



Distr. general
16 de septiembre de 2016

Español
Original: inglés



**Programa de las
Naciones Unidas
para el Medio Ambiente**

**28ª Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal
relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono**
Kigali, 10 a 14 de octubre de 2016

**Cuestiones que las Partes en el Protocolo de Montreal
examinarán en su 28ª Reunión de las Partes 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 las Partes en el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono examinarán en su 28ª Reunión de las Partes e información que se señala a su atención (UNEP/OzL.Pro.28/2) figura información adicional para su examen por las Partes. En la sección II se presenta información relativa a las comunicaciones presentadas por las Partes en relación con las políticas y medidas relacionadas con los hidrofluorocarbonos (HFC) y en la sección III figura la información que ha pasado a estar disponible con posterioridad a la preparación de la nota de la Secretaría, de 23 de agosto de 2016.

2. La información que ha pasado a estar disponible con posterioridad a la preparación de la nota de la Secretaría figura en los informes del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica publicado en cuatro volúmenes en septiembre de 2016. Uno de esos informes se preparó en cooperación con el Grupo de Evaluación Científica. Los informes son los siguientes:

- a) Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (septiembre de 2016), volumen I: informe del equipo de tareas con arreglo a la decisión XXVII/4: información adicional relativa a las alternativas a las sustancias que agotan el ozono;
- b) Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (septiembre de 2016), volumen II: informe del grupo de trabajo con arreglo a la decisión Ex.III/1: beneficios para el clima y los costos de la reducción de los hidrofluorocarbonos en relación con la Hoja de ruta de Dubái;
- c) Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (septiembre de 2016), volumen III: evaluación de las propuestas para usos críticos del metilbromuro y cuestiones conexas;
- d) Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y el Grupo de Evaluación Científica (septiembre de 2016), volumen IV: informe con arreglo a la decisión XXVII/7: investigación de las discrepancias relacionadas con el tetracloruro de carbono.

3. Además, a fin de facilitar la referencia de las Partes, en la presente nota se expone información sobre la composición del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica.

II. Información facilitada por las Partes sobre las políticas y medidas relacionadas con los hidrofluorocarbonos

4. En el párrafo 3 de la decisión XXVI/9, adoptada por la 26ª Reunión de las Partes en noviembre de 2014, se alentó a las Partes a que siguiesen prestando a la Secretaría, con carácter voluntario, información sobre su aplicación del párrafo 9 de la decisión XIX/6, con inclusión de información sobre los datos disponibles, información sobre las políticas e iniciativas relativas a la promoción de una transición de las sustancias que agotan el ozono que redujera al mínimo el impacto ambiental dondequiera que se dispusiera de las tecnologías requeridas, y que solicitasen a la Secretaría que recopilara las comunicaciones de esa índole recibidas. En cumplimiento de esa decisión, muchas Partes han presentado la información solicitada, que la Secretaría ha recopilado en varias notas informativas¹ y resumido en dos informes².

5. Tras la presentación del informe resumen revisado de la Secretaría a la 27ª Reunión de las Partes en noviembre de 2015, dos Partes, Australia y los Estados Unidos de América, facilitaron información nueva e información actualizada sobre sus políticas y medidas nacionales relativas a los HFC. La información facilitada por esas Partes está recopilada en un documento de información (UNEP/OzL.Pro.28/INF/3), y sus aspectos principales figuran en el resumen actualizado de la información presentada por las Partes acerca de la aplicación de lo dispuesto en el párrafo 9 de la decisión XIX/6 para promover una transición de las sustancias que agotan el ozono que reduzca al mínimo el impacto ambiental (decisión XXV/5, párrafo 3) (UNEP/OzL.Pro.28/11).

6. Las Partes tal vez deseen examinar el resumen actualizado y la recopilación y debatirlos en relación con el tema 6 del programa, Hoja de ruta de Dubái en relación con los hidrofluorocarbonos (decisión XXVII/1), al que se refieren. Las Partes tal vez deseen también estudiar si se necesitan medidas de seguimiento.

III. Reseña de los temas del programa de la serie de sesiones preparatorias (10 a 12 de octubre de 2016)

A. Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica sobre información actualizada y nueva relativa a las alternativas de las sustancias que agotan el ozono (decisión XXVII/4) (tema 4 del programa provisional de la serie de sesiones preparatorias)

7. Con posterioridad a la preparación de la nota de la Secretaría³, el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y su equipo de tareas sobre la decisión XXVII/4 han finalizado su tercer informe, teniendo en cuenta las observaciones y sugerencias recibidas de las Partes en la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta⁴, así como la información adicional puesta a disposición del equipo de tareas. El presente informe es el tercero y último preparado por el equipo de tareas sobre la decisión XXVII/4⁵. Los dos primeros informes se centraron en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado, mientras que el presente informe abarca también los sectores de la espuma, los inhaladores de dosis medidas y los aerosoles. Gran parte de la información que figura en los dos informes anteriores se mantiene sin cambios, pero se ha consolidado en el informe final de modo que ese informe pueda utilizarse como único documento de referencia para la 28ª Reunión de las Partes.

8. En particular, el informe final del Grupo incluye:

- a) Información presentada anteriormente relativa a las actualizaciones sobre la situación de los refrigerantes;
- b) Información actualizada adicional sobre las alternativas y las nuevas tecnologías de refrigerantes actualmente en uso en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado, así como

¹ UNEP/OzL.Pro.WG.1/34/INF/4, UNEP/OzL.Pro.WG.1/34/INF/4/Add.1, UNEP/OzL.Pro.WG.1/34/INF/4/Add.2, UNEP/OzL.Pro.26/INF/4, UNEP/OzL.Pro.WG.1/35/INF/2 y UNEP/OzL.Pro.WG.1/36/INF/2.

² UNEP/OzL.Pro.26/9 y UNEP/OzL.Pro.27/11.

³ UNEP/OzL.Pro.28/2, párrs. 20 a 24.

⁴ UNEP/OzL.Pro.WG.1/38/8, párrs. 17 a 32.

⁵ Los informes primero y segundo se presentaron al Grupo de Trabajo de composición abierta en sus reuniones 37ª y 38ª (abril y julio 2016), respectivamente.

información actualizada sobre la forma en que se están elaborando normas para abordar cuestiones como la seguridad;

c) Actualizaciones de menor importancia sobre alternativas a los sistemas de refrigeración de los buques pesqueros respecto de la calificación de las distintas opciones;

d) Información presentada anteriormente en relación con los programas de ensayos sobre alternativas en condiciones de alta temperatura ambiente y una reseña limitada de los países sujetos a esas condiciones, en respuesta a las observaciones recibidas sobre el criterio utilizado de temperatura ambiente elevada;

e) Hipótesis de la demanda en caso de que todo siga igual y en caso de mitigación presentadas en el segundo informe del grupo, sobre la base de los mismos reglamentos existentes tenidos en cuenta en ese informe y también de información adicional sobre la producción de diversos HFC importantes para los sectores de la refrigeración y el aire acondicionado, los agentes espumantes, la protección contra incendios, los inhaladores de dosis medidas y los aerosoles; una comparación de la producción estimada de HFC con la demanda mundial de HFC calculada para el sector de la refrigeración y el aire acondicionado y otros sectores; y cuadros actualizados sobre la demanda total, la de fabricación nueva y la de servicios;

f) Información nueva sobre agentes espumantes alternativos para los diversos tipos de espuma, clasificada por los diversos sectores de aplicación, e información detallada sobre el consumo de agentes espumantes en la hipótesis de que todo siga igual y en hipótesis de mitigación de este sector para las Partes que operan al amparo del párrafo 1 del artículo 5 (Partes que operan al amparo del artículo 5) y las Partes que no operan al amparo del artículo 5;

g) Breve información de antecedentes sobre todas las tecnologías de aerosoles; una actualización de la información sobre alternativas; hipótesis en caso de que todo siga igual para la demanda proyectada de HFC para la fabricación de aerosoles e inhaladores de dosis medidas, incluidos los aerosoles técnicos, de consumidor y los destinados para usos médicos empleados en inhaladores de dosis no medidas durante el período comprendido entre 2015 y 2050.

9. El resumen ejecutivo del informe final figura en el anexo I de la presente nota. Se reproduce tal y como fue enviado por el Grupo, sin haber sido objeto de revisión editorial oficial por la Secretaría.

10. Las Partes tal vez deseen examinar la información que figura en el informe, pedir las aclaraciones que crean necesarias, formular observaciones y adoptar decisiones, según proceda.

B. Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica sobre la evaluación de los beneficios para el clima, y las repercusiones financieras para el Fondo Multilateral, de los calendarios de reducción del uso de hidrofluorocarbonos contenidos en las propuestas de enmienda (decisión Ex.III/1) (tema 5 del programa provisional de la serie de sesiones preparatorias)

11. Como se mencionaba en la nota de la Secretaría⁶, en la decisión Ex.III/1 la tercera Reunión Extraordinaria de las Partes solicitó al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que elaborase un informe para que fuera examinado por la 28ª Reunión de las Partes que contuviera una evaluación de los beneficios para el clima, y las repercusiones financieras para el Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal, de los calendarios de reducción del uso de los HFC contenidos en las propuestas de enmienda debatidas por las Partes en la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta y la tercera Reunión Extraordinaria de las Partes. En la preparación de su informe, el Grupo consideró que era importante definir desde el principio los siguientes términos fundamentales:

a) “Beneficio para el clima” hace referencia a una reducción en el consumo de HFC inferior al consumo en caso de que todo que todo siga igual, integrada durante un período determinado, expresada en unidades de toneladas de equivalente de CO₂; y

b) “Repercusiones financieras para el Fondo Multilateral” indica los gastos necesarios para que el Fondo Multilateral para la aplicación del Protocolo de Montreal aplique medidas de control en las Partes que operan al amparo del párrafo 1 del artículo 5 siguiendo los calendarios para la

⁶ UNEP/OzL.Pro.28/2, párrs. 25 a 26.

reducción de los HFC enunciados en las propuestas de enmienda (únicamente las reducciones de HFC).

12. En el informe se destacan los factores concretos que el Grupo tuvo en cuenta y se presentan estimaciones sobre las Partes que operan al amparo del artículo 5, las que no operan al amparo del artículo 5 y la producción y el consumo mundial de los principales HFC en 2015, seguidas de las respectivas estimaciones de los niveles de base que figuran en las cuatro propuestas de enmienda de los HFC⁷, expresadas en megatoneladas de equivalente de CO₂.

13. Según el informe, para el período que finalizará en 2050, los beneficios para el clima de las cuatro propuestas de enmienda darán lugar a una reducción total integrada del consumo de HFC de 10.000 a 12.000 megatoneladas de equivalente de CO₂, en comparación con la hipótesis de que todo siga igual, para las Partes que no operan al amparo del artículo 5, con pequeñas diferencias entre las propuestas; y una reducción correspondiente de 26.000 a 76.000 megatoneladas de equivalente de CO₂ para las Partes que operan al amparo del artículo 5.

14. En lo que respecta a las repercusiones financieras para el Fondo Multilateral de las cuatro propuestas de enmienda, en el informe se estima el costo total de la conversión de la fabricación, los servicios y la reducción de la producción de HFC en entre 3.400 y 14.300 millones de dólares de los Estados Unidos.

15. Además de analizar los beneficios para el clima y las repercusiones financieras de las cuatro propuestas de enmienda, el Grupo proporcionó un análisis limitado de las seis propuestas de niveles de base y fechas de congelación para las Partes que operan al amparo del artículo 5 que propusieron algunas Partes y grupos de Partes en la tercera Reunión Extraordinaria de las Partes, celebrada en julio de 2016⁸.

16. El resumen del informe figura en el anexo II de la presente adición. Se reproduce tal y como fue enviado por el Grupo, sin haber sido objeto de revisión editorial oficial por la Secretaría.

17. Las Partes tal vez deseen examinar la información que figura en el informe y formular las recomendaciones pertinentes.

C. Asuntos relacionados con las excepciones contempladas en los artículos 2A a 2I del Protocolo de Montreal (tema 7 del programa provisional de la serie de sesiones preparatorias)

a) Propuestas de exenciones para usos críticos para 2017 y 2018 (tema 7 b) del programa provisional de la serie de sesiones preparatorias)

18. Como se menciona en la nota de la Secretaría⁹, en 2016 tres Partes que operan al amparo del artículo 5, la Argentina, China y Sudáfrica, presentaron cinco propuestas de exenciones para usos críticos del metilbromuro en 2017, y dos Partes que no operan al amparo del artículo 5, Australia y el Canadá, presentaron una propuesta cada una para 2018 y 2017, respectivamente.

19. El Comité de opciones técnicas sobre el metilbromuro concluyó su evaluación de las propuestas de usos críticos tras la evaluación inicial presentada en la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta, y tuvo en cuenta todas las informaciones adicionales presentadas durante y después de las conversaciones bilaterales que tuvieron lugar entre las Partes proponentes y el Comité. El informe, en el que figura información detallada sobre las recomendaciones finales, forma parte del volumen III del informe de septiembre de 2016 del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica. Las recomendaciones finales del Grupo se describen en el cuadro que figura a continuación. En las

⁷ UNEP/OzL.Pro.WG.1/resumed.37/3-UNEP/OzL.Pro.WG.1/38/3-UNEP/OzL.Pro.ExMOP/3/3-UNEP/OzL.Pro.28/5;

UNEP/OzL.Pro.WG.1/resumed.37/3/Add.1-UNEP/OzL.Pro.WG.1/38/3/Add.1-UNEP/OzL.Pro.ExMOP/3/3/Add.1-UNEP/OzL.Pro.28/5/Add.1;

UNEP/OzL.Pro.WG.1/resumed.37/4-UNEP/OzL.Pro.WG.1/38/4-UNEP/OzL.Pro.ExMOP/3/4-UNEP/OzL.Pro.28/6;

UNEP/OzL.Pro.WG.1/resumed.37/5-UNEP/OzL.Pro.WG.1/38/5-UNEP/OzL.Pro.ExMOP/3/5-UNEP/OzL.Pro.28/7;

UNEP/OzL.Pro.WG.1/resumed.37/6-UNEP/OzL.Pro.WG.1/38/6-UNEP/OzL.Pro.ExMOP/3/6-UNEP/OzL.Pro.28/8.

⁸ UNEP/OzL.Pro.ExMOP/3/7, anexo II.

⁹ UNEP/OzL.Pro.28/2, párrs. 34 a 36.

notas al pie del cuadro se explican brevemente, en su caso, las razones expuestas por el Grupo para no recomendar en su totalidad las cantidades propuestas para algunas Partes.

20. Las Partes tal vez deseen tener en cuenta las recomendaciones finales y adoptar las decisiones que se estimen apropiadas.

Sinopsis de las propuestas de exenciones para usos críticos del metilbromuro para 2017 y 2018 presentadas en 2016 y de las recomendaciones finales del Comité de opciones técnicas sobre el metilbromuro

(En toneladas métricas)

<i>Parte</i>	<i>Propuesta para 2017</i>	<i>Recomendación final</i>	<i>Propuesta para 2018</i>	<i>Recomendación final</i>
Partes que no operan al amparo del párrafo 1 del artículo 5 y sector				
1. Australia				
Fresas trepadoras			29,76	[29,73] ^a
2. Canadá				
Fresas trepadoras	5,261	[5,261]		
Total	5,261	5,261	29,76	[29,73]
Partes que operan al amparo del párrafo 1 del artículo 5 y sector				
3. Argentina				
Tomate	75,0	[64,10] ^b		
Fresas	45,3	[38,84] ^c		
4. China				
Jengibre a campo abierto	78,5	[74,617] ^d		
Jengibre protegido	21,0	[18,36] ^e		
5. Sudáfrica				
Molinos	13	[4,1] ^f		
Estructuras	70	[55,0] ^g		
Total	302,8	[255,017]		

^a La reducción de 0,03 toneladas métricas es para la adopción de alternativas para la fumigación de sustrato para la producción de núcleos y el uso de las plantas jóvenes obtenidas por propagación. La Parte ha indicado que la industria tiene un plan de transición para abandonar el metilbromuro a partir de 2019.

^b La propuesta reducida recomendada se basa en una disminución de la dosificación de 26,0 a 15,0 g/m² para la adopción de películas protectoras (por ejemplo, películas totalmente impermeables) en un período de transición de tres años.

^c La propuesta reducida recomendada se basa en una disminución de la dosificación de 26,0 a 15,0 g/m² para la adopción de películas protectoras (por ejemplo, películas totalmente impermeables) y alternativas disponibles (por ejemplo, 1,3-dicloropropeno + cloropicrina (D/Pic)) en un período de transición de tres años.

^d La propuesta reducida recomendada se ha calculado sobre la base de la adopción de películas protectoras en el 50% de la zona de designación a razón de 35 g/m². En China se producen películas protectoras (películas totalmente impermeables y películas prácticamente impermeables) que pueden utilizarse en el cultivo de campo abierto sin riesgo de degradación eólica.

^e La propuesta reducida recomendada se basa en una adopción del 100% de las películas protectoras, que se considera adecuada para la propuesta y cumple los requisitos sobre reducción de las emisiones formulados en la decisión IX/6. En China se producen películas protectoras que pueden utilizarse en el cultivo de campo abierto sin riesgo de degradación eólica.

^f Se recomienda una propuesta reducida para el control de plagas por fumigación en instalaciones concretas de molinos y procesamiento de alimentos, sobre la base de una cantidad suficiente para una fumigación anual por molino como medida de transición para dar tiempo a la aprobación y la optimización de las alternativas, más un 40% adicional para imprevistos. La recomendación se basa en una dosis de 20 g/m³ aplicada a estructuras bien cerradas.

^g Se recomienda una cantidad que representa una reducción del 20% de la cantidad aprobada para 2015 para este sector.

b) Utilización de metilbromuro en la India

21. El Comité de opciones técnicas sobre el metilbromuro señaló en su informe, que se incluyó en el informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica de junio de 2016 (volumen 1, sección 4.6.2), un posible uso no notificado de metilbromuro en la India; que la India había informado de la producción de metilbromuro para aplicaciones de cuarentena y previas al envío entre 1993 y 2002; y que, si bien la Parte no había notificado la producción o el consumo para usos controlados de esa sustancia durante más de 15 años, varias empresas indias estaban comerciando con metilbromuro fabricado en su país.

22. En una carta de 12 de septiembre de 2016 dirigida a la Secretaría, la India proporcionó información sobre los procedimientos de presentación de informes relativos a la producción de metilbromuro en el país. También confirmó que la producción y el consumo de metilbromuro eran

solo para aplicaciones de cuarentena y previas al envío, y facilitó datos sobre los productores del país productores y sobre la producción, la venta, la importación y la exportación para esos usos que abarcaban algunos años pertenecientes al período comprendido entre 2004 y mayo de 2016. La India también expresó su intención de comunicar esos datos a la Secretaría en el formato requerido en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

D. Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y del Grupo de Evaluación Científica sobre el análisis de las discrepancias entre las concentraciones atmosféricas observadas y los datos comunicados (decisión XXVII/7) (tema 9 del programa provisional de la serie de sesiones preparatorias)

23. En respuesta a la decisión XXVII/7¹⁰, el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y el Grupo de Evaluación Científica y prepararon su informe conjunto a tiempo para el examen de las Partes (volumen IV del informe de los Grupos de septiembre de 2016).

24. El informe de los Grupos proporciona información básica sobre las actividades realizadas por la comunidad científica para evaluar los nuevos datos sobre el tetracloruro de carbono, y comprender la diferencia entre las estimaciones de las emisiones descendentes y ascendentes. Entre esas actividades se encontró un taller titulado “Resolver el misterio del tetracloruro de carbono”, que se celebró en Suiza en octubre de 2015 y dio lugar a que el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas publicase, como parte de su proyecto SPARC (siglas en inglés de “procesos estratosférico-troposféricos y su función en el clima”), el informe “El misterio del tetracloruro de carbono” (al que, en adelante, se hará referencia como el informe SPARC 2016¹¹).

25. En el informe de los Grupos también se examina la diferencia entre las estimaciones de emisiones descendentes y ascendentes de tetracloruro de carbono incluidas en el informe SPARC [2016] y se formulan una serie de conclusiones y recomendaciones. Una de las principales conclusiones de este informe es que en las evaluaciones anteriores se omitieron las fuentes de emisiones de tetracloruro de carbono por vías adicionales no comunicadas y que, por lo tanto, los actuales informes presentados con arreglo al artículo 7 a la Secretaría del Ozono no son, por sí solos, adecuados para derivar estimaciones sobre las emisiones mundiales ascendentes de esa sustancia. El informe de los Grupos también destaca la necesidad de:

a) Nuevas investigaciones científicas a fin de ajustar las estimaciones de emisiones descendentes de tetracloruro de carbono derivadas de observaciones, incluidas las estimaciones de las emisiones regionales;

b) Crear metodologías ascendentes para estimar las emisiones de tetracloruro de carbono de manera coherente.

26. A fin de seguir investigando la cuestión de las emisiones de tetracloruro de carbono como parte de sus procesos de evaluación cuatrienal y, de esta manera, abordar una serie de cuestiones pendientes, los dos Grupos han formulado las siguientes recomendaciones para que las Partes las examinen:

a) Incluir una sección de “sugerencias de dirección para investigaciones” en el informe SPARC 2016; las Partes podrán solicitar a la Secretaría del Ozono que transmitan el informe a la reunión de los Administradores de Investigaciones sobre el Ozono del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono¹² para su examen;

b) Organizar un seminario conjunto del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y el Grupo de Evaluación Científica en coordinación con la Secretaría del Ozono a fin de seguir evaluando las previsiones sobre las emisiones que se esbozan en el informe SPARC 2016. Ese seminario podría tener también la misión de elaborar mejores metodologías perfeccionadas para estimar las emisiones ascendentes de tetracloruro de carbono;

¹⁰ Véase también UNEP/OzL.Pro.28/2, párrs. 39 a 41.

¹¹ En el sitio web de la Secretaría puede consultarse el informe SPARC 2016, junto con una ficha de las conclusiones preparada por el Grupo de Evaluación Científica, en: <http://conf.montreal-protocol.org/meeting/owg/owg-38/publications/SitePages/Home.aspx>.

¹² La décima reunión de Administradores de Investigaciones sobre el Ozono del Convenio de Viena se celebrará del 28 al 30 de marzo de 2017.

c) Establecer un grupo de trabajo conjunto del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y el Grupo de Evaluación Científica para estimar las emisiones de tetracloruro de carbono a fin de apoyar las evaluaciones cuatrienales de los Grupos.

E. Composición del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (tema 12 del programa provisional de la serie de sesiones preparatorias)

27. En el volumen 1 del informe sobre la marcha de los trabajos del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica de junio de 2016¹³ se incluyó información sobre el estado de la composición del Grupo y sus comités de opciones técnicas; esa información se examinó en la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta¹⁴. De conformidad con el mandato para la composición del Grupo y sus comités de opciones técnicas¹⁵, en la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta se invitó a las Partes a presentar candidaturas para integrar el Grupo, las cuales se examinarían para adoptar una decisión final en la 28ª Reunión de las Partes.

28. Los Copresidentes del Comité realizaron una modificación en la lista de miembros del Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, después de lo cual la Secretaría ha publicado el documento de corrección pertinente¹⁶. La lista corregida de los Copresidentes y miembros cuyo mandato expira a finales de 2016 figura en el anexo III de la presente nota. Las Partes tal vez deseen considerar la posibilidad de proponer o volver a proponer candidaturas y nombrar o renovar el nombramiento de copresidentes y miembros, según proceda. Para ello, las Partes tal vez deseen examinar los conocimientos especializados que actualmente exigen el Grupo y sus comités de opciones técnicas en la “matriz sobre los conocimientos especializados necesarios” que figura en el anexo 2 del informe sobre la marcha de los trabajos y está publicada en el sitio web de la Secretaría del Ozono (<http://ozone.unep.org/en/teap-experts-required>).

29. Hasta la fecha, la Secretaría ha recibido candidaturas para integrar el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica de dos Partes, el Brasil y la India. El Brasil ha presentado la candidatura del Sr. Paulo Altoé, actualmente miembro del Comité opciones técnicas sobre espumas flexibles y rígidas, para los puestos de Copresidente del Comité y miembro del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica. La India ha propuesto al Sr. Rajendra Shende para formar parte del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica en calidad de experto superior. El currículum vitae del Sr Shende puede consultarse en el apartado de documentos de antecedentes el portal de la reunión de la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta.

30. De conformidad con el párrafo 2.3 del mandato del Grupo, las Partes tal vez deseen considerar las dos candidaturas para su posible nombramiento por la Reunión de las Partes.

¹³ http://conf.montreal-protocol.org/meeting/oweg/oweg-38/presession/Background%20Documents%20%20TEAP%20Reports/TEAP_Progress_Report_June2016.pdf.

¹⁴ Véase también UNEP/OzL.Pro.28/2, párrs. 47 a 50.

¹⁵ Decisión XXIV/8, anexo.

¹⁶ Informe sobre la marcha de los trabajos del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica de junio de 2016 (vol. 1): corrección; UNEP/OzL.Pro.WG.1/38/2/Add.1/Corr.1.

Anexo I

Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (GETE) sobre información actualizada y nueva relativa a las alternativas de las sustancias que agotan el ozono (decisión XXVII/4)

Resumen

R1. Introducción

- En la decisión XXVII/4, se pidió al GETE que proporcionara información actualizada sobre las alternativas a las sustancias que agotan el ozono enumeradas en el informe actualizado de septiembre de 2015 del equipo de tareas en respuesta a la decisión XXVI/9, tomando en consideración los parámetros específicos descritos en esa decisión.
- Habida cuenta de que las Partes celebraron dos reuniones del Grupo de Trabajo de composición abierta este año, el GETE había optado por publicar un total de tres informes en cumplimiento de la decisión XXVII/4. El primer informe, presentado en marzo de 2016 al Grupo de Trabajo de composición abierta en su 37ª reunión, se centra en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado e incluye actualizaciones sobre las alternativas, los resultados de los ensayos de alternativas en condiciones de alta temperatura ambiente, el examen de otros parámetros a los que se hace referencia en la decisión, así como una ampliación de las hipótesis de mitigación hasta 2050. Sobre la base de las observaciones y los debates oficiosos sobre el informe que se formularon y entablaron en la 37ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta, el GETE terminó su segundo informe para presentarlo al Grupo de Trabajo de composición abierta en su 38ª reunión, en el que de nuevo se centró en el sector de refrigeración y aire acondicionado.
- El enfoque del tercer y último informe preparado por el GETE en virtud de la decisión XXVII/4 consiste en proporcionar a las Partes, en la medida de lo posible, un único documento de referencia para la 28ª Reunión de las Partes. En este informe final figura mucha información que ya apareció en los dos primeros informes, enfocada sobre el sector de refrigeración y aire acondicionado, más capítulos nuevos sobre las espumas, los inhaladores de dosis medidas y los aerosoles. Al principio de cada uno de los capítulos o secciones ya existentes se indican las actualizaciones y las adiciones en **negrita**, según proceda.
- En particular, en el informe final que el GETE presenta, en virtud de la decisión XXVII/4, a la 28ª Reunión de las Partes se incluye lo siguiente:
 - Una respuesta a las observaciones sobre el criterio de elevada temperatura ambiente (capítulo 5);
 - Una respuesta a las observaciones relativas a las hipótesis, incluida información adicional relacionada con la producción de HFC (en el anexo 4 del presente informe figuran cuadros actualizados sobre la demanda total, de nuevos procesos de fabricación, y de servicios (en relación con el capítulo 6)).
 - Un capítulo nuevo (capítulo 7) en atención a la solicitud formulada en la decisión de que se facilitara información nueva y actualizada sobre la disponibilidad de alternativas para los agentes espumantes.
 - Un capítulo nuevo (capítulo 8) en atención a la solicitud formulada en la decisión de que se facilitara información nueva y actualizada sobre la disponibilidad de alternativas para los inhaladores de dosis medidas y los aerosoles.
- El presente informe se centra en los sectores pertinentes, entre ellos los de refrigeración y aire acondicionado, espumas, inhaladores de dosis medidas y aerosoles. Los resúmenes de los capítulos 1 a 6 del segundo informe del equipo de tareas presentado a la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta siguen siendo idénticos en lo fundamental, **con todas las actualizaciones e informaciones adicionales indicadas en negrita al principio**.

R2. Información actualizada sobre el estado de los refrigerantes

- **No se presentó información actualizada** sobre la situación de los refrigerantes (capítulo 2) desde el informe presentado en junio por el equipo de tareas, de modo que en el presente informe se ha mantenido invariable la información resumida a continuación.
- En el capítulo 2 se mencionan 80 fluidos cuyo ensayo en programas de la industria se propone o se está llevando a cabo, o cuya publicación en las normas ISO 817 y ASHRAE 34 sobre refrigerantes está pendiente o ya se ha realizado en el período transcurrido desde que el Comité de opciones técnicas sobre refrigerantes presentó su informe de evaluación de 2014. La mayoría de estos productos son mezclas nuevas, pero también se han utilizado líquidos tradicionales con dos nuevas moléculas. En el capítulo 2 se analiza la manera en que se clasifican los refrigerantes en las normas relativas a ellos y el aumento de los riesgos para la seguridad de algunos refrigerantes de bajo PCA, así como la necesidad de abordarlos.
- Hoy en día se dispone de refrigerantes alternativos con PAO insignificante y menor PCA, sin embargo, para algunas aplicaciones puede resultar difícil alcanzar el mismo nivel de costos de los sistemas convencionales, manteniendo el mismo rendimiento y tamaño. La búsqueda de nuevos fluidos alternativos podría resultar en soluciones más económicas, pero las probabilidades de descubrir nuevos fluidos radicalmente diferentes son mínimas.
- La dinámica del mercado determina la tasa de adopción de nuevos refrigerantes. El número de refrigerantes que un mercado (clientes, canales de venta, empresas de servicios) puede gestionar es limitado. Por lo tanto, las empresas tendrán que ser selectivas a la hora de definir el lugar en el que lanzarán un producto, evitando zonas que ya estén saturadas y promoviendo las ventas en aquellos lugares en los que el potencial del mercado sea mayor.
- Es difícil asignar un determinado grado de eficiencia energética a un refrigerante ya que la eficiencia energética de los sistemas de refrigeración es una variante adicional del tipo de refrigerante que se escoja y también se relaciona con la configuración del sistema y las eficiencias de los componentes. Un método que se podría emplear para evaluar la eficiencia energética relacionada con un refrigerante es comenzar con un refrigerante específico y utilizar una arquitectura de sistema que sea adecuada para ese refrigerante y, al mismo tiempo, hacer una comparación con un sistema de referencia para el refrigerante que habrá de sustituirse. Otros enfoques estudian alternativas de refrigerantes adecuadas para una arquitectura de sistema determinada. Suelen emplearse métodos tales como simulaciones teóricas y semiteóricas del ciclo de los refrigerantes, modelos de simulación detallados y ensayos de laboratorio del equipo. En la práctica, la eficiencia energética que pudiera alcanzarse está limitada por el costo del sistema, ya que el éxito en el mercado depende del equilibrio entre los costos y el rendimiento.
- Se analizan las dificultades para evaluar los efectos de los refrigerantes en el calentamiento total, entre otras cosas, la dificultad de definir “bajo potencial de calentamiento atmosférico” y de evaluar la eficiencia energética relacionada con la utilización de un refrigerante dado.
- El efecto total en el clima de los refrigerantes está en función de las contribuciones directas e indirectas. La contribución directa depende del potencial de calentamiento atmosférico del refrigerante, de la carga y de las emisiones resultantes de las fugas de los equipos, así como las relacionadas con el mantenimiento y la eliminación de los equipos. La definición de los calificativos “alto”, “medio” y “bajo” en referencia al potencial de calentamiento atmosférico es una opción cualitativa que no tiene carácter técnico y se aplica a lo que se considera aceptable en determinadas aplicaciones. La contribución indirecta explica las emisiones de equivalente de CO₂ generadas durante la producción de energía consumida por los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor. Estas emisiones dependen de las características de funcionamiento del equipo y del factor de emisión de la producción local de electricidad. Algunas de las características de funcionamiento son las condiciones de funcionamiento, el perfil operativo, la capacidad del sistema, el soporte físico del sistema, etc., y la comparación entre ellas es muchas veces difícil. La contribución indirecta es el principal factor contribuyente en sistemas con pocas o ningunas fugas o en “sistemas herméticos”.

R3. Actualización sobre alternativas de refrigerantes y tecnologías para la refrigeración y el aire acondicionado

- Sobre la base de las observaciones formuladas por las Partes sobre el informe del GETE a la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta, en el presente capítulo se proporciona información actualizada sobre las nuevas tecnologías que se estén utilizando y las

alternativas en el ámbito de los refrigerantes. También se ofrece información actualizada sobre la forma en que se están elaborando normas, a fin de abordar cuestiones como la seguridad.

- El HC-600a y el HFC-134a siguen siendo las principales opciones de refrigerantes para la producción de nuevos aparatos de refrigeración doméstica. Se prevé que, para 2020, aproximadamente el 75% de la nueva producción de refrigeradores utilizará HC-600a, la mayor parte del resto utilizará HFC-134a y una pequeña parte podrá aplicar refrigerantes a base de HFC no saturados, como el HFO-1234yf.
- En supermercados, el uso de mezclas tales como R-448A, R-449-A, R-449B, R-450A y R-513A está comenzando crecer, principalmente en Europa y los Estados Unidos. Lo mismo se aplica a las unidades de condensación y a los equipos autónomos. En la categoría de equipos autónomos, se ha comenzado con los primeros ensayos de HFO-1234yf y HFO-1234ze. El uso de R-407A y R-407F sigue aumentando en muchas partes del mundo.
- Refrigerantes como el R-744 se están utilizando cada vez más en los sistemas de supermercados en todo el mundo, tanto en los sistemas en cascada (R-744 para baja temperatura seguido de un segundo refrigerante como el HFC-134a o similar y el R-717 en casos limitados) como en los sistemas transcíticos. Los sistemas transcíticos se están estudiando ampliamente para reducir su penalización energética en condiciones de alta temperatura ambiente mediante el uso de tecnologías de componente y de sistema, como compresión con eyector, por condensación adiabática, por subenfriamiento y paralela.
- En la refrigeración industrial, la principal tendencia es procurar reducir la carga de refrigerante, lo cual es también un desafío importante. El mercado de bombas de calor está aumentando rápidamente. Las bombas de calor industriales utilizan el calor que se considera un desecho en otras partes del proceso de producción.
- En la refrigeración de transporte, se ha introducido el R-452A en 2015 como opción para los clientes en nuevas unidades de refrigeración para camiones y remolques. El R-404A sigue estando ampliamente disponible. Se están realizando actividades para evaluar el R-744 y otras soluciones no inflamables (clase A1) de menor PCA, como el R-448A y el R-449A. Se están estudiando el R-513A, el R-513B y el R-456A como futuras soluciones de uso inmediato para el HFC-134a. Las investigaciones sobre refrigerantes inflamables (A3) y de menor inflamabilidad (A2L) prosiguen, con el fin de elaborar referencias técnicamente racionales disponibles al público, en apoyo de las actividades relacionadas con el establecimiento de códigos y normas.
- Para los equipos de aire acondicionado y bombas de calor de tipo aire-aire, los avances recientes más importantes están relacionados con el aumento de la tasa de sustitución de HCFC-22 y una mayor consideración del uso de alternativas con PCA bajo y medio. Algunos fabricantes están adoptando los HC y también se están incorporando los HFC-32.
- En cuanto a las bombas de calor para el calentamiento de ambientes y agua, en Europa, el Japón y los Estados Unidos de América ha entrado en vigor legislación sobre eficiencia energética mínima y ha disminuido el número de bombas de calor aire-agua que pueden ser colocadas en el mercado.
- En lo que respecta a los enfriadores, después de años de investigación y pruebas de detección, está surgiendo una serie de opciones y algunas han comenzado a comercializarse. Los nuevos refrigerantes son: HCFO-1233zd, HFC-32, R-452B, R-513A, R-514A, HFO-1234yf y HFO-1234ze(E).
- En los sistemas de aire acondicionado móviles, la penetración de HFO-1234yf para vehículos nuevos ha continuado y se ha extendido a muchos otros modelos, principalmente en países que no operan al amparo del artículo 5, pero aún está lejos de haber concluido. Además, el desarrollo de equipos de aire acondicionado móviles a base de R-744 ha continuado y su comercialización parece inminente. Otras alternativas, incluidos los hidrocarburos, el HFC-152a y las nuevas mezclas R-444a y R-445 de HFC/HFO, no han recibido mucha consideración adicional y parece improbable que se elijan para los vehículos nuevos en el futuro cercano.
- La tecnología de compresión de vapor ha sido la tecnología principal para todas las aplicaciones en sistemas de refrigeración y aire acondicionado en los últimos 100 años. Las tecnologías que no utilizan la compresión de vapor son llamadas tecnologías que no utilizan sustancias químicas, varias de cuales han sido objeto de desarrollo en los últimos años. Algunos estudios han clasificado el desarrollo de estas tecnologías como: 1) las más

prometedores (bombas de calor con membrana, sistemas termoelásticos); 2) muy prometedoras (unidades de aire acondicionado con disecante de líquido por evaporación, efecto magnetocalórico, bombas de calor de ciclo Vuilleumier); 3) moderadamente prometedoras (refrigeración por evaporación, termoeléctrica, aire acondicionado con disecante de sólidos en suelo, bomba de calor de absorción, bomba de calor dúplex-Stirling, sistemas termoacústicos, bombas de calor de adsorción, termo-tunelización); y 4) menos prometedoras (aire acondicionado con disecante de líquido autónomo, bomba de calor de eyector, bomba de calor de Brayton).

R4. Alternativas a los sistemas de refrigeración de los buques de pesca

- En lo referente a sistemas de refrigeración en los buques pesqueros y sus posibles alternativas, a raíz del debate celebrado en la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta se han realizado algunas actualizaciones de importancia menor (véanse el capítulo 4 y el anexo 2) sobre la calificación de las distintas opciones.
- El 70% de la flota pesquera mundial sigue utilizando HCFC-22 como principal refrigerante. Por lo tanto, el principal reto para la industria es lograr una transición factible de los HCFC-22 a alternativas de bajo PCA. Considerando que el 70% de la flota pesquera mundial proviene de Asia y el Pacífico, este desafío es aún más importante para los países de esa región y, más concretamente, para la región de las Islas del Pacífico, cuya economía depende en gran medida de su industria pesquera. Por esta razón, se prestó especial atención a la situación en esa región.
- Sobre la base de varios parámetros (antigüedad de los buques, disponibilidad de alternativas, viabilidad técnica y económica de las conversiones, cumplimiento de los requisitos reglamentarios del importador del producto), la transición de HCFC-22 a alternativas de bajo PCA puede aplicarse siguiendo cuatro opciones diferentes:
 - Opción 1 – Refrigerantes sin halocarbonos (es decir, R-717 y R-744);
 - Opción 2 – Sustitución de refrigerantes haciendo modificaciones en las plantas;
 - Opción 3 – Refrigerantes de uso inmediato; y
 - Opción 4 – Mantenimiento de sistemas con HCFC-22.

R5. Idoneidad de las alternativas en condiciones de alta temperatura ambiente

- No se dispone de información actualizada en relación con los programas de ensayos sobre alternativas en condiciones de temperatura ambiente elevada, por lo que no se ha modificado la información de este capítulo. En el examen de las consideraciones relativas al diseño de elevada temperatura ambiente (sección 5.1) se proporciona un examen limitado de la propuesta examinada por las Partes para definir los países con alta temperatura ambiente.
- En el capítulo 5 se actualiza la información sobre tres proyectos de investigación (mientras otros proyectos estarán en curso) que ensayan refrigerantes alternativos en condiciones de alta temperatura ambiente y sobre el diseño de productos utilizando alternativas en aplicaciones nuevas y de readaptación.
- Los resultados de los tres proyectos, PRAHA, AREP-II y ORNL, ofrecen un modo de avanzar en la búsqueda de alternativas eficientes de bajo PCA en condiciones de alta temperatura ambiente, especialmente cuando estas van acompañadas de un nuevo diseño de todo el sistema. El alcance de la investigación en el marco del ORNL y el de los informes de AREP-II analizados abarca principalmente ensayos poco optimizados (es decir, utilizando un dispositivo de expansión ajustada o una carga ajustada). Si bien en el marco del proyecto PRAHA se llevó a cabo el cambio de compresores, los proveedores no ajustaron el diseño de esos compresores a las aplicaciones concretas.
- Es probable que se realicen nuevas mejoras mediante la optimización de los circuitos de transferencia de calor para perfeccionar las propiedades de transferencia de calor y definir el tamaño adecuado de los compresores y su selección.
- Quizás sea necesaria una reconfiguración total del diseño de los sistemas, incluidos componentes nuevos, para elaborar sistemas alternativos que utilicen nuevos refrigerantes que se adecuen al desempeño de los sistemas existentes o lo superen, tanto en materia de capacidad

como de eficiencia energética. A la hora de seleccionar nuevos refrigerantes es importante tomar en consideración las crecientes necesidades actuales en materia de eficiencia energética.

- Si bien el proceso de comercialización de refrigerantes puede tomar hasta diez años, la comercialización de productos que utilicen estas alternativas llevará más tiempo.
- En condiciones de alta temperatura ambiente, la carga de enfriamiento de un espacio acondicionado puede ser hasta tres veces mayor que en climas moderados. Por lo tanto, se necesitarán sistemas de refrigeración de mayor capacidad, lo que supone una mayor carga de refrigerante. Dados los requisitos de limitación de la carga con arreglo a ciertas normas de seguridad, el posible portafolio de productos adecuados para condiciones de alta temperatura ambiente es más limitado que en condiciones climáticas moderadas que apliquen las mismas normas de seguridad.
- Aunque la labor de evaluación de los riesgos que plantean los refrigerantes inflamables es permanente en algunos países, es preciso realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos en relación con las alternativas A2L y A3 en las fases de instalación, mantenimiento y desmantelamiento en condiciones de alta temperatura ambiente.

R6. Hipótesis sobre la demanda si todo sigue igual y en casos de mitigación

- En el presente capítulo figuran las mismas hipótesis que en la segunda versión del informe del equipo de tareas del GETE con arreglo a la decisión XXVII/4, de junio de 2016, sobre la base de los mismos reglamentos existentes examinados en ese informe. En el capítulo también figuran los siguientes cambios y adiciones:
 - Datos adicionales sobre la producción de los diferentes HFC importantes para los sectores de la refrigeración y el aire acondicionado, los agentes espumantes, la protección contra incendios, los inhaladores de dosis medidas y los aerosoles.
 - Una comparación de la producción estimada de HFC con la demanda mundial de HFC calculada para el sector de la refrigeración y el aire acondicionado y otros sectores;
 - En relación con este capítulo, el anexo 4 del presente informe contiene cuadros actualizados para la demanda total, la demanda de fabricación nueva y la demanda de servicios de mantenimiento.
- Estas hipótesis (para el sector de refrigeración y aire acondicionado solamente) se han cotejado con las estimaciones actuales de los datos de producción de HFC. Las estimaciones más recientes sobre la producción mundial de los cuatro principales HFC en 2015¹ se presentan en el cuadro que figura a continuación (en el que se introdujeron algunas revisiones en el presente informe de septiembre); el cuadro muestra una cifra total combinada de los cuatro principales HFC de aproximadamente 525 kilotoneladas.

<i>Producto químico</i>	<i>Mejor estimación de la producción mundial de HFC en el año 2015 (kilotoneladas)</i>
HFC-32	94
HFC-125	130
HFC-134a	273
HFC-143a	28
Total	525

- Los otros HFC utilizados son principalmente HFC-152a, HFC-227ea, HFC-245fa y HFC-365mfc, con una producción mundial estimada en alrededor de 90 kilotoneladas en 2015. Para otro HFC, HFC-236fa, las estimaciones de producción por las Partes que operan al amparo del artículo 5 se sitúan en aproximadamente 0,3 kilotoneladas en 2015. En lo que afecta al clima, la producción mundial total de todos los HFC en 2015 asciende a unas 1.200 toneladas métricas de equivalente de CO₂.
- Entre las hipótesis revisadas en este informe, cabe mencionar una prórroga del calendario utilizado para el período 2030 a 2050 y un examen de la hipótesis en la que todo sigue igual

¹ Estos son los cuatro principales HFC que se utilizan actualmente en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado (incluidos los equipos de aire acondicionado móviles); el HFC-134a se utiliza también como agente espumante en los inhaladores de dosis medidas y los aerosoles técnicos.

para los países que no operan al amparo del artículo 5, la cual incluye el reglamento de la Unión Europea sobre los gases fluorados, así como el reglamento de los Estados Unidos de 2015 relacionado con los HFC para sectores y subsectores específicos. Las hipótesis de mitigación siguen siendo las mismas que se plantearon en el informe de septiembre de 2015 en respuesta a la decisión XXVI/9, como se indica a continuación:

- MIT-3: conversión de la nueva fabricación para 2020 (finalizada en las Partes que no operan al amparo del artículo 5; comienza para las Partes que operan al amparo del artículo 5)
- MIT-4: igual que la MIT-3 con una prórroga de la conversión para equipos de aire acondicionado fijos hasta 2025
- MIT-5: conversión de la nueva fabricación para 2025 (finalizada en las Partes que no operan al amparo del artículo 5; comienza para las Partes que operan al amparo del artículo 5)
- La demanda mundial calculada a partir de las estimaciones notificadas por las Partes para el sector de la refrigeración y el aire acondicionado en 2015 asciende a 473 kilotoneladas (de las cuales 220 kilotoneladas corresponden a Partes que no operan al amparo del artículo 5 y 273 kilotoneladas a Partes que sí lo hacen). En comparación con el total de 510 kilotoneladas, la demanda de otros sectores distintos al de la refrigeración y el aire acondicionado ascendería a unas 37 kilotoneladas (esto se referiría principalmente, pero no exclusivamente, al HFC-134a, utilizado como agente espumante y aplicado en inhaladores de dosis medidas y aerosoles, así como a algunos otros usos menores de HFC en otros sectores).
- En el período comprendido entre 2015 y 2050, la versión revisada de la hipótesis en la que todo sigue igual muestra
 - un 250% de crecimiento de la demanda en toneladas y en toneladas de equivalente de CO₂ en las Partes que no operan al amparo del artículo 5;
 - un 700% de crecimiento en toneladas y un crecimiento de 800% en toneladas de equivalente de CO₂ en las Partes que operan al amparo del artículo 5;
 - el aumento de la demanda total de los cuatro principales HFC utilizados actualmente en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado se debe principalmente al crecimiento de la demanda en el subsector de los equipos de aire acondicionado fijos y, en segundo lugar, al aumento de la demanda en el subsector de la refrigeración comercial. Como ya se ha mencionado, la demanda mundial total en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado es del orden de 525 kilotoneladas para el año 2015 para los cuatro principales HFC.
- *Demora del inicio de la conversión:* la hipótesis MIT-3 parte del supuesto de que la conversión comenzará en todos los subsectores en 2020, mientras que la hipótesis MIT-5 supone que la conversión comenzará en 2025. En lo que respecta a los efectos generales sobre el clima, se ha calculado la demanda total integrada de HFC en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado en las Partes que operan al amparo del artículo 5 durante el período comprendido entre 2020 y 2030 en las distintas hipótesis (suponiendo una transición de seis años) de la siguiente manera:
 - Si todo sigue igual: 16.000 toneladas métricas de equivalente de CO₂
 - MIT-3: 6.500 toneladas métricas de equivalente de CO₂; una reducción del 60% respecto de la hipótesis de que todo sigue igual (2020-2030)
 - MIT-4: 9.800 toneladas métricas de equivalente de CO₂; una reducción del 40% respecto de la hipótesis de que todo sigue igual (2020-2030)
 - MIT-5: 12.000 toneladas métricas de equivalente de CO₂; una reducción del 30% respecto de la hipótesis de que todo sigue igual (2020-2030)
- Al prorrogarse estas hipótesis hasta 2050 en este informe, la demanda habitual durante el período de prórroga de 2020 a 2050 aumenta casi cinco veces. En este contexto, aunque las diferencias en la reducción entre las distintas hipótesis de MIT-3, MIT-4 y MIT-5 siguen siendo significativas, son proporcionalmente menores en comparación con una situación en la que todo sigue igual. Un análisis del período intermedio 2020-2040 puede proporcionar una estimación más realista de los ahorros que se pueden obtener con las distintas hipótesis de mitigación en Partes que operan al amparo del artículo 5. El total integrado de la demanda

de HFC para el sector de la refrigeración y el aire acondicionado en Partes que operan al amparo del artículo 5 para el período 2020-2040 (suponiendo una transición de seis años) es el siguiente:

- Si todo sigue igual: 42.300 toneladas métricas de equivalente de CO₂;
 - MIT-3: 10.600 toneladas métricas de equivalente de CO₂; una reducción del 75% respecto de la hipótesis de que todo sigue igual (2020-2040)
 - MIT-4: 15.600 toneladas métricas de equivalente de CO₂; una reducción del 63% respecto de la hipótesis de que toda sigue igual (2020-2040)
 - MIT-5: 18.800 toneladas métricas de equivalente de CO₂; una reducción del 56% respecto de la hipótesis de que todo sigue igual (2020-2040)
- Las hipótesis MIT-3 y MIT-5 se aplican a todas las Partes, pero reflejan principalmente la demanda en las Partes que operan al amparo del artículo 5:
 - En la MIT-3 se reduce considerablemente la demanda de HFC de alto PCA en comparación con la hipótesis de que todo sigue igual, ya que aborda todas las conversiones de fabricación en todos los subsectores de la refrigeración y el aire acondicionado a partir de 2020. A medida que la producción de equipos de refrigeración y aire acondicionado con refrigerantes con alto PCA va desapareciendo, la demanda de servicios de mantenimiento ganará preponderancia. El subsector de instalaciones fijas de aire acondicionado determinará la demanda de HFC.
 - En la hipótesis MIT-5, los períodos de conversión de la fabricación en todos los subsectores, incluido el de los equipos de aire acondicionado fijos, de rápido crecimiento, se aplazan de 2020 a 2025, con lo que la demanda inicial de HFC aumenta pero luego se reduce llegados a 2025. Como consecuencia, los servicios de mantenimiento aumentan sustancialmente y persisten por mucho más tiempo que en la hipótesis MIT-3. La MIT-5 muestra las repercusiones de la persistencia de las necesidades de prestación de servicios de mantenimiento.
 - *Período de conversión:* cuanto más largo sea el período de conversión en las hipótesis de mitigación, mayores serán los efectos sobre el clima (véanse las hipótesis MIT-3 o MIT-5 de seis a 12 años) y los gastos generales derivados de las necesidades continuas de mantenimiento. Se ha estudiado un período de conversión de 18 años para la hipótesis MIT-3 (los gastos no han sido abordados en comparación con lo que figuraba en el informe del equipo de tareas en respuesta a la decisión XXVI/9). Si bien los períodos de conversión de seis y 12 años tienen como resultado una disminución de la demanda a partir de 2020-2024, el período de conversión de 18 años produce en primer lugar un aumento del 10% de la demanda, hasta el año 2030, para luego comenzar a disminuir y alcanzar nuevamente el valor de la demanda de 2020 en el año 2037. Para el período de conversión de 18 años todavía hay demanda de servicios de mantenimiento de equipos que emplean sustancias con alto PCA después de 2050. La demanda para el período 2020-2050 para un período de conversión de seis años es de unas 15.800 toneladas métricas de equivalente de CO₂, aumenta a 20.500 toneladas métricas de equivalente de CO₂ para un período de 12 años y a 27.000 toneladas métricas de equivalente de CO₂ para un período de conversión de 18 años. Este último supone un aumento del 70% en la demanda en comparación con la demanda en un período de conversión de seis años.
 - En lo que respecta a la demanda en las Partes que operan al amparo del artículo 5, también tiene importancia lo siguiente:
 - Los valores máximos determinados en relación con la demanda de refrigerantes serán mayores en la medida en que se demore el inicio de la conversión. El valor máximo para la MIT-3 en 2020 es de unas 820 toneladas métricas de equivalente de CO₂. El valor máximo para la MIT-4 en 2023, si la conversión de los equipos de aire acondicionado fijos comienza en 2025, será un 25% más alto (1.025 toneladas métricas de equivalente de CO₂), mientras que el valor máximo de la demanda respecto de la MIT-5 en 2025 es 62% más alto que el valor respecto de la MIT-3 (1.330 toneladas métricas de equivalente de CO₂).

- Para la hipótesis MIT-3, el descenso medio durante un período de 10 años después del año de mayor actividad es del 5,3% por año (de 820 a 390 toneladas métricas de equivalente de CO₂ en 2030), para la MIT-4 es de 4,5% por año (de 1.025 a 570 toneladas métricas de equivalente de CO₂ en 2033) y para la MIT-5 es de 5,5% por año (de 1.330 a 605 toneladas métricas de equivalente de CO₂ en 2035).
- Para cada Parte que opera al amparo del artículo 5, los valores máximos (congelados) se seguirán dando en los mismos años para las diversas hipótesis de mitigación consideradas, sin embargo, los porcentajes de reducción anuales que puedan alcanzarse posteriormente pueden ser muy diferentes dependiendo del país.

R7. Agentes espumantes

- Este es un nuevo capítulo en esta actualización definitiva del informe del Equipo de Tareas. En él se presenta información nueva sobre los agentes espumantes alternativos y se compara esta información con el informe XXV/5 de 2014 relativo a los diversos tipos de espuma especificadas para los distintos sectores de aplicación. También se proporciona información detallada sobre el consumo de agentes espumantes en la hipótesis de que todo siga igual, así como hipótesis de mitigación tanto para las Partes que operan al amparo del artículo 5 como para las Partes que no operan al amparo de ese artículo en este sector.
- El sector de las espumas sigue logrando importantes avances en el tratamiento de la eliminación de los materiales que agotan la capa de ozono, mientras que la industria en su conjunto sigue creciendo con una tasa estimada de crecimiento a largo plazo de alrededor del 3% anual en las Partes que operan al amparo del artículo 5 y del 1,5% anual para las Partes que no operan al amparo de ese artículo. El crecimiento está impulsado por la oportunidad de ahorro en energía en los edificios y, en algunas Partes que operan al amparo del artículo 5, de mejorar la manipulación de alimentos y reducir los desechos mediante mejoras de la cadena de frío.
- Los hidrocarburos han sido parte importante de la reducción del potencial de agotamiento del ozono (PAO) y el potencial de calentamiento atmosférico (PCA) para buena parte de los sectores de las espumas; sin embargo, los reglamentos nacionales y regionales sobre PAO y PCA, los códigos y las normas relacionadas con el rendimiento térmico y el consumo de energía, la seguridad contra incendios, y los compuestos orgánicos volátiles de las emisiones son los que impulsan en la actualidad la elección de agentes espumantes utilizados por los fabricantes de espumas.
- El rendimiento térmico de las espumas es a menudo un atributo esencial, y en esos casos la elección del agente espumante es una consideración importante para el rendimiento a largo plazo. La transición a nuevos agentes espumantes puede hacer necesaria una reformulación considerable y, en algunos casos, la modificación de los equipos. Esto es especialmente cierto cuando se pasa de agentes espumantes no inflamables a agentes espumantes inflamables. Las consideraciones en materia de seguridad contra incendios son motivo de particular preocupación para las pequeñas y medianas empresas; sin embargo, las hidrofluoroolefinas (HFO) y las hidroclorofluoroolefinas (HCFO) menos inflamables son caras, y algunos de los fabricantes de espumas de las Partes que operan al amparo del artículo 5 pueden esperar a obtener asesoramiento y orientación sobre la manera de pasar directamente de los HCFC a alternativas con bajo PCA.
- La disponibilidad de las HFO y HCFO (HFO-1234ze(E), HCFO-1233zd(E), HFO-1336mzz(Z)) es cada vez mayor, tanto comercialmente como en cantidades de desarrollo, y está en marcha un aumento de la capacidad. En muchos casos, estas pueden utilizarse en mezclas (como los hidrocarburos y el formiato de metilo) para reducir el costo y equilibrar las prestaciones (como el rendimiento térmico, la inflamabilidad y la resistencia al fuego). Sin embargo, los esfuerzos de reformulación siguen en curso y en algunos casos, como el uso en una espuma de poliuretano para aspersores de componentes, la estabilidad durante su vida útil supone un desafío particular.
- La correcta transición a tecnologías de bajo PCA por las Partes que no operan al amparo del artículo 5 en los próximos años, y la disponibilidad de estas tecnologías probablemente serán factores clave para que las Partes que operan al amparo del artículo 5 eviten la transición a los HFC con alto PCA como parte de la eliminación de los HCFC.

R8. Inhaladores de dosis medidas y aerosoles

- Este es un nuevo capítulo en esta versión definitiva (de actualización) de este informe del equipo de tareas (actualización del capítulo en el informe del equipo de tareas sobre la decisión XXVI/9, septiembre de 2015). En él se presentan algunos breves antecedentes sobre todas las tecnologías de aerosoles, una actualización de la información sobre alternativas e hipótesis en las que todo sigue igual en relación con la demanda de HFC para inhaladores de dosis medidas durante el período 2015-2050. También aborda los aerosoles, incluidos los aerosoles médicos distintos de los inhaladores de dosis medidas y los aerosoles de consumo y técnicos.

Inhaladores de dosis medidas:

- La terapia por inhalación es indispensable para el tratamiento del asma y de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Existen dos tipos principales de inhaladores para la administración de medicamentos en las vías respiratorias: los inhaladores de dosis medidas y el inhalador de polvo seco. Se dispone de alternativas que usan HFC para ambos tipos de inhaladores y para todas las principales clases de medicamentos que se utilizan en el tratamiento del asma y la EPOC. En la hipótesis de que todo siga igual, para el período comprendido entre 2015 y 2050 se calcula que la demanda total de HFC para la fabricación de inhaladores de dosis medidas será de 638 kilotoneladas (594,5 kilotoneladas de HFC-134a; 43,5 kilotoneladas de HFC-227ea). Esto corresponde a emisiones directas de HFC con efectos de calentamiento de aproximadamente 990 megatoneladas de equivalente de CO₂, lo que sería considerablemente inferior a los efectos de calentamiento de las emisiones directas de los inhaladores de dosis medidas con CFC de no haber sido reemplazados. Se estima que en ese período las emisiones directas procedentes de inhaladores de dosis medidas fabricados en Partes que operan al amparo del artículo 5 supondrán un efecto de calentamiento de 506 megatoneladas de equivalente de CO₂, mientras que los fabricados en Partes que no operan al amparo de ese artículo supondrán 483 megatoneladas de equivalente de CO₂.
- En la actualidad, todavía no es técnica ni económicamente viable evitar completamente los inhaladores de dosis medidas con HFC en este sector, dado que hay obstáculos económicos en la sustitución de los inhaladores de dosis medidas que contienen HFC por inhaladores de polvo seco multidosis para el salbutamol y que una minoría de los pacientes no puede utilizar las alternativas disponibles a los inhaladores de dosis medidas con HFC.

Aerosoles:

- Los aerosoles pueden dividirse en tres categorías: aerosoles de consumo, aerosoles técnicos y aerosoles médicos distintos de los inhaladores de dosis medidas. Se dispone de alternativas técnica y económicamente viables en el caso de los gases propulsores y los disolventes que agotan la capa de ozono (CFC y HCFC) para aerosoles. Una proporción considerable de los propulsores para aerosoles optan ahora por los hidrocarburos inflamables y el éter dimetílico, predominantes en el mercado de aerosoles de consumo. En aquellos casos en que la inflamabilidad o la toxicidad son motivo de preocupación se emplean HFC no inflamables y no tóxicos en los aerosoles. Los HFC se utilizan también cuando las emisiones de compuestos orgánicos volátiles están sometidas a control.
- Sobre la base de los datos preliminares, la demanda mundial de HFC para aerosoles se estima en 44.000 toneladas para 2015, de las que 15.000 toneladas son de HFC-134a y 29.000 toneladas de HFC-152a. Esto corresponde a un efecto de calentamiento como consecuencia de emisiones directas de 25.500 kilotoneladas de equivalente de CO₂. Los aerosoles de consumo constituyen la categoría de mayor tamaño (84%), con el porcentaje restante repartido entre los aerosoles técnicos (14%) y los aerosoles médicos distintos de los inhaladores de dosis medidas (2%). La mayoría de los aerosoles de consumo utilizan HFC-152a como propulsante (74%) y el resto, HFC-134a. La mayoría de los aerosoles técnicos utilizaban HFC-134a como propulsante (80%) y el resto, HFC-152a. La mayoría de los aerosoles médicos distintos a los inhaladores de dosis medidas utilizan HFC-134a (90%) como propulsante.
- Para el período comprendido entre 2015 y 2050 se presenta una de las posibles hipótesis en la que todo sigue igual en relación con la demanda mundial de HFC (HFC-134a y HFC-152a) para aerosoles. La demanda total acumulada de HFC en los aerosoles se calcula en 2.300 kilotoneladas (350 kilotoneladas de HFC-134a; 1.950 kilotoneladas de HFC-152a). Esto corresponde a emisiones directas con un efecto de calentamiento de aproximadamente 740 megatoneladas de equivalente de CO₂. Se calcula que en ese período las emisiones directas de

los aerosoles fabricados en las Partes que operan al amparo del artículo 5 aportan un efecto de calentamiento de 300 megatoneladas métricas de equivalente de CO₂, y los fabricados en Partes que no operan al amparo del artículo, de 440 megatoneladas de equivalente de CO₂. Se prevé que la producción aumentará en las Partes que operan al amparo del artículo 5.

- El consumo de HFC en el sector de los aerosoles es actualmente el tercero en importancia, después de los sectores de refrigeración y aire acondicionado y de las espumas, donde el uso de los aerosoles es totalmente emisivo. La selección de opciones más favorables al clima tendría beneficios para el medio ambiente. En muchos casos, los actuales propulsores y disolventes de HFC pueden ser sustituidos por opciones con menor PCA y alternativas que no utilizan sustancias cuando sean adecuadas a tal efecto. Es posible que en algunos mercados o para algunos productos surjan dificultades a la hora de decidirse por opciones con bajo PCA, las cuales tal vez no sean viables.

Anexo II

Informe del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica sobre los beneficios para el clima y los costos de la reducción de los hidrofluorocarbonos en relación con la Hoja de ruta de Dubái (decisión Ex.III/1)

Resumen

1. En la decisión Ex.III/1 se solicita al Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica que “elabore un informe para que sea examinado por la 28ª Reunión de las Partes que contenga una evaluación de los beneficios para el clima, y las repercusiones financieras para el Fondo Multilateral, de los calendarios de reducción del uso de hidrofluorocarbonos (HFC) contenidos en las propuestas de enmienda examinadas por las Partes en la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta y la tercera Reunión Extraordinaria de las Partes”. Durante la preparación de su informe en respuesta a esa decisión, el GETE consideró que era importante definir los términos fundamentales de esta decisión, tal como se utilizan en el contexto de este informe, del modo que se indica a continuación:

a) Si bien el término “beneficio para el clima” puede definirse de varias formas distintas, en el contexto del presente informe, “beneficio para el clima” se entiende como una reducción en el conjunto del consumo de HFC respecto a las hipótesis según las cuales todo sigue igual, durante un período determinado; se trata de un método simplificado de medición de los efectos sobre el clima basado en las reducciones del consumo de HFC. Además, es coherente con el enfoque adoptado por el GETE en las hipótesis sobre mitigación para alternativas de alto PCA en informes presentadas anteriormente a las Partes. Debe entenderse como las reducciones obtenidas en unidades de toneladas de equivalente de CO₂ respecto al consumo de HFC en la hipótesis según la cual todo sigue igual, tanto para las Partes que operan al amparo del artículo 5 como para las Partes que no operan al amparo de ese artículo, como resultado de la futura aplicación de las medidas de mitigación, es decir, los calendarios para la reducción de los HFC que figuran en las propuestas de enmienda. En el presente informe se toman solo en consideración los HFC principales y específicos (por oposición a las mezclas en conjunción con la eliminación de los HCFC en curso) que actualmente se producen y utilizan en diversos sectores en las Partes que operan al amparo del artículo 5 y las Partes que no operan al amparo de ese artículo. Las reducciones en el consumo de HFC respecto a la hipótesis de que todo siga igual se calculan sobre el período comprendido desde el año en el que arranca el calendario de control hasta el año 2050 inclusive¹;

b) Por “repercusiones financieras para el Fondo Multilateral” se entienden los costos en los que incurre el Fondo Multilateral durante la aplicación en las Partes que operan al amparo del artículo 5 de los calendarios de control, de conformidad con los calendarios para la reducción de los HFC recogidos en las propuestas de enmienda (exclusivamente reducciones de HFC). Los costos se calculan sobre la base de las directrices del Fondo Multilateral de directrices para los costos, incluida la fase II de los planes de gestión para la eliminación de los HCFC. No incluyen elementos “administrativos”, como el fortalecimiento institucional; tampoco se han llevado a cabo estudios de parámetros modificando los criterios de inversión y gastos operacionales que siguen siendo objeto de examen por las Partes;

c) El término “propuestas de enmienda examinadas por las Partes” puede tener varios significados, habida cuenta del amplio debate entre las Partes durante la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta en el grupo de contacto sobre la viabilidad y los medios de gestionar los HFC (grupo de contacto sobre los HFC). Hay cuatro propuestas de enmienda presentadas originalmente por las Partes en 2015. En el grupo de contacto se examinaron también otras propuestas, entre ellas una que proporcionaba medidas de reducción del consumo tanto a las Partes que operan al amparo del artículo 5 como a las que no operan al amparo de ese artículo, así como propuestas adicionales que aportaban solo niveles de base y fechas de congelación. A fin de proporcionar un análisis de los beneficios para el clima y de las consecuencias financieras de los calendarios para la reducción de los HFC, en el presente informe solo se examinaron las cuatro propuestas de enmienda presentadas oficialmente en 2015, que efectivamente proporcionaban calendarios de reducción de los

¹ Existen métodos más completos para calcular los “beneficios para el clima” sobre la base de las emisiones, sustentados sobre mediciones atmosféricas (Velders, 2015).

HFC (medidas de reducción) tanto para las Partes que operan al amparo del artículo 5 como para las que no operan al amparo de ese artículo (importante para calcular los costos para el Fondo Multilateral de la obtención de reducciones del consumo de HFC), como se indica a continuación:

- i) La propuesta de enmienda sobre los HFC presentada en 2015 por el Canadá, México y los Estados Unidos de América (con texto adicional presentado en 2016) (en adelante “América del Norte”);
- ii) La propuesta de enmienda sobre los HFC presentada en 2015 por la India;
- iii) La propuesta de enmienda sobre los HFC presentada en 2015 por la Unión Europea y sus Estados miembros (en adelante, “UE”);
- iv) La propuesta de enmienda sobre los HFC presentadas en 2015 por Kiribati, las Islas Marshall, Mauricio, Estados Federados de Micronesia, Palau, Filipinas, Samoa y las Islas Salomón (en adelante, “Islas”); y

Para el examen ulterior de las Partes, el presente informe también examina y proporciona un análisis limitado de las sugerencias adicionales contenidas en un cuadro que surgió como resultado de las deliberaciones en el Grupo de Contacto relacionadas con las propuestas preliminares para los niveles de base y las fechas de congelación.

2. En el presente informe solo se consideran los calendarios de reducción permanentes de las hipótesis según las cuales todo sigue igual para los HFC puros (según se enumeran en muchas de las propuestas de enmienda) y esos HFC puros si se aplican en mezclas. No toma en consideración el posible uso de mezclas alternativas (por ejemplo, las que incluyen HFC y otras sustancias químicas distintas a los HFC).

3. En el presente informe se actualizan las últimas estimaciones de la producción mundial de los cuatro principales HFC (HFC-32, HFC-125, HFC-134a y HFC-143a), más otros HFC, para el año 2015. Existe una estrecha concordancia entre las estimaciones actuales de la producción y el consumo de HFC en los sectores de la refrigeración y el aire acondicionado (fabricación y mantenimiento), las espumas, los inhaladores de dosis medidas, los inhaladores de dosis medidas que no son aerosoles y la protección contra incendios. En el informe se incluyen previsiones sobre el consumo de HFC en una hipótesis donde todo sigue igual desde 2015 hasta 2050.

Estimaciones de la producción en Partes que no operan al amparo del artículo 5 y Partes que sí operan al amparo de ese artículo y de la producción mundial en 2015 (kilotoneladas)

<i>HFC</i>	<i>Estimación de la producción en Partes que no operan al amparo del artículo 5 (2015)</i>	<i>Estimación de la producción en Partes que operan al amparo del artículo 5 (2015)</i>	<i>Estimación de la producción mundial año 2015 (*)</i>
HFC-32	23,0	71,0	94,0
HFC-125	31,5	985	130,0
HFC-134a	97,0	176,0	273,0
HFC-143a	11,0	17,0	28,0
Total parcial			525
Otros HFC (HFC-152a, -245fa, -36 5mfc, -227ea, -236fa)*, **			140,0
Total			665,0

* Una parte sustancial se refiere a la producción de HFC-152a para usos diferentes a los de materia prima, con una estimación mundial ligeramente superior a las 60 kilotoneladas; de esta cifra, solo de 5 a 10 kilotoneladas se refieren al uso en la producción de espumas.

** Se calcula que la producción mundial de HFC-236fa es reducida (300 a 500 toneladas); el HFC-236fa se produce en un país que opera al amparo del artículo 5 (Kuijpers, 2016).

4. Se estima que en 2015 el sector de refrigeración y aire acondicionado fue responsable de casi el 75% del consumo mundial total de los cuatro principales HFC utilizados en este sector (HFC-32, HFC-125, HFC-134a y HFC-143a), y de más del 80% de los HFC en las Partes que operan al amparo del artículo 5.

Estimaciones de consumo en Partes que no operan al amparo del artículo 5 y Partes que sí operan al amparo de ese artículo y de la producción mundial en 2015 (kilotoneladas)

<i>Sector</i>	<i>Estimación del consumo en Partes que no operan al amparo del artículo 5 (2015)</i>	<i>Estimación del consumo en Partes que operan al amparo del artículo 5 (2015)</i>	<i>Estimación del consumo mundial total en 2015 (*)</i>
Fabricación de equipos de refrigeración y aire acondicionado	106,6	185,8	292,4
Mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado	94,2	87,0	181,2
Espumas	71,0	12,6	83,6
Inhaladores de dosis medidas	10,1	3,9	14,0
Inhaladores de dosis medidas que no son aerosoles	50,0	9,0	59,0
Protección contra incendios, otros	5,5	9,5	15,0
Total	334,4	305,8	645,2

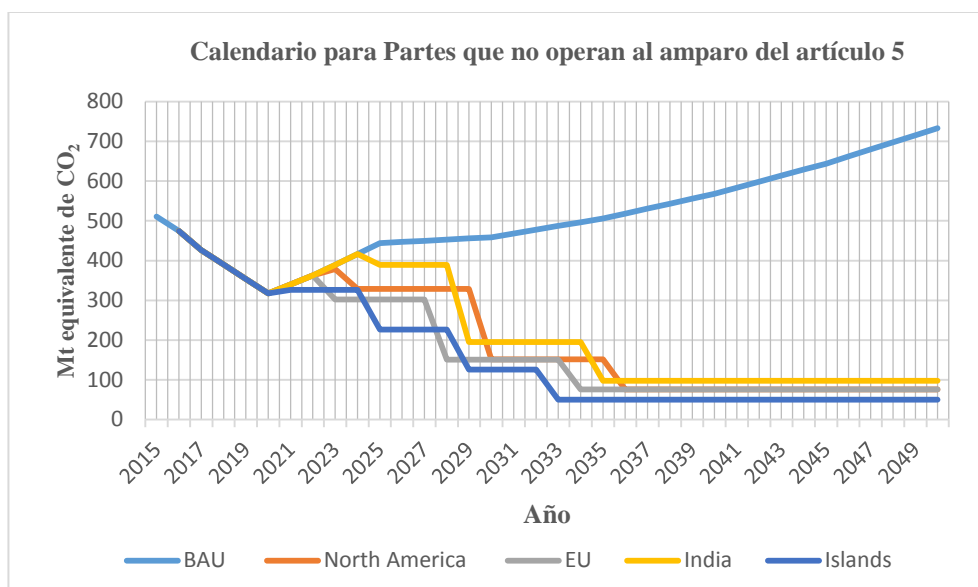
5. Sobre la base de las definiciones de los niveles de base incluidas en las cuatro propuestas de enmienda de los HFC examinadas en el presente informe, se han calculado las siguientes cantidades para los niveles de base de los calendarios de control para las Partes que no operan al amparo del artículo 5 y las Partes que sí operan al amparo de ese artículo.

<i>Propuesta para las Partes que no operan al amparo del artículo 5</i>	<i>Nivel de base para las Partes que no operan al amparo del artículo 5 (toneladas métricas de equivalente de CO₂)</i>		
	<i>Parte de HFC</i>	<i>Parte de HCFC</i>	<i>Total</i>
América del Norte	488,4	68,5	556,9
UE	448,2	102,4	550,6
India	524,7	162,7	687,4
Islas	488,4	65,1	553,5

<i>Propuesta para las Partes que operan al amparo del artículo 5</i>	<i>Nivel de base para las Partes que operan al amparo del artículo 5 (toneladas métricas de equivalente de CO₂)</i>		
	<i>Parte de HFC</i>	<i>Parte de HCFC</i>	<i>Total</i>
América del Norte	418,4	417,2	835,6
UE	671,9	700,0	1 371,9
India	2 134,1	283,3	2 417,4
Islas	710,9	566,6	1 277,5

6. Partes que no operan al amparo del artículo 5: los beneficios para el clima calculados para las Partes que no operan al amparo del artículo 5 se indican en el cuadro que figura a continuación. Para el período hasta 2050, las cuatro propuestas de enmienda examinadas en el presente informe reflejan una reducción total integrada del consumo de HFC de 10.000 a 12.500 megatoneladas de equivalente de CO₂, en comparación con la hipótesis de que todo siga igual, con pequeñas diferencias entre las propuestas.

<i>Propuestas para las Partes que no operan al amparo del artículo 5</i>	<i>América del Norte</i>	<i>UE</i>	<i>India</i>	<i>Estados insulares</i>
Fecha de congelación	n/a	n/a	2016	n/a
Consumo restante después de la última medida de reducción	15%	15%	15%	10%
Beneficio para el clima (megatoneladas de equivalente de CO₂)	10 690	11 500	10 000	12 470



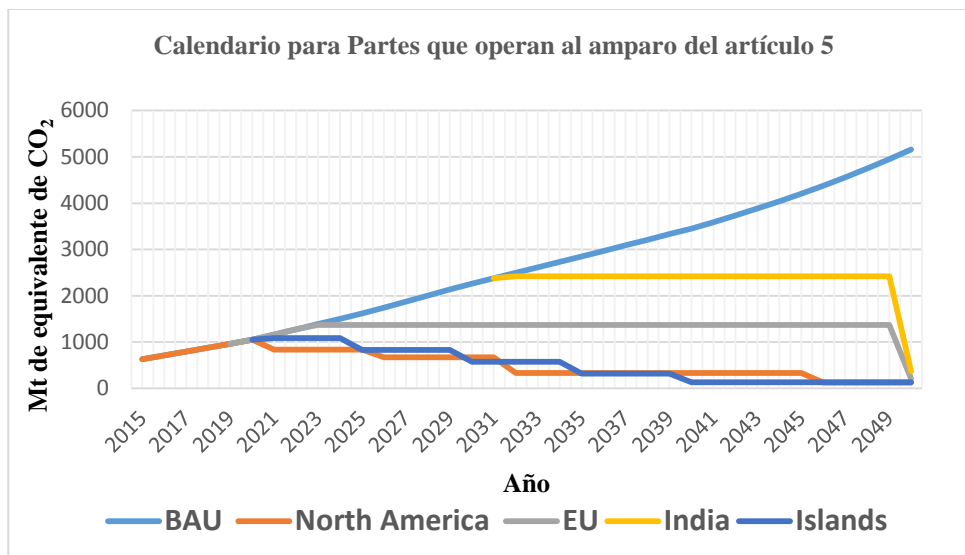
BAU: Hipótesis (todo sigue igual)
 North America: América del Norte
 EU: UE
 India: India
 Islands: Islas

7. **Partes que operan al amparo del artículo 5:** en el cuadro que figura a continuación se resumen los **beneficios climáticos** calculados para las Partes que operan al amparo del artículo 5 sobre la base de las cuatro propuestas de enmienda; sin embargo, es posible que no todos sean comparables directamente, y sería necesario examinarlos en función de las ventajas de cada una de las propuestas. En general, las fechas de congelación más tempranas, combinadas con valores de referencia adecuadamente menores, proporcionan mayores beneficios para el clima (se han observado pocas diferencias entre las dos propuestas con las medidas de reducción intermedias definidas, es decir, las de Norteamérica y los Estados insulares).

<i>Propuestas para las Partes que operan al amparo del artículo 5</i>	<i>América del Norte</i>	<i>UE*</i>	<i>India**</i>	<i>Estados insulares</i>
Fecha de congelación	2 021	2 019	2 031	2 020
Consumo restante después de la última medida de reducción	15%	15%	15%	10%
Beneficio para el clima (toneladas métricas equivalente de CO₂)	75 850	53 260	26 130	74 980

* El cálculo de la propuesta de la UE es conservador (lo que da lugar a unos beneficios "mínimos" para el clima), sin suponer reducciones intermedias de HFC hasta una última reducción del 85% en 2050. Deberían negociarse reducciones intermedias. Se tiene en cuenta que el consumo de HCFC hasta 2030 se debe considerar en una congelación "combinada", lo que daría lugar a un pequeño incremento del consumo de HFC durante el período comprendido entre 2019 y 2030).

** El cálculo de la propuesta de la India es del mismo tipo (lo que da lugar a unos beneficios "mínimos" para el clima), sin suponer reducciones intermedias de HFC hasta una última reducción del 85% en 2050. Deberían negociarse reducciones intermedias.



BAU: Hipótesis (todo sigue igual)

North America: América del Norte

EU: UE

India: India

Islands: Islas

8. Estimación de los gastos del Fondo Multilateral sobre la base de las distintas propuestas:

los costos se han calculado sobre la base de la capacidad de producción instalada en el año en que comience la congelación (dado un valor de referencia específico). El cálculo de los costos se ha realizado de tal manera que es posible alcanzar una conversión prácticamente completa de la capacidad manufacturera en muchos sectores, que será necesaria para lograr una reducción en el consumo de entre el 85% y el 90% en un año determinado (en la mayoría de las propuestas de enmienda, entre 2040 y 2050). En el presente informe se hace un cálculo aproximado del costo total de la conversión de la fabricación, la prestación de servicios y la reducción de la producción de HFC. El análisis no aborda los costos de otras actividades, incluidos los correspondientes a estudios preparatorios, la elaboración de planes de gestión, el fortalecimiento institucional, el fomento de la capacidad y los programas de capacitación.

9. Relación costo-eficacia: los siguientes factores de eficacia en función de los costos fueron tenidos en cuenta en relación con los distintos sectores y subsectores. Dado que los posibles gastos conexos a una reducción de los HFC son actualmente objeto de debate por las Partes, a los efectos del presente informe los factores utilizados son compatibles con las directrices actuales sobre los costos del Fondo Multilateral, y comparables a los factores aplicados en la etapa II de los planes de gestión para la eliminación de los HCFC.

<i>Sector</i>	<i>Dólares/kg</i>
Refrigeración y aire acondicionado, hogares	7 a 9
Refrigeración y aire acondicionado basados en 134a	8 a 10
Refrigeración y aire acondicionado comercial	10 a 15
Refrigeración y aire acondicionado, transporte/industrial	10 a 15
Refrigeración y aire acondicionado, mantenimiento	6 a 8
Aire acondicionado estacionario	11 a 15
Equipos móviles de aire acondicionado	4 a 6
Espumas	7 a 9
Protección contra incendios	3 a 5
Aerosoles	4 a 6
Inhaladores de dosis medidas (asumiendo no conversión)	Ninguno
Producción	1,5 a 3,5

10. **Costo de la reducción del mantenimiento y la producción:** en lo relativo a la reducción del consumo de HFC en actividades de mantenimiento, la migración hacia sustitutos de menor PCA quizá deba tener en cuenta cuestiones como la inflamabilidad, que aumentarán los costos. Por consiguiente, el GETE ha utilizado un margen de eficacia en función de los costos de entre 6 y 8 dólares por kilo. Se trata de un valor superior a los 4,8 dólares por kilo usados en la etapa II de los planes de gestión para la eliminación los HCFC relativa a la transición en el sector del mantenimiento. Para el cierre de la producción de HFC, el GETE ha tenido en cuenta que la conversión de la producción a refrigerantes con bajo PCA conllevará una serie de problemas adicionales que podrían incrementar los valores de eficacia en función de los costos, incluidos posibles derechos de propiedad intelectual, y ha utilizado un margen de entre 1,5 y 3,5 dólares por kilo.

11. **Costos totales:** los costos estimados totales para el Fondo Multilateral en relación con la reducción tras las cuatro propuestas de enmienda de HFC, según se han examinado en el presente informe, se presentan en el cuadro que figura a continuación. En general, y pese a que los costos dependen de los niveles de base seleccionados, son más bajos cuanto más temprana es la fecha de congelación.

<i>Propuesta</i>	<i>Fecha de congelación</i>	<i>Valor inferior del margen de costos (en millones de dólares de los EE.UU.)</i>	<i>Valor superior del margen de costos (en millones de dólares de los EE.UU.)</i>
América del Norte	2021	3 440	5 250
UE*	2019	5 580	8 540
India	2031	9 300	1 4220
Estados insulares	2020	4 550	6 950

* En el caso de la propuesta de la UE y de la India, los costos estimados son relativamente elevados porque se ha propuesto que se negocien las reducciones del consumo de HFC con posterioridad a la congelación.

** La cifra para calcular las conversiones de fabricación es la del nivel de base utilizado hasta después de 2040, lo que da lugar a cantidades relativamente elevadas. Esta cifra también depende del consumo de HCFC entre 2015 y 2016 tenido en cuenta en el nivel de base

12. Propuestas de nivel de base y fecha de congelación presentadas por el Grupo de Contacto sobre los HFC: durante la 38ª reunión del Grupo de Trabajo de composición abierta y la tercera Reunión Extraordinaria de las Partes, celebradas en Viena en julio de 2016, el grupo de contacto sobre los HFC examinó una serie de propuestas que incluían un nivel de base compuesto por la media de consumo de HFC (promediada durante un período determinado) y una fecha de congelación, como se muestra en el cuadro que figura a continuación. No se ha proporcionado todavía indicación alguna sobre el nivel de base de los HCFC como componentes, y estas sugerencias tampoco incluyen porcentajes relativos al consumo de HFC tras la fecha de congelación. Se presentaron seis propuestas en relación con los niveles de base y las fechas de congelación para las Partes que operan al amparo del artículo 5, y dos para las Partes que no operan al amparo de ese artículo.

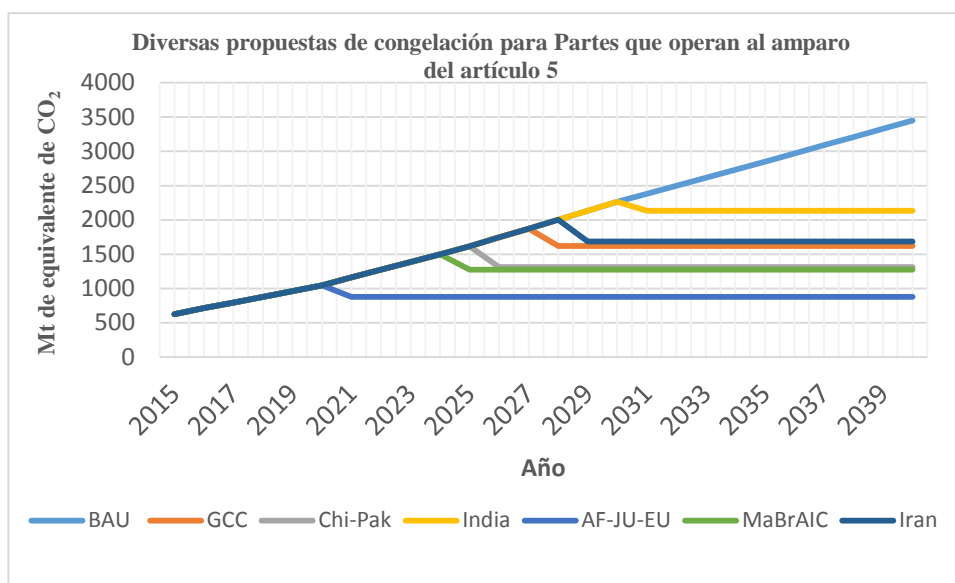
<i>Niveles de base y fechas de congelación propuestas para Partes que operan al amparo del artículo 5</i>		
<i>Proponentes</i>	<i>Nivel de base (componente de HFC del nivel de base) (valor medio)</i>	<i>Fecha de congelación</i>
CCG	2024 a 2026	2028
China, Pakistán	2019 a 2025	2025 a 2026
India	2028 a 2030	2031
Grupo de los Estados de África, países insulares del Pacífico, países de América Latina con ideas afines*, UE y JUSSCANNZ	2017 a 2019	2021
Malasia, Indonesia, Brasil, Argentina**, Caribe anglófono, Cuba	2021 a 2023	2025
Irán	2024 a 2027	2029
<i>Niveles de base y fechas de congelación para Partes que operan al amparo del artículo 5, primera medida de reducción</i>		
UE y JUSSCANNZ	2011 a 2013	90% del nivel de base en 2019
Belarús y Federación de Rusia	2009 a 2013**	100% del nivel de base en 2020

* Nicaragua, El Salvador, Guatemala, Venezuela, Chile, Colombia, Honduras, Costa Rica, México, República Dominicana, Haití, Panamá, Perú, Paraguay (como base)

** Sujeto a la confirmación del Gobierno

13. Estas **sugerencias** no contienen reducción alguna de los porcentajes tras la congelación, como sucedía en el caso de las propuestas de enmienda examinadas en las secciones 3-2 y 3-3 del presente informe. No obstante, el Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica consideró que podría ser útil para las Partes realizar un análisis limitado (véase el anexo II), en relación con las seis propuestas para las Partes que operan al amparo del artículo 5, de las posibilidades de beneficios teóricos para el clima, que se definen como la diferencia entre la hipótesis según la cual todo sigue igual y el valor de congelación, del que se asume que permanecerá constante como límite de consumo de HFC hasta 2050. Los valores relativos a los beneficios para el clima calculados de esta manera son los que figuran en el cuadro y el gráfico reproducidos a continuación (*nota*: no deben compararse directamente con los valores que figuran en los cuadros relativos a los beneficios para el clima correspondientes a las cuatro propuestas de enmienda con calendarios de reducción de los HFC, como en las secciones anteriores y los cuadros que figuran en el capítulo 3).

<i>Sugerencia (suponiendo constancia hasta 2050)</i>	<i>Países del Consejo de Cooperación del Golfo</i>	<i>China y Pakistán</i>	<i>India</i>	<i>Grupo de los Estados de África, Islas del Pacífico, América Latina, JUSSCANZ/UE</i>	<i>Malasia, Brasil, Argentina, Indonesia, países del Caribe, Cuba</i>	<i>Irán</i>
Fecha de congelación	2028	2025 a 26	2031	2021	2025	2029
Beneficio (toneladas métricas de equivalente de CO₂)	41 510	50 440	29 660	63 150	50 890	39 720



BAU: Hipótesis (todo sigue igual)
 GCC: CCG
 Chi-Pak: Chi-Pak
 India: India
 AF-JU-EU: AF-JU-UE
 MaBrAIC: MaBrAIC
 Irán: Irán

Anexo III

Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica y sus Comités de opciones técnicas: copresidentes y miembros cuyo cargo expira a finales de 2016

<i>Nombre</i>	<i>Puesto</i>	<i>País</i>
Bella Maranion	Copresidente del GETE	Estados Unidos de América
Lambert Kuijpers	Experto superior del GETE y miembro del COTR	Países Bajos (los)
Dave Catchpole ^a	Copresidente del COTH y miembro del GETE	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
Daniel P. Verdonik	Copresidente del COTH y miembro del GETE	Estados Unidos
<i>Miembros de los Comités de opciones técnicas^b</i>		
Samir Arora	Miembro del COTE	India
Ilhan Karaağaç	Miembro del COTE	Turquía
Tareq K. Al-Awad	Miembro del COTH	Jordania
Adam Chattaway	Miembro del COTH	Reino Unido
Erik Pedersen	Miembro del COTH	Dinamarca
H. S. Kaparwan ^c	Miembro del COTH	India
Hideo Mori	Miembro del COTMPQ	Japón
Jonathan Banks	Miembro del COTM	Australia
Eunice Mutitu	Miembro del COTM	Kenya
J. L. Staphorst	Miembro del COTM	Sudáfrica
Ken Vick	Miembro del COTM	Estados Unidos
Eduardo Willink	Miembro del COTM	Argentina
Suat Yilmaz	Miembro del COTM	Turquía
Sr. Makoto Kaibara	Miembro del COTR	Japón

^a El Sr. Catchpole no desea renovar su nombramiento como copresidente del COTH este año.

^b 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 médicas y sobre productos químicos (COTMPQ), Comité de opciones técnicas sobre el metilbromuro (COTM), Comité de opciones técnicas sobre refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor (COTR).

^c El Sr. H. S. Kaparwan se jubilará este año como miembro del Comité.