introducir nuevas medidas de control o nuevas SAO.
- Se considera que un país que no ha ratificado una cierta enmienda, **no es Parte**, por ejemplo con respecto a una nueva SAO introducida por esa enmienda.

Cronograma de eliminación de SAO

Anexo	Tipo de SAO	Primera medida de control para países que operan al amparo del artículo 5	Eliminación definitiva para países que operan al amparo del artículo 5 (producción y consumo)
Anexo A-I	CFC	1999 congelación	2010 eliminación
Anexo A-II	Halones	2002 congelación	2010 eliminación
Anexo B-I	CFC	2003 reducción del 20%	2010 eliminación
Anexo B-II	Tetracloruro de carbono	2005 reducción del 85%	2010 eliminación
Anexo B-III	Metilcloroformo	2003 congelación	2015 eliminación
Anexo C-I	HCFC	2016 congelación	2040 eliminación del consumo solamente
Anexo C-II	HBFC	1996 eliminación	1996 eliminación
Anexo C-III	Bromoclorometano	2002 eliminación	2002 eliminación
Anexo E	Bromuro de metilo	2002 congelación	2015 eliminación

Exenciones para el uso y la producción de SAO

- **Uso esencial:** Se puede conceder una exención en la eliminación total de sustancias controladas para ciertos usos esenciales cuando se la solicite, si es aprobada por las Reuniones de las Partes, en forma individual (categoría exenta).
- **Materias primas:** Sustancias controladas que se emplean en la fabricación de otros productos químicos y que en el proceso se transforman completamente.
- **Agentes de proceso:** Algunas SAO se emplean en la producción de otros productos químicos, por ejemplo como catalizadores o inhibidores de una reacción química, sin ser consumidas. Sólo están permitidos aquellos usos de sustancias controladas que han sido aprobados por el Protocolo de Montreal.
- **Producción para satisfacer las necesidades básicas internas:** A los países que operan al amparo del artículo 5 se les ha otorgado un período de gracia, comparado con los países que no operan al amparo del artículo 5, para eliminar el uso y la producción de sustancias controladas de manera que puedan satisfacer sus necesidades internas.

Comercio con países que son Partes

- **Cada Parte deberá regular (incluyendo el etiquetado) la exportación e importación** de productos, equipos, componentes y tecnologías cuyo funcionamiento dependa de SAO o que contengan SAO enumeradas en los anexos A y B del Protocolo;
- **Los países que no operen al amparo del artículo 5 deberán controlar la exportación de productos y equipos usados (de segunda mano)** cuyo funcionamiento dependa del suministro de sustancias enumeradas en los anexos A y B del Protocolo;
- Si **una vez transcurrida la fecha de supresión** de una sustancia controlada, una Parte no ha podido eliminar la producción de esa sustancia para el consumo interno, excepto para usos esenciales según lo convenido por las Partes, esa Parte **prohibirá la exportación de cantidades usadas, recicladas y regeneradas** de esa sustancia, para cualquier fin que no sea su destrucción; y
- **Los países que no quieran recibir productos ni equipos** que contengan sustancias controladas enumeradas en los anexos A y B del Protocolo de Montreal, podrán solicitar que se las incluya en una lista de países que mantiene la Secretaría del Ozono. Los oficiales de aduana deben saber si su país figura en la lista o no.

Prohibición del comercio con países que no son Partes

- **País que no es Parte:** Todo país cuyo gobierno no ha ratificado, aceptado o aprobado el Protocolo de Montreal o una o más de sus enmiendas específicas, o que no se ha adherido a dicho Protocolo o sus enmiendas.
- **1990** – Prohibición de todas las **importaciones** de sustancias enumeradas en el Anexo A procedentes de países que no son Partes.
- **1993** - Prohibición de todas las **exportaciones** de sustancias controladas enumeradas en el Anexo A a países que no son Partes.

Países que hasta junio de 2000 no han ratificado los tratados relativos al ozono:

- Estados africanos: Cabo Verde, Eritrea, Guinea-Bissau, Rwanda, Sao Tomé y Príncipe, Sierra Leona, Somalia.
- Estados asiáticos: Afganistán, Bhután, Camboya, Islas Cook, Irak, Nauru, Niue, Palau.
- Otros estados: Andorra, Santa Sede, San Marino.

Temas afines

- La **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)** regula el comercio internacional de varias especies protegidas. Es un acuerdo internacional que supervisa el comercio de varias especies de flora y fauna silvestre. Está desarrollando un programa de capacitación para las aduanas.
- El **Convenio de Basilea sobre el Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación** regula estrictamente los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos e impone obligaciones a las Partes para asegurar que tales residuos son manejados y eliminados de una forma ambientalmente racional. Está desarrollando un programa de capacitación para las aduanas.
- El **Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento previo fundamentado** establece controles para el comercio de productos químicos peligrosos. El nuevo convenio promete crear una línea de defensa en contra de los peligros químicos confiriendo poderes a los gobiernos con la información y los procedimientos que necesitan para supervisar y controlar el comercio a través de las fronteras. Está desarrollando un programa de capacitación para las aduanas.
- El **Protocolo de Kioto** fija límites obligatorios en las emisiones de gases de efecto invernadero para los países desarrollados, que son los principales responsables de los niveles pasados y actuales. Varias SAO (CFC y HCFC) y algunas de las sustancias que las reemplazan (HFC) son gases de efecto invernadero.

Intervinientes de importancia crucial en el cumplimiento del sistema de licencias

- **Oficiales de aduana**
- **Unidad Nacional del Ozono**
- **Organismos que otorgan las licencias**
- **Ministerio de Comercio e Industria**
- **Organismo para el control de alimentos y medicamentos**
- **Junta de Control de Plaguicidas**
- **Oficina del Fiscal General**
- **Policía y guardia marina**
- **Oficina de Normalización**
- **Representantes o asociaciones de la industria y del comercio**
- **Público en general**
- **Laboratorio gubernamental**
- **Comités nacionales del ozono y del clima**
- **Otros organismos de cumplimiento de la ley**
- **Ministerio de Justicia**

Contribución de los oficiales de aduana para el cumplimiento de las regulaciones referentes a las SAO

- **Cumplimiento del sistema de licencias de importación / exportación de SAO.**
- **Capacitación de los oficiales de aduana en la identificación de SAO y de productos que contienen SAO.**
- **Aumento de la sensibilización de los importadores y exportadores en cuanto a las regulaciones referentes a las SAO.**
- **Verificación e inspección de cargamentos, camiones y barcos.**
- **Detección del comercio ilícito de SAO y de productos que contienen SAO.**
- **Uso de los identificadores y analizadores de refrigerantes.**
- **Cooperación con los otros interesados directos involucrados en la supervisión del comercio de SAO.**
- **Informe a la UNO sobre el comercio legal e ilícito y también sobre las confiscaciones realizadas.**
- **Confiscación de importaciones ilícitas, incluyendo almacenamiento y eliminación.**
- **Apoyar a los otros organismos de cumplimiento, como por ejemplo suministrando evidencias para los casos que se deben llevar a tribunal.**
- **Empleo de la lista de controles de aduana para identificar SAO y productos que contienen SAO.**

T19

Lista de controles de aduana

El examen inicial de la documentación debe ser la primer medida que se toma para identificar probables discrepancias.

✓	Compare la lista de empaque, la boleta de ingreso, y el país de origen para asegurarse de que coinciden.
✓	Asegúrese de que el código de aduanas ingresado coincide con la descripción de la factura.
✓	Compare la factura y el conocimiento de embarque con el manifiesto de embarque con rumbo al exterior.
✓	Verifique el país de origen. ¿Es este país Parte en el Protocolo de Montreal y sus enmiendas?
✓	Verifique que el importador y el domicilio social realmente existen.
✓	Contacte al organismo que otorga la licencia para comprobar que el importador tiene licencia para importar ese material específico.
✓	Tome nota de la cantidad, fuente y destino de las SAO. Estos datos le darán indicios importantes para identificar la existencia de importaciones de carácter ilegal.
✓	Verifique que el número de recipiente realmente existe. El descubrimiento de números de recipientes ficticios ha llevado a desenmascarar negocios ilegales.
✓	Revise todos los documentos necesarios. Si hay algo que no coincide, podría tratarse de un cargamento ilegal.
✓	Inspeccione la mercadería.
✓	Revise el embalaje, el tamaño, la forma y la etiqueta del recipiente.
✓	Identifique el nombre y la descripción del producto químico, que debe coincidir en TODA la documentación.
✓	Si el importador no tienen una licencia de importación / exportación correcta, apodérese del material.
✓	Coordine el proceso de confiscación con el oficial de aduana, con el organismo ambiental, y con la agencia procesal. Cualquiera de los que se vean involucrados en la confiscación podrían ser llamados para atestiguar en el tribunal, así que le recomendamos tomar las notas necesarias.

T20

Clasificación de las tarifas del SA

- **Estructura de los códigos SA (en base al contenido químico o a la aplicación)**
- **Códigos SA para SAO**
- **Códigos SA para productos que contienen SAO**
- **La OMC y la Secretaría del Ozono del PNUMA están desarrollando recomendaciones para establecer códigos SA para mezclas que contienen SAO**
- **Códigos SA internacionales (Ver Anexo B del “Manual de capacitación de oficiales de aduana” del PNUMA)**
- **Códigos SA nacionales (Ver “Manual Nacional de Regulaciones y Sistemas de Licencia para Importación / Exportación de SAO”)**

Nombres comerciales y químicos

Nombres comerciales

- Nombres que las compañías le dan a sus productos, ej.: Freon-12
- Ver Anexo B del “Manual de capacitación de oficiales de aduana” del PNUMA

Nombres químicos

- Se pueden utilizar distintos nombres y fórmulas
- Nombres químicos, ej.: metilcloroformo o 1,1,1-tricloroetano
- Ver Anexo B del “Manual de capacitación de oficiales de aduana” del PNUMA

Números ASHRAE y NU

Número ASHRAE

- American Society of Heating, Refrigerating, and Air-conditioning Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado)
- Designación de números para los refrigerantes en base a la estructura química, ej.: R-12

Número NU

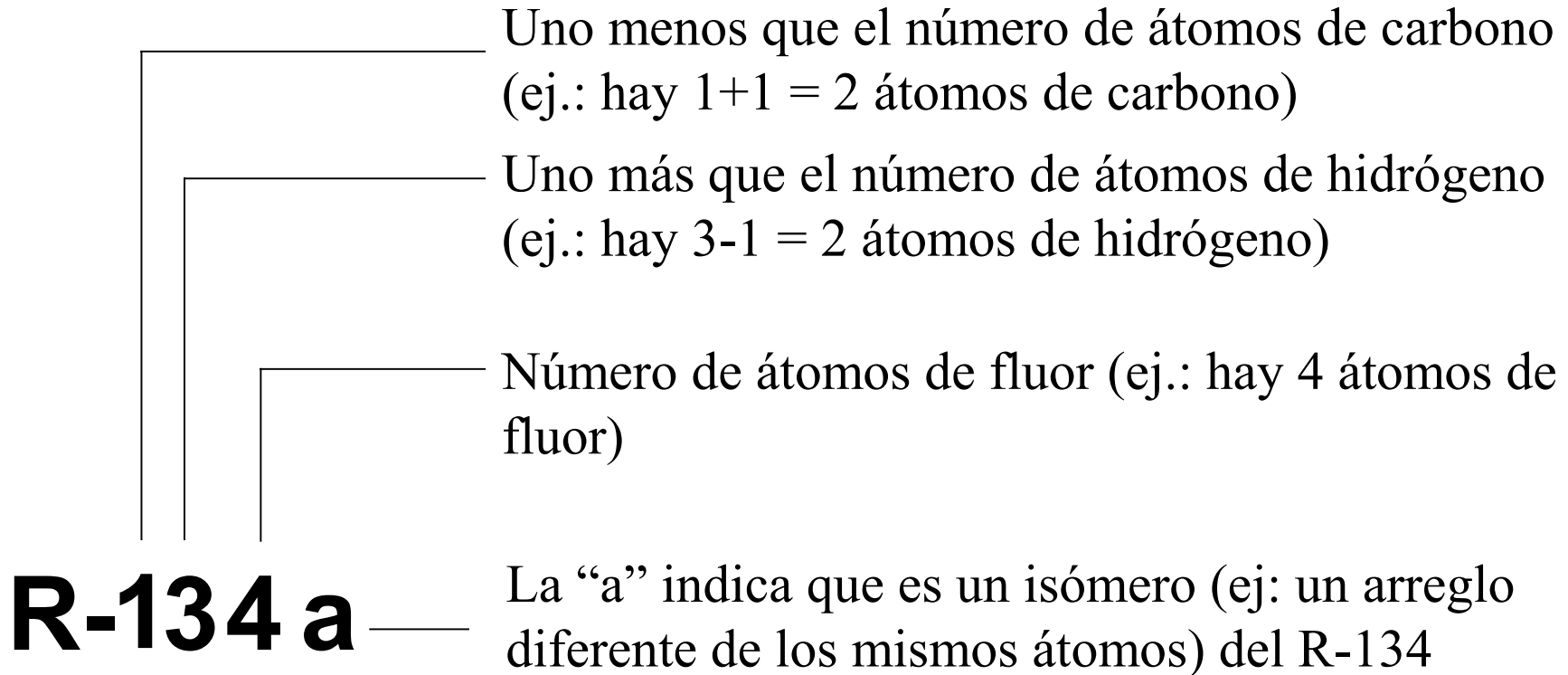
- Número de identificación de sustancia de las Naciones Unidas (número NU)
- Número estándar internacional de cuatro dígitos que identifica una sustancia química específica o un grupo de sustancias químicas; ej.: el número NU para el CFC-12 es 1028

Números CAS

Número CAS

- Número asignado por el Chemical Abstracts Service (Servicio de Abstractos Químicos) para identificar una sustancia química. El número CAS está compuesto de 5 a 9 dígitos que están separados en tres grupos mediante guiones.
- El primer grupo, comenzando a la izquierda, tiene hasta 6 dígitos.
- El segundo grupo siempre tiene 2 dígitos; el tercer grupo siempre tiene 1 dígito.
- El número CAS es específico para sustancias químicas simples y para algunas mezclas, ej.: CFC-12 es 75-71-8.

Designación ASHRAE para componentes simples



Identificadores / analizadores portátiles de refrigerantes

Algunos identificadores pueden:

- detectar R-11, R-12, R-22, R-134a, R-500, R-502, hidrocarburos y aire;
- detectar la composición de mezclas;
- detectar pureza y contenido de agua;
- conectarse a una computadora o impresora;
- almacenar los resultados de varias pruebas;
- emplear tecnología óptica infrarroja para identificar el tipo de refrigerante; y
- adquirirse por 900 - 3.000 dólares americanos.

Método de temperatura / presión

- Tenga cuidado cuando realice la prueba, corre peligro de sufrir congelamiento o de recibir otras lesiones. Debe colocarse los guantes y la máscara de seguridad.
- Coloque el termómetro con la botella y espere hasta que el contenido de esta última haya alcanzado la temperatura aproximada del depósito. En el caso de botellas que se encuentran al rayo del sol, déjelas enfriar en la sombra durante 1-2 horas.
- Lea la temperatura.
- Conecte la manguera al recipiente y abra la válvula para obtener la lectura real (PSI)* en el medidor.
- Una vez que haya obtenido la lectura, cierre la válvula y retire la manguera.
- Compare las lecturas de temperatura y PSI con la gráfica de PSI. Remítase a la gráfica de temperatura / presión en el Anexo B.8; ej.: en el caso del CFC-12, para una temperatura de 21 grados centígrados, la presión en PSI debería ser 70,2.
- Los contrabandistas pueden cambiar la presión del recipiente agregando otros gases, como por ejemplo nitrógeno.
- Si tiene alguna sospecha, envíe la botella para que le hagan un análisis en el laboratorio.

* PSI = libras por pulgada cuadrada

Análisis de laboratorio

- Para realizar las pruebas, los laboratorios emplean técnicas de mayor alcance que los equipos portátiles.
- Las pruebas de laboratorio pueden identificar compuestos específicos.
- ¿De qué tamaño son los recipientes que pueden mandarse directamente al laboratorio?
- Consulte al laboratorio para saber quiénes son los que pueden tomar muestras.
- Los análisis de laboratorio deben ser realizados por un profesional.

Lista de controles para oficiales de aduana

Manipulación, transporte, almacenamiento e identificación de refrigerantes SAO

Sí

- ❑ Cumpla con las regulaciones locales y siga los procedimientos recomendados por la industria para la manipulación, el transporte y el almacenamiento de refrigerantes vírgenes, recuperados, reciclados o contaminados.
- ❑ Use indumentaria de protección, incluyendo gafas ajustadas de seguridad y guantes aislantes del frío cuando manipule refrigerantes. Los refrigerantes pueden causar congelación y otros efectos perjudiciales para la piel y los ojos.
- ❑ Equipe las áreas de almacenamiento con los sistemas de extinción de incendios adecuados para reducir el riesgo de incendio. Los refrigerantes CFC no son combustibles pero si se queman producen humos irritantes o tóxicos.
- ❑ Emplee los detectores electrónicos de pérdidas para inspeccionar las áreas de almacenamiento y las válvulas de acceso.
- ❑ Verifique el contenido de las botellas de refrigerantes usando el método de temperatura / presión o los identificadores electrónicos de refrigerantes, pero sólo si usted está capacitado y autorizado por las regulaciones locales para hacerlo.
- ❑ Inspeccione las válvulas de acceso para cerciorarse de que el prensaestopas no presenta una fuga y que las juntas son efectivas. Las cofias protectoras previenen el deterioro de las válvulas. Proteja las áreas de almacenamiento de SAO y asegúrese de que permanezcan accesibles solamente al personal autorizado y de que estén protegidas contra robos.
- ❑ Etiquete las SAO y las áreas de almacenamiento en forma adecuada y, si fuera necesario, coloque a la vista las advertencias correspondientes.
- ❑ Almacene las SAO confiscadas hasta que la acción legal determine lo que se va a hacer con las mismas. Éstas se deben etiquetar claramente y almacenar en forma segura. El Manual Nacional o de País (Country Handbook) sobre las regulaciones referentes a las SAO debe detallar los requisitos para el almacenamiento de las SAO confiscadas.
- ❑ Interrumpa el suministro de energía cuando tenga que inspeccionar o probar un equipo; por ejemplo, se deben desenchufar los refrigeradores y se deben apagar los motores de los automóviles.
- ❑ Respete las exigencias y normas locales relativas a los recipientes que contienen refrigerantes a baja y alta presión. En muchos países las inspecciones de seguridad son obligatorias.
- ❑ Almacene y transporte las botellas de SAO con cuidado y en posición vertical (esto no tiene aplicación para los recipientes ISO) y evite que se caigan.

T29

NO

- ❑ Absténgase de comer, beber o fumar en las áreas de almacenamiento o cerca de las SAO o de los productos o equipos que contienen SAO.
- ❑ No libere las SAO a la atmósfera a sabiendas. No se deshaga de ninguna SAO a menos que emplee los métodos de RyR, regeneración y reuso, de almacenamiento adecuados o de destrucción aprobados.
- ❑ No manipule ni almacene las SAO en espacios confinados que carezcan de ventilación ya que algunas SAO se pueden acumular en dichos espacios. Esto aumenta el riesgo de inhalación y puede causar desmayo o sofocación resultando en la muerte. Use una protección respiratoria si fuera necesario.
- ❑ No almacene las botellas de SAO directamente al sol ni cerca de superficies calientes. Un aumento en la temperatura habrá de causar un aumento en la presión con el consecuente riesgo de explosión.
- ❑ No tome muestras de SAO; el personal o los técnicos capacitados y autorizados de los laboratorios gubernamentales acreditados son los que deben hacerlo.
- ❑ Para reducir el peligro de incendio, no use llamas abiertas en las áreas de almacenamiento ni cerca de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado. No emplee el método del "soplete de halogenuro" (prueba de la llama) para verificar pérdidas.
- ❑ No manipule sustancias químicas ni SAO si no está capacitado para hacerlo y familiarizado con todas las precauciones de seguridad necesarias.

T30

Esquemas de contrabando

- **Esquema I:** Colocación de etiquetas falsas indicando que no es unaSAO
- **Esquema II:** Colocación de etiquetas falsas indicando que se trata de una SAO recuperada
- **Esquema III:** Ocultamiento y recubrimiento con capa doble
- **Esquema IV:** Desvío de las SAO en los puertos de trasbordo o de las SAO producidas para exportación

Métodos de examen inicial

- ✓ **Examen inicial para detectar importadores que no tienen licencia para importar refrigerantes SAO**
- ✓ **Examen inicial de la documentación para comprobar la consistencia de códigos y nombres**
- ✓ **Examen inicial de la cantidad que se importa**
- ✓ **Examen inicial del país de origen**
- ✓ **Examen inicial del puerto de trasbordo**
- ✓ **Examen inicial de un cargamento de SAO recuperada o reciclada**
- ✓ **Examen inicial para detectar si el país cuenta con instalaciones de reciclado**
- ✓ **Examen físico de los recipientes y envases**
- ✓ **Examen inicial de recipientes y envases para comprobar la consistencia de códigos y nombres**
- ✓ **Verificación de la consistencia de las etiquetas de los recipientes ISO**
- ✓ **Verificación de la consistencia del tipo de recipiente y de la etiqueta**
- ✓ **Verificación de la flamabilidad de los refrigerantes**
- ✓ **Verificación de las válvulas de la botella**
- ✓ **Identificación directa y análisis**

T32

Principales países productores de SAO

Anexo	SAO	Principales países productores
Anexo A-I	CFC	China ² , India ² , Federación Rusa ^{1,2} , Países Bajos, Brasil, República de Corea, Italia, España, México, Venezuela, Reino Unido
Anexo A-II	Halones	China, República de Corea, Federación Rusa
Anexo B-I	CFC	Federación Rusa, China
Anexo B-II	Tetracloruro de carbono	India, Brasil, Ucrania, Rumania
Anexo B-III	Metilcloroformo	Japón, Estados Unidos, Francia, China
Anexo C-I	HCFC	Estados Unidos, Francia, Japón, China, Reino Unido, Países Bajos, España, India
Anexo C-II	HBFC	Actualmente no hay ningún país productor
Anexo C-III	Bromoclorometano	No se disponen de datos al momento de publicación
Anexo E	Bromuro de metilo	Estados Unidos, Israel, Japón, Francia, China, Rumania, India

¹ La Federación Rusa tenía programado parar la producción de CFC a partir del 1 de julio de 2000, pero no pudo cumplir con su obligación debido a dificultades económicas.

² China, India y Rusia, como principales países productores de CFC, acordaron cerrar sus fábricas siguiendo un cronograma predeterminado.

Lista de productos que contienen SAO

- Equipos de aire acondicionado en automóviles y camiones (estén o no incorporados a los vehículos)
- Equipos de refrigeración y aire acondicionado / bombas de calor, domésticos y comerciales, ej.:
 - Refrigeradores,
 - Congeladores,
 - Deshumidificadores,
 - Enfriadores de agua,
 - Máquinas productoras de hielo, y
 - Equipos de aire acondicionado y bombas de calor
- Productos en aerosol, salvo productos médicos en aerosol
- Extintores portátiles
- Planchas, tableros y cubiertas de tuberías aislantes
- Prepolímeros

Herramientas de capacitación

- ☞ **Manual Nacional o de País (Country Handbook)**
- ☞ **Manual de capacitación de oficiales de aduana del PNUMA**
- ☞ **Videos**
 - Video 1: “Salvar la capa de ozono: cada acción cuenta”
 - Video 2: “La Protección de la Capa de Ozono y la Importación Ilegal de CFC”
 - Video 3: “Contraband Cool”
- ☞ **Estudios de casos prácticos**
- ☞ **Transparencias**
- ☞ **Ejemplos de SAO, de productos que contienen SAO y de equipos que funcionan a base de SAO**
- ☞ **Afiche para las aduanas**
- ☞ **Cuestionario de evaluación**
- ☞ **Disquetes**
- ☞ **Libro de referencia para los oficiales de aduana**
- ☞ **WWW**

T35

Comprobación de conocimiento

Capítulo 1

1. ¿Qué es la capa de ozono?
2. ¿Por qué es importante la capa de ozono?
3. ¿Qué efectos produce el agotamiento de la capa de ozono?
4. ¿Qué es el agujero de ozono?
5. ¿Qué es una sustancia que agota la capa de ozono?
6. ¿Cuáles son los usos más comunes de las SAO?

Capítulo 2

1. ¿Qué es el Protocolo de Montreal?
2. ¿Cuál es el calendario de eliminación de SAO para los países que operan al amparo del artículo 5?
3. ¿Cuál es la diferencia entre las SAO y los productos que contienen SAO?
4. ¿Cuáles son las exenciones para el uso y la producción de SAO?
5. ¿Cuáles son los límites en el comercio de SAO con las Partes?
6. ¿Cuáles son las provisiones para el comercio con los países que no son Partes?
7. ¿Quiénes son los diferentes interesados directos internacionales en el Protocolo de Montreal?
8. ¿¿Cuáles son los otros acuerdos ambientales internacionales que tienen temas en común con el Protocolo de Montreal??

Capítulo 3

1. ¿Qué es un PGR?
2. ¿Con qué fin se ha diseñado el sistema de licencias de importación / exportación?
3. ¿Cuál es la diferencia entre cuota y cantidad autorizada?

T36

4. ¿Qué tarea desempeñan los oficiales de aduana en el sistema de licencias de importación / exportación?
5. ¿ Quiénes son los interesados directos involucrados en el funcionamiento de un sistema de licencias de importación / exportación?

Capítulo 4

1. ¿Cuál es la razón por la que los oficiales de aduana deben emplear precauciones de seguridad cuando manipulan SAO?
2. ¿Cuál es la razón por la que los oficiales de aduana deben abstenerse de manipular SAO en áreas confinadas?
3. ¿Cómo se debe llevar a cabo la toma de muestra?

Capítulo 5

1. ¿ Cuáles son los esquemas básicos de contrabando que se emplean para traficar SAO?
2. ¿Qué es lo primero que un oficial de aduana debe verificar de un cargamento de SAO?
3. ¿Cuáles son los métodos de examen inicial de la documentación correspondiente a un cargamento de SAO?
4. ¿Cuáles son los métodos de examen inicial en cuanto a la inspección física de las SAO?
5. ¿Cuál es la razón por la cuál los oficiales de aduana deben educar a sus interesados directos?
6. ¿Por qué los oficiales de aduana deben establecer un intercambio de información sobre las SAO?

Capítulo 6

1. ¿Qué códigos SA se están desarrollando para controlar mejor el comercio de las SAO?
2. Describa los diversos nombres de las SAO.
3. Describa los diferentes recipientes y envases para las SAO.
4. Describa la ubicación de las etiquetas en los refrigeradores y en los acondicionadores de aire para automóviles.

Capítulo 7

1. ¿Dónde se pueden encontrar las SAO?
2. Describa la prueba de temperatura / presión.
3. ¿Cuáles son los métodos reglamentarios para tomar muestras?

Capítulo 8

1. Describa las diversas herramientas necesarias para la fase II del programa de capacitación.
2. ¿Por qué es importante la supervisión y evaluación del programa de capacitación?
3. ¿Cuáles son las distintas técnicas de capacitación interactiva?

Anexo F: Referencias adicionales y sitios Web

- [1] Allied Signal, Quimobasicos and the Frio Banditos: A Case Study of the Black Market in CFCs, Ozone Action, Inc., 1996
- [2] Directriz N del ARI
- [3] Directriz K del ARI
- [4] Norma ASHRAE 34-1997 sobre "Designación de número y clasificación de los refrigerantes de acuerdo a la seguridad" (Number Designation and Safety Classification of Refrigerants)
- [5] Contraband Cool (video de un noticiero), Canadian Broadcasting Corporation, 19/9/97
- [6] Customs Guide: Controls concerning ozone depleting substance / illegal trade in ozone depleting substances (versión preliminar), Unión Europea
- [7] Deadly Complacency: US CFC Production, the Black Market, and Ozone Depletion, Ozone Action, Inc., 1995
- [8] Elements for Establishing Policies, Strategies and Institutional Framework for Ozone Layer Protection, UNEP, 1995
- [9] Guía para la Implementación de Códigos de Buenas Prácticas – Refrigeration Sector, UNEP, 1998
- [10] Guidelines for Recovery and Recycling Systems – Refrigeration Sector, UNEP, 1999
- [11] Manual de los Tratados Internacionales para la Protección de la Capa de Ozono, Secretaría del Ozono del PNUMA, 2000
- [12] Handbook on Data Reporting under the Montreal Protocol, UNEP, 1999
- [13] Information Paper on Montreal Protocol Control Schedule and its Evolution, UNEP, 2000
- [14] Information Paper on Separate Identification of Montreal Protocol Pure Ozone-Depleting Substances under the Harmonised System, UNEP, 2000
- [15] Information Paper on Trade Names for Refrigerants, UNEP, 2000
- [16] Inventory of Approved Projects, Access Database, Secretaría del Fondo Multilateral, 2000
- [17] Monitoring Imports of Ozone – Depleting Substances: A Guidebook, UNEP/SEI/SIDA, 1996
- [18] Operation Frio Tejas: Ozone – Depleting Substances Information and Identification Reference Guide, Servicio Aduanero de los Estados Unidos
- [19] Ozone Depleting Substances Regulations: A Refresher Course for Canada Customs Inspectors, Environment Canada
- [20] Políticas, Procedures, Guidelines and Criteria, UNEP Ozon Secretariat, 2000
- [21] Protecting the Ozone Layer and the Illegal Importation of Chlorofluorocarbonos (CFCs) (video), US Environmental Protection Agency, 1997
- [22] Refrigerant Reference Guide, National Refrigerants, Inc. (USA), 2000
- [23] Regulations to Control Ozone-Depleting Substances - A Guidebook, UNEP, 1996
- [24] Report of the Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee, UNEP 1998
- [25] Resource Module on SAO Import / Export Licensing Systems – Policy Design and Setting Up of Legislation, UNEP/SEI, 1998
- [26] Salvar la capa de ozono: Cada acción cuenta (video y folleto), PNUMA, 1996
- [27] Arctic Ozone Hole – Millions at Risk, artículo de Solcomhouse
- [28] Training Manual on Good Practices in Refrigeration, UNEP, 1994
- [29] Training Manual on Chillers and Refrigerant Management, UNEP, 1994

Sitios Web

- [30] ARI — Air-conditioning and Refrigeration Institute
<http://www.ari.org/>
- [31] ASHRAE — American Society of Heating, Refrigerating & Air-conditioning Engineers, Inc.
<http://www.ashrae.org/>
- [32] CAS— Chemical Abstracts Service
<http://info.cas.org/>
- [33] EIA — Environmental Investigation Agency
<http://www.eia-international.org/>
- [34] Sitio Web “Stratospheric Ozone” de Environment Canada
<http://www.ec.gc.ca/ozone/indexe.htm>
- [35] Greenpeace Ozone Campaign
<http://www.greenpeace.org/~ozone/index.html>
- [36] Fichas Internacionales de Seguridad Química
<http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html#language>
- [37] ODS Customs Codes Discussion Group
<http://www.unep.ch/ozone/ods-customs-codes/>
- [38] Secretaría del Ozono
<http://www.unep.org/ozone/>
- [39] Total Ozone Mapping Spectrometer (TOMS) Imágenes del Agujero de Ozono
<http://toms.gsfc.nasa.gov/>
- [40] Programa Acción Ozono del DTIE del PNUMA
<http://www.uneptie.org/ozonaction.html>
- [41] United States Environmental Protection Agency's Ozone Depletion Home Page
<http://www.epa.gov/ozone/index.html>
- [42] World Bank Montreal Protocol Home Page
<http://www-esd.worldbank.org/mp/home.cfm>
- [43] Organización Mundial de Aduanas
<http://www.wcoomd.org/>
- [44] Organización Mundial del Comercio
<http://www.wto.org/>

Anexo G: DTIE del PNUMA y su Programa AcciónOzono

Acerca del Programa AcciónOzono

En todo el mundo, muchas naciones están tomando medidas concretas para reducir y eliminar las emisiones de CFC, halones, tetracloruro de carbono, metilcloroformo, bromuro de metilo y HCFC. Cuando se liberan a la atmósfera, estas sustancias dañan la capa de ozono estratosférica, un escudo que protege la vida en la Tierra de los efectos nocivos de la radiación solar ultravioleta. Casi todos los países del mundo, actualmente 170, se han comprometido a eliminar el uso y la producción de SAO conforme al Protocolo de Montreal. Reconociendo que los países en desarrollo requieren una ayuda técnica y financiera especial con el fin de alcanzar las metas del Protocolo de Montreal, las Partes han establecido el Fondo Multilateral y han solicitado la ayuda necesaria al PNUMA, y también al PNUD, a la ONUDI y al Banco Mundial. Además el PNUMA, como organismo de ejecución del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), apoya a las actividades relacionadas con la protección del ozono en los Países con Economías en Transición (PET).

Desde 1991, el Programa AcciónOzono del DTIE del PNUMA ha reforzado la capacidad de los gobiernos (particularmente las Unidades Nacionales del Ozono "UNO") y de la industria en los países en desarrollo, para tomar decisiones instruidas en cuanto a las opciones tecnológicas y para desarrollar las políticas necesarias para implementar el Protocolo de Montreal. Brindando los servicios siguientes, personalizados a las necesidades individuales de los países en desarrollo, el Programa ha ayudado a promover actividades beneficiosas de eliminación de SAO, con buena relación entre coste y eficacia, a los niveles nacional y regional:

El **Intercambio de información** provee herramientas informativas y servicios para alentar y facilitar a las personas responsables de adoptar decisiones en cuanto a las políticas e inversiones necesarias para eliminar las SAO, a que lo hagan con conocimiento de causa. Desde 1991, el Programa ha desarrollado y distribuido a las UNO más de 100 publicaciones individuales, videos y bases de datos que incluyen materiales de sensibilización, un boletín trimestral, un sitio Web, publicaciones técnicas para sectores específicos para la identificación y selección de tecnologías alternativas, y directrices para ayudar a los gobiernos a establecer políticas y regulaciones.

La **Capacitación** aumenta la capacidad de los creadores de política, de los oficiales de aduana y de la industria local para ejecutar actividades nacionales de eliminación de SAO. El Programa promueve la intervención de expertos locales académicos y de la industria en los talleres de capacitación y reúne a los interesados directos locales con los expertos de la comunidad mundial que se dedica a la protección del ozono. El PNUMA lleva a cabo la capacitación a nivel regional y también apoya las actividades nacionales de capacitación (incluso provee manuales de capacitación y otros materiales).

El **Sistema de redes** provee un foro permanente para que los oficiales de la UNO se reúnan para intercambiar experiencias, desarrollar técnicas, y compartir conocimientos e ideas tanto con los colegas de los países en desarrollo como de los países desarrollados. El sistema de redes ayuda a asegurar que la UNO tenga la información, las técnicas y los contactos necesarios para administrar satisfactoriamente las actividades nacionales de eliminación de SAO. El PNUMA gestiona actualmente 4 sistemas de redes regionales y 3 subregionales que involucran a más de 109 países en desarrollo y a 8 países desarrollados, que han permitido que varios países miembros den los primeros pasos para implementar el Protocolo de Montreal.

Los **Planes de Gestión de los Refrigerantes (PGR)** proveen a los países una estrategia integrada y económica para la eliminación de SAO en los sectores de la refrigeración y el aire acondicionado. Los PGR han evolucionado para satisfacer la necesidad específica de ayudar a los países en desarrollo (especialmente aquellos que consumen bajos volúmenes de SAO) a vencer los numerosos obstáculos que se les presentan en la eliminación de SAO en el sector crítico de la refrigeración. La DTIE del PNUMA está ofreciendo actualmente experiencia, información y orientación específicas para apoyar el desarrollo de los PGR en 40 países.

Los **Programas Nacionales o de País y el Fortalecimiento Institucional** apoyan el desarrollo y la ejecución de estrategias nacionales de eliminación de SAO, especialmente para los países que consumen bajos volúmenes de SAO. Actualmente, el Programa se encuentra ayudando a más de 90 países a desarrollar sus Programas de País y a más de 75 países a ejecutar sus proyectos de Fortalecimiento Institucional.

Para obtener más información sobre estos servicios, le rogamos ponerse en contacto con:

Sr. Rajendra Shende, Coordinador, Unidad de Energía y AcciónOzono
 División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA
 Programa AcciónOzono
 39-43, quai André Citroën
 75739 Paris Cedex 15 France
 Tel.: (33) 1 44 37 14 50
 Fax: (33) 1 44 37 14 74
 Correo electrónico: ozonaction@unep.fr
 Sitio Web: <http://www.uneptie.org/ozonaction.html>

Acerca de la División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA

La DTIE del PNUMA tiene como misión ayudar a las personas del gobierno, a las autoridades locales y a las personas de la industria que tienen la responsabilidad de tomar decisiones, a adoptar políticas y prácticas que:

- sean más limpias y seguras;
- hagan uso efectivo de los recursos naturales;
- aseguren una gestión adecuada de los productos químicos;
- incorporen costes ambientales; y
- reduzcan la polución y los riesgos para los seres humanos y para el medio ambiente.

La DTIE del PNUMA está ubicada en París y está compuesta por un centro y cuatro unidades:

El Centro Internacional de Tecnología Ambiental (Osaka) promueve la adopción y la utilización de tecnologías ambientalmente racionales enfocando la atención en la gestión ambiental de las ciudades y de las cuencas de aguas dulces, en los países en desarrollo y en los países en transición.

La Unidad de Producción y Consumo (París) fomenta el desarrollo de normas de producción y consumo más limpias y seguras que llevan a un aumento de la eficiencia en la utilización de los recursos naturales y a una reducción de la polución.

La Unidad Química (Génova) promueve el desarrollo sostenible catalizando acciones globales y construyendo instalaciones nacionales para la gestión acertada de los productos químicos y para el avance de la seguridad química en todo el mundo, dándole prioridad a los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) y al Consentimiento Previo Fundamentado (CPF), conjuntamente con la FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación).

La Unidad de Energía y AcciónOzono (París) apoya la eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono en los países en desarrollo y en los países con economías en transición, y promueve las buenas prácticas en la gestión y la utilización de la energía, enfocando la atención en el impacto atmosférico. El Centro de Colaboración de Energía y Medio Ambiente del PNUMA en RISO apoya el trabajo de la Unidad.

La Unidad de Economía y Comercio (Génova) promueve el uso y la aplicación de herramientas de evaluación y con incentivo para la política ambiental y ayuda a mejorar el entendimiento de los vínculos entre comercio y ambiente y la tarea de las instituciones financieras en la promoción del desarrollo sostenible.

Las actividades de la DTIE del PNUMA enfocan su atención en:

- aumentar la sensibilización,
- mejorar la transferencia de información,
- crear aptitudes,
- fomentar la cooperación tecnológica,
- asociaciones y transferencia,
- mejorar el entendimiento del impacto que producen los asuntos comerciales en el ambiente,
- promover la integración de las consideraciones ambientales en la políticas económicas, y
- catalizar la seguridad química mundial.

Para obtener más información, le rogamos ponerse en contacto con:

División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA
39-43, Quai André Citroën
75739 Paris Cedex 15, France
Tel.: (33) 1 44 37 14 50
Fax: (33) 1 44 37 14 74
Correo electrónico: uneptie@unep.fr
Sitio Web: <http://www.uneptie.org>.

Anexo H: Direcciones útiles para obtener más información

Organismos de ejecución

Sr. Rajendra Shende, Coordinador
Unidad de Energía y Acción Ozono
DTIE del PNUMA
Tour Mirabeau
39-43, quai Andre Citroën
75739 Paris Cedex 15, France
Tel.: (33) 1 44 37 14 50
Fax: (33) 1 44 37 14 74
Correo electrónico: ozonaction@unep.fr
Sitio Web: <http://www.uneptie.org/ozonaction.html>

Sr. Frank Pinto, Asesor Técnico Principal y Jefe
Dependencia del Protocolo de Montreal, EAP / SEED
PNUD
304 East 45th Street, Room FF-9116
New York, N.Y. 10017, United States
Tel.: (1-212) 906 5042 or 906 5004
Fax: (1-212) 906 6947
Correo electrónico: frank.pinto@undp.org
Sitio Web: <http://www.undp.org/seed/eap/montreal>

Sra. H. S. Yalcindag, Directora
División del Protocolo de Montreal
Sectoral Support and Environmental, Sustainable Division
UNIDO
Vienna International Centre
P.O. Box 300
A-1400 Vienna, Austria
Tel.: (431) 26026 3347
Fax: (431) 26026 6804
Correo electrónico: syalcindag@unido.org
Sitio Web: <http://www.unido.org>

Sr. Steve Gorman, Líder del Grupo
Unidad de Operaciones del Protocolo de Montreal
División del Medio Ambiente
Banco Mundial
1818 H Street N.W.
Washington, D.C. 20433, United States
Tel.: (1-202) 473 5865
Fax: (1-202) 522 3258
Correo electrónico: sgorman@worldbank.org
Sitio Web: <http://www.esd.worldbank.org/mp/home.cfm>

Secretaría del Fondo Multilateral

Dr. Omar El Arini, Oficial Jefe
Secretaría del Fondo Multilateral
27th Floor, Montreal Trust Building
1800 McGill College Avenue
Montreal, Quebec H3A 6J6, Canada
Tel.: (1-514) 282 1122
Fax: (1-514) 282 0068
Correo electrónico: secretariat@unmfs.org
Sitio Web: <http://www.unmfs.org>

Secretaría del Ozono del PNUMA

Michael Graber, Secretario Ejecutivo Adjunto
Secretaría del Ozono del PNUMA
PO Box 30552 Giriri
Nairobi, Kenya
Tel.: (254 2) 623 855
Fax: (254 2) 623 913
Correo electrónico: Michael.Graber@unep.org
Sitio Web: <http://www.unep.org/unep/secretar/ozone/home.htm>

Organización Mundial de Aduanas

Holm Kappler, Director, Dirección de Aduanas y de Asuntos Comerciales
Toru Nagase, Director Adjunto, Dirección de Aduanas y de Asuntos Comerciales
30 Rue du Marche,
1210 Bruxelles, Belgium
Tel.: (32-2) 209-9200
Fax: (32-2) 209-9492
Sitio Web: <http://www.wcoomd.org>

United States Environmental Protection Agency

U.S. EPA
Mail Code 6205J
1200 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20460-0001
USA
Tel.: 1 301-614-3396
Fax: 1 202-565-2155
Sitio Web: <http://www.epa.gov/ozone/index.html>

Canadian Broadcasting Corporation

Non-broadcast sales
P.O. Box 500, Station "A"
Toronto, Ontario M5W 1E6
Canada
Tel.: (416) 205-6384
Fax (416) 205-3482
Correo electrónico: edsales@toronto.cbc.ca

Recuerde ...

El éxito del Protocolo de Montreal se puede atribuir principalmente a la habilidad que tiene de evolucionar con el tiempo, de manera que refleja la información tecnológica de último momento y los desarrollos tecnológicos y científicos más avanzados. Mediante este proceso dinámico, se ha obtenido mundialmente una mejoría notable en la protección de la capa de ozono.

Como organismo clave involucrado en la implementación del Protocolo de Montreal, el Programa AcciónOzono de la DTIE del PNUMA promueve la gestión del conocimiento sobre el tema del agotamiento de la capa de ozono mediante un aprendizaje colectivo. Podemos aprender mucho los unos de los otros en cuanto al cumplimiento de los controles de importación y exportación de sustancias que agotan la capa de ozono.

Este **manual de capacitación** refleja los avances recientes del Protocolo de Montreal y sus Enmiendas y la última información disponible en cuanto a los Códigos Aduaneros del Sistema Armonizado para sustancias puras y mezclas. No obstante, está basado en la experiencia limitada de las operaciones y de la instrucción que realizan las Aduanas en relación al Protocolo de Montreal en los países desarrollados y en los países en desarrollo. A medida que la comunidad mundial vaya adquiriendo más experiencia, el manual de capacitación se encontrará más completo y efectivo.

Le animamos a que comparta con el Programa AcciónOzono las experiencias que haya tenido durante el programa de capacitación en la aduana, en el tema del tráfico ilícito de SAO y en el área del cumplimiento del sistema de licencias para controlar el comercio de SAO en su país, de manera de poder aportar información sobre las lecciones aprendidas a todas las otras partes que se encuentran involucradas en estos temas. Cuanto más información compartamos, mayores serán las probabilidades de prevenir el tráfico ilícito.

Envíenos una carta, un mensaje por correo electrónico o un fax contándonos sus experiencias y éxitos en la lucha contra el tráfico ilícito de SAO. Lo consideraremos una parte importante del aprendizaje colectivo.

En base a las reacciones y a la información recibida, el PNUMA actualizará este manual de capacitación periódicamente de modo de reflejar los avances recientes.

Así que no se demore y escribanos. Aprendamos a proteger colectivamente la capa de ozono.

Sr. Rajendra Shende, Coordinador

Unidad de Energía y AcciónOzono de la DTIE del PNUMA, Francia

REACCIÓN DEL LECTOR

MANUAL DE CAPACITACIÓN DE OFICIALES DE ADUANA

Todos los servicios informativos ofrecidos por el Programa AcciónOzono de la DTIE del PNUMA facilitados con cargo al Fondo Multilateral están diseñados para satisfacer las necesidades específicas de los lectores objetivo, como por ejemplo usted. Para que podamos determinar si esta publicación satisface adecuadamente sus necesidades, y para ayudarnos también a desarrollar nuevas publicaciones en el futuro, le solicitamos su opinión en cuanto a la utilidad, el contenido y el formato de este manual. **Le rogamos tome unos minutos para ofrecernos su opinión sobre esta publicación, de manera de poder servirle mejor en el futuro.**

1. Calidad – le rogamos califique los siguientes aspectos de la calidad:

	Muy buena	Buena	Adecuada	Mala
Objetividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cobertura de los temas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actualización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facilidad de lectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Utilidad - qué porción de este documento es útil para usted:

	La mayor parte	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	Muy poco
¿De real valor para usted?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Apropiada para usted?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Nueva para usted?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuánto va a utilizar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Efectividad – este documento esta diseñado para ayudar a los oficiales de aduana y del ozono en los países en desarrollo a supervisar y controlar el comercio de SAO, de productos que contienen SAO y de equipos que utilizan o contienen SAO. El manual está enfocado en la detección de esquemas de contrabando mediante la utilización de métodos adecuados de examen inicial, previniendo así el tráfico ilícito de SAO. El manual intenta ser una herramienta útil para los otros organismos que capacitan a las aduanas así como para los capacitadores de aduana locales durante la ejecución de la Fase II del programa de capacitación. ¿Ha sido efectivo este documento para alcanzar estos objetivos?

Marque una casilla: Absolutamente Adecuadamente Inadecuadamente

Le rogamos explique la razón de su calificación:

4. Usos – le rogamos indique, en general, cómo ha usado este documento (marque todas las que correspondan):

- Guía para saber como conducir las Fases I y II del programa de capacitación para las aduanas.
- Caja de herramientas para los capacitadores de aduana.
- Documento de recurso para la supervisión y el control del comercio de SAO.
- Documento de recurso sobre identificadores de SAO.
- Documento de recurso sobre los temas relacionados con el Protocolo de Montreal.

Le rogamos explique en detalle la forma en que el documento ha ayudado o ayudará al programa de eliminación de SAO y a la ejecución de sistemas de recuperación y reciclaje de refrigerantes en su país:

5. Distribución - ¿Habrá otras personas que lean su copia del Manual?

- Sí (Si contesta 'sí', ¿quiénes? _____) No No se

¿Va a reproducir algunas secciones del documento para distribuir a otras personas?

- Sí (Si contesta 'sí', ¿a quiénes? _____) No

¿Recibió el documento directamente del PNUMA?

- Sí No (Si contesta no, ¿Quién se lo envió? _____)

6. Observaciones generales – le rogamos indique cualquier cambio que sugeriría para que este documento le sea más útil en el futuro, o cualquier comentario adicional que quiera hacer con respecto a la utilidad o los defectos del mismo:

7. Los datos siguientes serán útiles para un análisis estadístico – le rogamos indique la categoría que mejor lo describe a usted:

- Departamento de aduanas u otro organismo de cumplimiento
- Instituto de capacitación / capacitador de aduanas
- Otro departamento gubernamental o Unidad Nacional del Ozono
- Asociación de la industria y el comercio
- Otro (le rogamos especificar) _____

Su nombre (opcional): _____ País: _____

Organización / organismo gubernamental / institución: _____ Fecha: _____

8. El PNUMA desea agradecerle por haber completado este cuestionario, le rogamos enviarlo por correo o fax a:

Programa Acción Ozono de la DTIE del PNUMA
Tour Mirabeau, 39-43 quai André Citroën, 75739 Paris Cedex 15, France
Tel.: (33 1) 44 37 14 50, Fax: (33 1) 44 37 14 74



UNEP

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

DIVISIÓN DE TECNOLOGÍA, INDUSTRIA Y ECONOMÍA

39-43, QUAI ANDRÉ CITROËN
75739 PARIS CEDEX 15 - FRANCE

TÉL : (33) 01 44 37 14 50

FAX : (33) 01 44 37 14 74

E-MAIL : unep.tie@unep.fr

<http://www.uneptie.org/home.html>

