

**Protocolo de Montreal relativo  
a las Sustancias que Agotan  
la Capa de Ozono**

Distr: general  
30 de mayo de 2022

Español  
Original: inglés

**Grupo de Trabajo de composición abierta  
de las Partes en el Protocolo de Montreal relativo  
a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono  
44ª reunión**

Bangkok, 11 a 16 de julio de 2022

Temas 8 b), 8 c), 8 d) y 9 del programa provisional\*

**Cuestiones que el Grupo de Trabajo de composición abierta  
de las Partes en el Protocolo de Montreal examinará en  
su 44ª reunión e información que se señala a su atención**

**Nota de la Secretaría**

**Adición**

**I. Introducción**

1. En la presente adición a la nota de la Secretaría sobre las cuestiones que el Grupo de Trabajo de composición abierta de las Partes en el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono examinará en su 44ª reunión (UNEP/OzL.Pro.WG.1/44/2<sup>1</sup>) e información que se señala a su atención, se recogen las informaciones recibidas después de haberse preparado la primera adición a la nota (UNEP/OzL.Pro.WG.1/44/2/Add.1<sup>2</sup>). En esa adición se recogía información actualizada de la Secretaría en relación con los temas 4, 6 a) y 8 a) del programa provisional de la 44ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta.

2. En la sección II de la presente adición se expone información nueva y actualizada sobre la disponibilidad futura de halones y sus alternativas, en relación con el tema 8 b) del programa provisional; cambios en la composición del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica; otras cuestiones, en relación con los temas 8 c) y 8 d) del programa provisional, y fortalecimiento del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y sus comités de opciones técnicas para la reducción de los hidrofluorocarbonos y otros retos futuros relacionados con el Protocolo de Montreal y el clima, en relación con el tema 9 del programa provisional. La información anterior se incluye en el volumen 1 del informe de 2022 del Grupo<sup>3</sup>, que se publicó en el portal de reuniones de la Secretaría del Ozono el 26 de mayo de 2022. En la sección III se ofrece más información sobre cuestiones de interés para la 34ª reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal, en particular en relación con el examen periódico de las alternativas a los hidrofluorocarbonos (HFC).

\* UNEP/OzL.Pro.WG.1/44/1.

<sup>1</sup> <https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-44-2S.pdf>.

<sup>2</sup> <https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-44-2-Add-1E.pdf>.

<sup>3</sup> <https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-Progress-report-may2022.pdf>.

## II. Resumen de las cuestiones que examinará el Grupo de Trabajo de composición abierta en su 44ª reunión

3. A continuación se presentan los asuntos tratados en la presente adición en el mismo orden en que figuran los respectivos temas del programa en el programa provisional de la reunión.

### Tema 8 del programa

#### Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica correspondiente a 2022 y cuestiones conexas

4. En el informe sobre los progresos realizados correspondiente a 2022 del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica se incluyen informes sobre los progresos realizados a cargo de sus comités de opciones técnicas, actualizaciones sobre la respuesta del Grupo a dos decisiones de la Reunión de las Partes (XXX/7 y XXXI/8), e información sobre su trabajo de modelización y otros asuntos, como la composición y las cuestiones de organización.

5. En el anexo I de la presente adición se reproducen los mensajes principales de los informes sobre los progresos realizados de los comités de opciones técnicas, que figuran en el informe sobre los progresos realizados del Grupo, sin que la Secretaría los haya editado oficialmente. Las cuestiones relacionadas con los temas 8 b), 8 c) y 8 d) del programa provisional se resumen en las siguientes secciones.

#### a) Disponibilidad futura de halones y sus alternativas (decisión XXX/7)

6. En la decisión XXX/7, como se indica en el documento UNEP/OzL.Pro.WG.1/44/2 (párrs. 36 y 37), se solicitó al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica, a través de su Comité de opciones técnicas sobre halones, que preparase un informe relativo a la disponibilidad de halones sobre la base de las actividades de evaluación e identificación previstas en la decisión y lo presentase a las Partes antes de la 42ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta. La respuesta del Grupo a esa decisión se incluyó en su informe sobre los progresos realizados<sup>4</sup> de 2020 y un resumen de esa respuesta se expuso en el documento UNEP/OzL.Pro.WG.1/42/2/Add.1<sup>5</sup>.

7. Como las Partes no pudieron debatir este asunto en 2020 ni 2021 debido a las interrupciones causadas por la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19), la cuestión se examinará en la 44ª reunión del Grupo de Trabajo de composición en relación con el tema 8 b) del programa provisional. En el informe sobre los progresos realizados de 2022 del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica, el Comité de opciones técnicas sobre halones proporcionó información actualizada sobre su anterior respuesta a la decisión XXX/7. Las principales conclusiones se resumen en los siguientes párrafos.

8. El Comité de opciones técnicas sobre halones reitera la preocupación que planteó anteriormente de que la crisis económica causada por la respuesta mundial a la pandemia tendría un impacto duradero en el sector del halón 1301. Los fabricantes de fuselajes de aeronaves han rebajado sus niveles de producción y sus previsiones de ventas de aeronaves para los próximos años. Según sus previsiones internas, las tasas de crecimiento no volverán a los niveles anteriores a la pandemia hasta dentro de al menos cinco años. Además, las compañías aéreas han acelerado el desmantelamiento de sus aviones más antiguos y menos eficientes y los están sustituyendo por aviones nuevos y más pequeños que utilizan menos halón.

9. Mientras que las horas de vuelo de la aviación civil se redujeron en un 60 % durante la pandemia, los datos para 2020 indican que las emisiones totales de halones a nivel mundial no lo hicieron, lo que sugiere que una parte diferente del ciclo de vida de la aviación, como el mantenimiento de los extintores, podría ser responsable de una gran proporción de esas emisiones. A la espera de los datos de 2021 sobre las estimaciones de las emisiones mundiales derivadas de la concentración en la atmósfera, el Comité está trabajando con la Organización de Aviación Civil Internacional, las empresas pertinentes y organizaciones no gubernamentales y grupos de trabajo sobre aviación civil para comprender mejor no solo la magnitud de las emisiones, sino también, a ser posible, en qué parte del ciclo de vida de la aviación se producen esas emisiones.

10. Asimismo, el Comité sigue cooperando con la Organización Marítima Internacional, las organizaciones no gubernamentales del sector marítimo y de la marina mercante y otros expertos del

<sup>4</sup> <https://ozone.unep.org/system/files/documents/TEAP-Progress-report-and-response-decXXXI-8-may2020.pdf>.

<sup>5</sup> <https://ozone.unep.org/system/files/documents/OEWG-42-2-Add-1S.pdf>.

sector del halón 1301 para comprender las implicaciones de los datos pertinentes y actualizar el trabajo de modelización y las estimaciones del mercado actual y previsto del halón 1301 en términos de usos, base instalada y emisiones anuales. Como esta sigue siendo una tarea importante, el Comité proporcionará información actualizada sobre esta labor en su próximo informe de evaluación cuatrienal de 2022.

11. En el informe sobre los progresos realizados de 2022 también presenta los resultados de la comparación de las estimaciones de las emisiones de halón 1301 en un modelo del Comité de opciones técnicas sobre halones y las estimaciones derivadas de las concentraciones en el medio ambiente medidas desde la década de 1960 hasta 2020. Esos resultados indican dos periodos (2010-2016 y 2018-2020) durante los cuales las estimaciones basadas en las mediciones fueron notablemente superiores a las estimaciones del modelo del Comité de opciones técnicas sobre halones. Este Comité sigue trabajando con los científicos especializados en la atmósfera de la red del Experimento Mundial Avanzado sobre Gases en la Atmósfera para determinar si el análisis adicional de los datos puede aportar alguna información sobre estas diferencias.

12. El Grupo de Trabajo de composición abierta tal vez deseará debatir la cuestión y formular las recomendaciones pertinentes sobre cómo seguir adelante.

**b) Cambios en la composición del Grupo**

13. En su informe sobre los progresos realizados de 2022, el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica explica en detalle las cuestiones de organización relativas a cada uno de sus comités de opciones técnicas. En el anexo 1 del informe sobre los progresos realizados se ofrecen datos sobre el estado de la composición del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y sus comités de opciones técnicas en mayo de 2022.

14. En el siguiente cuadro se enumeran los miembros del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica cuyo cargo vence al final de 2022 y cuya reelección requiere una decisión de la Reunión de las Partes. En el anexo II de la presente adición se incluyen los miembros de los comités de opciones técnicas cuyo cargo vence al final de 2022 y cuya reelección no requiere una decisión de la Reunión de las Partes.

**Miembros del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica cuyo cargo vence al final de 2022 y cuya reelección requiere una decisión de la Reunión de las Partes**

<i>Nombre</i>	<i>Cargo</i>	<i>País</i>
Marta Pizano	Copresidenta del GETE	Colombia
Ashley Woodcock	Copresidenta del GETE	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
Fabio Polonara	Copresidente del COTR	Italia
Shiqiu Zhang	Experto superior del GETE	China
Marco González	Experto superior del GETE	Costa Rica
Rajendra Shende	Experto superior del GETE	India
Ray Gluckman	Experto superior del GETE	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

*Abreviaturas:* GETE, Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica; COTR, Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor.

15. Las Partes tal vez desearán presentar las candidaturas que sean necesarias, de conformidad con el párrafo 3 de la decisión XXXI/8, en el que se solicita a las Partes que “al proponer la candidatura de expertos al Grupo, los comités de opciones técnicas y sus órganos subsidiarios provisionales, utilicen el formulario de presentación de candidaturas del Grupo y las directrices correspondientes con el fin de facilitar la presentación de candidaturas apropiadas, que tengan en cuenta la matriz de conocimientos especializados necesarios, y el equilibrio geográfico y de género, además de las especialidades necesarias para hacer frente a las nuevas cuestiones relacionadas con la Enmienda de Kigali, como la eficiencia energética, las normas de seguridad y los beneficios para el clima”. En el párrafo 5 de esa misma decisión se insta a las Partes a que “apliquen el mandato del Grupo y a que, antes de proponer candidaturas para los nombramientos al Grupo, celebren consultas con los copresidentes del Grupo y se remitan a la matriz de conocimientos especializados necesarios”. Debido a los ajustes propuestos por el Grupo en su estructura actual, la matriz de conocimientos especializados necesarios para 2022 no se incluye en el informe sobre los progresos realizados, pero el Grupo afirma que proporcionará la matriz con bastante antelación a la 34ª Reunión de las Partes que se celebrará más adelante en 2022 para que la examine (véanse también los párrs. 25 a 31 más abajo).

16. De conformidad con el párrafo 4 de la decisión XXXI/8, la Secretaría publicará en el portal de la 44ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta todos los formularios presentados por las Partes en los que se proponga a miembros para el Grupo, así como en el portal de la reunión de la 34ª reunión de las Partes que se celebrará más adelante en 2022, para facilitar el examen de las candidaturas propuestas por las Partes y las consultas al respecto. Los cambios en la composición del Grupo se incluyen en el tema 8 c) del programa provisional.

17. En cualquier momento podrán presentarse candidaturas a los comités de opciones técnicas para todos los cargos menos el de copresidente y a los órganos subsidiarios provisionales. Los nombramientos competen a los copresidentes de los comités en cuestión en consulta con el Grupo.

**c) Otras cuestiones**

18. En la presente sección se resumen algunas cuestiones clave planteadas por el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica en su informe sobre los progresos realizados para información de las Partes. Estas cuestiones se incluyen en el tema 8 d) del programa provisional.

**1. Actualización de los trabajos de modelización**

19. El Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica ofrece una actualización de la labor en curso de un pequeño grupo de trabajo interno, creado para construir un modelo de base de datos para estimar los bancos y las emisiones regionales anuales sobre la base del uso histórico, actual y previsto de las sustancias controladas. El objetivo de esta iniciativa es responder mejor a las peticiones de las Partes y apoyar tanto el trabajo del Grupo como el de los demás grupos de evaluación del Protocolo de Montreal. El Grupo subraya la importancia de una metodología coherente, transparente y publicada para garantizar que se incorporen al trabajo de modelización las mejores hipótesis y métodos disponibles. Las estimaciones del modelo de cada producto químico pueden integrarse para calcular el potencial total de agotamiento del ozono (en unidades de potencial de agotamiento del ozono) o el impacto climático (en unidades de dióxido de carbono equivalente). Cualquier dato adicional que las Partes deseen transmitir al Grupo podría utilizarse para perfeccionar el trabajo de modelización.

20. Un ejemplo de los resultados de este trabajo de modelización es la estimación de las emisiones y los bancos de triclorofluorometano (CFC-11) previstos que se recoge en el informe del equipo de tareas del Grupo sobre las emisiones inesperadas de CFC-11<sup>6</sup>. Un ejemplo más reciente, esbozado en el informe sobre los progresos realizados, se refiere a las estimaciones de las emisiones y los bancos de HCFC-141b previstos. Según el Grupo, en su informe de evaluación cuatrienal de 2022 se ofrecerá más información sobre su trabajo de modelización.

**2. Respuesta a la decisión XXXI/8, titulada “Mandato del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y sus comités de opciones técnicas y órganos subsidiarios provisionales - Procedimientos relativos a la presentación de candidaturas”**

21. En la decisión XXXI/8 se solicitó al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que, como parte de su informe anual sobre los progresos realizados, proporcionase un resumen en el que se explicasen a grandes rasgos las medidas que el Grupo y sus comités de opciones técnicas habían aplicado para asegurar el cumplimiento estricto del mandato del Grupo mediante procedimientos claros y transparentes, que incluyesen la celebración de consultas con los coordinadores sobre todos los aspectos, tal como se disponía en el mandato, en relación con: a) los procesos de presentación de candidaturas, teniendo en cuenta la matriz de conocimientos especializados necesarios y las especialidades de las que ya se disponía; b) las candidaturas propuestas y las decisiones sobre nombramientos; c) la rescisión de cargos, y d) las sustituciones. La respuesta del Grupo, que incluye referencias a las disposiciones pertinentes de su mandato, se expone en la sección 8.1 de su informe sobre los progresos realizados y se resume en los siguientes párrafos.

22. A la hora de abordar los procesos de presentación de candidaturas y nombramientos, el Grupo señala que sigue buscando personal especializado apropiado y candidatos competentes que estén interesados y disponibles para prestar servicios. En esa labor de búsqueda tiene en cuenta la actual reserva de expertos, la posible pérdida de conocimientos especializados por agotamiento o falta de apoyo y la necesidad de competencia específica y multisectorial en el Grupo y sus comités de opciones técnicas.

23. Las necesidades determinadas se comunican a las Partes mediante los informes anuales del Grupo sobre los progresos realizados, que incluyen información actualizada sobre la composición del

<sup>6</sup> [https://ozone.unep.org/system/files/documents/Final\\_TEAP-DecisionXXXI-3-TF-Unexpected-Emissions-of-CFC-11-may2021.pdf](https://ozone.unep.org/system/files/documents/Final_TEAP-DecisionXXXI-3-TF-Unexpected-Emissions-of-CFC-11-may2021.pdf).

Grupo y sus comités de opciones técnicas<sup>7</sup> y la matriz anual de conocimientos especializados necesarios, que también se publica en el sitio web de la Secretaría del Ozono. Está ya listo un formulario estándar para la presentación de candidaturas de expertos al Grupo, a los comités de opciones técnicas y a los órganos subsidiarios temporales que también puede consultarse en el sitio web<sup>8</sup>.

24. Las candidaturas para el nombramiento o la renovación de los expertos de los comités de opciones técnicas pueden presentarse en cualquier momento del año. Del examen de las candidaturas se ocupan los copresidentes del comité en cuestión en consulta con los copresidentes del Grupo y los coordinadores nacionales que corresponda. Al aceptar o rechazar una candidatura presentada por una Parte se tienen en cuenta la competencia del candidato, los conocimientos especializados que necesita el comité en cuestión, el equilibrio entre los expertos del comité procedentes de las Partes que operan al amparo del artículo 5 y de las que no operan de este modo, y el equilibrio geográfico y de género. Sin embargo, los conocimientos especializados necesarios pueden pesar más que las demás consideraciones. Algunas candidaturas pueden rechazarse o su examen puede aplazarse por la necesidad de mantener un tamaño y un equilibrio razonables, evitar la duplicación de conocimientos especializados y cubrir las lagunas en materia de competencia técnica.

## Tema 9 del programa

### **Fortalecimiento del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y sus comités de opciones técnicas para la reducción de los hidrofluorocarbonos y otros retos futuros relacionados con el Protocolo de Montreal y el clima (propuesta de Marruecos) (UNEP/OzL.Conv.12(I)/6-UNEP/OzL.Pro.32/8, párr. 15)**

25. Como se indica en el documento UNEP/OzL.Pro.WG.1/44/2 (párrs. 43 a 45), el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica incluyó en su informe sobre los progresos realizados información sobre cuestiones de organización. En particular, en el capítulo 8.4 de su informe sobre los progresos realizados de 2022 el Grupo presenta sus reflexiones y recomendaciones sobre los ajustes que pueden realizarse en su estructura actual con vistas a apoyar de forma más eficiente los esfuerzos de las Partes para garantizar la supresión progresiva de las sustancias que agotan la capa de ozono y hacer frente a los retos de la reducción de los HFC.

26. El Grupo observa que durante los debates sobre su futura estructura y alcance examinó la creciente importancia de las cadenas de frío de alimentos y vacunas y el desempeño de los edificios, que se manifestó especialmente durante la pandemia de COVID-19, junto con las cuestiones conexas de eficiencia energética, seguridad y disponibilidad de alternativas inocuas para el ozono y el clima. También reflexionó sobre la importancia de la prevención de incendios, la agricultura sostenible, la producción de alimentos sostenible y la salubridad de los alimentos. Tras profundas deliberaciones el Grupo decidió recomendar a las Partes, para su examen, la reestructuración de 2 de sus 5 comités de opciones técnicas y el cambio de nombre de 2 de los restantes, de la siguiente manera:

#### **a) Creación de dos nuevos comités de opciones técnicas**

27. La formación de dos nuevos comités de opciones técnicas se basaría en el actual Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor y el Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas y abarcaría todos los sectores de los que se ocupan actualmente estos comités, sin dejar de incorporar cuestiones pertinentes como la eficiencia energética. Los nuevos comités que sustituirán a los dos comités mencionados podrían denominarse Comité de opciones técnicas sobre cadenas de frío y Comité de opciones técnicas sobre edificios y control del clima en su interior. A continuación se describen las áreas funcionales a las que prestarían servicio estos Comités, tal y como las describe el Grupo:

a) **Comité de opciones técnicas sobre cadenas de frío.** Cadenas de frío para alimentos y otros productos perecederos, incluidas la agricultura y la pesca, y medicamentos como las vacunas, haciendo hincapié en la sostenibilidad; refrigeración, entre otros el aislamiento con espuma y otras espumas y refrigerantes. Entre los ejemplos de equipos cabe citar los electrodomésticos sellados en fábrica, el comercio al por menor de alimentos y el servicio de comidas, la refrigeración del transporte y la refrigeración industrial. Se espera que exista una coordinación en cuestiones transversales con el

<sup>7</sup> Véase el anexo 1 del informe del Grupo sobre los progresos realizados correspondiente a mayo de 2022.

<sup>8</sup> [https://ozone.unep.org/sites/default/files/assessment\\_panels/teap-nomination-form.docx](https://ozone.unep.org/sites/default/files/assessment_panels/teap-nomination-form.docx)

Comité de opciones técnicas sobre edificios y control del clima en su interior, por ejemplo, en las normas de seguridad.

b) **Comité de opciones técnicas sobre edificios y control del clima en su interior.** Aire acondicionado fijo y móvil, bombas de calor, espuma para la construcción y refrigerantes. Algunos ejemplos de equipos son el aire acondicionado y las bombas de calor aire-aire, el aire acondicionado comercial de confort, el aire acondicionado móvil, las bombas de calor de calefacción y los motores térmicos. Se espera que exista una coordinación en cuestiones transversales con el Comité de opciones técnicas sobre cadenas de frío.

28. En cuanto a la composición, el Grupo recomienda que los mandatos de los actuales miembros del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor y del Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas concluyan a finales de 2022, para que los nuevos copresidentes de los comités puedan considerar la posibilidad de nombrar a miembros sobre la base de la nueva matriz de los conocimientos especializados necesarios, que se proporcionará antes de la 34ª Reunión de las Partes. Los nuevos miembros comenzarían a prestar sus servicios en 2023 después de cumplir los requisitos establecidos para la presentación de candidaturas y el nombramiento.

29. Reconociendo que los actuales copresidentes del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor y del Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas poseen un importante conocimiento institucional y una excelente comprensión de las expectativas en virtud del Protocolo de Montreal, el Grupo recomienda que todos ellos sean nombrados copresidentes de los nuevos comités por un período no superior a cuatro años para dar continuidad a esta nueva estructura.

**b) Ajustes propuestos para los comités de opciones técnicas restantes**

30. Tras examinar las futuras funciones y alcance de la labor del Comité de opciones técnicas sobre halones, el Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo y el Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos, el Grupo propone lo siguiente:

a) Cambiar el nombre del Comité de opciones técnicas sobre halones por el de Comité de opciones técnicas sobre protección contra incendios para reflejar su amplio papel en la prevención de incendios y la creciente gama de opciones de sustancias ignífugas distintas a los halones;

b) Cambiar el nombre del Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo por el de Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo, la agricultura y la sostenibilidad para reflejar la gran importancia de la sostenibilidad en la producción de alimentos y la inocuidad de los alimentos, así como la agricultura sostenible, más allá del bromuro de metilo. El Comité seguiría ocupándose de los usos controlados y exentos del bromuro de metilo y sus alternativas, pero el alcance de su trabajo sería mucho más amplio y pertinente para la producción sostenible en la agricultura (por ejemplo, la gestión del nitrógeno). Las cuestiones transversales también se abordarían conjuntamente con otros comités de opciones técnicas, según proceda (entre otras, el impacto de la cadena de frío en la seguridad alimentaria);

c) No hacer ningún cambio en el Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos por el momento.

31. El Grupo de trabajo de composición abierta tal vez deseará examinar las recomendaciones del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica.

### **III. Cuestiones pertinentes para la 34ª Reunión de las Partes, incluida información actualizada sobre la aplicación de las anteriores decisiones**

#### **Examen periódico de las alternativas a los hidrofluorocarbonos (decisión XXVIII/2, párr. 4)**

32. Como se indica en el documento UNEP/OzL.Pro.WG.1/44/2 (párrs. 60-63), en el párrafo 4 de la decisión XXVIII/2 relacionada con la enmienda por la que se reducen los hidrofluorocarbonos (la Enmienda de Kigali), se pidió al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que llevase a cabo exámenes periódicos de las alternativas a los HFC, utilizando los criterios establecidos en el párrafo 1 a) de la decisión XXVI/9, en 2022 y cada cinco años a partir de entonces, y que proporcionase evaluaciones tecnológicas y económicas de las alternativas más recientes, tanto disponibles como emergentes, a los hidrofluorocarbonos. En su informe sobre los progresos realizados

de 2022, el Grupo indica que se hicieron peticiones similares al Grupo en el párrafo 6 de la decisión XXXI/2, que establecía el mandato del informe de evaluación cuatrienal del Grupo correspondiente a 2022. Las opiniones y propuestas del Grupo se resumen a continuación.

33. El calendario exacto del examen solicitado en 2022 no se especifica en la decisión XXVIII/2 y los informes cuatrienales de los comités de opciones técnicas del Grupo, de conformidad con la decisión XXXI/2, se presentarán a la Secretaría a finales de 2022. Dado que las peticiones al Grupo para que examine las alternativas a los HFC en 2022 se solapan en las dos decisiones, con vistas a facilitar el pronto examen de esta cuestión por las Partes, el Grupo indica en su informe sobre los progresos realizados que tiene previsto convocar un grupo de trabajo sobre la decisión XXVIII/2 que incluya a expertos de todos sus comités de opciones técnicas. El grupo de trabajo preparará un informe para responder a esta decisión a tiempo para su examen en la 34ª Reunión de las Partes (que se celebrará del 31 de octubre al 4 de noviembre de 2022), a partir de la información de los informes cuatrienales de evaluación correspondientes a 2022 de los Comités de opciones técnicas.

34. A pesar de su decisión de convocar al mencionado grupo de trabajo en esta ocasión, el Grupo observa que las solicitudes de las Partes de realizar exámenes periódicos posteriores de las alternativas a los HFC cada cinco años a partir de 2022 no coinciden con el calendario de presentación de las evaluaciones cuatrienales del Grupo. Para gestionar su carga de trabajo y minimizar la duplicación de esfuerzos, el Grupo sugiere que las Partes tal vez desearán considerar la posibilidad de armonizar los futuros exámenes periódicos, como los solicitados en la decisión XXVIII/2, con los exámenes que se llevarán a cabo en relación con sus informes cuatrienales de evaluación ya planificados.

## Anexo I\*

# Informe sobre los progresos realizados por el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica correspondiente a 2022 (volumen 1)

## Mensajes clave de los Comités de opciones técnicas

El GETE presenta a continuación las principales conclusiones del informe sobre los progresos realizados correspondiente a 2022, como mensajes clave de cada uno de los Comités de opciones técnicas.

### *Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas*

Continúa la escasez de agentes espumantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) tanto en las Partes que operan al amparo del artículo 5 como en las que no operan de este modo, lo que puede deberse a problemas de la cadena de suministro relacionados con la pandemia, la escasez de materias primas y carencias de la cadena de suministro, problemas de fabricación y condiciones meteorológicas adversas. Los problemas de fabricación no especificados de al menos un proveedor han dado lugar a declaraciones de fuerza mayor, según varios fabricantes de espuma. Como resultado se ha producido un aumento significativo en el uso de mezclas de hidrofluorocarbonos HFC-365mfc/HFC-227ea o HFC-365mfc/HFC-245fa en algunas Partes que operan al amparo del artículo 5 y la restitución del uso de mezclas de HFC-365mfc y HFC-245fa en algunas Partes que no operan al amparo del artículo 5. Los precios de los HFC también han aumentado durante la pandemia. Asimismo, se ha informado de la escasez de hidrocarbonos como el ciclopentano.

La transición para dejar de utilizar agentes espumantes con sustancias que agotan el ozono en algunas regiones y segmentos de mercado (por ejemplo, espumas en aerosol y poliestireno extruido) puede retrasarse debido al coste, especialmente cuando los códigos locales exigen un mayor rendimiento térmico<sup>9</sup>. Cabe señalar que el precio de los agentes espumantes a base de hidrofluorocarbonos es casi tan alto como el de la hidrofluoroolefina/hidrocloreofluoroolefina (HFO/HCFO) antes de la pandemia en algunas Partes que operan al amparo del artículo 5.

Al parecer, en algunas Partes se utilizan hidrocarbonos (HC), metilal, formiato de metilo y cloruro de metileno en las mezclas de agentes espumantes para reducir los costos. El Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas busca información más detallada sobre las medidas de seguridad que están adoptándose para prevenir los posibles riesgos para la seguridad y los derivados de la exposición. Por ejemplo, varios formuladores de espumas en aerosol utilizan el 1,2 dicloroetileno como coaditivo para mejorar aparentemente la solubilidad de los agentes espumantes a base de HFC y ahora HFO, como medio para ampliar su valor. Con un intervalo de ebullición de 48 °C a 60 °C para ambos isómeros, el 1,2 dicloroetileno soporta el proceso de formación de espuma y puede seguir utilizándose cuando los suministros de HFO y HFC son escasos<sup>10</sup>. A medida que avanza la transición y van surgiendo retos relativos al suministro y los costos, los fabricantes de espuma y los productores de productos químicos introducen nuevas opciones y posibles problemas.

### *Comité de opciones técnicas sobre halones*

En el informe de evaluación de 2018, el Comité de opciones técnicas sobre halones previó que la reducción inicial del 10 % en la producción de HFC dentro de las Partes que no operan al amparo del artículo 5 no tendría un impacto significativo en la disponibilidad de HFC para la protección contra incendios. Se argumentó que el uso de HFC en la protección contra incendios es extremadamente pequeño en comparación con otros usos, las emisiones son bajas y las ventas de HFC en la mayoría de las Partes que no operan al amparo del artículo 5 estaban disminuyendo o se mantenían estables.

\* El presente anexo no ha sido objeto de revisión editorial oficial en inglés.

<sup>9</sup> Si bien el costo de los hidrocloreofluorocarbonos (HCFC) representó aproximadamente entre el 20 % y el 30 % del costo de los hidrofluorocarbonos (HFC) de PCA elevado, el precio de los HCFC va en aumento a medida que se eliminan en todo el mundo. El bajo precio de algunos HFC de PCA elevado, en particular el HFC-365mfc, compuesto prohibido en algunas Partes que no operan al amparo del artículo 5, está generando un aumento de la cuota de mercado, lo que a su vez frena la conversión a agentes espumantes de bajo PCA.

<sup>10</sup> La toxicidad del 1,2 dicloroetileno está siendo examinada actualmente al menos por una Parte. Los estudios sobre el terreno relacionados con la calidad del aire interior en instalaciones de espumas en aerosol suelen mostrar alguna concentración de 1,2-dicloroetano hasta meses o años después de la instalación, debido a su mayor punto de ebullición y alta solubilidad en las matrices de espuma.



En cambio, la experiencia en la UE y el Japón ha demostrado que se está abandonando el uso de los HFC en los nuevos sistemas de protección contra incendios (aunque el uso de HFC en Japón nunca ha sido generalizado). Los HFC han sido sustituidos en gran parte por alternativas sin PCA o con un PCA bajo, como el FK-5-1-12 y los gases inertes. La reducción de los HFC en los Estados Unidos comenzó el 1 de enero de 2022 y ya ha tenido un impacto en el costo y la disponibilidad de los HFC de nueva producción para la protección contra incendios. El sistema de asignación de los Estados Unidos está ponderado por el PCA y los HFC que se utilizan para la protección contra incendios tienen un PCA muy alto, por lo que los efectos han sido mayores de lo esperado inicialmente. Según la experiencia del Comité de opciones técnicas sobre halones, los HFC de los equipos de protección contra incendios históricamente se han reciclado y reutilizado en un grado relativamente alto. A medida que el suministro de HFC de nueva producción para la protección contra incendios disminuye en respuesta a la normativa de reducción, el reciclaje adquiere aún más importancia como fuente alternativa de suministro y es probable que aumente en el futuro.

- Las Partes tal vez desearán considerar la posibilidad de volver a hacer hincapié en la necesidad de fomentar el comercio internacional de HFC reciclados/regenerados con un PCA alto, es decir, HFC-227ea, HFC-125 y HFC-236fa, utilizados en las aplicaciones heredadas de protección contra incendios, que incluyen las de los sistemas de protección contra incendios de los inodoros de la aviación civil.

El Comité de opciones técnicas sobre halones ha señalado varios problemas que afectan a la disponibilidad y la calidad de los halones recuperados de todos los sectores de protección contra incendios, pero especialmente del sector de la aviación civil. El Comité de opciones técnicas sobre halones también cree que el desguace de buques podría representar una fuente importante de halón 1301 que podría apoyar las actividades en curso. Por lo tanto, es importante conservar este suministro en la mayor medida posible. Con objeto de resolver estos problemas, las Partes tal vez desearán estudiar la posibilidad de:

- Solicitar a la Secretaría del Ozono que difunda el documento de orientación sobre la gestión de los halones, que se elaboró recientemente y puede obtenerse del Comité de opciones técnicas sobre halones, a todas las Dependencias Nacionales del Ozono y las presentaciones de patrocinio durante todas las próximas redes de oficiales regionales del ozono y otras reuniones pertinentes;
- Coordinarse con sus autoridades de la aviación civil para difundir este documento de orientación sobre la gestión de los halones a todas las entidades aplicables en su país, como compañías aéreas, empresas de mantenimiento, reparación y revisión y organizaciones no gubernamentales (ONG) conexas;
- Solicitar a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) que difunda formalmente, a través de una carta a los Estados, el documento de orientación sobre la gestión de halones a todas las autoridades competentes en materia de aviación civil, en la que se solicite que se dé la mayor difusión posible al documento de orientación sobre la gestión de halones dentro de su Estado o región;
- Recalcar la importancia que reviste la recuperación eficaz y completa de los halones para minimizar las pérdidas de halones por todas las Partes, especialmente las que realizan actividades de desguace de busques, e
- Insistir en la necesidad de permitir el comercio libre y adecuado de los halones recuperados, reciclados o regenerados en contenedores a granel y en los componentes de protección contra incendios previamente llenados con vistas a fomentar los usos duraderos de los halones, incluidos los componentes de aviación civil necesarios para que las aeronaves puedan operar con arreglo a los requisitos internacionales de aeronavegabilidad.

La propuesta de la UE de definir las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) como cualquier sustancia que contenga al menos un grupo  $\text{CF}_2$  o  $\text{CF}_3$  de carbono totalmente fluorado (sin ningún átomo de hidrógeno, cloro, bromo o yodo (H/Cl/Br/I) unido) incluirá prácticamente todos los agentes halogenados e inertes que son alternativas a los halones, los HCFC y los HFC con alto PCA como sustancias ignífugas, salvo HFC-23 y  $\text{CF}_3\text{I}$ . Así, el hidroclorofluorocarbono (HCFC)-124, la mezcla A de HCFC, la mezcla B de HCFC, la mezcla B de HFC, el HFC-227ea, HFC-125, HFC-236fa, la fluorocetona (FK-5-1-12), el 2-bromo-3,3,3-trifluoro-prop-1-eno (2-BTP) y la mezcla 55 de halocarbono se podrían incluir en la normativa propuesta. Esto podría implicar que los halones, o en algunos casos también el HFC-23, serían las únicas opciones viables sin PFAS en algunas aplicaciones.

Continúa la investigación y el desarrollo de sistemas de protección contra incendios para los compartimentos de carga en la aviación civil. Sin embargo, los plazos de desarrollo y certificación siguen siendo largos y pueden ser inciertos. Por lo tanto, todavía pasarán varios años antes de que cualquiera de las sustancias ignífugas que se están evaluando pueda incorporarse a las aeronaves. Si dichas sustancias no superan la evaluación, después de tantos años de investigación las posibilidades de encontrar una alternativa por el momento desconocida que sea segura y eficaz son extremadamente bajas.

Si bien las horas de vuelo de la aviación civil se redujeron en un 60 % durante la pandemia, las emisiones mundiales de halón 1301 no disminuyeron. Por lo tanto, parece que las emisiones no dependen del número o la duración de los vuelos de la aviación civil (es decir, no se producen durante las operaciones de vuelo). Esto no significa necesariamente que la aviación civil no sea la causa de algunas emisiones o incluso de una cantidad significativa de ellas, sino que otra parte del ciclo de vida de la aviación, como el mantenimiento de los extintores, podría ser responsable de gran parte de estas emisiones.

- Las Partes tal vez desearán considerar la posibilidad de solicitar que la OACI siga patrocinando actividades relacionadas con la reglamentación y gestión de los halones, que se incluya al Comité de opciones técnicas sobre halones en estas actividades y que trabaje con él para proporcionar actualizaciones anuales sobre los cambios en sus normativas relativas a los halones, el estado del desarrollo y la aplicación de alternativas para la aviación y otras cuestiones relativas a la gestión de los halones importantes para el uso y la gestión a largo plazo de estas sustancias.

El Comité de opciones técnicas sobre halones teme que muchos miembros del personal encargados de la gestión de los agentes de protección contra incendios controlados por el Protocolo de Montreal carecen de la experiencia necesaria en lo relativo al uso, la valorización, el reciclaje, la recuperación y el almacenamiento de esos agentes. Con objeto de resolver estos problemas, las Partes tal vez desearán estudiar la posibilidad de:

- Apoyar programas para mitigar la pérdida de memoria institucional en relación con los agentes de protección contra incendios controlados por el Protocolo de Montreal, y
- Fomentar programas de sensibilización sobre la valorización, el reciclaje, la recuperación y el almacenamiento de halones y agentes de protección contra incendios a base de HCFC y HFC.

#### ***Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo***

En 2020 el consumo de bromuro de metilo notificado para usos controlados fue solo de 69 toneladas, aunque en algunos sectores de varios países podrían utilizarse existencias considerablemente superiores a esta cifra. Después de 20 años de solicitudes de exenciones para usos críticos del bromuro de metilo, durante los cuales se ha llevado a cabo una importante labor de investigación y desarrollo de alternativas, algunas Partes que no operan al amparo del artículo 5 siguen presentando propuestas de exenciones para usos críticos sin adoptar alternativas.

Las aplicaciones de cuarentena y previas al envío del bromuro de metilo (aproximadamente 10.000 toneladas al año), que están exentas de los controles del Protocolo de Montreal, superan con creces el uso del bromuro de metilo para usos controlados y siguen siendo la principal fuente antropogénica de emisiones de bromuro de metilo a la estratosfera. En el último decenio algunas Partes han conseguido eliminar por completo las aplicaciones de cuarentena y previas al envío del bromuro de metilo, pero el consumo mundial global de bromuro de metilo para dichas aplicaciones no ha cambiado de forma notable, ya que algunas Partes que operan al amparo del artículo 5 han aumentado el consumo para estas aplicaciones de forma sustancial. A pesar de ello, los programas de investigación en todo el mundo siguen encontrando buenas alternativas para sustituir el bromuro de metilo. La correcta aplicación de alternativas para la cuarentena y previas al envío aceleraría el descenso de los niveles de bromuro de metilo estratosférico con efectos a corto plazo sobre el ozono.

Desde 1999 la reducción de la producción y el uso de bromuro de metilo a partir de los usos controlados ha dado lugar a una reducción superior al 30 % de la concentración de bromuro de metilo en la atmósfera, lo cual ha llevado a la disminución actual superior al 35 % del equivalente efectivo de cloro estratosférico y ha sido un factor clave para la recuperación de la capa de ozono. Sin embargo, los datos recientes muestran que el descenso de los niveles atmosféricos de bromuro de metilo se ha estancado, ya que las emisiones de bromuro de metilo procedentes de las aplicaciones de cuarentena y previas al envío y de cualquier uso no declarado siguen sin disminuir. El Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo observa que la reducción a corto plazo de las concentraciones atmosféricas de bromuro de metilo en el futuro dependerá en gran medida de la reducción de las emisiones de las aplicaciones de cuarentena y previas al envío y de cualquier uso no declarado/desconocido.

Una parte importante de las emisiones de bromuro de metilo procedentes de aplicaciones de cuarentena y previas al envío puede reducirse mediante la recuperación, el reciclaje y la reutilización. La recuperación del bromuro de metilo procedente de las aplicaciones de cuarentena y previas al envío se ha revisado recientemente en Nueva Zelandia y se han introducido aumentos graduales en el uso de la recuperación en la normativa para eliminar las emisiones de bromuro de metilo. Además, a partir de 2023 se prohibirá la fumigación de las bodegas de los barcos con bromuro de metilo.

Existen algunos acuerdos bilaterales específicos gracias a los cuales se está reduciendo el uso del bromuro de metilo. Por ejemplo, la India y el Canadá han acordado suprimir el requisito de fumigación con bromuro de metilo de las legumbres canadienses exportadas a la India mientras se crea un enfoque sistémico. Esta medida podría reducir sustancialmente el tratamiento con bromuro de metilo al que se someten las legumbres a la llegada en el caso de las aplicaciones de cuarentena y previas al envío.

Parece que algunas Partes siguen teniendo dificultades para identificar y notificar el uso del bromuro de metilo a efectos de las aplicaciones de cuarentena y previas al envío.

El Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo (COTBM) considera que las aplicaciones de cuarentena y las previas al envío tienen una prioridad diferente en el uso del bromuro de metilo ya que el potencial de adopción de alternativas para las aplicaciones previas al envío es mayor. Las aplicaciones previas al envío podrían eliminarse porque desde el punto de vista técnico existen alternativas ampliamente disponibles y adecuadas en todo el mundo. El Comité considera que estas alternativas fácilmente disponibles para las aplicaciones previas al envío podrían hacer posible la sustitución de entre el 30 % y el 40 % (es decir, entre 3.000 y 4.000 toneladas) del uso total del bromuro de metilo para las aplicaciones de cuarentena y previas al envío. Las Partes podrían considerar la posibilidad de solicitar al GETE/COTBM que actualice la información sobre las aplicaciones de cuarentena y previas al envío y sus alternativas, y que asigne específicamente los usos a la cuarentena en lugar de a las aplicaciones previas al envío.

El fluoruro de sulfurilo está ampliamente registrado y adoptado en todo el mundo como alternativa al bromuro de metilo para desinfectar los frutos secos, frutos de cáscara arbóreos, la harina de cereales y la madera, y es una alternativa clave al bromuro de metilo para el tratamiento de las estructuras vacías, como los molinos de harina y las instalaciones de procesamiento de alimentos y piensos. Sin embargo, en los últimos años ha aumentado la preocupación por el alto valor del PCA del fluoruro de sulfurilo en un período de 20 años, que actualmente está fijado en 7.510, y el Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo considera prudente asegurarse de que se tienen en cuenta otras alternativas.

#### ***Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos***

El Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos proporciona información sobre la producción y el uso de sustancias controladas, entre otros para materias primas químicas, subproductos y emisiones de HFC-23, y novedades en inhaladores de dosis medidas. También expone los antecedentes y una actualización de la evaluación del GETE de las tecnologías de destrucción de conformidad con la decisión XXX/6, que se incluirá en el informe de evaluación del Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos correspondiente a 2022. Se examinó la situación de los aerosoles (distintos de los inhaladores de dosis medidas), los usos analíticos y de laboratorio, los usos como agentes de procesos y el bromuro de n-propilo, pero en este informe no hay información nueva de peso.

#### ***Problemas de producción***

Según el Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas, se ha informado de problemas relacionados con la producción y el suministro de productos químicos en la transición a los HCFO y los HFO como agentes espumantes con un PCA bajo. Estos problemas están relacionados con varios factores, como las limitaciones de producción, las patentes que restringen la fabricación y las aplicaciones, los elevados precios de los HCFO/HFO en comparación con el HCFC-141b y los HFC como agentes espumantes y la escasez regional de tetracloruro de carbono utilizado como materia prima de partida en el proceso de fabricación de los HCFO/HFO. Se espera que en 2023 se disponga de mayor capacidad de producción de HCFO/HFO.

#### ***Uso de sustancias controladas como materia prima***

Las principales materias primas controladas que agotan la capa de ozono en 2020 fueron el HCFC-22 (el 48 % de la cantidad total en masa), el tetracloruro de carbono (20 %) y el HCFC-142b (11 %). El HCFC-22 se utiliza principalmente para producir tetrafluoroetileno, que luego se utiliza para fabricar fluoropolímeros como el politetrafluoroetileno. El HCFC-142b se utiliza para fabricar

fluoruro de polivinilideno. El uso del tetracloruro de carbono como materia prima ha aumentado en los últimos años, debido a la creciente demanda de tetracloroetileno y HCFO/HFO con menor PCA.

La presentación de informes precisos y coherentes con arreglo al artículo 7 sobre la producción de sustancias controladas, entre otros para usos como materia prima, contribuye a una mejor comprensión y evaluación de la carga atmosférica de estas sustancias. La producción declarada puede correlacionarse con las emisiones conexas de sustancias controladas. Hay algunos productos que no se notifican porque son productos intermedios no aislados en un proceso de fabricación química. Estos productos intermedios también pueden emitirse en bajas cantidades y detectarse por medio de la vigilancia en la atmósfera. En la producción de productos químicos, un producto intermedio no aislado en un proceso químico no se considera un producto acabado mientras permanezca dentro del proceso químico. Por ello, no se suelen notificar los productos intermedios no aislados. Sin embargo, una sustancia que se aísla, probablemente se purifica según una especificación y luego se utiliza en otro proceso diferente se consideraría un producto acabado y estaría sujeta a la notificación de su producción para uso como materia prima.

### ***Tecnologías de destrucción***

En la decisión XXX/6 relativa a las tecnologías de destrucción para sustancias controladas se solicita al GETE que evalúe las tecnologías de destrucción que figuran (en el anexo II del informe de la 30ª Reunión de las Partes) como no aprobadas o indeterminadas, así como otras tecnologías, y que informe al Grupo de Trabajo de composición abierta antes de la 33ª Reunión de las Partes. En consulta con la Secretaría del Ozono, el GETE y su Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos comunicaron en 2021 que se incluiría una evaluación en respuesta a la decisión XXX/6 en el informe de evaluación del Comité correspondiente a 2022, sobre la base de la información disponible.

El Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos expuso sucintamente los preparativos para su evaluación de las tecnologías de destrucción en virtud de esta decisión en los informes sobre los progresos realizados del GETE de 2020 y 2021, incluida la orientación sugerida sobre el tipo de información pertinente necesaria para la evaluación, que se recoge de nuevo en este informe. En los informes sobre los progresos realizados del GETE de 2020 y 2021 se invitaba a las Partes a que presentasen este tipo de información en respuesta al párrafo 3 de la decisión XXX/6. Se solicitó que la información de las Partes se presentase a más tardar en enero de 2022 para dar tiempo a la evaluación. No se ha presentado ninguna información. Ya ha pasado la oportunidad de que el Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos evaluase los nuevos datos a tiempo para su informe de evaluación de 2022. El Comité no tiene conocimiento en la actualidad de nueva información, como datos de pruebas, relativa a tecnologías de destrucción ya aprobadas o nuevas tecnologías que permitirían una evaluación. El Comité es consciente de algunos avances en las tecnologías de destrucción aprobadas existentes y de las tendencias emergentes que cabe destacar en el informe de evaluación.

En el futuro las Partes tal vez desearán considerar la posibilidad de proporcionar cualquier información nueva para la evaluación del GETE de las tecnologías de destrucción en enero del mismo año en que se comunicaría su evaluación, ya sea como parte de los informes anuales sobre los progresos realizados del GETE o de futuras evaluaciones cuatrienales.

### ***Inhaladores de dosis medidas***

Los inhaladores de dosis medidas, los inhaladores de polvo seco, los inhaladores de niebla fina (que contienen una solución acuosa) y otros métodos de administración desempeñan un papel importante en el tratamiento del asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Se están desarrollando nuevas tecnologías de propulsores alternativos a los inhaladores de dosis medidas con HFC de alto PCA. Para la mayoría de las moléculas y combinaciones ya existen inhaladores de polvo seco, inhaladores de niebla fina y nebulizadores como alternativas a los inhaladores de dosis medidas con alto PCA y su huella de carbono es menor.

### ***Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor***

Desde la publicación del informe de evaluación de 2018 del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor, solo se ha registrado 1 nuevo refrigerante de un solo componente y 18 nuevas mezclas de refrigerantes han recibido una designación o han sido objeto de clasificación según la norma 34 de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado o la norma 817 de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Estos 18 refrigerantes se incluyen en los cuadros 6.1, 6.2 y 6.3. Los valores de su PCA y PDO se calculan de la misma manera que los que se indican en el informe de evaluación del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor correspondiente a 2018.

La importancia de la reducción de las emisiones directas e indirectas de CO<sub>2</sub> del sector de refrigeración, aire acondicionado y bombas calor está ganando cada vez más atención, especialmente en lo relativo al diseño y el funcionamiento sostenibles de los equipos, teniendo en cuenta el fuerte crecimiento de la base de equipos. Mejorar la eficiencia energética de los equipos durante la fase de reducción de los HFC es una de las principales oportunidades para reducir la demanda de energía y los equipos que contienen HFC con un alto PCA. La capacitación en la revisión y el mantenimiento de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor dirigida a mitigar las fugas disminuirá también las emisiones de los HFC con alto PCA.

Se ha avanzado considerablemente en la formulación de normas de seguridad para apoyar la adopción de refrigerantes alternativos con un menor PCA, que son en su mayoría inflamables. Se revisó la norma IEC 60335-2-89 (aplicable a la refrigeración comercial) a fin de establecer cargas mayores para los refrigerantes inflamables (hasta entre 500 g y 1.200 g, dadas ciertas condiciones), modificación que está trasladándose a las normas nacionales.

La nueva edición de la norma IEC 60335-2-40<sup>11</sup> fue aprobada en abril de 2022 por la Comisión Electrotécnica Internacional. La versión revisada aprobada permitirá que el HC-290 (propano) y otros refrigerantes inflamables se utilicen en muchos sistemas de aire acondicionado y bombas de calor que anteriormente tenían prohibido usar estos refrigerantes de conformidad con la versión anterior de la norma.

La norma de seguridad revisada permite el uso de una mayor carga de refrigerantes inflamables (hasta 988 g de HC-290 en un sistema de aire acondicionado de tipo separado estándar). Esto será posible en los nuevos equipos que deben tener requisitos de seguridad adicionales para garantizar el mismo nivel elevado de seguridad que los equipos que no utilizan refrigerantes inflamables.

El uso de refrigerantes inflamables en los equipos de aire acondicionado supondrá una reducción de las emisiones climáticas directas en comparación con los sistemas que utilizan R-410A.

---

<sup>11</sup> Aparatos electrodomésticos y análogos; seguridad; parte 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores

**Anexo II\***

**Miembros de los Comités de opciones técnicas del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica<sup>a</sup> cuyo mandato vence al final de 2022 y cuya renovación no requiere una decisión de la Reunión de las Partes**

<i>Nombre</i>	<i>Plaza</i>	<i>País</i>
<b>Miembros de los Comités de opciones técnicas</b>		
Jamal Alfuzai	Miembro del COTH	Kuwait
Michelle M. Collins	Miembro del COTH	Estados Unidos
Carlos Grandi	Miembro del COTH	Brasil
Emma Palumbo	Miembro del COTH	Italia
Donald Thomson	Miembro del COTH	Canadá
Jonathan Banks	Miembro del COTBM	Australia
Aocheng Cao	Miembro del COTBM	China
Ayze Ozdem	Miembro del COTBM	Türkiye
Ken Glassey	Miembro del COTBM	Nueva Zelandia
Eduardo Gonzalez	Miembro del COTBM	Filipinas
Takashi Misumi	Miembro del COTBM	Japón
Christoph Reichmuth	Miembro del COTBM	Alemania
Jordi Riudavets	Miembro del COTBM	España
Akio Tateya	Miembro del COTBM	Japón
Alejandro Valeiro	Miembro del COTBM	Argentina
Nick Vink	Miembro del COTBM	Sudáfrica
Emmanuel Addo-Yobo	Miembro del COTMPQ	Ghana
Fátima Al-Shatti	Miembro del COTMPQ	Kuwait
Paul Atkins	Miembro del COTMPQ	Estados Unidos
Olga Blinova	Miembro del COTMPQ	Federación de Rusia
Nick Campbell	Miembro del COTMPQ	Francia
Nee Sun (Robert) Choong Kwet Yive	Miembro del COTMPQ	Mauricio
Jianxin Hu	Miembro del COTMPQ	China
Javid Khan	Miembro del COTMPQ	Pakistán
Gerald McDonnell	Miembro del COTMPQ	Irlanda
Robert Meyer	Miembro del COTMPQ	Estados Unidos
Timothy J. Noakes	Miembro del COTMPQ	Reino Unido
John Pritchard	Miembro del COTMPQ	Reino Unido
Rabbur Reza	Miembro del COTMPQ	Bangladesh
Kristine Whorlow	Miembro del COTMPQ	Australia
Lifei Zhang	Miembro del COTMPQ	China
Maria C. Britto Bacellar	Miembro del COTR	Brasil
Bhambure, Jitendra	Miembro del COTR	India
Calma, James M.	Miembro del COTR	Estados Unidos
Cermák, Radim	Miembro del COTR	República Checa

\* El presente anexo no ha sido objeto de revisión editorial oficial en inglés.

<i>Nombre</i>	<i>Plaza</i>	<i>País</i>
Chen, Guangming	Miembro del COTR	China
Colboume, Daniel	Miembro del COTR	Reino Unido
De Vos, Richard	Miembro del COTR	Estados Unidos
Devotta, Sukumar	Miembro del COTR	India
Dierycx, Martin	Miembro del COTR	Bélgica
Dorman, Dennis	Miembro del COTR	Estados Unidos
Elassaad, Bassam	Miembro del COTR	Líbano
Gluckman Ray	Miembro del COTR	Reino Unido
Godwin, Dave	Miembro del COTR	Estados Unidos
Grozdek, Marino	Miembro del COTR	Croacia
Hamed, Samir	Miembro del COTR	Jordania
Herlianka Herlin	Miembro del COTR	Indonesia
Janssen, Martien	Miembro del COTR	Países Bajos
König, Holger	Miembro del COTR	Alemania
Kauffeld, Michael	Miembro del COTR	Alemania
Koban, Mary E.	Miembro del COTR	Estados Unidos
Köhler, Jürgen	Miembro del COTR	Alemania
Kuijpers, Lambert	Miembro del COTR	Países Bajos
Lawton, Richard	Miembro del COTR	Reino Unido
Li, Tingxun	Miembro del COTR	China
Malvicino, Carloandrea	Miembro del COTR	Italia
Mohan Lal D.	Miembro del COTR	India
Mousa, Maher	Miembro del COTR	Arabia Saudita
Nekså, Petter	Miembro del COTR	Noruega
Nelson, Horace	Miembro del COTR	Jamaica
Okada, Tetsuji	Miembro del COTR	Japón
Olama, Alaa M.	Miembro del COTR	Egipto
Pachai, Alexander C.	Miembro del COTR	Dinamarca
Pedersen, Per Henrik	Miembro del COTR	Dinamarca
Rajendran, Rajan	Miembro del COTR	Estados Unidos
Rochat, Helene	Miembro del COTR	Suiza
Rusignuolo, Giorgio	Miembro del COTR	Estados Unidos
Vonsild, Asbjørn	Miembro del COTR	Dinamarca
Yana Motta, Samuel	Miembro del COTR	Perú
Yamaguchi, Hiroichi	Miembro del COTR	Japón

<sup>a</sup> Los cinco comités de opciones técnicas son: Comité de opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas (COTE), Comité de opciones técnicas sobre halones (COTH), Comité de opciones técnicas sobre el bromuro de metilo (COTBM), Comité de opciones técnicas médicas y sobre productos químicos (COTMPQ) y Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor (COTR).