



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/71
1º de noviembre de 2021

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Octogésima octava reunión
Montreal, 15 – 19 de noviembre de 2021¹

**ESTRATEGIAS, MEDIDAS NORMATIVAS Y COMPROMISOS POTENCIALES, ASÍ COMO
PROYECTOS Y ACTIVIDADES QUE PODRÍAN INTEGRARSE EN LA ETAPA I DE LOS
PLANES DE REDUCCIÓN DE LOS HFC PARA LOS PAÍSES QUE OPERAN AL AMPARO
DEL ARTÍCULO 5 (DECISIÓN 84/54 B))**

Antecedentes

1. En la 84ª reunión, el Comité Ejecutivo consideró solicitudes de financiación para la preparación de planes de reducción y de proyectos piloto de demostración de HFC incluidos en las enmiendas al programa de trabajo de un organismo de ejecución.² Durante el debate, los miembros subrayaron que los planes de reducción darían lugar a una disminución sostenida del consumo de HFC, limitarían el crecimiento del consumo de HFC, y proporcionarían orientaciones sobre el tipo de compromiso requerido por parte de los Gobiernos a fin de dar al Comité Ejecutivo la confianza de que la eliminación del consumo de HFC sería permanente. También se propuso que se pidiese a la Secretaría que preparase un documento, en el que incluyeran un análisis y opciones de posibles estrategias, actividades de proyectos y medidas normativas para su inclusión en los planes de reducción que garantizaran el logro de reducciones sostenidas o límites al consumo. Además, se propuso que el documento también reflejara el análisis de la Secretaría acerca de las implicaciones de las actividades de ejecución en paralelo o integrada de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC,³ que se examinaría en la cuestión 12 del orden del día. Posteriormente, el Comité Ejecutivo examinó un proyecto de decisión sobre el asunto y, tras un breve debate, remitió el asunto a un grupo de contacto.

¹ En noviembre y diciembre de 2021 se celebrarán reuniones en línea y se llevará a cabo el proceso de aprobación entre períodos de sesiones, debido al coronavirus (COVID-19).

² La cuestión figura en los apartados 16 a 20 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/32, "Reseña de las cuestiones identificadas durante el examen de proyectos".

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65

2. Sobre la base del informe presentado por el convocante del grupo de contacto, el Comité Ejecutivo pidió a la Secretaría que preparase para la 85ª reunión:

- a) Proyecto de directrices para la preparación de planes de reducción de los HFC para los países que operan al amparo del Artículo 5 que incluirían una estrategia general y una etapa I para cumplir con la congelación del consumo y la reducción del 10 por ciento (decisión 84/54 a)); y
- b) Un documento en el que se traten posibles estrategias, medidas normativas y compromisos, así como proyectos y actividades que podrían integrarse en la etapa I de los planes de reducción de los HFC para los países que operan al amparo del Artículo 5, a fin de garantizar que haya límites al crecimiento y reducciones del consumo de HFC que se sostengan con el paso del tiempo, teniendo en cuenta la ejecución en paralelo o integrada de las actividades de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC, cuando proceda (decisión 84/54 b)).

3. En su 84ª reunión, el Comité Ejecutivo también examinó el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65, y presentó un análisis de las repercusiones de la ejecución en paralelo o integrada de las actividades de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC. Durante las deliberaciones, los miembros expresaron su aprecio por el análisis, que apoyaría la relación de costo a eficacia de la labor futura del Comité y resultará especialmente útil para la elaboración de planes para la reducción de los HFC; y expresaron también su interés en seguir deliberando sobre formas de apoyar un enfoque de costo a eficacia para las actividades de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC.

Estructura del documento

4. En respuesta a la decisión 84/54 b), la Secretaría ha preparado el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/45 y lo ha presentado a la 87ª reunión.⁴

5. Para la redacción del documento antes mencionado, la Secretaría extrajo información pertinente de los siguientes documentos que el Comité Ejecutivo ha considerado o considerará:

- a) El documento que presenta un análisis de las repercusiones de la ejecución en paralelo o integrada de las actividades de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC,⁵ dado que la información, el análisis y las discusiones contenidos en el mismo complementan⁶ el presente documento;
- b) El proyecto de directrices para la preparación de los planes de reducción de los HFC para los países que operan al amparo del Artículo 5,⁷ presentado a la 86ª reunión en respuesta a la decisión 84/54 a),⁸ que señala que los planes de reducción resultantes

⁴ El documento debería haberse presentado a la 85ª reunión; el examen del documento se difirió a la 87ª reunión, de conformidad con los procedimientos acordados de celebrar las reuniones 85ª y 86ª en vista de la pandemia del COVID-19.

⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65

⁶ Durante las discusiones sobre el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65, los miembros del Comité destacaron las posibles sinergias en la eliminación de los HCFC y la reducción de los HFC en el sector de servicio de equipos de refrigeración, al tiempo que señalaron oportunidades en los sectores de fabricación de espumas, equipos de aire acondicionado para habitación, refrigeración comercial y enfriadores; y también expresaron su interés en seguir deliberando sobre formas de apoyar un enfoque de costo a eficacia para las actividades de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC.

⁷ UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88

⁸ En su 86ª reunión, el Comité Ejecutivo trató el proyecto de directrices primero en la sesión plenaria y luego en las reuniones del grupo de contacto. Dado que dicho grupo no pudo concluir sus deliberaciones, el Comité Ejecutivo decidió continuar examinando en su 86ª reunión el proyecto de directrices para la preparación de los planes de

incluirán una estrategia general, un plan de acción y un conjunto de actividades para cumplir con las obligaciones iniciales de reducción para la eliminación de los HFC, algunas de las cuales se discuten en el presente documento;

- c) El documento sobre información pertinente para el desarrollo de las directrices sobre costos para la reducción de los HFC en los países que operan al amparo del Artículo 5: actividades de apoyo,⁹ que, entre otras cosas, examinan todas las políticas y directrices adoptadas por el Comité Ejecutivo relacionadas con las actividades de apoyo (enumeradas en el apartado 20 de la decisión XXVIII/2) para apoyar la eliminación de sustancias controladas en los países que operan al amparo del Artículo 5;
- d) Un documento preliminar sobre todos los aspectos relacionados con el sector de servicio de equipos de refrigeración que apoyan la reducción de los HFC (decisión 80/76 c)),¹⁰ ya que contiene una reseña del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración en el marco del Fondo Multilateral, que incluye un análisis de las características actuales del sector; un análisis de la capacidad existente creada con la financiación aprobada para el sector que se podría utilizar para la reducción de los HFC; un análisis de la información necesaria para el desarrollo de programas de capacitación y certificación para técnicos de servicio y oficiales de aduanas; y una discusión sobre la ejecución conjunta de la eliminación de los HCFC y la reducción de los HFC en el sector;
- e) El análisis del nivel y de las modalidades de la financiación para la reducción de los HFC en el sector de servicio de equipos de refrigeración¹¹ presentado a la 86ª reunión como respuesta a las decisiones 83/65 b) y 84/86 b) ii), ya que analiza el nivel y la modalidad de la financiación del sector de servicio de equipos de refrigeración para la reducción de los HFC, teniendo en cuenta la necesidad de integrar la eliminación de los HCFC y la reducción de los HFC en una estrategia única que facilitará a los países que operan al amparo del Artículo 5 la construcción de la infraestructura para la adopción sostenida de alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico;
- f) El documento sobre consideraciones clave para elaborar una metodología para establecer el punto de partida para las reducciones acumuladas sostenidas para los sectores de consumo y producción en el marco de la Enmienda de Kigali (decisión 81/67 e)),¹² en particular el debate relacionado con el papel del punto de partida en el sector de servicio y mantenimiento, teniendo en cuenta, entre otras cosas, que los años iniciales de la reducción de los HFC se solaparán con la eliminación de los HCFC, que para la mayoría de los países que operan al amparo del Artículo 5 se utilizarían principalmente en el sector de servicio de equipos de refrigeración;
- g) El documento sobre los datos del programa de país y las perspectivas de

reducción de los HFC para los países que están al amparo del Artículo 5, basándose en el documento preparado por el grupo de contacto que se formó en la 86ª reunión, tal como figura en el Anexo XLVII del informe de la 86ª reunión (decisión 86/93). El documento con el proyecto de directrices que se presentó a la 87ª reunión (UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/46) examinado por el Comité Ejecutivo; tras las deliberaciones, el Comité Ejecutivo adoptó la decisión 87/50.

⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/6

¹⁰ UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64

¹¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/89, vuelto a presentar en la 87ª reunión como documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/47, y a la 88ª reunión como documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/72

¹² UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/66

cumplimiento¹³ presentado a la 86ª reunión, ya que contiene, entre otras cosas, un análisis exhaustivo de los datos de los HCFC y los HFC notificados en el marco de los informes de ejecución de programa de país presentados por los países que operan al amparo del Artículo 5;

- h) Los resultados obtenidos de las encuestas nacionales sobre alternativas a las SAO¹⁴ realizadas por 119 países que operan al amparo del Artículo 5, resumidos en el documento sobre el análisis general de los resultados de las encuestas sobre alternativas a las SAO,¹⁵ señalando que el alcance de las encuestas era ayudar a los países que operan al amparo del Artículo 5 a comprender mejor sus tendencias históricas y pronosticadas de consumo de alternativas a las SAO, y su distribución por sectores y subsectores; y
- i) Las directrices para las actividades de apoyo para la reducción de los HFC¹⁶ aprobadas en la reunión 79ª (decisión 79/46), que señalan, entre otras cosas, que los países que operan al amparo del Artículo 5 tienen la flexibilidad necesaria para llevar a cabo una serie de actividades de apoyo para ayudar a sus Dependencias Nacionales del Ozono a cumplir sus obligaciones iniciales en virtud de la Enmienda de Kigali.¹⁷

6. La Secretaría también consideró los niveles de consumo acumulados para todos los países que operan al amparo del Artículo 5 notificados en el marco del Equipo de Tareas del GETE en virtud de las decisiones XXV/5 y XXVI/9,¹⁸ tomando nota de que a fecha de 5 de marzo de 2021, tan solo 91 países que operan al amparo del Artículo 5 (50 de los cuales han ratificado la Enmienda de Kigali) habían notificado el consumo de HFC en virtud del Artículo 7 del Protocolo de Montreal y/o en sus informes¹⁹ de ejecución del programa de país de 2019.

Debate en la 87ª reunión (texto nuevo en negrita)

7. **En la 87ª reunión, el Comité Ejecutivo examinó el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/45. En el debate subsiguiente, hubo una apreciación general del documento, que se consideró que planteaba una serie de cuestiones importantes y mostraba oportunidades para que los países que operan al amparo del Artículo 5 integraran o sincronizaran las actividades de eliminación de HFC y de HCFC. Entre los elementos que se destacaron se encuentran: las posibilidades de un enfoque integrado para los HCFC y los HFC; el aprovechamiento de las lecciones aprendidas durante la eliminación de los CFC y los HCFC; la alineación de los sistemas de concesión de licencias y de**

¹³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/8

¹⁴ En su 74ª reunión, el Comité Ejecutivo acordó las modalidades de financiación para realizar encuestas nacionales sobre alternativas a las SAO, aprobó las solicitudes de financiación de encuestas de alternativas a las SAO presentadas a dicha reunión por los países que operan al amparo del Artículo 5, y permitió la presentación de solicitudes de financiación para encuestas de países que no habían presentado una solicitud a la 74ª reunión (decisión 74/53).

¹⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/54

¹⁶ UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/47

¹⁷ Estas actividades incluyen, entre otras cosas, actividades específicas del país destinadas a facilitar los acuerdos institucionales, la revisión de los sistemas de otorgamiento de licencias, la presentación de datos sobre el consumo y la producción de HFC, y la demostración de actividades sin inversión; el desarrollo y la aplicación de políticas y reglamentaciones para evitar la penetración en el mercado de equipos de refrigeración y aire acondicionado y bombas de calor con baja eficiencia energética; la promoción del acceso a tecnologías con alta eficiencia energética en dichos sectores; y la capacitación específica sobre certificación, seguridad y normas, la sensibilización y la creación de capacidad destinadas a mantener y mejorar la eficiencia energética.

¹⁸ Las encuestas sobre alternativas a las SAO elaboradas en 119 países que operan al amparo del Artículo 5 ofrecen información preliminar sobre sus niveles de consumo de HFC para los años 2012-2015.

¹⁹ A fecha de 27 de septiembre de 2021, 108 países que operan al amparo del Artículo 5 (82 de los cuales han ratificado la Enmienda de Kigali), habían notificado el consumo de HFC correspondiente a 2018, 2019 o 2020 (UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/8).

importación; las oportunidades de adoptar medidas tempranas para limitar el incremento del consumo de HFC; la posibilidad de que los sectores o subsectores presenten planes tempranos; la facilitación de financiación caso por caso; el tratamiento diferenciado de los países del grupo 1 y del grupo 2 que operan al amparo del Artículo 5; y si la ratificación de la Enmienda de Kigali era un requisito o si debería bastar con una carta de intenciones.

8. Los miembros formularon una serie de observaciones que se resumen a continuación:

- a) Varios miembros de las Partes que operan al amparo del Artículo 5 expresaron su preocupación por el hecho de que las medidas propuestas pudieran contradecir, ser más estrictas o reducir la flexibilidad ofrecida a los países que operan al amparo del Artículo 5 por la decisión XXVIII/2; en respuesta, el representante de la Secretaría explicó que las posibles medidas identificadas eran opcionales, dejando que los países eligieran el enfoque más ventajoso para ellos según sus circunstancias nacionales
- b) Aunque la estrategia integrada de cumplimiento parecía una excelente sugerencia sobre el papel, podría resultar muy difícil de ejecutar; la experiencia había demostrado que los planes de ejecución se actualizaban y perfeccionaban constantemente a lo largo del tiempo y, por tanto, la sincronización de varios tramos de planes diferentes para distintas sustancias sería difícil;
- c) La integración de los planes de cumplimiento podría reducir la carga de las Dependencias Nacionales del Ozono, de los organismos de ejecución y de la Secretaría en cuanto a la preparación y revisión de los tramos;
- d) La dificultad de la tarea de integrar las actividades y los planes relativos a los HFC y los HCFC variaría de un país a otro y no sería problemática en todas partes; y
- e) La cuestión del impacto de la pandemia de COVID-19 en el cálculo del nivel básico de los países del grupo 1 que operan al amparo del Artículo 5 debido a la recesión económica; era demasiado prematuro considerar la limitación del crecimiento del consumo de HFC sin una mejor comprensión de la dinámica de la recuperación.

9. Dadas las numerosas y complejas cuestiones tratadas en el documento, se requería de más tiempo para considerarlas en su totalidad y, en ciertos casos, de más información y análisis de las ideas planteadas; el tema sólo podría ser considerado adecuadamente en una reunión presencial y propuso que se postergara el estudio. Por consiguiente, el Comité Ejecutivo aplazó el examen del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/45 (decisión 87/49) hasta su 88ª reunión.

Nueva presentación en la 88ª reunión

10. En respuesta a la decisión 87/49, la Secretaría ha presentado el presente documento a la 88ª reunión, sin introducir ningún cambio en la información contenida en las dos secciones del documento y la recomendación. Sin embargo, como resultado de las deliberaciones realizadas en la 87ª reunión y de la aprobación de las directrices para la preparación de los planes de ejecución de HFC de Kigali (decisión 87/50), observando que las directrices para la preparación de los planes de ejecución de HFC ya habían tomado en cuenta algunos de los elementos que se discuten en el presente documento, la Secretaría ha incluido en la sección "Recomendación", algunas observaciones para que el Comité las siga examinando.

11. El presente documento consta de las siguientes secciones:

- I Posibles estrategias, medidas normativas, actividades y compromisos para limitar el crecimiento del consumo de HFC, que podrían integrarse dentro de la etapa I de los planes de reducción de los HFC
- II Reseña de las actividades en el marco de la eliminación de los HCFC y la reducción de los HFC

Recomendaciones. En varias secciones del documento, la Secretaría ha presentado una recomendación pertinente para la sección correspondiente. Con el fin de facilitar las deliberaciones, la Secretaría ha recopilado todas las recomendaciones de las diferentes secciones, en el apartado "Recomendación" que se presenta al final del documento

12. El documento consta además de los siguientes cuatro anexos:

- I Modelo para estimar el riesgo potencial de incumplimiento de las obligaciones de reducción de los HFC de 91 países que operan al amparo del Artículo 5 que notificaron el consumo de HFC en 2019 en virtud del Artículo 7 del Protocolo o los informes²⁰ de ejecución de programa de país
- II Resumen de modalidades de ejecución de proyectos de inversión
- III Documento de estrategia propuesta de cumplimiento integrado (que se presentará junto con la etapa I del plan de reducción de los HFC con fines informativos)
- IV **Decisión 87/50 relativa a las directrices para la preparación de los planes de ejecución de HFC de Kigali para los países que operan al amparo del Artículo 5**

I. POSIBLES ESTRATEGIAS, MEDIDAS DE POLÍTICA, ACTIVIDADES Y COMPROMISOS DESTINADOS A LIMITAR EL CRECIMIENTO DEL CONSUMO DE HFC

Panorama del consumo de los HCFC y HFC

13. Para determinar la magnitud del desafío adicional y las implicaciones de una ejecución paralela o integrada de eliminación de los HCFC y reducción de HFC,²¹ es necesario prever los niveles de consumo

²⁰ En el marco de la preparación de la presente reunión, la Secretaría consideró la posibilidad de actualizar el modelo presentado en la 87ª reunión utilizando datos de 2020. Sin embargo, se observó que: el número de países que operan al amparo del Artículo 5 que comunicaron datos de HFC para 2020 era inferior al de los que lo hicieron en 2019; otros países que operan al amparo del Artículo 5 que no comunicaron datos de HFC en 2019 lo hicieron en 2020; en muchos casos el nivel de consumo en 2020 fue inferior al de 2019 (posiblemente debido al impacto de la pandemia de COVID 19); en unos pocos países el consumo comunicado en 2020 fue sustancialmente superior al de 2019. En estas circunstancias, y a efectos del presente documento, la Secretaría consideró prudente no actualizar el modelo con la fecha notificada para 2020.

²¹ Como se explica en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65, conforme a las modalidades de ejecución del Fondo Multilateral, a efectos del presente documento, ejecución "paralela" se refiere a las actividades de reducción de HFC que deberán ejecutarse simultáneamente con las actividades de eliminación de los HCFC en curso, con acciones separadas y a veces con partes interesadas diversas. Por otra parte, ejecución "integrada" se refiere a las actividades de reducción de HFC que se pueden incorporar en las actividades de eliminación de los HCFC en curso o planeadas, compartiendo acciones específicas y con partes interesadas comunes.

de estas sustancias controladas y las cantidades que deberán reducirse durante el período 2020-2030, para que los países del Artículo 5 sigan cumpliendo con sus obligaciones bajo el Protocolo de Montreal.

HCFC

14. Desde el momento en que los países ratificaron el Protocolo de Montreal, el consumo y la producción de HCFC se informó en virtud del Artículo 7 de dicho Protocolo; por lo tanto, para cualquier año dado se conocen los niveles máximos permitidos del consumo de los HCFC. Durante el período 2020 a 2030, el consumo mundial de los HCFC debería disminuir de un máximo de hasta 348 219 toneladas métricas (tm) (23 225 toneladas PAO), en 2020, a 13 393 tm (893 toneladas PAO), en 2030 (una reducción de 334 826 tm), como se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Niveles máximos permitidos de consumo de HCFC durante el período 2020-2030

HCFC (tm) *	Nivel básico	2020	2025	2030
HCFC-22	394 655	256 525	128 263	9 866
HCFC-141b	107 872	70 117	35 058	2 697
HCFC-142b	33 195	21 577	10 789	830
Total de HCFC	535 722	348 219	174 110	13 393

* Principales HCFC consumidos, lo que representa más del 99,0 por ciento de la base de referencia agregada

15. El Comité Ejecutivo aprobó la financiación para eliminar HCFC en 144 países que operan al amparo del Artículo 5,²² principalmente mediante planes de gestión de eliminación de esas sustancias. Hasta el momento, la ejecución de los planes de gestión de eliminación de los HCFC aprobados ha dado lugar a la reducción del consumo de los HCFC con suficiente antelación de los niveles permitidos según el Protocolo. Por ejemplo, en 2019 el consumo agregado de los HCFC (358 511 tm) representó el 67 por ciento de la base de referencia agregada de los HCFC y era 123 639 tm más bajo que el nivel de consumo permitido para ese año (482 150 tm), como se indica en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Consumo de los tres HCFC principales (tm)

Consumo	Nivel básico	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% de 2019 del nivel de referencia
Informado*								
HCFC-22	394 655	341 207	298 506	301 003	296 258	297 000	291 787	73,9
HCFC-141b	107 872	89 452	69 091	65 103	63 493	56 990	54 777	50,8
HCFC-142b	33 195	15 414	18 243	15 899	16 628	11 140	11 947	36,0
Real	535 722	446 073	385 840	382 005	376 380	365 131	358 511	66,9
Permitido	535 722	535 722	482 150	482 150	482 150	482 150	482 150	
Diferencia		(89 649)	(96 310)	(100 145)	(105 770)	(117 019)	(123 639)	

* Incluido la República de Corea (1 310,5 toneladas PAO), Singapur (58,0 toneladas PAO) y los Emiratos Árabes Unidos (475,3 toneladas PAO).

16. Teniendo en cuenta que los planes de gestión de eliminación de los HCFC aprobados hasta el momento eliminarán un 71,3 por ciento aproximadamente de los HCFC de la base de referencia, una vez terminados, y que se aprobarán etapas adicionales de planes de gestión de eliminación de los HCFC posiblemente antes de 2025, se prevé que los niveles de consumo de 2020-2030 sean probablemente más bajos que los indicados en el Cuadro 1. Si bien una reducción más rápida del consumo de HCFC es alentadora, dado que los HCFC y HFC se utilizan en varios usos comunes, es importante hacer esfuerzos para asegurar que estas reducciones de HCFC no dan lugar a un crecimiento del consumo de HFC.

²² Excepto Croacia, que, en 2014, se convirtió en un país que no está al amparo del Artículo 5.

HFC

17. El nivel agregado de consumo de HFC en los países del Artículo 5, informado por el equipo de tareas del Grupo de evaluación técnica y económica, conforme a las decisiones XXV/5 y XXVI/9, ascendió a 284 325 tm en 2015 y, en ausencia de la Enmienda de Kigali (es decir, como es habitual), se preveía que el consumo aumentara a 1 021 216 tm en 2030, como se indica en el Cuadro 3.²³ En 2025 cinco HFC (incluidas mezclas con HFC), a saber: el R-410A, HFC-134a, R-407C, R-404A, y R-507A representaron más del 97 por ciento del consumo total en 2025.

Cuadro 3. Consumo de los HFC en los países que operan al amparo del Artículo 5, informado por el equipo de tareas del Grupo de evaluación técnica y económica

HFC	Consumo (tm)				Índice de crecimiento (%)*
	2015	2020	2025	2030	
R-410A	106 661	192 770	284 682	364 845	8,5
HFC-134a	78 688	106 731	139 547	177 432	5,6
R-407C	55 278	101 216	174 433	285 500	11,6
R-404A	18 202	31 982	55 964	83 845	10,7
R-507A	18 202	31 982	55 964	83 845	10,7
HFC-152a	3 364	5 669	11 280	15 225	10,6
HFC-245fa	2 172	3 840	4 986	5 504	6,4
HFC-365mfc/HFC-227ea	1 758	3 428	4 546	5 020	7,2
Total	284 325	477 618	731 402	1 021 216	8,9

* Promedio del índice de crecimiento entre 2015 y 2030.

18. Los niveles reales de consumo de los HCFC y HFC (Cuadros 1 y 3) dependerán, entre otras cosas, de la conclusión de los proyectos de eliminación de los HCFC aprobados, el aumento de equipos de refrigeración y climatización en países que operan al amparo del Artículo 5, la introducción de refrigerantes alternativos que se podrían utilizar como sucedáneos de uso inmediato para ciertas aplicaciones (por ej., el R-407C se ha utilizado como alternativa del HCFC-22 en acondicionamiento de aire (AC); el R-407F o R-448A, entre otros, podría usarse como sustituto del R-404A en refrigeración), y la introducción de tecnologías alternativas eficaces en función de los costos disponibles en las aplicaciones de los HCFC y HFC.

19. Con respecto a la distribución sectorial de los HFC, el informe del equipo de tareas del Grupo de evaluación técnica y económica indica que más del 95 por ciento del consumo total de HFC en los países del Artículo 5 se halla en el sector de refrigeración y climatización, como indica el Cuadro 4.

Cuadro 4. Distribución del consumo de HFC en países que operan al amparo del Artículo 5

Sector	2015		2020		2025		2030	
	tm	%	tm	%	tm	%	tm	%
Fabricación de equipos de refrigeración y climatización	185 838	65,4	281 619	59,0	392 390	53,6	510 596	50,0
Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización	87 033	30,6	176 493	37,0	305 922	41,8	468 550	45,9
Otros sectores	11 454	4,0	19 506	4,1	33 090	4,5	42 070	4,1
Total	284 325	100,0	477 618	100,0	731 402	100,0	1 021 216	100,0

²³ Cuadro 2 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/66

20. Similar a la distribución sectorial de los HCFC, se asume que en unos 100 países del Artículo 5 los HFC se utilizan sólo en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración. Este supuesto se apoya en la información disponible proveniente de encuestas de las SAO en 119 países del Artículo 5,²⁴ lo que indica que el consumo de HFC en el sector de servicios y mantenimiento de equipos de refrigeración correspondiese al 97 por ciento de consumo total para los países con bajo consumo y el 76 por ciento a los países sin bajo consumo.²⁵

Beneficios de una acción temprana en actividades reguladoras y encuestas exhaustivas sobre consumo

21. Los planes de reducción de HFC que se prepararán incluirán una estrategia general, un plan de acción y un grupo de actividades para cumplir con las obligaciones iniciales de reducción de HFC bajo el Protocolo de Montreal. De acuerdo con la experiencia de preparación y aprobación de planes de eliminación nacionales y sectoriales, tomará un promedio de hasta dos años para que los países del Artículo 5 formulen los planes de reducción de HFC y el Comité Ejecutivo los apruebe (es decir, 2022-2023), y hasta tres años (es decir, 2023-2025) para que se ejecuten las primeras actividades de reducción.

22. Durante este período, las Partes al amparo del Artículo 5 podrían considerar, voluntariamente y conforme a las prioridades y circunstancias nacionales, terminar las encuestas exhaustivas sobre el consumo de HFC y su distribución sectorial, y desarrollar y aplicar medidas de política, inclusive ampliando las políticas y reglamentaciones relacionadas con las SAO para incluir los HFC.

23. Las encuestas anteriores sobre alternativas de las SAO, presentadas por 119 países del Artículo 5 conforme a la decisión 74/53, suministraron el primer conjunto de datos de consumo de los HFC recopilados por las dependencias nacionales del ozono. Sin embargo, para preparar sus planes de reducción de HFC, los países del Artículo 5 requerirán información más detallada, actualizada y completa sobre el consumo de HFC, por sustancia/mezcla y por sector/subsector, la identificación de los usuarios de equipos que utilizan HFC, y el análisis de las tendencias del mercado y el impacto de las medidas de eliminación de los HCFC sobre las tendencias del consumo de HFC. Asimismo, las encuestas permitirán contar con una mejor estimación de la magnitud de la reducción de HFC por abordar. Además, si el análisis detallado emprendido por las encuestas sobre el consumo cubre uno o más de los años referenciales usados para estimar la base de referencia, las encuestas contribuirán a un cálculo más preciso de dicha base del consumo de los HFC de los países.

24. En relación con las políticas y reglamentaciones, los países del Artículo 5 deberán poner en práctica con urgencia un sistema de otorgamiento de licencias de importación y exportación de los HFC nuevos, usados, reciclados y regenerados, de acuerdo con el Artículo 4B del Protocolo de Montreal.²⁶ Además de satisfacer una obligación de cumplimiento, el establecimiento temprano de estos sistemas de otorgamiento

²⁴ El apartado 4 de la decisión XXVI/9 pidió al Comité Ejecutivo que considerase brindar financiación adicional para llevar a cabo inventarios o encuestas sobre alternativas de las SAO en las Partes del Artículo 5 que estuviesen interesadas y lo solicitasen. Sobre esta base, se aprobó el financiamiento para 127 encuestas. En la 80ª reunión, el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/54 presentó los resultados de las encuestas de 119 países (42 sin bajo consumo y 77 países con bajo consumo).

²⁵ La base agregada de HCFC de los 42 países sin bajo consumo representa el 24 por ciento de la base agregada de todos los países sin bajo consumo, mientras que la base agregada de HCFC de los 77 países con bajo consumo representa el 91 por ciento de la base agregada de todos los países con bajo consumo. Los países consumidores más grandes, incluyendo Brasil, China e India, no presentaron encuestas.

²⁶ Para el 1 de enero de 2019 o en el plazo de tres meses a partir de la fecha de la entrada en vigor de este apartado, cualquiera sea la fecha posterior, cada una de las Partes establecerá y aplicará un sistema de licencias de importación y exportación de sustancias controladas del anexo F que fuesen nuevas, usadas, recicladas y regeneradas. Toda Parte que actúe bajo el apartado 1 del Artículo 5 que decida que no está posición de establecer y aplicar tal sistema puede aplazar el 1 de enero de 2019 hasta el 1 de enero de 2021 para tomar esas medidas. Además, los países del Artículo 5 que producen HCFC-22 tendrán la obligación de informar sobre la generación, el control y las emisiones del subproducto HFC-23, así como obligaciones relacionadas con el control de emisiones del subproducto HFC-23.

de licencias también ayudará a países del Artículo 5 a fortalecer sus sistemas de recopilación de datos de HFC y permitirá obtener un cálculo más preciso de sus bases de referencia del consumo de HFC.²⁷

25. Asimismo, los países del Artículo 5 podrían considerar establecer otras medidas reguladoras para ayudar a prevenir el crecimiento incontrolado del consumo de HFC, con sistemas de cuotas de producción/importación/exportación de HFC, presentación obligatoria de informes de importadores y exportadores de HFC, medidas de control de fugas de HFC durante servicio y mantenimiento, o medidas para registrar las importaciones de equipos que contienen HFC, lo cual podría ayudarles a determinar las futuras necesidades de servicio y mantenimiento.

26. Las actividades reguladoras y las encuestas exhaustivas sobre el consumo fueron componentes clave de la financiación preparatoria para los planes de gestión de eliminación de los HCFC y ahora también se incluyen como parte de la financiación para la preparación de los planes de reducción de HFC, como se explica en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88. Por lo tanto, la consideración y aprobación tempranas de la financiación preparatoria para los planes de reducción de HFC ayudarán a países del Artículo 5 a iniciar inmediatamente estas actividades clave que contribuirán a limitar el crecimiento del consumo de HFC y mejorarán el registro y presentación de información sobre HFC.

Enfoque por etapas para la reducción de HFC

27. Cuando las Partes adoptaron la decisión XIX/6 sobre la eliminación acelerada de los HCFC, el Comité Ejecutivo decidió que un enfoque de eliminación por etapas permitiría a países del Artículo 5 asignar prioridad a algunos usos donde se disponía fácilmente de tecnologías sustitutas que eran económicamente viables, mientras se contaba con más tiempo para abordar incertidumbres relacionadas con las alternativas de los HCFC en otros usos (es decir, disponibilidad, madurez, relación de costo a eficacia y otras consideraciones ambientales).

28. Un enfoque por etapas sigue siendo el mejor criterio para ejecutar los planes de reducción de HFC dado la larga cronología (reducción del 80 por ciento de la base de referencia de los HFC para el cumplimiento para 2045 para los países del Artículo 5, grupo 1, y el 85 por ciento de la base de referencia de los HFC para 2047 para los países del Artículo 5, grupo 2), y el desarrollo de la disponibilidad de alternativas sostenibles y eficaces en función de los costos en algunos usos de los HFC. Además, permitirá a los países del Artículo 5 establecer sus prioridades según sus circunstancias nacionales específicas. En consecuencia, en su 86ª reunión, el Comité Ejecutivo comenzó a examinar el proyecto de directrices para financiar la preparación de los planes de reducción de HFC para los países del Artículo 5 que incluirían una estrategia general y una etapa I para alcanzar la congelación del consumo y la reducción del 10 por ciento. Las deliberaciones continuarán en la 87ª reunión.

Presentación de los planes de reducción de HFC

29. Para decidir cuándo comenzar a ejecutar los planes de reducción de HFC, los países del Artículo 5 deberán determinar el nivel de acción necesario para alcanzar el cumplimiento con las primeras medidas de control (congelación y reducción del 10 por ciento del consumo de HFC) bajo el Protocolo de Montreal.

30. Cuando se consideró la aceleración de la eliminación de los HCFC, hubo dos años entre los años utilizados como base para la base de referencia del consumo de los HCFC (2009 y 2010) y la primera medida de control (congelación en 2013). Los datos existentes indicaron que se preveía un crecimiento del consumo de los HCFC en 2011 y 2012, dificultando el logro de una reducción súbita y el congelamiento del consumo de 2013 en el promedio de 2009-2010 para los países del Artículo 5. Abundantes datos en virtud del Artículo 7 y provenientes de los informes de ejecución del programa de país, disponibles en ese

²⁷ En el pasado, el establecimiento de sistemas de otorgamiento de licencias de HCFC después de los años de la base de referencia en varios países dio lugar a inexactitudes en la valoración de bases de referencia y de puntos de partida para las reducciones sostenidas del consumo de HCFC que se revisaron posteriormente.

momento mostraron índices de crecimiento entre el 4 y el 34 por ciento durante los cinco años anteriores, con un índice de crecimiento anual medio del 18 por ciento durante el período. La Secretaría observa que, sobre la base de los datos del Artículo 7 informados posteriormente, el índice real de crecimiento anual medio del consumo de HCFC entre 2010 y 2012 fue sólo 2,82 por ciento.

31. La situación actual con respecto a los HFC es diferente de la de los HCFC. Dado que algunos países han comenzado a informar datos de consumo de HFC para 2019, no hay información histórica que apoye un aumento rápido o lento del consumo de HFC. Parece haber una indicación proveniente de información limitada sobre el consumo de los HFC, suministrada en algunos planes de gestión de eliminación de los HCFC que están en ejecución, que en ciertos usos de acondicionamiento de aire, está aumentando la demanda de HFC (por ej., R-410A y, más recientemente, HFC-32 en la fabricación de equipos de climatización residencial), si bien el uso de otros HFC disminuye en otros usos de refrigeración y climatización. Además, porque sólo hay un año entre los años utilizados para establecer la base de referencia y la primera medida de control, el crecimiento del consumo de HFC sin medidas de control podría ocurrir durante un año únicamente, comparado con los dos años que hubo para los HCFC. Además, la base de referencia del consumo de HFC para los países del Artículo 5 incluirá también el 65 por ciento de la base de referencia de los HCFC para el consumo (en toneladas de CO₂ equivalentes). Este valor proporciona efectivamente un intermedio que permitiría a algunos países del Artículo 5 seguir estando en cumplimiento provisionalmente, a pesar del continuo crecimiento del consumo de HFC.

32. Para comprender mejor lo antedicho, la Secretaría desarrolló un (simple) modelo usando el consumo de 2019 de los HFC de 91 países del Artículo 5, informado en virtud del Artículo 7 del Protocolo o en los informes de ejecución del programa de país, que previó el consumo desde 2019 hasta 2024 utilizando índices de crecimiento anual del 3 por ciento (basado en el crecimiento anual real del 2,82 por ciento del consumo de HCFC entre los años de la base de referencia y la primera medida de control) y 10 por ciento, y calculó la base de referencia estimada de los HFC para el cumplimiento (inclusive el componente de HCFC).²⁸

33. De acuerdo con este modelo, siete de los 91 países del Artículo 5 podrían estar en peligro de incumplimiento con sus obligaciones iniciales en 2024, de no ejecutarse inmediatamente ninguna medida de reducción; no obstante, a un índice de crecimiento anual del 10 por ciento, el número de países que podrían estar en peligro de incumplimiento aumentará a 47 países.

34. Asimismo, la Secretaría analizó una situación con un índice de crecimiento anual variable en la cual el crecimiento es menor durante los años de la base de referencia debido a las dificultades económicas causadas por la pandemia del COVID-19 (estimado en 2 por ciento anual), seguido por un índice de crecimiento anual más alto en años posteriores debido a la recuperación económica (10 por ciento). En tal situación, un total de 23 países estarían en peligro de incumplimiento en 2024. El Anexo I del presente documento contiene los resultados del modelo (con índices de crecimiento anuales del 3 por ciento, 10 por ciento y crecimiento variable).

35. Además del análisis, la Secretaría observa que, independientemente de los supuestos y de las variables utilizadas por un país para prever su consumo de HFC y determinar cuándo necesita ayuda para asegurar el cumplimiento, según la experiencia del Fondo Multilateral, la acción temprana produjo una eliminación más eficaz en función de los costos. En especial, en el sector de refrigeración y climatización (donde se encuentra la mayor parte del consumo de los HFC) la acción temprana para controlar la afluencia de equipos que funcionan con sustancias controladas y facilitar la introducción de equipos basados en

²⁸ A efectos de este análisis, se asumió que la primera medida de control para todos los países del modelo es 2024, aunque hay pocos países del grupo 2. Al desarrollar el modelo, la Secretaría también observó que el consumo de HFC informado por varios países, especialmente países con bajo consumo, era proporcionalmente más alto que su consumo de HCFC.

alternativas reducirá el crecimiento en los bancos de sustancias controladas y el consumo futuro asociado con el servicio y mantenimiento de dichos equipos.

36. Es más, independientemente del índice de crecimiento del consumo que se haya asumido, los países del Artículo 5 deberían comenzar el proceso preparatorio por lo menos con cinco años de antelación del año en que el país tendrá que haber ejecutado medidas de mitigación de los HFC para permanecer en cumplimiento. Esto permitirá un período estimado de dos años para la preparación y aprobación del proyecto, y tres años para la ejecución de las primeras actividades aprobadas del plan de reducción.

Acción temprana y oportunidades para los proyectos y las actividades que podrían integrarse dentro de la etapa I de los planes de reducción de HFC

37. Tal como lo determina la decisión XXVIII/2, los países del Artículo 5 tendrán flexibilidad para asignar prioridad a los HFC, definir sectores, seleccionar tecnologías y alternativas, y elaborar y ejecutar sus estrategias a fin de cumplir con las obligaciones acordadas para los HFC, basado en sus necesidades específicas y circunstancias nacionales, siguiendo un enfoque dirigido por el país.

38. Sobre esa base, esta sección está destinada a identificar las posibles oportunidades de reducción del crecimiento o inclusive alcanzar reducciones sostenidas del consumo de HFC en los próximos años, en algunos casos incluso antes de que se formulen totalmente los planes de reducción de esas sustancias. No tiene la intención de establecer un sistema prescriptivo de elementos que se incluirán en la etapa I de los planes de reducción de HFC.

Oportunidades para actividades integradas de eliminación de los HCFC y reducción de HFC en el sector de fabricación

39. A medida que concluye un gran número de proyectos de inversión para eliminación de los HCFC con la realización de la etapa I y II de los planes de gestión de eliminación de los HCFC, los proyectos de inversión para reducción de HFC podrían irse iniciando gradualmente, en especial en algunos sectores de fabricación donde hay tecnologías alternativas disponibles comercialmente y son eficaces en función de los costos, por ejemplo, la refrigeración doméstica y comercial para equipos autónomos.²⁹ Algunos países del Artículo 5 podían comenzar a convertir estas empresas incluso antes de formular totalmente sus planes de reducción de HFC.

40. Según los datos informados por el equipo de tareas del Grupo de evaluación técnica y económica (Cuadro 4, anterior), del consumo total de HFC el 59,0 y 53,6 por ciento en 2020 y 2025, respectivamente, se relacionan con la fabricación de equipos de refrigeración y climatización. La conversión temprana de este sector, especialmente para usos donde se dispone de tecnologías sostenibles y eficaces en función de los costos, tendrá un impacto importante en los niveles actuales y futuros de consumo, dado que los nuevos equipos de refrigeración y climatización en estos usos no requerirán refrigerantes que utilizan HFC para servicio y mantenimiento, y los futuros bancos de HFC se reducirán.

41. Además, podría haber oportunidades para una ejecución integrada de eliminación de HCFC y reducción de HFC en las empresas que fabrican equipos/productos que utilizan ambas sustancias y desean convertir ambas tecnologías, según lo explicado a continuación. Para cada uso industrial, se propone una recomendación para una posible acción del Comité Ejecutivo.

Espumas de poliuretano

42. En un gran número de países del Artículo 5, las empresas que fabrican espumas de poliuretano y los proveedores de sistemas locales que usan HCFC-141b (inclusive los contenidos en polioles

²⁹ La mayoría de los proyectos de inversión independientes, aprobados conforme a la decisión 78/3 g), ha implicado equipos autónomos de refrigeración para uso doméstico y comercial.

premezclados importados) se han convertido a la tecnología de agente espumante con bajo potencial de calentamiento atmosférico como parte de sus planes de gestión de eliminación de los HCFC. Los países del Artículo 5 están estableciendo reglamentaciones para prohibir la importación y el uso de los HCFC en el sector de espumas de poliuretano, una vez convertidas todas sus empresas, a fin de asegurar la sustentabilidad de la eliminación de los HCFC en el sector. Cada vez están más disponibles las alternativas de espumación con bajo potencial de calentamiento atmosférico, aunque algunas tengan limitaciones debido a la inflamabilidad o a cuestiones de desempeño, si bien otras todavía tienen una disponibilidad comercial limitada en varios mercados.

43. A pesar de la creciente disponibilidad y asequibilidad de las alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico en el sector de espumas de poliuretano, los HFC (principalmente el HFC-245fa y el HFC-365mfc/HFC-227ea) también se encuentran fácilmente en varios países del Artículo 5. Estos HFC con alto potencial de calentamiento atmosférico son asequibles, se adoptan fácilmente, puede utilizarse como sustancias de uso inmediato para para muchos usos de espumas, tienen un desempeño satisfactorio y no presentan ningún problema de inflamabilidad. En ausencia de todo control de HFC, muchas empresas ya convertidas o recientemente establecidas podrían comenzar fácilmente a utilizarlos, socavando de este modo los resultados alcanzados en el plan de gestión de eliminación de los HCFC, aumentando el consumo de HFC (puro o en polioles premezclados importados) no admisibles para financiamiento, y dificultando la futura reducción de HFC para el país.

44. Por ejemplo, de los 84 países del Artículo 5 que informaron datos de consumo de HFC en 2019 bajo el informe de ejecución del programa de país, 11 (ocho países sin bajo consumo y tres países de países con bajo consumo) identificaron un uso total de 1 151 tm de HFC-245fa y/o de HFC-365mfc/HFC-227ea en el sector de espumas. Además, uno de estos países informó el uso de 2 865 tm de HFC-245fa en el sector de refrigeración, posiblemente para el aislamiento de equipos. Se prevé que la cantidad real de los HFC utilizados en espumas de poliuretano puede ser más alta que las cantidades arriba indicadas, dado que algunos de los países con capacidad de fabricación todavía no han informado su consumo de HFC.

45. Aquellos países del Artículo 5 que han terminado o están por terminar la eliminación de HCFC-141b en el sector de espumas de poliuretano podrían considerar integrar en sus planes de eliminación de HFC-245fa y HFC-365mfc/HFC-227ea puros o en polioles premezclados importados. Este enfoque sería eficaz en función de los costos, dado que aprovecharía la infraestructura existente dentro del plan de gestión de eliminación de los HCFC y ayudaría a evitar el posible crecimiento del consumo de HFC que no sería admisible para financiar bajo el Fondo Multilateral.³⁰ Para asegurar una reducción sostenida de HFC, el plan debería considerar todo el sector, inclusive las empresas no admisibles autofinanciadas, y debería ofrecer medidas reguladoras para apoyar la eliminación, inclusive para las sustancias controladas en polioles premezclados importados.

46. Durante la eliminación de los HCFC, al observar la importancia del consumo de HCFC-141b en polioles premezclados importados, y dado el deseo de asegurar que todas las empresas admisibles que utilizan estos polioles podrían convertirse con la ayuda del Fondo Multilateral, el Comité Ejecutivo decidió adoptar una política para financiar las empresas de espumas de poliuretano que consumían HCFC-141b en polioles premezclados importados, a condición de que los países del Artículo 5 se comprometieran a dictar medidas reguladoras para parar el abastecimiento y uso de polioles premezclados importados con HCFC-141b.³¹ Esto permitió a los países del Artículo 5 eliminar eficazmente el HCFC-141b en todas las formas y evitar la migración del uso del HCFC-141b puro al HCFC-141b en polioles premezclados importados. Una situación similar se da con los HFC utilizados como agentes espumantes y los HFC en polioles premezclados importados; por lo tanto, se debería seguir el mismo enfoque con respecto a la

³⁰ Es decir, la capacidad instalada después de la fecha límite o del nuevo consumo de HFC por las empresas asistidas para sustituir el HCFC-141b por alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico.

³¹ Decisiones 61/47 y 63/15.

eliminación de los HFC puros o en polioles premezclados importados y respecto a la exportación de HFC en polioles premezclados.

47. El Comité Ejecutivo podría considerar oportuno:

- a) Aprobar planes sectoriales para la eliminación total de HFC puros o en polioles premezclados en el sector de espumas de poliuretano, quedando entendido que:
 - i) Todo país del Artículo 5 que presente un proyecto habrá ratificado la Enmienda de Kigali o presentado una carta oficial que indique la intención del gobierno de ratificar dicha Enmienda;
 - ii) El plan sectorial se ejecutará en coordinación con las actividades o las complementará, conforme al plan de gestión de eliminación de los HCFC del país;
 - iii) El plan sectorial se integrará en la etapa I del plan de reducción de HFC, una vez formulado el plan de reducción de HFC;
 - iv) La cantidad de HFC eliminada por el plan sectorial se deducirá del punto de partida para las reducciones sostenidas del consumo de HFC, una vez establecido el punto de partida;
 - v) El país informará las exportaciones de los HFC en polioles premezclados correspondientes a los tres últimos años antes de presentar el proyecto, y el promedio se deducirá del punto de partida del país para reducciones sostenidas de los HFC, una vez establecido el punto de partida; y
 - vi) El país establecerá las medidas reguladoras necesarias para asegurar la sustentabilidad de la eliminación total de todos los HCFC y HFC puros y/o en polioles premezclados dentro del sector; y
- b) Aprobar, cuando así se requiera, la financiación preparatoria para la formulación de estos planes sectoriales, caso por caso y conforme a las directrices del proyecto para la preparación de los planes de reducción de HFC para los países del Artículo 5 que figuran en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88.

Sector de fabricación de espumas de poliestireno extruido

48. La mayoría de los países del Artículo 5 con un sector de fabricación de espumas de poliestireno extruido eliminó en gran parte el uso de HCFC-22/HCFC-142b e introdujo alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico, principalmente CO₂ e isobutano. Sólo algunos países del Artículo 5 todavía siguen eliminando el HCFC-22 y el HCFC-142b en el sector de espumas de poliestireno extruido, como parte de sus planes de gestión de eliminación de los HCFC ya aprobados (a saber, China (2026)).

49. Aún no se conoce la cantidad de HFC consumido por los países del Artículo 5 en la fabricación de espumas de poliestireno extruido; no obstante, los datos preliminares indican que puede ser baja. De los 84 países del Artículo 5, que informaron datos de consumo de HFC en 2019 bajo los informes de ejecución del programa de país, sólo un país identificó un consumo de 38 tm del HFC-152a (con un potencial de calentamiento atmosférico de 124) en el sector de espumas (probablemente espumas de poliestireno extruido), y dos países identificaron un consumo total de 5,73 tm del HFC-134a, que podría utilizarse en la producción espumas de poliuretano o de espumas de poliestireno extruido.

50. Los beneficios de adoptar una eliminación integrada de HCFC y reducción de HFC en el sector de espumas de poliestireno extruido parece limitarse a algunos países, dado que la mayoría de los países del

Artículo 5 ya eliminó los HCFC en este sector y no se ha identificado ningún uso importante de HFC. No obstante, lo anterior, las oportunidades para una acción temprana pueden hacerse más evidentes a medida que otros países del Artículo 5 informen sus datos de consumo de HFC.

51. Al examinar los planes de gestión de eliminación de los HCFC, la Secretaría observó que en unos pocos países del Artículo 5 la capacidad de fabricación de espumas de poliestireno extruido, basada en HCFC, se instaló después de la fecha límite para la capacidad de los HCFC, el 21 de septiembre 2007, y, por lo tanto, no eran admisibles para la financiación. Los países del Artículo 5 que no consumen HFC en el sector de espumas de poliestireno extruido podrían considerar, como acción temprana, el establecimiento de medidas reguladoras para evitar la instalación de una nueva capacidad de fabricación de espumas de poliestireno extruido basada en HFC con alto potencial de calentamiento atmosférico. Esto permitirá evitar posibles importaciones de capacidad de fabricación basada en HFC que se está eliminando en países que no están al amparo del Artículo 5 y el consumo futuro asociado de HFC dentro del sector.

52. El Comité Ejecutivo podría querer alentar a los países del Artículo 5 que no consumen HFC en el sector de espumas de poliestireno extruido que consideren la toma de medidas reguladoras para evitar cuanto antes la instalación de nueva capacidad para la fabricación de espumas de poliestireno extruido basada en HFC con alto potencial de calentamiento atmosférico.

Aparatos de refrigeración autónomos para uso doméstico y comercial

53. De los 84 países del Artículo 5 que informaron datos de consumo de HFC en 2019, siete (cinco países sin bajo consumo y dos países con bajo consumo) identificaron un uso total de 3 057 tm de HFC-134a y 1 659 tm de R-404A en el sector de fabricación de equipos de refrigeración. Probablemente parte de este consumo se encuentra en la fabricación de aparatos autónomos para uso doméstico y comercial; dos países ya están ejecutando proyectos de inversión de este tipo en estos sectores. La cantidad de HFC utilizada en estos dos usos puede ser mayor que las cifras antedichas, dado que algunos de los países con capacidad de fabricación todavía no informaron su consumo de HFC.

54. Actualmente se dispone de tecnologías alternativas eficaces en función de los costos para conversión de equipos de refrigeración autónomos para uso doméstico y comercial basados en HFC. La conversión temprana de estas líneas de fabricación es posible, dado que en mercados de países del Artículo 5 se cuenta con tecnologías alternativas sostenibles y eficaces en función de los costos. Un enfoque sectorial, complementado por medidas reguladoras, aseguraría que la eliminación de HFC por empresas asistidas no se contrarresta con el consumo creciente en otras empresas del sector. Además, la conversión temprana de este sector reducirá la demanda futura de los HFC en el servicio y mantenimiento conexo de los equipos y reducirá las posibles emisiones provenientes de los bancos.

55. El Comité Ejecutivo podría considerar oportuno:

- a) Aprobar planes sectoriales para la eliminación total de HFC en la fabricación de aparatos de refrigeración autónomos para uso doméstico y comercial, quedando entendido que:
 - i) Todo país del Artículo 5 que presente un proyecto habrá ratificado la Enmienda de Kigali o presentado una carta oficial que indique la intención del gobierno de ratificar dicha Enmienda;
 - ii) El plan sectorial se integrará en la etapa I del plan de reducción de HFC, una vez formulado el plan de reducción de HFC;
 - iii) La cantidad de HFC eliminada por el plan sectorial se deducirá del punto de partida para las reducciones sostenidas del consumo de HFC, una vez establecido el punto de partida;

- iv) El país establecerá las medidas reguladoras necesarias para asegurar la sustentabilidad de la eliminación total de los HFC en las aplicaciones de refrigeración de aparatos autónomos para uso doméstico y comercial; y
- b) Aprobar, cuando así se requiera, la financiación preparatoria para la formulación de estos planes sectoriales, caso por caso y conforme a las directrices del proyecto para la preparación de los planes de reducción de HFC para los países del Artículo 5 que figuran en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88.

Sector de fabricación de equipos de refrigeración comercial (con excepción de aparatos autónomos)

56. Varias empresas de refrigeración comercial fabrican una gran variedad de sistemas basados en diversos refrigerantes (por ej., HFC-134a, R-404A y/o R-507A). La Secretaría observa que, en algunas de estas empresas, la conversión de productos que utilizan HFC posiblemente podría ejecutarse en forma integrada con la conversión en curso de los productos que utilizan el HCFC-22 (que en la mayoría de los casos ya están en una etapa avanzada de ejecución), asegurando así la eliminación de ambos grupos de sustancias, HCFC y HFC, con posibles reducciones en el costo total de la conversión. Sin embargo, la posibilidad de esta integración dependería, entre otras cosas, del tipo de sistemas que se fabrican, la viabilidad de adoptar alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico, cargas de refrigerantes, ubicación, y otras características de los sistemas. Es poco probable que las actividades tempranas en este subsector sean sostenibles, a menos que el país pueda abordar todos los usos y empresas (todo el sector o subsectores e importaciones de tales equipos), de lo contrario las reducciones logradas por el proyecto se verían contrarrestadas con el aumento del consumo de HFC en las empresas no cubiertas por el proyecto.

57. Las actividades diseñadas para reducir el uso de R-404A y R-507A podrían tener un impacto significativo, dado el alto potencial de calentamiento atmosférico de estas sustancias. Sin embargo, éstas deberían abordar todo el sector e incluir medidas reguladoras complementarias para asegurar la eliminación sostenida. Las posibles actividades que podrían ejecutarse en la etapa I de los planes de reducción de HFC en el sector de servicios y mantenimiento incluyen el mantenimiento preventivo, el control de fugas y ayuda para los usuarios finales para un mejor manejo de los equipos instalados.

Sector de fabricación de aparatos de climatización

58. De los 84 países del Artículo 5 que informaron datos de consumo de HFC en 2019 bajo sus informes de ejecución del programa de país, siete (cinco países sin bajo consumo y dos países con bajo consumo) identificaron un uso total de 15 683 tm de R-410A, R-407C, HFC-32 y HFC-125, así como una pequeña cantidad de R-404A en el sector de climatización.

59. Se prevé que la cantidad de los HFC utilizada en el sector de climatización sea mucho más grande que las cifras mencionadas, dado que algunos de los países con grandes sectores de fabricación de equipos de climatización todavía no han informado su consumo de HFC en el informe del programa de país. Asimismo, hay una indicación de que el consumo de HFC-32 en la fabricación de equipos de climatización residenciales podría comenzar a aumentar de países del Artículo 5, dado que algunas empresas admisibles y no admisibles se han convertido a esta tecnología. Además, las reglamentaciones nacionales de desempeño energético también aceleran la eliminación de los HCFC en la climatización residencial y comercial, lo que da por resultado la adopción de tecnologías que utilizan HFC, basadas principalmente en los refrigerantes R-410A, R-407C y HFC-32.

60. Actualmente, algunos países del Artículo 5 se enfrentan con obstáculos importantes en la ejecución de sus conversiones a refrigerantes alternativos con bajo potencial de calentamiento atmosférico. El uso de R-410A en la fabricación de equipos de climatización residenciales sigue creciendo, dado que ésta es una tecnología experimentada y ya aceptada, donde se fabrican equipos con mejor desempeño energético con respecto a los que utilizan HCFC-22.

61. Durante el examen de planes de gestión de eliminación de los HCFC, la Secretaría observó que ciertas empresas fabricaban equipos³² de climatización residenciales y/o comerciales en países del Artículo 5 con líneas basadas en el HCFC-22 y R-410A, y que esas líneas podrían cambiar entre esas tecnologías. Agregar la conversión de las líneas de R-410A a la conversión en curso de las líneas de HCFC-22 ayudaría a asegurar la eliminación de ambas sustancias en estas empresas. Sin embargo, como se ve en algunos de los planes de gestión de eliminación de los HCFC que se están ejecutando, esto puede no ser suficiente para asegurar que la sustentabilidad de la eliminación, si otros fabricantes todavía utilizan R-410A u otros refrigerantes con HFC y alto potencial de calentamiento atmosférico (por ej., R-407C), o importan equipos con alto potencial de calentamiento atmosférico. Para asegurar la adopción sostenida de tecnologías alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico es necesario tener un enfoque sectorial.

62. En relación con el sector de fabricación de equipos de acondicionamiento de aire para vehículos, cuatro países informaron el uso de 7 362 tm de HFC-134a en 2019, de las cuales 7 350 tm pertenecían a dos países. Este consumo podría estar, parcialmente al menos, en el sector de equipos de acondicionamiento de aire para vehículos, para el cual una ejecución integrada con la eliminación de los HCFC es improbable ya que no hay consumo de HCFC en este sector.

63. El Comité Ejecutivo podría considerar oportuno:

- a) Invitar a países del Artículo 5, que fabriquen equipos de climatización residenciales y/o comerciales, a explorar oportunidades para integrar la eliminación del HCFC-22 y R-410A u otro HFC con alto potencial de calentamiento atmosférico usado en el sector para asegurar la adopción sostenida de alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico;
- b) Aprobar un número limitado de planes sectoriales para la eliminación total de R-410A y otras alternativas con alto potencial de calentamiento atmosférico usadas en la fabricación de aparatos de climatización residenciales y/o comerciales en los países que han eliminado, están eliminando actualmente, o tienen la intención de eliminar el HCFC-22 a corto plazo en el sector, quedando entendido que:
 - i) Todo país del Artículo 5 que presente un proyecto habrá ratificado la Enmienda de Kigali o presentado una carta oficial que indique la intención del gobierno de ratificar dicha Enmienda;
 - ii) El plan sectorial se integrará en la etapa I del plan de reducción de HFC, una vez formulado el plan de reducción de HFC;
 - iii) La cantidad de HFC eliminada por el plan sectorial se deducirá del punto de partida para las reducciones sostenidas del consumo de HFC, una vez establecido el punto de partida; y
 - iv) El país establecerá las medidas reguladoras necesarias para asegurar la sustentabilidad de la eliminación de R-410A y otras alternativas con alto potencial de calentamiento atmosférico en el/los sector(es) de climatización específicos convertidos; y
- c) Aprobar, cuando así se requiera, la financiación preparatoria para la formulación de estos planes sectoriales, caso por caso y conforme al directrices del proyecto para la preparación de los planes de reducción de HFC para los países del Artículo 5 que figuran en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88.

³² Este uso, también designado como aparato de acondicionamiento de aire de habitación, comprende la fabricación de la mayoría de los aparatos de condensador separado con una capacidad de hasta tres toneladas de refrigeración.

Otros sectores de fabricación

64. A excepción de un país,³³ los HCFC actualmente no se utilizan en el sector de aerosoles en países del Artículo 5. En relación con los HFC, de los 84 países del Artículo 5 que informaron datos de consumo en 2019 bajo sus informes de ejecución del programa de país, nueve países (seis países sin bajo consumo y tres países de países con bajo consumo) identificaron un uso total de 4 291 tm de HFC en el sector de aerosoles. Alrededor del 63 por ciento de esto corresponde al consumo del HFC-152a en un país; el consumo restante corresponde al HFC-134a, parte del cual en los inhaladores de dosis medida, donde será necesario contar con más tiempo para desarrollar una tecnología alternativa.

65. Además, nueve países (seis países sin bajo consumo y tres países de países con bajo consumo) informaron el uso de 6 381 tm de HFC en el sector de extinción de incendios, inclusive 6 087 tm de HFC-227ea por solo un país. Es posible que este uso requiera un examen más a fondo, cuando se recopilen más datos.

66. Si bien el HFC-23 es principalmente un subproducto generado durante la producción del HCFC-22 en comparación con un HFC importado y utilizado por los países del Artículo 5, en 2019 diez países del Artículo 5 identificaron el uso de 7,94 tm de HFC-23 en diversas aplicaciones, como la fabricación de equipos de refrigeración, servicio y mantenimiento y extinción de incendios. Aunque el consumo es limitado, el muy alto potencial de calentamiento atmosférico (14 800) de HFC-23 podría justificar que su eliminación fuese una prioridad. Para evitar un posible aumento del consumo del HFC-23 en los países que no lo consumen actualmente, el Comité Ejecutivo podría querer:

- a) Alentar a los países del Artículo 5 que no consumen HFC-23 a considerar el establecimiento de medidas reguladoras para evitar su introducción en el país; y
- b) Alentar a los países del Artículo 5 que informaron el consumo de HFC-23 en la extinción de incendios y otros usos muy específicos, que aborden ese consumo como prioridad en sus planes de reducción, dado el muy alto potencial de calentamiento atmosférico del HFC-23.

Resumen de sectores de fabricación

67. El Anexo II del presente documento contiene un cuadro sinóptico que contiene un panorama de las modalidades de ejecución de los proyectos de inversión durante el período 2021-2030, sobre la base de la información disponible hasta el momento. Este análisis podría desarrollarse a medida que se disponga de más información sobre el consumo de los HFC y la disponibilidad de alternativas en diversos sectores.

Integración de la eliminación de los HCFC y la reducción de HFC en el sector de servicios y mantenimiento de equipos de refrigeración

68. La mayoría de las actividades ya ejecutadas por los países del Artículo 5 en el sector de servicios y mantenimiento de equipos de refrigeración³⁴ repercutirá en la reducción del consumo de los HCFC y HFC. Los calendarios traslapados de eliminación de HCFC y reducción de HFC presentan una oportunidad para que los países del Artículo 5 desarrollen una estrategia integrada y eficaz en función de los costos que

³³ El informe del programa de país de 2019 para China indica el uso de 1 656 tm de HCFC-22 y 580 tm de HCFC-141b en el sector de aerosoles. Este sector no se ha encarado en la etapa I o II del plan de gestión de eliminación de HCFC.

³⁴ Estas actividades incluyen la capacitación y acreditación de técnicos, el fortalecimiento de escuelas técnicas/de formación profesional y de asociaciones de refrigeración, estrategias de confinamiento de refrigerantes, distribución de equipos básicos y herramientas de servicio y mantenimiento incluyendo aparatos de recuperación/reciclaje, y la adopción de estándares y códigos de prácticas idóneas para facilitar la adopción, en condiciones de seguridad, de los refrigerantes inflamables y/o tóxicos con bajo potencial de calentamiento atmosférico.

aborde la reducción de ambos grupos de sustancias en el sector de servicios y mantenimiento de equipos de refrigeración, lo que exigiría, entre otras cosas.³⁵

- a) Desarrollo, revisión o adopción de estándares, códigos y normas que podrían facilitar la adopción, la operación y el servicio y mantenimiento de tecnologías de refrigeración basadas en refrigerantes con bajo potencial de calentamiento atmosférico;
- b) Fortalecimiento de marcos reglamentarios para la gestión de refrigerantes, entre otras cosas, mediante la acreditación de técnicos; acceso a la compra/venta de refrigerantes por técnicos capacitados/acreditados, concesión de licencias para servicios a empresas/ talleres; etiquetado de refrigerantes, mantenimiento de registros, supervisión y presentación de información; y creación de capacidad para autoridades y partes interesadas;
- c) Revisión y actualización periódica de los planes de estudios de los programas de capacitación para oficiales de aduanas y responsables de aplicar las reglamentaciones relativas a las obligaciones bajo el Protocolo de Montreal, incluido su Enmienda de Kigali;
- d) Fortalecimiento de la capacidad de los sistemas de formación profesional y órganos de acreditación, mediante la revisión periódica de los planes de estudios de los programas de capacitación, para tratar la cuestión de prácticas idóneas y las cuestiones de seguridad de servicio y mantenimiento relacionadas con la inflamabilidad y/o la toxicidad de los refrigerantes que se agregan;
- e) Desarrollo o fortalecimiento de estrategias autónomas de confinamiento de refrigerantes para asegurar que los equipos de refrigeración instalados puedan seguir funcionando hasta el final de su vida útil; evaluación de los beneficios y las dificultades de recuperar, reciclar y regenerar refrigerantes;
- f) Fortalecimiento del soporte técnico para el subsector de montaje, instalación y carga inicial de refrigerantes, dado que podría influir en la introducción de tecnologías en mercados locales;
- g) Ayuda al desarrollo de modelos comerciales que asegurarían la sostenibilidad a largo plazo de las actividades ejecutadas en el sector de servicios y mantenimiento de equipos de refrigeración, especialmente, lineamientos de recuperación, reciclado y regeneración y planes de incentivos para usuarios finales; y
- h) Fortalecimiento de asociaciones de refrigeración y climatización y mantenimiento de su compromiso de ejecución de las actividades relacionadas con el sector.

69. Los beneficios asociados a una estrategia integrada en el sector de servicios y mantenimiento de equipos de refrigeración incluyen:

- a) La posibilidad de fortalecer la infraestructura existente y ampliarla según las necesidades, para facilitar la adopción de tecnologías con bajo potencial de calentamiento atmosférico de manera sostenida, extendiendo el plan durante un largo período, en lugar de centrarse en proyectos de asistencia aislados para eliminar una o dos sustancias;

³⁵ Apartado 92 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64.

- b) La posibilidad de combinar la financiación de la eliminación de los HCFC y la reducción de HFC para ejecutar actividades más integrales y a largo plazo que repercutan más ampliamente al mismo tiempo que benefician a ambos planes;
- c) Un número más bajo de tramos sincronizados, con costos inferiores de transacción conexos para la preparación de informes, pedidos de financiación de tramos y verificaciones;
- d) Mejores dependencias y más eficaces en función de los costos de gestión y ejecución de proyectos, donde proceda; y
- e) Posibilidad de formular un más plan exhaustivo que combine los beneficios del clima y el ozono que tendrán mayor importancia y alcanzarán mejor "aceptación" dentro del gobierno.

70. El documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/89 trata el nivel y la modalidad de financiación en el sector de servicios y mantenimiento de equipos de refrigeración para la reducción de HFC, tomando en consideración la necesidad de integrar la eliminación de los HCFC y la reducción de HFC en el sector dentro de una sola estrategia que incluya las actividades que benefician a ambos, y que ayuden a los países del Artículo 5 a construir la infraestructura para la adopción sostenida de alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico.

II. CUADRO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE HCFC Y REDUCCIÓN DE HFC

71. Dado que la mayoría de los PGEH son posteriores al año 2010, época en que los CFC ya habían sido totalmente eliminados, su coexistencia con los planes nacionales o finales de eliminación de CFC fue breve. En contraste, entre los años 2021 y 2030 los países del artículo 5 deberán elaborar y ejecutar de forma simultánea múltiples etapas de los PGEH más la etapa I de la reducción de HFC. De la preparación y ejecución coordinada de estos planes se espera obtener:

- a) Una estrategia transversal que abarque las áreas de coincidencia e interacción entre la eliminación de HCFC y las actividades de reducción de HFC, de forma que el país evite sistemáticamente que el consumo de HFC se eleve a raíz de las actividades de eliminación de HCFC a ejecutar;
- b) Un marco de políticas y regulatorio coherente que permita reducir el consumo de HCFC y HFC;
- c) Un uso eficaz de los recursos del Fondo Multilateral al momento de preparar y ejecutar las actividades, especialmente en el sector servicio técnico de equipos de refrigeración, evitando duplicar las actividades del PGEH y aquellas propuestas en el plan de reducción de HFC, otorgando la debida consideración a actividades orientadas a los mismos actores e instituciones (técnicos en refrigeración, distribuidores, asociaciones, instituciones de capacitación); y
- d) Un sistema administrativo y de notificación, verificación y control más eficaz que permita a los países del artículo 5, a los organismos bilaterales y de ejecución y a la Secretaría y al Comité Ejecutivo evitar la duplicación de informes y reducir el número de presentaciones durante las distintas etapas y tramos que operarán en paralelo.³⁶

³⁶ La ejecución y supervisión de las etapas I y II de los PGEH que ocurren de manera simultánea ha mostrado tener ciertas complejidades. Agregar los planes de reducción de HFC incrementará la carga administrativa, incluso pese a

72. Lo anterior demuestra las claras ventajas de contar con una estrategia integral de cumplimiento que permita consolidar la eliminación de los HCFC remanentes y la reducción de los HFC. Dicha estrategia permitirá distinguir actividades de manera unificada, reducir la duplicación de las tareas de ejecución, hacer un uso más eficaz de los recursos por medio de simplificar las labores de notificación y supervisión, y finalmente optimizar la entrega de servicios.

73. En países del artículo 5 donde la totalidad del consumo de HCFC y HFC se produce en el sector servicio técnico de equipos de refrigeración, una estrategia integrada constituye un método ideal para cumplir con las metas establecidas en el Protocolo de Montreal, siendo igualmente ventajosa en países donde el consumo se produce además en otros sectores. En la sección siguiente se entregan algunas ideas para materializar dicha integración de forma eficaz.

Estrategia integral de cumplimiento de metas en materia de HCFC y HFC

74. Los países del artículo 5 se encuentran actualmente implementando distintas etapas de sus PGEH,³⁷ estimándose que al año 2030 todos habrán eliminado el consumo de HCFC, con excepción del volumen designado como reserva para servicio técnico.³⁸ Por consiguiente, existen altas probabilidades de que en el período 2021-2030 la mayoría de estos países implementen de forma simultánea tanto los PGEH como la etapa I de los planes de reducción de HFC. Posterior al año 2030, los países del artículo 5 se abocarán exclusivamente a la ejecución de actividades de reducción de HFC durante otros 15 años y a velar por la sustentabilidad de la eliminación de HCFC, en especial el cumplimiento de las condiciones de uso de la reserva de HCFC para servicio técnico, en los casos en que corresponda. Ahora bien, el período inicial de transición 2021-2030 posee especial importancia debido al nexo existente entre HCFC y HFC.

75. La preparación de la etapa I de los planes de reducción de HFC deberá considerar actividades similares a las realizadas para el desarrollo de los PGEH; entre ellas fijar medidas regulatorias, efectuar detallados estudios de consumo sectorial de HFC, diseñar una estrategia transversal de reducción de los HFC y disponer una serie de actividades concretas para la primera etapa. Durante la elaboración de los planes de reducción de los HFC los países del artículo 5 deberán considerar cuidadosamente el nexo existente entre eliminación de HCFC y reducción de HFC, en especial la infraestructura de los PGEH que pueda servir para la reducción de HFC; la forma en que las actividades de eliminación de HCFC afectan el consumo de HFC y las actividades que puedan aportar a ambos objetivos.

76. A la creación del Fondo Multilateral, los países del artículo 5 tuvieron la oportunidad de elaborar programas país³⁹ que contenían una detallada estrategia nacional para la eliminación de distintos grupos de sustancias químicas en cada sector. Posteriormente, el concepto de “programa país” fue reemplazado por el de plan de gestión para la eliminación de HCFC (PGEH) a medida que en dichos países los HCFC pasaron a ser la única sustancia controlada. La principal diferencia entre los programas país y el PGEH es que los primeros eran básicamente documentos estratégicos, en tanto que los segundos pasaron a ser tantos documentos estratégicos como de financiamiento plurianual sustentados en acuerdos sujetos a resultados

que en muchos países de bajo consumo la mayoría de las actividades se ubican en un mismo sector (p. ej., servicio técnico de equipos de refrigeración).

³⁷ La mayor parte de los países de bajo consumo han implementado la etapa I de sus PGEH hasta el año 2020 y están presentando propuestas para la etapa II, en muchos casos para la eliminación total de HCFC al año 2030. Muchos países de alto consumo han implementado la etapa II de sus PGEH hasta el período 2020-2023 y han comenzado a presentar propuestas para la etapa III, algunas de ellas para la eliminación total de HCFC al año 2030.

³⁸ De conformidad con el párrafo 8 ter e) i) del Protocolo de Montreal, el consumo de HCFC en países del artículo 5 podrá ser superior a cero en cualquier año entre el 1º de enero de 2030 y el 1º de enero de 2040, siempre que la suma del consumo calculado para este período, dividido por 10, no exceda el 2,5% del promedio calculado para 2009 y 2010, y sujeto a que su uso se limite al mantenimiento de equipos de extinción y protección contra incendios existentes al 1º de enero de 2030; como solventes en la fabricación de motores de cohetes, y en aerosoles médicos de uso tópico para el tratamiento especializado de quemaduras.

³⁹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/3/18/Rev.1. Anexo III, Sección II.1.1.

para apoyar proyectos y actividades destinadas a eliminar un determinado volumen de HCFC. Los proyectos contemplados en los programas país debían ser sometidos igualmente a aprobación y se financiaban como proyectos autónomos o en calidad de planes sectoriales o subsectoriales.

77. Hoy por hoy es cada vez más necesario contar con una estrategia integral de cumplimiento que defina la hoja de ruta del país para alcanzar las metas de producción y consumo de dos grupos de sustancias relacionadas entre sí (HCFC y HFC) y proponga actividades que tengan efectos sobre ambos, sea de manera integrada, en lo posible, o bien en paralelo.

78. Una estrategia integral de cumplimiento (con elementos de los programas país y de las estrategias transversales de los PGEH) permitirá a los países del artículo 5 eliminar HCFC y reducir HFC de manera eficaz y coordinada según sus respectivas circunstancias y prioridades. Una estrategia integral permitirá evitar la duplicación o descoordinación de actividades apuntadas al logro de ambos objetivos; integrar los recursos del PGEH y de los planes de reducción de HFC a fin de ejecutar actividades relevantes y de mayor impacto en cada área donde ello sea factible (p. ej., sector servicio técnico de equipos de refrigeración), y planificar los Acuerdos de reducción de HFC en base a los Acuerdos PGEH vigentes a fin de evitar un aumento innecesario en la carga administrativa y de supervisión, notificación y verificación que genera el ejecutar simultáneamente dos acuerdos plurianuales.

79. Se propone que la estrategia integral de cumplimiento sea un documento breve que se adjunte a la etapa I del plan de reducción de HFC, que contenga el compromiso del Gobierno de armonizar, en la medida de lo posible, la eliminación de HCFC y la reducción del consumo de HFC, y que proponga el calendario de reducción de HCFC (según el Acuerdo en vigor) y de reducción de HFC hasta el año 2030; los tramos del plan de reducción de HFC sincronizados con los tramos del PGEH hasta el año 2030; la metodología, medidas y actividades para evitar aumentos en el consumo de HFC a raíz de la ejecución del PGEH, y un plan para complementar las actividades del PGEH en curso con el plan de reducción de HFC en sectores donde sea posible integrar la eliminación de HCFC y la reducción de HFC.

80. En específico, para el sector servicio técnico de equipos de refrigeración, y habida cuenta de que muchas de las actividades debiesen aportar tanto a la eliminación de HCFC como a la reducción de HFC y que las labores de reducción debiesen planificarse a la luz de las actividades del PGEH, la estrategia integral de cumplimiento deberá incluir un cuadro general de la forma en que se pretende evitar la duplicación de esfuerzos, complementar las actividades de eliminación de HCFC y reducción de HFC y utilizar y/o combinar ambas fuentes de financiamiento (PGEH y plan de reducción de HFC) durante la ejecución de las actividades.

81. Además de presentar un cuadro general de la forma en que se coordinarán la eliminación de HCFC y la reducción de los HFC, la estrategia integral de cumplimiento se considerará también como una guía que permita al Comité Ejecutivo evaluar el plan de reducción de HFC a la luz de las actividades del PGEH en curso y entender de mejor manera la forma en que estas actividades se complementarán, de ser posible, o bien se ejecutarán en paralelo. La ejecución de las actividades del PGEH seguirá regulada por el Acuerdo entre el Gobierno y el Comité Ejecutivo (en base a la plantilla aprobada en la 76ª reunión). Aunque el Acuerdo de reducción de HFC aún no se redacta, éste se distinguirá del Acuerdo PGEH, entre otras cosas, en términos del calendario de consumo, de la medición del desempeño (toneladas PAO vs CO₂ equivalente), de los requisitos de verificación y de las políticas que el Comité Ejecutivo pudiere adoptar al respecto. Por ende, por ahora es prematuro hablar de la posible unificación de estos acuerdos. Aun así, la estrategia integral de cumplimiento podría permitir a los países del artículo 5 planificarse de forma tal de sincronizar la operación de los acuerdos hasta donde sea posible, de presentar los tramos del PGEH y de reducción de HFC de manera simultánea, de que las verificaciones abarquen tanto los HCFC como los HFC y de racionalizar las labores administrativas y de presentación de informes. Para elaborar los planes de reducción de los HFC, los países del artículo 5 podrán hacer uso del formato de estrategia integral de cumplimiento que se presenta en el Anexo III al presente documento.

82. Como se indica en la Sección I del presente documento, además de integrar las actividades del sector servicio técnico de equipos de refrigeración, la Secretaría propone considerar la preparación y ejecución de proyectos de inversión en sectores donde existan alternativas probadas a fin de limitar el aumento y/o lograr reducciones sostenidas en el consumo de HFC mientras se elaboran y ponen en marcha los planes de reducción de HFC, en el entendido de que dichos proyectos se integrarán a la etapa I de los planes de reducción de HFC una vez presentados y aprobados por el Comité Ejecutivo.

83. El Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno solicitar a los países del artículo 5 que adjunten a sus planes de reducción de HFC una estrategia integral de cumplimiento que fije la estrategia transversal para integrar la eliminación de HCFC y la reducción de HFC hasta el año 2030 y que incluya:

- a) El compromiso del Gobierno en cuanto a armonizar la eliminación de HCFC y la reducción en el consumo de HFC;
- b) Una propuesta de calendarización del consumo máximo de HCFC y HFC permitido hasta el año 2030;
- c) Una propuesta de sincronización de los tramos del PGEH y del plan de reducción de HFC hasta el año 2030;
- d) La metodología y las medidas y actividades específicas que se proponen para controlar el aumento en el consumo de HFC, incluyendo el resultante de la ejecución del PGEH; y
- e) Determinar las aplicaciones o sectores del país en que:
 - i) Sea posible ejecutar de forma integrada la eliminación de HCFC y la reducción de HFC, tales como el sector servicio técnico de equipos de refrigeración, agregando un plan para combinar las actividades del PGEH en curso con el plan de reducción de HFC que se propone; y
 - ii) La reducción de HFC no se pueda integrar con las actividades de eliminación de HCFC en curso y deba por ende ejecutarse por separado, sea en paralelo o con posterioridad a la eliminación de los HCFC.

Recomendación

Observación de la Secretaría

84. A la luz de las directrices para la preparación de los planes de ejecución de HFC de Kigali para los países que operan al amparo del Artículo 5, acordadas en la 87ª reunión, el Comité Ejecutivo podría tomar nota de las siguientes observaciones al considerar la recomendación contenida en el apartado 85:

- a) **Apartados a) a h):** El presente documento analiza, en los párrafos 39 a 63, las posibles oportunidades de proyectos y actividades en varios sectores manufactureros que podrían integrarse dentro de la etapa I de los planes de ejecución de HFC de Kigali y, en algunos casos, que podrían ejecutarse antes de que finalice el proceso de preparación de dichos planes. A este respecto, la decisión 87/50, entre otras cosas, permite a los países del Artículo 5 ejecutar proyectos individuales de inversión en HFC antes de la presentación de la fase I de los planes de ejecución de HFC de Kigali, y en su apartado f) establece el nivel de fondos que debe aprobarse para la preparación de dichos proyectos de inversión. Estos dos párrafos de la decisión 87/50, comprenden todas aquellas

oportunidades potenciales identificadas en el presente documento, así como otras que pueden no haber sido identificadas. Así, la información sobre los sectores manufactureros contenida en el presente documento puede servir de referencia para que los países del Artículo 5 determinen sus propias prioridades en función de sus circunstancias nacionales y en consonancia con la flexibilidad inherente a la decisión XXVIII/2. En consecuencia, el Comité podría decidir si considera necesario contar con decisiones individuales para cada sector, como se presenta en los a) a h) de la recomendación del presente documento, o si los apartados e) y f) de la decisión 87/50 son suficientes para abarcar todos los posibles proyectos de inversión individuales en el sector manufacturero, en el entendimiento de que cada proyecto se examinaría caso por caso; y

- b) Apartado k): En el presente documento se analiza en los párrafos 68 a 70 las oportunidades para la eliminación integrada de los HCFC y la reducción de los HFC en el sector de servicio y mantenimiento de refrigeración, señalando que la mayoría de las actividades que están ejecutando los países del Artículo 5 en este sector tendrán un impacto en la reducción del consumo de HCFC y HFC. En los párrafos 71 a 83, en el documento se discute la necesidad de preparar una estrategia integrada de cumplimiento que se presentará junto con la etapa I de los planes de ejecución de HFC de Kigali, para tener una mejor comprensión de cómo se integrarán las actividades de los planes de ejecución de HFC de Kigali con las del plan de gestión de la eliminación de los HCFC, o se ejecutarán en paralelo. A este respecto, la financiación para la preparación de los KIP incluye una disposición para que los países del Artículo 5 que lo deseen consideren la posibilidad de integrar las actividades de eliminación de los HFC con las del plan de gestión de la eliminación de los HCFC (inciso iv) del apartado b) de la decisión 87/50). El Comité Ejecutivo podría considerar si la disposición de la decisión 87/50 es suficiente para abarcar el tema de la eliminación integrada de los HCFC y la reducción de los HFC, o si se requieren orientaciones adicionales para los países del Artículo 5.**

85. En base a las observaciones formuladas anteriormente, el Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno:

Sector espuma de poliuretano

- a) Aprobar los planes de eliminación total de HFC en estado puro o contenido en polioles premezclados en el sector espuma de poliuretano, en el entendido de que:
 - i) Todo país del artículo 5 que presente un proyecto deberá haber ratificado la Enmienda de Kigali o presentado una nota formal manifestando su intención de ratificarla;
 - ii) El plan sectorial deberá ejecutarse en coordinación o de manera complementaria con las actividades del PGEH del país;
 - iii) El plan sectorial se integrará a la etapa I del plan de reducción de HFC una vez que este último sea formulado;
 - iv) El volumen de HFC eliminado por el plan sectorial se restará del punto de partida para reducciones sostenidas en el consumo de HFC, una vez establecido;
 - v) El país informará las exportaciones de HFC contenido en polioles premezclados

durante el trienio previo a la presentación del proyecto, restándose el promedio resultante del punto de partida para la reducción sostenida en el uso de HFC, una vez establecido; y

- vi) Que el país dispondrá las medidas regulatorias que permitan velar por la sustentabilidad de la eliminación total de HCFC y HFC en estado puro y/o contenido en polioles premezclados en el sector;
- b) Aprobar caso a caso, cuando se le solicite, el financiamiento preparatorio para la elaboración de planes sectoriales, de conformidad con las directrices preliminares para la elaboración de planes de reducción de HFC en países del artículo 5 que recoge el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88;

Sector espuma de poliestireno extruido

- c) Incentivar a países del artículo 5 sin consumo sectorial de HFC a considerar al más breve plazo la adopción de medidas regulatorias que permitan impedir el aumento de la capacidad instalada de fabricación de espuma de poliestireno extruido de alto PCA a base de HFC;

Sector refrigeradores residenciales y comerciales autónomos

- d) Aprobar los planes de eliminación total de HFC en el sector fabricación de refrigeradores residenciales y comerciales autónomos, en el entendido de que:
 - i) Todo país del artículo 5 que presente un proyecto deberá haber ratificado la Enmienda de Kigali o presentado una nota formal manifestando su intención de ratificarla;
 - ii) El plan sectorial se integrará a la etapa I del plan de reducción de HFC una vez que este último sea formulado;
 - iii) El volumen de HFC eliminado por el plan sectorial se restará del punto de partida para reducciones sostenidas en el consumo de HFC, una vez establecido; y
 - iv) Que el país dispondrá las medidas regulatorias que permitan velar por la sustentabilidad de la eliminación de HFC en el sector refrigeradores residenciales y comerciales autónomos;
- e) Aprobar caso a caso, cuando se le solicite, el financiamiento preparatorio para la elaboración de planes sectoriales, de conformidad con las directrices preliminares para la elaboración de planes de reducción de HFC en países del artículo 5 que recoge el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88;

Sector climatización

- f) Invitar a países del artículo 5 que fabriquen equipos de climatización residencial y/o comercial a estudiar la posibilidad de integrar la eliminación sectorial de HCFC-22, R-410A y demás HFC de alto PCA a fin de velar por la sustentabilidad de las alternativas de menor PCA adoptadas;
- g) Aprobar un número limitado de planes sectoriales para la eliminación total de R-410A y otras alternativas de alto PCA utilizadas en la fabricación de unidades de

climatización residencial y/o comercial en países que han eliminado, están eliminando o se proponen a corto plazo eliminar los HCFC-22 en el sector, en el entendido de que:

- i) Todo país del artículo 5 que presente un proyecto deberá haber ratificado la Enmienda de Kigali o presentado una nota formal manifestando su intención de ratificarla;
 - ii) El plan sectorial se integrará a la etapa I del plan de reducción de HFC una vez que este último sea formulado;
 - iii) El volumen de HFC eliminado por el plan sectorial se restará del punto de partida para reducciones sostenidas en el consumo de HFC, una vez establecido; y
 - iv) Que el país dispondrá las medidas regulatorias que permitan velar por la sustentabilidad de la eliminación de R-410A y otras alternativas de alto PCA en el sector específico que se haya convertido;
- h) Aprobar caso a caso, cuando se le solicite, el financiamiento preparatorio para la elaboración de planes sectoriales, de conformidad con las directrices preliminares para la elaboración de planes de reducción de HFC en países del artículo 5 que recoge el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88;

Consumo especializado de HFC-23

- i) Incentivar a países del Artículo 5 sin consumo de HFC-23 a estudiar medidas regulatorias que impidan su introducción;
- j) Incentivar a países del artículo 5 que han informado consumo de HFC-23 en extinción de incendios y otros usos especializados a considerarlo en sus planes de reducción como prioritario, habida cuenta del altísimo potencial de calentamiento atmosférico que posee el HFC-23;

Estrategia integral de cumplimiento

- k) Solicitar a los países del artículo 5 que adjunten a sus planes de reducción de HFC una estrategia integral de cumplimiento que fije la estrategia transversal para integrar la eliminación de HCFC y la reducción de HFC hasta el año 2030 y que incluya:
 - i) El compromiso del Gobierno en cuanto a armonizar la eliminación de HCFC y la reducción en el consumo de HFC;
 - ii) Una propuesta de calendarización del consumo máximo de HCFC y HFC permitido hasta el año 2030;
 - iii) Una propuesta de sincronización de los tramos del PGEH y del plan de reducción de HFC hasta el año 2030;
 - iv) La metodología y las medidas y actividades específicas que se proponen para controlar el aumento en el consumo de HFC, incluyendo el que sea resultante de la ejecución del PGEH;

- v) Determinar las aplicaciones o sectores del país en que:
- a. Sea posible ejecutar de forma integrada la eliminación de HCFC y la reducción de HFC, tales como el sector servicio técnico de equipos de refrigeración, agregando un plan para combinar las actividades del PGEH en curso con el plan de reducción de HFC que se propone; y
 - b. La reducción de HFC no se pueda integrar con las actividades de eliminación de HCFC en curso y deba por ende ejecutarse por separado, sea en paralelo o con posterioridad a la eliminación de los HCFC.

Anexo I

MODELO PARA PRONOSTICAR EL POSIBLE RIESGO DE INCUMPLIMIENTO CON LAS OBLIGACIONES DE REDUCCIÓN DE LOS HFC DE LOS 91 PAÍSES QUE OPERAN AL AMPARO DEL ARTÍCULO 5 QUE NOTIFICARON CONSUMO DE HFC EN 2019 EN SUS INFORMES PRESENTADOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 DEL PROTOCOLO O EN LOS INFORMES SOBRE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE PAÍS

Hipótesis: Tasa de crecimiento anual = 3 %

Unidades: tm eq de CO₂

Los países se ordenan según el posible riesgo de incumplimiento, sobre la base de los datos que figuran en la columna “Consumo en 2024/nivel básico de HFC), desde los de menor riesgo a los de mayor riesgo. Cuando el valor supera el 100 %, el consumo estimado en 2024 es mayor que el nivel básico estimado de HFC (que incluye el componente de HCFC) (siete países)

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio de HFC (2020-2024)	Nivel básico completo de HFC	Consumo en 2024 / Nivel básico de HFC
Líbano	30 069	30 971	31 900	32 857	33 842	34 858	31 909	961 593	3,6%
Venezuela (República Bolivariana de)	240 541	247 757	255 190	262 846	270 731	278 853	255 264	4 013 429	6,9%
Liberia	12 169	12 534	12 910	13 297	13 696	14 107	12 914	125 211	11,3%
Nigeria	807 493	831 718	856 669	882 369	908 840	936 105	856 919	6 586 019	14,2%
Camboya	70 072	72 174	74 339	76 570	78 867	81 233	74 361	394 610	20,6%
Camerún	344 326	354 656	365 295	376 254	387 542	399 168	365 402	1 887 911	21,1%
Guinea Ecuatorial	39 686	40 877	42 103	43 366	44 667	46 007	42 115	176 654	26,0%
Burundi	46 214	47 600	49 028	50 499	52 014	53 575	49 043	201 047	26,6%
Lesotho	24 165	24 890	25 637	26 406	27 198	28 014	25 644	99 388	28,2%
Malí	108 522	111 778	115 131	118 585	122 142	125 807	115 165	435 467	28,9%
Ghana	496 683	511 583	526 931	542 739	559 021	575 792	527 084	1 776 667	32,4%
Sao Tomé y Príncipe	22 287	22 956	23 644	24 354	25 084	25 837	23 651	69 476	37,2%
Tuvalu	1 006	1 036	1 067	1 099	1 132	1 166	1 068	3 001	38,9%
Kenya	588 860	606 526	624 722	643 463	662 767	682 650	624 904	1 740 408	39,2%
Afganistán	275 000	283 250	291 748	300 500	309 515	318 800	291 832	795 080	40,1%
Tonga	1 802	1 856	1 912	1 969	2 028	2 089	1 912	4 912	42,5%
Antigua y Barbuda	4 079	4 201	4 327	4 457	4 591	4 729	4 329	10 805	43,8%
Malawi	188 503	194 158	199 983	205 982	212 162	218 527	200 041	430 988	50,7%
Eswatini	33 980	34 999	36 049	37 131	38 245	39 392	36 060	72 955	54,0%
Armenia	137 680	141 810	146 065	150 447	154 960	159 609	146 107	295 158	54,1%
Uruguay	448 663	462 123	475 987	490 266	504 974	520 123	476 125	948 075	54,9%
Burkina Faso	622 456	641 130	660 364	680 174	700 580	721 597	660 556	1 278 365	56,4%
Haití	93 303	96 102	98 985	101 955	105 013	108 164	99 014	176 663	61,2%
Sri Lanka	331 622	341 571	351 818	362 372	373 243	384 441	351 920	616 785	62,3%
Timor Leste	13 645	14 054	14 476	14 910	15 358	15 818	14 480	25 160	62,9%
Túnez	1 253 622	1 291 231	1 329 968	1 369 867	1 410 963	1 453 291	1 330 355	2 172 600	66,9%
Islas Marshall	7 096	7 309	7 528	7 754	7 987	8 226	7 530	12 225	67,3%
Viet Nam	6 019 450	6 200 034	6 386 035	6 577 616	6 774 944	6 978 192	6 387 895	10 194 191	68,5%
Granada	29 276	30 154	31 059	31 991	32 950	33 939	31 068	48 827	69,5%
Sudán	735 220	757 277	779 995	803 395	827 497	852 321	780 222	1 211 414	70,4%
Bhután	11 659	12 009	12 369	12 740	13 122	13 516	12 373	18 982	71,2%
Palau	6 436	6 629	6 828	7 033	7 244	7 461	6 830	10 324	72,3%
Vanuatu	11 351	11 692	12 042	12 404	12 776	13 159	12 046	18 126	72,6%
Togo	797 321	821 241	845 878	871 254	897 392	924 314	846 124	1 272 705	72,6%
Sudáfrica	10 074 432	10 376 665	10 687 965	11 008 604	11 338 862	11 679 028	10 691 078	15 887 271	73,5%
Zambia	208 794	215 058	221 510	228 155	235 000	242 050	221 575	327 401	73,9%
Senegal	1 541 337	1 587 577	1 635 204	1 684 261	1 734 788	1 786 832	1 635 681	2 408 971	74,2%
Barbados	158 343	163 093	167 986	173 026	178 216	183 563	168 035	247 211	74,3%

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio de HFC (2020-2024)	Nivel básico completo de HFC	Consumo en 2024 / Nivel básico de HFC
República Dominicana	2 406 616	2 478 814	2 553 179	2 629 774	2 708 668	2 789 928	2 553 923	3 634 782	76,8%
Fiji	280 203	288 609	297 267	306 185	315 371	324 832	297 354	420 020	77,3%
Santa Lucía	54 429	56 062	57 744	59 476	61 260	63 098	57 761	80 773	78,1%
Colombia	5 270 350	5 428 461	5 591 314	5 759 054	5 931 825	6 109 780	5 592 943	7 775 007	78,6%
Botswana	574 066	591 288	609 027	627 297	646 116	665 500	609 204	844 551	78,8%
Paraguay	934 649	962 688	991 569	1 021 316	1 051 956	1 083 514	991 858	1 370 931	79,0%
Pakistán	7 435 247	7 658 304	7 888 054	8 124 695	8 368 436	8 619 489	7 890 351	10 836 190	79,5%
Guyana	92 782	95 565	98 432	101 385	104 427	107 560	98 461	134 951	79,7%
Zimbabwe	1 024 385	1 055 117	1 086 770	1 119 373	1 152 954	1 187 543	1 087 087	1 451 588	81,8%
Guinea	1 391 166	1 432 900	1 475 887	1 520 164	1 565 769	1 612 742	1 476 317	1 959 965	82,3%
Madagascar	1 558 144	1 604 888	1 653 035	1 702 626	1 753 704	1 806 315	1 653 516	2 186 329	82,6%
Trinidad y Tabago	2 755 910	2 838 587	2 923 745	3 011 457	3 101 801	3 194 855	2 924 596	3 855 307	82,9%
Benín	1 507 956	1 553 195	1 599 791	1 647 784	1 697 218	1 748 134	1 600 256	2 109 104	82,9%
Omán	1 988 072	2 047 714	2 109 146	2 172 420	2 237 593	2 304 720	2 109 760	2 765 083	83,4%
Suriname	132 696	136 677	140 777	145 001	149 351	153 831	140 818	183 211	84,0%
Etiopía	369 744	380 836	392 261	404 029	416 150	428 635	392 376	510 026	84,0%
Panamá	1 565 901	1 612 878	1 661 264	1 711 102	1 762 435	1 815 308	1 661 748	2 151 340	84,4%
Filipinas	8 143 976	8 388 295	8 639 944	8 899 142	9 166 117	9 441 100	8 642 461	11 171 701	84,5%
República Democrática Popular Lao	159 041	163 812	168 727	173 788	179 002	184 372	168 776	218 101	84,5%
Turquía	28 156 692	29 001 393	29 871 435	30 767 578	31 690 605	32 641 323	29 880 135	38 534 306	84,7%
Braail	65 627 001	67 595 811	69 623 685	71 712 396	73 863 768	76 079 681	69 643 964	88 950 527	85,5%
Mauricio	587 594	605 222	623 378	642 080	661 342	681 182	623 560	792 721	85,9%
Perú	1 910 807	1 968 131	2 027 175	2 087 990	2 150 630	2 215 149	2 027 766	2 572 399	86,1%
Islas Cook	3 757	3 870	3 986	4 105	4 229	4 355	3 987	5 036	86,5%
Honduras	1 431 079	1 474 011	1 518 232	1 563 779	1 610 692	1 659 013	1 518 674	1 911 983	86,8%
Gabón	2 353 671	2 424 281	2 497 010	2 571 920	2 649 077	2 728 550	2 497 737	3 143 577	86,8%
México	50 263 972	51 771 891	53 325 048	54 924 799	56 572 543	58 269 720	53 340 579	66 366 563	87,8%
Cuba	1 254 931	1 292 579	1 331 356	1 371 297	1 412 436	1 454 809	1 331 744	1 648 177	88,3%
Chile	4 763 686	4 906 597	5 053 794	5 205 408	5 361 571	5 522 418	5 055 266	6 248 912	88,4%
Kirguistán	304 301	313 430	322 833	332 518	342 493	352 768	322 927	397 469	88,8%
Namibia	729 875	751 771	774 324	797 554	821 481	846 125	774 550	949 050	89,2%
Maldivas	358 171	368 916	379 984	391 383	403 125	415 218	380 094	465 643	89,2%
Nicaragua	558 528	575 284	592 542	610 319	628 628	647 487	592 715	726 023	89,2%
Costa Rica	1 099 195	1 132 171	1 166 136	1 201 120	1 237 154	1 274 268	1 166 476	1 405 077	90,7%
Samoa	25 170	25 925	26 703	27 504	28 329	29 179	26 711	32 123	90,8%
Micronesia (Estados Federados de)	14 020	14 441	14 874	15 320	15 780	16 253	14 878	17 804	91,3%
Kiribati	5 572	5 739	5 911	6 089	6 271	6 459	5 913	7 054	91,6%
Ecuador	2 370 319	2 441 429	2 514 671	2 590 112	2 667 815	2 747 849	2 515 404	2 996 542	91,7%
Níger	1 730 118	1 782 022	1 835 482	1 890 547	1 947 263	2 005 681	1 836 017	2 177 655	92,1%
San Vicente y las Granadinas	30 664	31 584	32 531	33 507	34 513	35 548	32 541	38 577	92,1%
Uganda	21 480	22 124	22 788	23 472	24 176	24 901	22 795	25 937	96,0%
Bolivia (Estado Plurinacional de)	773 894	797 111	821 024	845 655	871 025	897 155	821 263	933 795	96,1%
Guatemala	1 169 662	1 204 752	1 240 894	1 278 121	1 316 465	1 355 959	1 241 256	1 397 818	97,0%
Seychelles	227 367	234 188	241 214	248 450	255 904	263 581	241 284	270 413	97,5%
Rwanda	700 970	721 999	743 659	765 969	788 948	812 616	743 876	827 914	98,2%
Albania	1 091 972	1 124 731	1 158 473	1 193 227	1 229 024	1 265 895	1 158 811	1 285 899	98,4%
Comoras	34 149	35 173	36 229	37 316	38 435	39 588	36 239	39 157	101,1%
Qatar	21 878 613	22 534 971	23 211 020	23 907 351	24 624 571	25 363 309	23 217 781	25 085 610	101,1%
Montenegro	192 898	198 685	204 645	210 785	217 108	223 622	204 705	221 029	101,2%
Cote d'Ivoire	24 855 307	25 600 966	26 368 995	27 160 065	27 974 867	28 814 113	26 376 675	27 740 592	103,9%
Guinea-Bissau	1 391 073	1 432 805	1 475 789	1 520 063	1 565 665	1 612 635	1 476 219	1 536 221	105,0%

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio de HFC (2020-2024)	Nivel básico completo de HFC	Consumo en 2024 / Nivel básico de HFC
Chad	22 341 189	23 011 425	23 701 767	24 412 820	25 145 205	25 899 561	23 708 671	24 053 032	107,7%
Cabo Verde	3 498 447	3 603 401	3 711 503	3 822 848	3 937 533	4 055 659	3 712 584	3 734 349	108,6%

Hipótesis: Tasa de crecimiento anual = 10 %

Unidades: tm eq. de CO₂

Los países se ordenan según el posible riesgo de incumplimiento, sobre la base de los datos que figuran en la columna “Consumo en 2024/nivel básico de HFC), desde los de menor riesgo a los de mayor riesgo. Cuando el valor supera el 100 %, el consumo estimado en 2024 es mayor que el nivel básico estimado de HFC (que incluye el componente de HCFC) (47 países)

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio de HFC (2020-2024)	Nivel básico completo de HFC	Consumo en 2024 / Nivel básico de HFC
Líbano	30 069	33 075	36 383	40 021	44 023	48 426	36 493	966 177	5,0%
Venezuela (República Bolivariana de)	240 541	264 595	291 055	320 160	352 176	387 394	291 937	4 050 101	9,6%
Liberia	12 169	13 386	14 724	16 197	17 817	19 598	14 769	127 066	15,4%
Nigeria	807 493	888 242	977 066	1 074 773	1 182 250	1 300 475	980 027	6 709 128	19,4%
Camboya	70 072	77 079	84 787	93 266	102 592	112 852	85 044	405 293	27,8%
Camerún	344 326	378 759	416 634	458 298	504 128	554 540	417 897	1 940 407	28,6%
Guinea Ecuatorial	39 686	43 655	48 020	52 822	58 104	63 915	48 166	182 704	35,0%
Burundi	46 214	50 835	55 919	61 511	67 662	74 428	56 088	208 092	35,8%
Lesotho	24 165	26 582	29 240	32 164	35 380	38 918	29 328	103 072	37,8%
Mali	108 522	119 374	131 312	144 443	158 887	174 776	131 710	452 012	38,7%
Ghana	496 683	546 351	600 986	661 085	727 194	799 913	602 808	1 852 390	43,2%
Sao Tomé y Príncipe	22 287	24 516	26 967	29 664	32 630	35 893	27 049	72 874	49,3%
Tuvalu	1 006	1 107	1 217	1 339	1 473	1 620	1 221	3 154	51,4%
Kenya	588 860	647 746	712 521	783 773	862 150	948 365	714 680	1 830 184	51,8%
Afganistán	275 000	302 500	332 750	366 025	402 628	442 890	333 758	837 006	52,9%
Tonga	1 802	1 982	2 180	2 398	2 638	2 902	2 187	5 187	55,9%
Antigua y Barbuda	4 079	4 487	4 936	5 429	5 972	6 569	4 951	11 427	57,5%
Malawi	188 503	207 353	228 089	250 897	275 987	303 586	228 780	459 727	66,0%
Eswatini	33 980	37 378	41 116	45 227	49 750	54 725	41 240	78 135	70,0%
Armenia	137 680	151 448	166 593	183 252	201 577	221 735	167 098	316 148	70,1%
Uruguay	448 663	493 529	542 882	597 170	656 887	722 576	544 527	1 016 477	71,1%
Burkina Faso	622 456	684 702	753 172	828 489	911 338	1 002 472	755 454	1 373 264	73,0%
Haití	93 303	102 633	112 897	124 186	136 605	150 265	113 239	190 888	78,7%
Sri Lanka	331 622	364 784	401 263	441 389	485 528	534 081	402 479	667 343	80,0%
Timor Leste	13 645	15 010	16 510	18 161	19 978	21 975	16 560	27 240	80,7%
Túnez	1 253 622	1 378 984	1 516 883	1 668 571	1 835 428	2 018 971	1 521 479	2 363 724	85,4%
Islas Marshall	7 096	7 806	8 586	9 445	10 389	11 428	8 612	13 306	85,9%
Viet Nam	6 019 450	6 621 395	7 283 535	8 011 888	8 813 077	9 694 384	7 305 606	11 111 902	87,2%
Granada	29 276	32 204	35 424	38 966	42 863	47 149	35 531	53 291	88,5%
Sudán	735 220	808 742	889 616	978 578	1 076 436	1 184 079	892 312	1 323 504	89,5%
Bhután	11 659	12 825	14 107	15 518	17 070	18 777	14 150	20 760	90,4%
Palau	6 436	7 080	7 788	8 566	9 423	10 365	7 811	11 305	91,7%
Vanuatu	11 351	12 486	13 735	15 108	16 619	18 281	13 776	19 856	92,1%
Togo	797 321	877 053	964 758	1 061 234	1 167 358	1 284 093	967 682	1 394 263	92,1%
Sudáfrica	10 074 432	11 081 875	12 190 063	13 409 069	14 749 976	16 224 973	12 227 002	17 423 196	93,1%
Zambia	208 794	229 674	252 641	277 905	305 696	336 266	253 407	359 233	93,6%
Senegal	1 541 337	1 695 471	1 865 018	2 051 520	2 256 672	2 482 339	1 870 669	2 643 959	93,9%
Barbados	158 343	174 177	191 595	210 755	231 830	255 013	192 176	271 351	94,0%
República Dominicana	2 406 616	2 647 278	2 912 005	3 203 206	3 523 526	3 875 879	2 920 830	4 001 689	96,9%
Fiji	280 203	308 223	339 046	372 950	410 245	451 270	340 073	462 739	97,5%
Santa Lucía	Santa Lucí	59 872	65 859	72 445	79 689	87 658	66 059	89 071	98,4%
Colombia	5 270 350	5 797 385	6 377 124	7 014 836	7 716 319	8 487 951	6 396 448	8 578 512	98,9%
Botswana	574 066	631 473	694 620	764 082	840 490	924 539	696 725	932 072	99,2%
Paraguay	934 649	1 028 114	1 130 925	1 244 018	1 368 420	1 505 262	1 134 352	1 513 426	99,5%
Pakistán	7 435 247	8 178 772	8 996 649	9 896 314	10 885 945	11 974 540	9 023 911	11 969 751	100,0%
Guyana	92 782	102 060	112 266	123 493	135 842	149 426	112 606	149 096	100,2%

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio de HFC (2020-2024)	Nivel básico completo de HFC	Consumo en 2024 / Nivel básico de HFC
Zimbabwe	1 024 385	1 126 824	1 239 506	1 363 456	1 499 802	1 649 782	1 243 262	1 607 764	102,6%
Guinea	1 391 166	1 530 282	1 683 310	1 851 641	2 036 805	2 240 486	1 688 411	2 172 059	103,2%
Madagascar	1 558 144	1 713 958	1 885 354	2 073 889	2 281 278	2 509 406	1 891 067	2 423 880	103,5%
Trinidad y Tabago	2 755 910	3 031 501	3 334 651	3 668 116	4 034 928	4 438 421	3 344 756	4 275 467	103,8%
Benin	1 507 956	1 658 752	1 824 627	2 007 089	2 207 798	2 428 578	1 830 156	2 339 004	103,8%
Oman	1 988 072	2 186 879	2 405 567	2 646 124	2 910 736	3 201 810	2 412 857	3 068 180	104,4%
Suriname	132 696	145 966	160 562	176 618	194 280	213 708	161 049	203 442	105,0%
Etiopía	369 744	406 718	447 390	492 129	541 342	595 476	448 746	566 396	105,1%
Panamá	1 565 901	1 722 491	1 894 740	2 084 214	2 292 636	2 521 899	1 900 482	2 390 074	105,5%
Filipinas	8 143 976	8 958 374	9 854 211	10 839 632	11 923 595	13 115 955	9 884 072	12 413 313	105,7%
República Democrática Popular Lao	159 041	174 945	192 440	211 684	232 852	256 137	193 023	242 348	105,7%
Turquía	28 156 692	30 972 361	34 069 597	37 476 557	41 224 213	45 346 634	34 172 839	42 827 010	105,9%
Brasil	65 627 001	72 189 701	79 408 671	87 349 538	96 084 492	105 692 941	79 649 304	98 955 866	106,8%
Mauricio	587 594	646 353	710 989	782 088	860 296	946 326	713 143	882 304	107,3%
Perú	1 910 807	2 101 888	2 312 076	2 543 284	2 797 613	3 077 374	2 319 083	2 863 716	107,5%
Islas Cook	3 757	4 133	4 546	5 001	5 501	6 051	4 560	5 609	107,9%
Honduras	1 431 079	1 574 187	1 731 606	1 904 766	2 095 243	2 304 767	1 736 853	2 130 162	108,2%
Gabon	2 353 671	2 589 038	2 847 942	3 132 736	3 446 010	3 790 611	2 856 572	3 502 412	108,2%
México	50 263 972	55 290 369	60 819 406	66 901 347	73 591 481	80 950 630	61 003 707	74 029 691	109,3%
Cuba	1 254 931	1 380 424	1 518 467	1 670 313	1 837 344	2 021 079	1 523 068	1 839 501	109,9%
Chile	4 763 686	5 240 055	5 764 060	6 340 466	6 974 513	7 671 964	5 781 527	6 975 172	110,0%
Kirguistán	304 301	334 731	368 204	405 025	445 527	490 080	369 320	443 862	110,4%
Namibia	729 875	802 863	883 149	971 464	1 068 610	1 175 471	885 825	1 060 325	110,9%
Maldivas	358 171	393 988	433 387	476 726	524 398	576 838	434 700	520 249	110,9%
Nicaragua	558 528	614 381	675 819	743 401	817 741	899 515	677 867	811 175	110,9%
Costa Rica	1 099 195	1 209 115	1 330 026	1 463 029	1 609 331	1 770 265	1 334 056	1 572 658	112,6%
Samoa	25 170	27 687	30 456	33 501	36 851	40 537	30 548	35 960	112,7%
Micronesia (Estados Federados de)	14 020	15 422	16 964	18 661	20 527	22 579	17 016	19 941	113,2%
Kiribati	5 572	6 129	6 742	7 416	8 158	8 974	6 763	7 904	113,5%
Ecuador	2 370 319	2 607 351	2 868 086	3 154 895	3 470 384	3 817 422	2 876 777	3 357 915	113,7%
Níger	1 730 118	1 903 130	2 093 443	2 302 787	2 533 066	2 786 372	2 099 787	2 441 424	114,1%
San Vicente y las Granadinas	30 664	33 730	37 103	40 814	44 895	49 385	37 216	43 252	114,2%
Uganda	21 480	23 628	25 991	28 590	31 449	34 594	26 070	29 212	118,4%
Bolivia (Estado Plurinacional de)	773 894	851 284	936 412	1 030 053	1 133 059	1 246 364	939 250	1 051 781	118,5%
Guatemala	1 169 662	1 286 628	1 415 291	1 556 820	1 712 502	1 883 752	1 419 580	1 576 142	119,5%
Seychelles	227 367	250 104	275 114	302 625	332 888	366 177	275 948	305 077	120,0%
Rwanda	700 970	771 067	848 174	932 991	1 026 290	1 128 919	850 744	934 782	120,8%
Albania	1 091 972	1 201 169	1 321 286	1 453 415	1 598 756	1 758 632	1 325 290	1 452 379	121,1%
Comoros	34 149	37 564	41 320	45 452	49 998	54 997	41 446	44 363	124,0%
Qatar	21 878 613	24 066 474	26 473 121	29 120 434	32 032 477	35 235 725	26 553 343	28 421 172	124,0%
Montenegro	192 898	212 188	233 407	256 747	282 422	310 664	234 114	250 438	124,0%
Cote d'Ivoire	24 855 307	27 340 838	30 074 921	33 082 414	36 390 655	40 029 720	30 166 058	31 529 974	127,0%
Guinea-Bissau	1 391 073	1 530 180	1 683 198	1 851 518	2 036 670	2 240 337	1 688 299	1 748 300	128,1%
Chad	22 341 189	24 575 308	27 032 839	29 736 123	32 709 735	35 980 708	27 114 756	27 459 118	131,0%
Cabo Verde	3 498 447	3 848 292	4 233 121	4 656 433	5 122 077	5 634 285	4 245 949	4 267 714	132,0%

Hipótesis: Tasa de crecimiento anual variable = 2 % entre 2019 y 2022; 10 % en 2023 y 2024

Unidades: tm de eq. de CO₂

Los países se ordenan según el posible riesgo de incumplimiento, sobre la base de los datos que figuran en la columna “Consumo en 2024/nivel básico de HFC), desde los de menor riesgo a los de mayor riesgo. Cuando el valor supera el 100 %, el consumo estimado en 2024 es mayor que el nivel básico estimado de HFC (que incluye el componente de HCFC) (23 países)

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio de HFC (2020-2024)	Nivel básico completo de HFC	Consumo en 2024 / Nivel básico de HFC
Líbano	30 069	30 670	31 283	31 909	35 100	38 610	31 287	960 971	4,0%
Venezuela	240 541	245 352	250 259	255 264	280 790	308 869	250 292	4 008 456	7,7%
Liberia	12 169	12 412	12 661	12 914	14 205	15 626	12 662	124 959	12,5%
Nigeria	807 493	823 643	840 115	856 918	942 610	1 036 870	840 225	6 569 326	15,8%
Camboya	70 072	71 473	72 903	74 361	81 797	89 977	72 912	393 162	22,9%
Camerún	344 326	351 213	358 237	365 402	401 942	442 136	358 284	1 880 793	23,5%
Guinea Ecuatorial	39 686	40 480	41 289	42 115	46 327	50 959	41 295	175 833	29,0%
Burundi	46 214	47 138	48 081	49 043	53 947	59 342	48 087	200 091	29,7%
Lesotho	24 165	24 648	25 141	25 644	28 209	31 029	25 145	98 888	31,4%
Mali	108 522	110 692	112 906	115 164	126 681	139 349	112 921	433 223	32,2%
Ghana	496 683	506 617	516 749	527 084	579 792	637 772	516 817	1 766 399	36,1%
Sao Tomé y Príncipe	22 287	22 733	23 187	23 651	26 016	28 618	23 190	69 015	41,5%
Tuvalu	1 006	1 026	1 047	1 068	1 174	1 292	1 047	2 980	43,3%
Kenya	588 860	600 637	612 650	624 903	687 393	756 133	612 730	1 728 234	43,8%
Afganistán	275 000	280 500	286 110	291 832	321 015	353 117	286 147	789 395	44,7%
Tonga	1 802	1 838	1 875	1 912	2 104	2 314	1 875	4 875	47,5%
Antigua y Barbuda	4 079	4 161	4 244	4 329	4 762	5 238	4 244	10 721	48,9%
Malawi	188 503	192 273	196 119	200 041	220 045	242 049	196 144	427 091	56,7%
Eswatini	33 980	34 660	35 353	36 060	39 666	43 632	35 357	72 252	60,4%
Armenia	137 680	140 434	143 242	146 107	160 718	176 790	143 261	292 312	60,5%
Uruguay	448 663	457 636	466 789	476 125	523 737	576 111	466 850	938 800	61,4%
Burkina Faso	622 456	634 905	647 603	660 555	726 611	799 272	647 688	1 265 497	63,2%
Haití	93 303	95 169	97 072	99 014	108 915	119 807	97 085	174 734	68,6%
Sri Lanka	331 622	338 254	345 020	351 920	387 112	425 823	345 065	609 929	69,8%
Timor Leste	13 645	13 918	14 196	14 480	15 928	17 521	14 198	24 878	70,4%
Túnez	1 253 622	1 278 694	1 304 268	1 330 354	1 463 389	1 609 728	1 304 439	2 146 684	75,0%
Islas Marshall	7 096	7 238	7 383	7 530	8 283	9 112	7 384	12 078	75,4%
Viet Nam	6 019 450	6 139 839	6 262 636	6 387 888	7 026 677	7 729 345	6 263 454	10 069 750	76,8%
Granada	29 276	29 862	30 459	31 068	34 175	37 592	30 463	48 222	78,0%
Sudán	735 220	749 924	764 923	780 221	858 243	944 068	765 023	1 196 215	78,9%
Bhután	11 659	11 892	12 130	12 373	13 610	14 971	12 132	18 741	79,9%
Palau	6 436	6 565	6 696	6 830	7 513	8 264	6 697	10 191	81,1%
Vanuatu	11 351	11 578	11 810	12 046	13 250	14 575	11 811	17 891	81,5%
Togo	797 321	813 267	829 533	846 123	930 736	1 023 809	829 641	1 256 222	81,5%
Sudáfrica	10 074 432	10 275 921	10 481 439	10 691 068	11 760 175	12 936 192	10 482 809	15 679 002	82,5%
Zambia	208 794	212 970	217 230	221 574	243 732	268 105	217 258	323 084	83,0%
Senegal	1 541 337	1 572 164	1 603 607	1 635 679	1 799 247	1 979 172	1 603 817	2 377 107	83,3%
Barbados	158 343	161 510	164 740	168 035	184 838	203 322	164 762	243 937	83,4%
República Dominicana	2 406 616	2 454 748	2 503 843	2 553 920	2 809 312	3 090 243	2 504 171	3 585 030	86,2%
Fiji	280 203	285 807	291 523	297 354	327 089	359 798	291 561	414 227	86,9%
Santa Lucía	54 429	55 518	56 628	57 760	63 537	69 890	56 635	79 648	87,7%
Colombia	5 270 350	5 375 757	5 483 272	5 592 938	6 152 231	6 767 454	5 483 989	7 666 053	88,3%
Botswana	574 066	585 547	597 258	609 203	670 124	737 136	597 336	832 683	88,5%
Paraguay	934 649	953 342	972 409	991 857	1 091 043	1 200 147	972 536	1 351 609	88,8%
Pakistán	7 435 247	7 583 952	7 735 631	7 890 344	8 679 378	9 547 316	7 736 642	10 682 481	89,4%
Guyana	92 782	94 638	96 530	98 461	108 307	119 138	96 543	133 033	89,6%

País	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio de HFC (2020-2024)	Nivel básico completo de HFC	Consumo en 2024 / Nivel básico de HFC
Zimbabwe	1 024 385	1 044 873	1 065 770	1 087 086	1 195 794	1 315 374	1 065 909	1 430 411	92,0%
Guinea	1 391 166	1 418 989	1 447 369	1 476 316	1 623 948	1 786 342	1 447 558	1 931 205	92,5%
Madagascar	1 558 144	1 589 306	1 621 093	1 653 514	1 818 866	2 000 752	1 621 305	2 154 118	92,9%
Trinidad y Tabago	2 755 910	2 811 028	2 867 249	2 924 594	3 217 053	3 538 758	2 867 624	3 798 334	93,2%
Benín	1 507 956	1 538 115	1 568 877	1 600 255	1 760 280	1 936 309	1 569 083	2 077 931	93,2%
Omán	1 988 072	2 027 833	2 068 390	2 109 758	2 320 734	2 552 807	2 068 660	2 723 984	93,7%
Suriname	132 696	135 350	138 057	140 818	154 900	170 390	138 075	180 468	94,4%
Etiopía	369 744	377 139	384 682	392 375	431 613	474 774	384 732	502 382	94,5%
Panamá	1 565 901	1 597 219	1 629 163	1 661 747	1 827 921	2 010 713	1 629 376	2 118 968	94,9%
Filipinas	8 143 976	8 306 856	8 472 993	8 642 452	9 506 698	10 457 368	8 474 100	11 003 341	95,0%
República Democrática Popular Lao	159 041	162 222	165 466	168 776	185 653	204 218	165 488	214 813	95,1%
Turquía	28 156 692	28 719 826	29 294 222	29 880 107	32 868 117	36 154 929	29 298 052	37 952 223	95,3%
Brasil	65 627 001	66 939 541	68 278 332	69 643 898	76 608 288	84 269 117	68 287 257	87 593 820	96,2%
Mauricio	587 594	599 346	611 333	623 559	685 915	754 507	611 413	780 574	96,7%
Perú	1 910 807	1 949 023	1 988 004	2 027 764	2 230 540	2 453 594	1 988 263	2 532 897	96,9%
Islas Cook	3 757	3 832	3 909	3 987	4 386	4 824	3 909	4 958	97,3%
Honduras	1 431 079	1 459 701	1 488 895	1 518 672	1 670 540	1 837 594	1 489 089	1 882 398	97,6%
Gabón	2 353 671	2 400 744	2 448 759	2 497 734	2 747 508	3 022 259	2 449 079	3 094 919	97,7%
México	50 263 972	51 269 251	52 294 636	53 340 529	58 674 582	64 542 040	52 301 472	65 327 456	98,8%
Cuba	1 254 931	1 280 030	1 305 630	1 331 743	1 464 917	1 611 409	1 305 801	1 622 234	99,3%
Chile	4 763 686	4 858 960	4 956 139	5 055 262	5 560 788	6 116 867	4 956 787	6 150 432	99,5%
Kirguistán	304 301	310 387	316 595	322 927	355 219	390 741	316 636	391 179	99,9%
Namibia	729 875	744 473	759 362	774 549	852 004	937 205	759 461	933 961	100,3%
Maldivas	358 171	365 334	372 641	380 094	418 103	459 914	372 690	458 238	100,4%
Nicaragua	558 528	569 699	581 093	592 714	651 986	717 184	581 168	714 476	100,4%
Costa Rica	1 099 195	1 121 179	1 143 602	1 166 475	1 283 122	1 411 434	1 143 752	1 382 354	102,1%
Samoa	25 170	25 673	26 187	26 711	29 382	32 320	26 190	31 602	102,3%
Micronesia (Estados Federados de)	14 020	14 300	14 586	14 878	16 366	18 003	14 588	17 514	102,8%
Kiribati	5 572	5 683	5 797	5 913	6 504	7 155	5 798	6 939	103,1%
Ecuador	2 370 319	2 417 725	2 466 080	2 515 401	2 766 942	3 043 636	2 466 402	2 947 540	103,3%
Níger	1 730 118	1 764 720	1 800 015	1 836 015	2 019 617	2 221 578	1 800 250	2 141 888	103,7%
San Vicente y las Granadinas	30 664	31 277	31 903	32 541	35 795	39 374	31 907	37 943	103,8%
Uganda	21 480	21 910	22 348	22 795	25 074	27 582	22 351	25 493	108,2%
Bolivia (Estado Plurinacional de)	773 894	789 372	805 160	821 263	903 389	993 728	805 265	917 796	108,3%
Guatemala	1 169 662	1 193 055	1 216 916	1 241 255	1 365 380	1 501 918	1 217 075	1 373 638	109,3%
Seychelles	227 367	231 914	236 553	241 284	265 412	291 953	236 584	265 713	109,9%
Rwanda	700 970	714 989	729 289	743 875	818 262	900 089	729 385	813 423	110,7%
Albania	1 091 972	1 113 811	1 136 088	1 158 809	1 274 690	1 402 159	1 136 236	1 263 325	111,0%
Comoras	34 149	34 832	35 529	36 239	39 863	43 849	35 533	38 451	114,0%
Qatar	21 878 613	22 316 185	22 762 509	23 217 759	25 539 535	28 093 488	22 765 484	24 633 313	114,0%
Montenegro	192 898	196 756	200 691	204 705	225 175	247 693	200 717	217 041	114,1%
Cote d'Ivoire	24 855 307	25 352 413	25 859 461	26 376 651	29 014 316	31 915 747	25 862 842	27 226 758	117,2%
Guinea-Bissau	1 391 073	1 418 894	1 447 272	1 476 218	1 623 840	1 786 224	1 447 462	1 507 463	118,5%
Chad	22 341 189	22 788 013	23 243 773	23 708 648	26 079 513	28 687 465	23 246 811	23 591 173	121,6%
Cabo Verde	3 498 447	3 568 416	3 639 785	3 712 580	4 083 838	4 492 222	3 640 260	3 662 026	122,7%

Anexo II

RESUMEN DE LAS MODALIDADES DE EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Sector	HCFC	HFC	Posibilidades de ejecución integrada de la eliminación de los HCFC y la reducción de los /HFC	Otras consideraciones (entre otras las medidas tempranas para limitar el crecimiento del consumo de HFC)
Espumas de poliuretano	HCFC-141b	HFC-245fa HFC-365mfc / HFC-227ea	Los planes del sector de espumas de poliuretano se encuentran en etapas avanzadas de ejecución en la mayoría de los países donde se están introduciendo alternativas de bajo PCA. Por esa razón, la ejecución integrada podría verse limitada a los casos en que cabría esperar una labor sustantiva de eliminación de los HCFC en los próximos años.	La eliminación de los HFC en este sector podría contribuir a asegurar la adopción sostenida de alternativas de bajo PCA en el marco de los planes de eliminación de los HCFC.
Espumas de poliestireno extruido	HCFC-22/ HCFC-142b	HFC-134a/ HFC-152a	Los planes del sector de espumas de poliestireno extruido se encuentran en etapas avanzadas de ejecución en la mayoría de los países donde se están introduciendo alternativas de bajo PCA. Por esa razón, la ejecución integrada podría verse limitada a los casos en que cabría esperar una labor sustantiva de eliminación de los HCFC en los próximos años.	Se están introduciendo alternativas de bajo PCA gracias a los PGEH (i.e., CO ₂ , isobutano y HFO). Los países que operan al amparo del artículo 5 podrían considerar la posibilidad de establecer medidas reglamentarias para evitar la instalación de capacidad de fabricación de espumas de poliestireno extruido a partir de los HFC.
Refrigeración doméstica (sistemas de refrigeración)	Ninguno	HFC-134a	En la mayoría de los países ya se ha completado la conversión de paneles de espumas a base de HCFC-141b. En el caso de estos sistemas de refrigeración no es posible la ejecución integrada porque los HCFC no se usan.	A medida que se disponga de alternativas comerciales rentables al HFC-134a, en los mercados locales este sector podría iniciar la conversión, seguida de un reglamento que garantice la sostenibilidad de la eliminación.
Refrigeración comercial (unidades autónomas)	HCFC-22	HFC-134a R-404A Mezclas	En la mayoría de los países ya se ha completado la conversión de paneles de espumas a base de HCFC-141b. Es posible la ejecución integrada cuando se trata de sistemas de refrigeración en empresas que usan múltiples refrigerantes para diferentes aplicaciones (e.g., HCFC-22, HFC-134a y R-404A).	En el mercado se dispone de varias opciones técnicas y hay otras en vías de desarrollo. El subsector que fabrica unidades autónomas pequeñas podría ahora hacer la conversión a alternativas como R-290 y CO ₂ , a lo que seguiría un reglamento específico del subsector que garantice la sostenibilidad.
Refrigeración comercial e industrial de mayor tamaño	HCFC-22	HFC-134a R-404A	Debe considerarse caso por caso dada la diversidad de aplicaciones y tipos de empresas. La ejecución integrada tal vez sea factible en empresas que usen múltiples refrigerantes para diferentes aplicaciones (e.g., HCFC-22, HFC-134a y R-404A). Sin embargo, un enfoque sectorial o subsectorial probablemente sería más adecuado para asegurar la eliminación sostenible.	Las actividades destinadas a reducir el uso del R-404A y el R-507A en la fabricación podrían tener una importante repercusión debido a su alto PCA. No obstante, tendrían que abarcar a todo el sector para garantizar su eliminación sostenida. Entre las actividades que podrían llevarse a cabo en la etapa I de los planes de reducción de los HFC en el sector de servicio y

Sector	HCFC	HFC	Posibilidades de ejecución integrada de la eliminación de los HCFC y la reducción de los /HFC	Otras consideraciones (entre otras las medidas tempranas para limitar el crecimiento del consumo de HFC)
				mantenimiento figuran el mantenimiento preventivo, el control de las fugas, y el apoyo a los usuarios finales para una mejor manipulación del equipo instalado
Aire acondicionado residencial y comercial	HCFC-22	R-410 ^a R-407C Blends	Posibilidad de ejecución integrada en empresas que consumen tanto HCFC-22 como R-410A (u otros HFC de alto PCA). No obstante, es posible que algunas conversiones de empresas no sean sostenibles si otros fabricantes siguen usando HFC de alto PCA o importando equipos con HFC de alto PCA. Es menester aplicar un enfoque sectorial para asegurar la adopción sostenida de tecnologías alternativas de PCA más bajo.	Las normas de eficiencia energética en material de aire acondicionado podrían favorecer, a corto plazo, la adopción del R-410A y otros refrigerantes de alto PCA; tal vez sea necesario aplicar medidas normativas para evitar que eso ocurra.
Aire acondicionado móvil (vehículos)	Ninguno	HFC-134a	No es posible la ejecución integrada debido a que no se usan los HCFC.	Se dispone de información limitada, En la actualidad, algunos fabricantes de automóviles están usando HFO-1234yf como alternativa al HFC-134a.
Enfriadores	HCFC-22	HFC-134a, R-410A, R-407C, R-413A	Situación análoga a la del aire acondicionado comercial, aunque los niveles de consumo tal vez sean más bajos. Este sector está más relacionado con los usuarios finales o las empresas de montaje. Es poco probable que se puedan ejecutar de manera integrada los planes de eliminación de HCFC y reducción de los HFC.	Se dispone de información limitada.
Aerosol	HCFC-22, HCFC-141b	HFC-134a y HFC-152a HFC-134a en los MDI	Se ejecutarán por separado a medida que se disponga de alternativas	Varios países que usan HFC-152a (124 GWP). Al parecer son bajos los niveles de consumo de HFC-134a en los MDI y otras aplicaciones de aerosoles. Hace falta tiempo para crear una tecnología para los MDI que no use HFC. De manera que no se recomienda la aplicación de medidas tempranas en el caso de los MDI.
Disolventes	HCFC-141b HCFC-22 HCFC-225ca HCFC-225cb	Diversas mezclas de HFC	Por determinar.	Los niveles de consumo de HFC parecen ser bajos.
Lucha contra incendios	HCFC-123	HFC-227ea, HFC-236fa, HFC-23, HFC-125 y otros HFC y mezclas	Se podría considerar la posible ejecución integrada en los pocos países que no han incluido el HCFC-123 en sus PGEH y han notificado su consumo de HFC. Sin embargo, las	Los niveles de consumo tanto de HCFC-123 como de los HFC en este sector parecen ser bajos, excepto en el caso de un país que usa 6 087 tm de HFC-225ea.

Sector	HCFC	HFC	Posibilidades de ejecución integrada de la eliminación de los HCFC y la reducción de los /HFC	Otras consideraciones (entre otras las medidas tempranas para limitar el crecimiento del consumo de HFC)
			cantidades son insignificantes, salvo en un solo país. Además, las Partes ajustaron el Protocolo de Montreal para permitir el mantenimiento de equipos de lucha contra incendios a base de HCFC-123 durante la prórroga del período de mantenimiento. Por tal motivo, probablemente no surja la intención de aplicar medidas tempranas mediante la ejecución integrada con los PGEH.	
Usos diversos del HFC-23 (lucha contra incendios, refrigeración de baja temperatura, otros)	N/A	HFC-23	Pocas posibilidades de integración.	A pesar del limitado consumo de HFC-23 en los países, su (muy) alto PCA tal vez lo convierta en el objetivo oportuno para medidas tempranas.

Anexo III

DOCUMENTO DEL PROYECTO DE ESTRATEGIA INTEGRADA DE CUMPLIMIENTO (que se presenta con fines informativos, junto con la etapa I del plan de reducción de los HFC)

Compromiso de los gobiernos

En esta sección figura la declaración de compromiso del Gobierno de armonizar en todo lo posible la eliminación de los HCFC y la reducción del consumo de HFC durante el período que media entre 2021 y 2030 (2032). Se incluye también una descripción general del enfoque, los sectores señalados como prioritarios y las medidas y actividades específicas propuestas para controlar los aumentos del consumo de HFC, incluso los resultantes de la ejecución de los planes de gestión de eliminación de los HCFC.

Actividades integradas

En esta sección se indican los sectores o las aplicaciones en que será posible la ejecución integrada de la eliminación de los HCFC y la reducción de los HFC. En el caso del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración, se incluye una descripción general del plan para combinar las actividades propuestas con las que ya se realizan con arreglo al plan de gestión de eliminación de los HCFC y el plan de reducción de los HFC propuesto.

Actividades paralelas

En esta sección se señalan los sectores en que la reducción de los HFC no podría integrarse con la eliminación de los HCFC que ya está en marcha y, por consiguiente, habrá que ejecutar por separado, ya sea en paralelo con la eliminación de los HCFC ya iniciada o acto seguido después de que se hayan eliminado los HCFC.

Cronograma del consumo máximo admisible de HCFC y HFC propuesto hasta 2030

Los plazos de consumo se pueden presentar en la forma de cuadro usando como referencia la parte del cuadro que muestra el consumo máximo admisible usado en el apéndice 2-A de los acuerdos de los planes de gestión de eliminación de los HCFC, como se presentan en el cuadro 1. El cronograma de eliminación de los HCFC se presentaría de la misma manera en los renglones 1.1 y 1.2 del apéndice 2-A del acuerdo del PGEH ya existente (en toneladas PAO). En la última etapa del PGEH que todavía no ha sido aprobada por el Comité Ejecutivo, se debería incluir un cronograma como se propondrá entonces.

El consumo máximo admisible de HFC propuesto hasta 2030 (2032 para los países del grupo 2) se puede presentar en el mismo formato usado en los renglones 1.1 y 1.2 del apéndice 2-A del acuerdo del PGEH, pero en toneladas equivalentes de CO₂, como figura en el cuadro 1.

Cuadro 1: Cronogramas de eliminación de los HCFC y reducción del consumo de HFC hasta 2030 (2032)

Detalles	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cronograma de eliminación de los HCFC							
Cronograma de reducción de las sustancias del grupo I del anexo C del Protocolo de Montreal (toneladas PAO)							
Consumo total máximo admisible de sustancias del grupo I del anexo C (toneladas PAO)							
Cronograma de reducción de los HFC							
Cronograma de reducción de sustancias del grupo I del anexo F del Protocolo de Montreal (t eq. de CO ₂)							
Consumo total máximo admisible de sustancias del Grupo I del anexo (t eq. de CO ₂)							

Tramos de financiación propuestos para los PGEH y los planes de reducción de los HFC

Los cronogramas se pueden presentar en la forma de un cuadro que use como referencia el cuadro que contiene los cronogramas de financiación acordados, usados en el apéndice 2-A de los acuerdos los PGEH, como se muestra en el cuadro 2. Siempre que sea posible, los tramos para los PGEH y los planes de reducción de los HFC deberán sincronizarse a fin de reducir al mínimo la duplicación de la preparación de los planes de ejecución de los tramos, los planes de ejecución de los tramos y la tarea de encargar verificaciones relacionadas con la liberación de fondos por tramos.

Cuadro 2. Cronogramas de financiación de la eliminación de los HCFC y la reducción de los HFC hasta 2030 (2032)

Detalles	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Financiación de los HCFC							
Financiación acordada para el Organismo Principal (\$EUA)							
Gastos de apoyo al Organismo Principal (\$EUA)							
Financiación acordada para el Organismo Cooperante (\$EUA)							
Gastos de apoyo al Organismo Cooperante (\$EUA)							
Financiación total acordada (\$EUA)							
Total de gastos de apoyo (\$EUA)							
Total de gastos acordados (\$EUA)							
Financiación de los HFC							
Financiación propuesta para el Organismo Principal (\$EUA)							
Gastos de apoyo al Organismo Principal (\$EUA)							
Financiación propuesta para el Organismo Cooperante (\$EUA)							
Gastos de apoyo al Organismo Cooperante (\$EUA)							
Financiación total propuesta (\$EUA)							
Total de gastos de apoyo (\$EUA)							
Total de gastos propuestos (\$EUA)							

Anexo IV

DIRECTRICES PARA LA PREPARACIÓN DE LOS PLANES DE EJECUCIÓN DE LOS HFC DE KIGALI PARA LOS PAÍSES QUE OPERAN AL AMPARO DE ARTÍCULO 5 (DECISIÓN 87/50)

1. El Comité Ejecutivo decidió:

- a) Tomar nota del proyecto de directrices para la preparación de planes de eliminación de HFC para los países que operan al amparo del Artículo 5, que figura en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/46;
- b) Incluir, en la financiación para la preparación de una estrategia global para la fase I del plan de eliminación de los HFC, en adelante denominada plan de ejecución de los HFC de Kigali (KIP), asistencia para:
 - i) Ampliar la legislación, las políticas y los reglamentos existentes o elaborar otros nuevos, según sea necesario, para los sistemas de concesión de licencias de importación/exportación y de cuotas para las sustancias controladas en virtud del Anexo F (HFC) del Protocolo de Montreal;
 - ii) La realización de una encuesta sobre el consumo de HFC y su distribución sectorial, encuestas a empresas de los sectores de fabricación y mantenimiento, con análisis de los datos para estimar el nivel básico de HFC para el cumplimiento, y teniendo en cuenta cualquier encuesta sobre HFC que se realice;
 - iii) El desarrollo de la estrategia general para la eliminación de los HFC y un plan de acción que incluya el sector de servicio y mantenimiento de refrigeración para la etapa I de los KIP, a fin de abordar la congelación y la reducción del 10 por ciento del consumo de HFC;
 - iv) Para los países que lo deseen, el estudio de la integración de las actividades de reducción de los HFC con las actividades del plan de gestión de la eliminación de los HCFC;
 - v) Para los países que lo deseen, una descripción de las iniciativas, políticas, reglamentos y normas nacionales pertinentes relacionadas con el mantenimiento y/o la mejora de la eficiencia energética;
- c) Proporcionar financiación para los elementos descritos en los incisos i) a v) del apartado b) anterior, como se especifica en el cuadro siguiente, en función del nivel básico de consumo de HCFC del país:

Nivel básico de HCFC (toneladas PAO)	Financiación para la etapa I de los KIP \$EUA)
Inferior a 1	100 000
De 1 a 6	130 000
Superior a 6 hasta 20	170 000
Superior a 20 hasta 100	190 000
Superior a 100 hasta 1 000	220 000
Superior a 1 000 hasta 2 000	230 000
Superior a 2 000	caso por caso

- d) Determinar y proporcionar financiación, caso por caso, para la preparación de la fase I de cualquier KIP regional y para aquellos países con un consumo de referencia de HCFC superior a 2 000 toneladas PAO;
- e) Que, en el caso de los países que opten por ejecutar proyectos individuales de inversión en HFC o planes sectoriales antes de la presentación de la fase I de los planes de ejecución de los HFC de Kigali, la aprobación de cada proyecto debería dar lugar a una eliminación de los HFC que cuente con el consumo admisible identificado en los KIP y debería indicar cómo se relacionaría el proyecto de inversión con el cumplimiento de la estrategia global para el país y cuándo se presentarían los KIP;
- f) Proporcionar financiación a cualquier país que opera al amparo del Artículo 5 y que tiene un sector manufacturero que utiliza HFC, según el número de empresas manufactureras que se conviertan de conformidad con la decisión 56/16 d) y f), de la siguiente manera
 - i) Una empresa a reconvertir en un sector manufacturero: 30 000 \$EUA;
 - ii) Dos empresas a reconvertir en un sector manufacturero: 60 000 EUA;
 - iii) De tres a catorce empresas a reconvertir en un sector manufacturero: 80 000 EUA;
 - iv) Quince o más empresas a reconvertir en un sector manufacturero: 150 000 EUA;
 - v) Limitar la financiación máxima proporcionada para la preparación del componente de inversión para cualquier país de acuerdo con el siguiente cuadro:

Nivel básico de HCFC (toneladas PAO)	Límite de financiación (\$EUA)
Superior a 100	100 000
101–300	200 000
301–500	250 000
501–1 000	300 000
1 001 y superior	400 000

- g) Pedir a los organismos bilaterales y de ejecución que, cuando presenten la fase I de los planes de ejecución de los HFC de Kigali en nombre de los países que operan al amparo del Artículo 5, incluyan:
 - i) Confirmación de que el país tenía un sistema nacional establecido y aplicable de concesión de licencias y cuotas para supervisar las importaciones/exportaciones de HFC, en consonancia con la decisión 63/17;
 - ii) El compromiso y las acciones del Gobierno para garantizar que la eliminación de los HFC financiada se mantenga en el tiempo;
 - iii) Una visión general de las primeras acciones para controlar el consumo de HFC;
- h) Acordar que las instituciones y capacidades de los países que operan al amparo del Artículo 5, desarrolladas a través de la asistencia del Fondo Multilateral para la eliminación de las SAO, se utilicen, en la medida de lo posible, para la eliminación de los HFC, según corresponda; y

- i) Solicitar a la Secretaría que prepare, con la ayuda de los organismos bilaterales y de ejecución, una guía para la preparación de la fase I de los planes de ejecución de los HFC de Kigali que pueda ser utilizada por los países que operan al amparo del Artículo 5.
-