



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/50
18 noviembre 2023



ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima tercera reunión
Montreal, 15-19 de diciembre de 2023
Cuestión 9 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTA DE PROYECTO: CUBA

El presente documento contiene las observaciones y la recomendación de la Secretaría sobre la siguiente propuesta de proyecto:

Reducción

- Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (etapa I, primer tramo)

PNUD

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1

HOJA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO – PROYECTOS PLURIANUALES

Cuba

(I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO
Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (etapa I)	PNUD

(II) DATOS MÁS RECIENTES, CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2022	439,53 t	882.672 t eq. de CO ₂
--	-----------	----------	----------------------------------

(III) ÚLTIMOS DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (toneladas eq. de CO₂)							Año: 2022	
Sustancias químicas	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Refrigeración y climatización			Disolventes	Consumo total sector
				Fabricación		Manten.		
				Climatiz.	Otros			
HFC-32						5.184		5.184
HFC-125			455					455
HFC-134a	32.561			5.863		247.004		285.428
HFC-227ea			2.447					2.447
HFC-236cb			13					13
R-404A						231.884		231.884
R-407A						8.344		8.344
R-407C						69.677		69.677
R-410A				4.384		170.277		174.661
R-417A						46.498		46.498
R-438A						50.972		50.972
R-449A						2.541		2.541
R-452A						64		64
R-507A						4.503		4.503

(IV) CONSUMO MEDIO DE HFC EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO EN 2020-2022	289,62 t	597.983 t eq. de CO ₂
---	----------	----------------------------------

(V) DATOS DE CONSUMO (toneladas eq. de CO₂)			
Base de referencia: consumo medio de HFC en 2020-2022 más el 65 % de la base de referencia de HCFC	1.030.662	Punto de partida para reducciones agregadas sostenidas	Por determinar
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIACIÓN			
Ya aprobadas	0	Remanente	Por determinar

(VI) PLAN ADMINISTRATIVO APROBADO		2023	2024	2025	Total
PNUD	Reducción del consumo de HFC (toneladas eq. de CO ₂)	0	113.113	0	113.113
	Financiación (\$EUA)	1.127.155	*500.000	0	1.627.155

* Proyecto de inversión en los sectores de equipos de refrigeración y climatización, y de inhaladores dosificadores

(VII) DATOS DEL PROYECTO		2023	2024-2025	2026	2027-2028	2029	Total
Consumo (toneladas eq. de CO ₂)	Límites del Protocolo de Montreal	n/a	1.030.662	1.030.662	1.030.662	927.596	n/a
	Consumo máximo	n/a	1.030.662	1.030.662	1.030.662	927.596	n/a
Sumas solicitadas en principio (\$EUA)	PNUD Costos del proyecto	160.000	0	130.000	0	35.000	325.000
	Gastos de apoyo	11.200	0	9.100	0	2.450	22.750
Sumas recomendadas en principio (\$EUA)	Total de costos del proyecto	160.000	0	130.000	0	35.000	325.000
	Total de gastos de apoyo	11.200	0	9.100	0	2.450	22.750
	Total de fondos	171.200	0	139.100	0	37.450	347.750

(VIII) Solicitud para la aprobación de la financiación del primer tramo (2023)		
Organismo de ejecución	Fondos recomendados (\$EUA)	Gastos de apoyo (\$EUA)
PNUD	160.000	11.200

Recomendación de la Secretaría:	Consideración por separado
--	----------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del Gobierno de Cuba, el PNUD, en calidad de organismo de ejecución designado, ha presentado una solicitud para la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP) por un monto de 360.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo del organismo de 25.200 \$EUA, como se presentó originalmente.²
2. La aplicación de la etapa I del KIP ayudará a Cuba a cumplir el objetivo de reducir en un 10 % el consumo básico de referencia de los HFC para el 1 de enero de 2029.
3. El primer tramo de la etapa I del KIP que se pide en esta reunión asciende a 180.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo de 12.600 \$EUA para el PNUD, según los datos presentados originalmente, para el período comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2029.

Antecedentes

4. El Gobierno de Cuba ratificó todas las enmiendas al Protocolo de Montreal, incluida la Enmienda de Kigali, el 20 de junio de 2019. Cuba tiene un consumo básico de referencia de HCFC de 16,88 toneladas PAO o 283,62 t (toneladas métricas), que se habrá eliminado por completo el 1 de enero de 2030.³

Avances en la aplicación del plan de gestión de la eliminación de los HCFC

5. La etapa I del plan de gestión de la eliminación de los HCFC (PGEH) para Cuba fue aprobada en la 65ª reunión del Comité Ejecutivo⁴ para cumplir con la reducción del 35 % de la base de referencia para 2020, lo que supone la eliminación de 19,26 toneladas PAO de HCFC⁵ con un costo total de 1.747.527 \$EUA, más los gastos de apoyo del organismo. La etapa I del PGEH se completó en diciembre de 2021.
6. La etapa II del PGEH para Cuba se aprobó en la 86ª reunión⁶ para reducir el consumo de HCFC en un 100 % de la base de referencia para 2030, con un costo total de 1.040.000 \$EUA, más los gastos de apoyo del organismo. La etapa II del PGEH concluirá en diciembre de 2031, según lo estipulado en el Acuerdo entre el Gobierno de Cuba y el Comité Ejecutivo.

Avances en la aplicación de las actividades relacionadas con los HFC

7. En la 75ª reunión, el Gobierno de Cuba recibió 70.000 \$EUA de financiación para realizar una encuesta sobre el uso de alternativas a las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO), que finalizó en septiembre de 2017. Asimismo, en la 81ª reunión recibió 150.000 \$EUA de financiación para llevar a cabo las actividades de apoyo a la reducción de los HFC, que finalizaron en diciembre de 2022. Estas actividades ayudaron al país, entre otras cosas, a: ratificar la Enmienda de Kigali; actualizar su sistema de concesión de licencias para incluir los HFC y las mezclas de HFC; informar sobre los datos de importación de HFC en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal; y promover la importación de tecnologías eficientes de acuerdo con los objetivos de la Enmienda de Kigali.

² Según la carta del 15 de agosto de 2023 dirigida al PNUD por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba.

³ Excepto en el caso de los HCFC autorizados como prórroga para servicio y mantenimiento entre 2030 y 2040, si fuera necesario, de conformidad con lo dispuesto en el Protocolo de Montreal.

⁴ Decisión 65/24

⁵ Incluidas 13,35 toneladas PAO de HCFC-141b contenido en polioles premezclados importados.

⁶ Decisión 86/66

Etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC

Marcos políticos, normativos e institucionales

8. Los organismos encargados de la aplicación del Protocolo de Montreal en Cuba son la Oficina Técnica del Ozono (OTOZ), integrada en el Centro Nacional de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía, que pertenece a la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías Avanzadas, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA); y la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental del CITMA, organismo regulador y de control de las sustancias químicas, incluidas las que dañan la capa de ozono y provocan el calentamiento global.

9. Los principales reglamentos que abordan las importaciones de HFC, su consumo y otras cuestiones relacionadas con la Enmienda de Kigali son la Resolución 253/2021 («Reglamento para la manipulación de productos químicos peligrosos para uso industrial, consumo público y residuos peligrosos»), que proporciona instrucciones para el registro previo (autorizaciones/licencias) de las entidades que tratan de importar HFC, adoptada el 17 de febrero de 2022; y la Resolución 8/2022 («Procedimiento para la aplicación del sistema de cuotas para la importación de HFC»), adoptada el 26 de abril de 2022, relativa a la adopción de un sistema de reducción anual de cuotas que se aplicará a partir de 2024 de acuerdo con el calendario de reducción que establece la Enmienda de Kigali.

10. Otras normativas pertinentes son la Resolución 235/2021 («Procedimiento para garantizar la eficiencia energética de los equipos de uso final y generación de energía con fuentes renovables que se importen, fabriquen, ensamblen y comercialicen en el país»), y la Resolución 236/2021 («Reglamento técnico sobre calidad, eficiencia energética, seguridad eléctrica y tropicalización para equipos de uso final y generación de energía con fuentes renovables»), ambas adoptadas el 8 de noviembre de 2021.

Consumo de HCFC

11. Cuba solo importa los HFC para usarlos en los sectores de la fabricación y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización, la fabricación de aerosoles farmacéuticos (es decir, inhaladores dosificadores) y espumas de poliuretano (PU), y la extinción de incendios. En 2022, el país consumió HFC-134a (32,3 % del consumo total de HFC en toneladas equivalentes de CO₂ (eq. de CO₂)), R-404A (26,3 %), R-410A (19,8 %), R-407C (7,9 %) y otros HFC (13,7 %). En el cuadro 1 se indica el consumo de HFC del país según lo notificado en virtud del artículo 7 a la Secretaría del Ozono.

Cuadro 1. Consumo de HFC en Cuba (datos de 2019-2022, en virtud del artículo 7)

HFC	PCA*	2019	2020	2021	2022	Porcentaje de consumo de HFC en 2022 (%)
Toneladas métricas						
HFC-134a	1.430	335,22	222,41	198,47	199,60	45,41
R-404A	3.922	125,70	56,35	24,92	59,13	13,45
R-407C	1.774	66,53	14,65	3,33	39,28	8,94
R-410A	2.088	77,36	74,34	61,45	83,67	19,04
R-417A	2.346	1,67	5,91	0,38	19,82	4,51
R-438A	2.264	0,00	0,00	0,00	22,51	5,12
Otros**		0,01	2,61	1,44	15,52	3,53
Total (toneladas métricas)		606,48	376,28	289,99	439,53	100,00
Toneladas eq. de CO₂						
HFC-134a	1.430	479.365	318.046	283.812	285.428	32,34
R-404A	3.922	492.966	220.982	97.726	231.884	26,27
R-407C	1.774	118.012	25.987	5.907	69.677	7,89
R-410A	2.088	161.481	155.185	128.277	174.661	19,79
A-417A	2.346	3.908	13.865	891	46.498	5,27

HFC	PCA*	2019	2020	2021	2022	Porcentaje de consumo de HFC en 2022 (%)
R-438A	2.264	0	0	0	50.972	5,77
Otros**		4	5.593	3.031	23.551	2,66
Total (toneladas eq. de CO₂)		1.255.737	739.658	519.644	882.672	100,00

* Potencial de calentamiento atmosférico

** HFC-32, HFC-125, HFC-227ea, HFC-236cb, R-407A, R-449A, R-452A, R-507A y R-508B

12. Los niveles anuales de consumo de HFC en Cuba entre 2015 y 2019 se situaron en una media de 603 t.⁷ La reducción del consumo de HFC en los últimos tres años se debió al impacto de la pandemia de COVID-19 en la economía del país, especialmente en el sector turístico, gran consumidor de refrigerantes.

13. El aumento a 439 t en 2022 sigue siendo inferior a los niveles de consumo registrados en el período anterior a la pandemia. El país espera que la economía siga recuperándose y que su dependencia de los HFC aumente en los próximos años, a pesar de la ratificación de la Enmienda de Kigali.

Informe de ejecución del programa de país

14. Los datos de consumo de HFC por sectores notificados por el Gobierno de Cuba en sus informes de ejecución del programa de país para 2020 y 2022 son congruentes con los datos notificados en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal. Sin embargo, se observaron diferencias de 95,71 t y 91,45 t entre el programa de país y los informes del artículo 7 para los años 2019 y 2021, respectivamente. Tras examinar la información aportada, el PNUD confirmó que el consumo correcto era el notificado en virtud del artículo 7, ya que en 2019 se habían omitido involuntariamente algunas cifras del informe del programa de país, y en 2021 se había incluido por error un consumo adicional (que incluía 83,86 t en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y 7,59 t en el sector de fabricación de equipos de refrigeración y climatización). El 8 de noviembre de 2023, el Gobierno de Cuba presentó los informes corregidos del programa de país correspondientes a 2019 y 2021.

Distribución del consumo de HFC por sectores

15. Los HFC se consumen principalmente en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización (93 % en toneladas métricas y 95 % en toneladas equivalentes de CO₂), seguido de la fabricación de inhaladores dosificadores (5,2 % en toneladas métricas y 3,7 % en toneladas equivalentes de CO₂), la fabricación de equipos de refrigeración y climatización (1,4 % en toneladas métricas y 1,2 % en toneladas equivalentes de CO₂) y la extinción de incendios (0,2 % en toneladas métricas y 0,3 % en toneladas equivalentes de CO₂), como se muestra en el cuadro 2. Cuba también utiliza polioles premezclados importados que contienen HFC para la fabricación de espuma de poliuretano.

Cuadro 2. Distribución del consumo de HFC por sectores (2022)*

Sector	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-407C	R-417A	R-438A	Otros HFC	Total	Porcent. del total (%)
Toneladas métricas									
Fabricación									
Refrigeración y climatización	4,10	0,00	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	1,4
Espumas de poliuretano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0

⁷ 647,88, 701,78, 485,04, 573,62 y 606,48 toneladas cada año, respectivamente, según los datos presentados.

Sector	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-407C	R-417A	R-438A	Otros HFC	Total	Porcent. del total (%)
Aerosoles (inhaladores dosificadores)	22,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,70	5,2
Extinción de incendios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	0,2
Subtotal fabricación	26,87	0,00	2,10	0,00	0,00	0,00	0,90	29,87	6,8
Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización									
Subsectores de refrigeración									
Doméstico	52,73	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,71	12,2
Comercial	95,00	57,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,82	156,82	35,7
Industrial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Transporte	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,3
Subsectores de climatización									
Residencial	0,00	0,00	32,63	29,00	11,90	13,50	4,80	91,83	20,9
Comercial	0,00	0,00	48,94	10,28	7,92	9,01	5,00	81,15	18,5
De vehículos	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	3,4
Enfriadoras comerciales	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	2,3
Subtotal servicio y mantenimiento	172,73	59,13	81,57	39,28	19,82	22,51	14,62	409,66	93,2
Total (toneladas métricas)	199,60	59,13	83,67	39,28	19,82	22,51	15,52	439,53	100,0
Toneladas eq. de CO₂									
Fabricación									
Refrigeración y climatización	5.863	0	4.384	0	0	0	0	10.247	1,2
Espumas de poliuretano	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Aerosoles (inhaladores dosificadores)	32.561	0	0	0	0	0	0	32.561	3,7
Extinción de incendios	0	0	0	0	0	0	2.916	2.916	0,3
Subtotal fabricación	38.424	0	4.384	0	0	0	2.916	45.724	5,2
Servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización									
Subsectores de refrigeración									
Doméstico	75.404	3.843	0	0	0	0	0	79.247	9,0
Comercial	135.850	223.531	0	0	0	0	6.803	366.184	41,5
Industrial	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Transporte	0	4.510	0	0	0	0	0	4.510	0,5
Subsectores de climatización									
Residencial	0	0	68.115	51.442	27.917	30.570	6.775	184.819	20,9
Comercial	0	0	102.162	18.235	18.580	20.403	7.057	166.437	18,9
De vehículos	21.450	0	0	0	0	0	0	21.450	2,4
Otros	14.300	0	0	0	0	0	0	14.300	1,6
Subtotal servicio y mantenimiento	247.004	231.884	170.277	69.677	46.498	50.973	20.635	836.947	94,8
Total (t eq. de CO₂)	285.428	231.884	174.661	69.677	46.498	50.973	23.551	882.671	100,0

* No incluye 0,05 t (48,20 t eq. de CO₂) de HFC-365mfc/HFC-227ea contenidas en polioles premezclados importados consumidos en el sector de espumas de poliuretano.

16. En el cuadro 3 se resumen las tendencias de consumo de HFC de los últimos cinco años, según los datos presentados.

Cuadro 3. Tendencias de consumo de HFC por sectores, en toneladas métricas (2018-2022)

Sector	2018	2019	2020	2021	2022
Fabricación					
Refrigeración y climatización	7,66	8,06	5,10	8,09	6,20
Inhaladores dosificadores	90,00	96,00	79,10	114,77	22,77

Sector	2018	2019	2020	2021	2022
Fabricación					
Extinción de incendios	-	-	-	-	0,90
Total fabricación	97,66	104,06	84,20	122,86	29,87
Servicio y mantenimiento	475,96	502,42	292,08	167,10	409,66
Total	573,62	606,48	376,28	289,96	439,53
HFC contenidos en polioles premezclados importados (espuma de PU)*	2,07	1,43	2,15	0,11	0,05

* Mezcla de HFC-365mfc/HFC-227ea (93 % / 7 %)

Fabricación de equipos de refrigeración y climatización

17. Cuatro empresas consumen pequeñas cantidades de HFC para diversos sistemas de refrigeración y climatización: Frioclima fabrica enfriadoras de agua refrigeradas por aire de calidad comercial (HFC-134a) y aparatos de climatización tipo split (R-410A); FERV/SEGERE⁸ fabrica bebederos y cajas de agua (HFC-134a); Caribbean Refrigeration (Technoblock) fabrica cámaras frigoríficas (R-404A) y congeladores (HFC-134a); e INPUD⁹ fabrica frigoríficos domésticos, fuentes de agua y congeladores (HFC-134a). El consumo en el subsector local de instalación y montaje se ha contabilizado en el sector de fabricación, ya que algunas de estas empresas se centran en cámaras frigoríficas o en aplicaciones de la cadena de frío, incluido el montaje y la instalación.

Fabricación de aerosoles e inhaladores dosificadores

18. El grupo industrial BioCubaFarma fabrica dos tipos de inhaladores dosificadores (salbutamol y fluticasona) utilizando HFC-134a de calidad farmacéutica, con una capacidad de 5.000.000 dosis al año. Aunque en 2022 esta empresa solo consumió 22,77 t de HFC-134a debido a problemas de suministro, había consumido 96,00 t en 2019, 79,10 t en 2020 y 114,77 t en 2021. La introducción de alternativas en la fabricación de inhaladores dosificadores requeriría un largo proceso de aprobación (hasta ocho años) por parte de las instituciones médicas y reguladoras.

Fabricación de espumas de poliuretano

19. Con el apoyo del Fondo Multilateral, la mayoría de los grandes usuarios del sector de fabricación de espumas de poliuretano se habían pasado a productos alternativos a los HFC. Las empresas Caribbean Refrigeration, Lancomet e INPUD utilizan ciclopentano como agente espumante, y las empresas IDA y Friarc utilizan sistemas a base de agua.

20. Una empresa, Rensol, consume la mezcla HFC-365mfc/HFC-227ea¹⁰ contenida en polioles premezclados importados para espumas rígidas de poliuretano en la fabricación de calentadores solares. En el cuadro 3 se resumen los datos de consumo de los HCFC en los últimos cinco años. Los informes revisados del programa de país para el período 2019-2022 presentados el 8 de noviembre de 2023 incluían este uso, omitido originalmente en los informes.

Extinción de incendios

21. En 2022, Cuba consumió cantidades limitadas de HFC-125 (130 kg), HFC-227ea (760 kg) y HFC-236cb (10 kg) para los extintores portátiles de sus centros de comunicaciones e instalaciones de almacenamiento de archivos. Este consumo no se espera que aumente y solo se abordará en una etapa futura.

⁸ Fábrica de equipos de refrigeración y ventilación.

⁹ Industria Nacional de Productos y Utensilios Domésticos, fabricante industrial nacional de aparatos y utensilios para el hogar.

¹⁰ Contienen un 93 % de HFC-365mfc y un 7 % de HFC-227ea.

Sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización

22. El sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización está formado por el sector estatal, con talleres dirigidos por el Ministerio del Comercio Interior, y el sector privado, con técnicos autónomos que trabajan solos o a través de cooperativas. La mayoría de los 6.100 técnicos estimados están cualificados para prestar servicios tanto en el sector doméstico como en el comercial. Para obtener la licencia de autónomo no es preciso certificarse en buenas prácticas de refrigeración, pero sí lo es en el sector estatal, tanto para los técnicos de refrigeración como para los ingenieros mecánicos.

23. De las 29 escuelas técnicas existentes en Cuba, 17 son centros de capacitación profesional que imparten cursos sobre buenas prácticas de refrigeración a técnicos y trabajadores cualificados del sector de la refrigeración. Siete de ellos ya han recibido —o recibirán— equipos en el marco del PGEH para formar a los técnicos en la manipulación de refrigerantes de hidrocarburos (HC), y los diez centros restantes aún tienen que adquirir la tecnología necesaria. En la actualidad, no existe ningún programa de certificación para técnicos de refrigeración y climatización en el país, pero se están destinando fondos del PGEH y del KIP para su creación.

24. En todos los subsectores de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización se consumen HFC, como se muestra a continuación.

Servicio y mantenimiento de refrigeración doméstica, comercial, industrial y de transporte

25. Alrededor de 3,5 millones de frigoríficos domésticos que se utilizan en el país se cargan mayoritariamente con HFC-134a. El 19 % de todas las unidades se cargan con R-600a. Los minibares, utilizados sobre todo en el sector turístico, consumen HFC-134a, R-404A y R-600a. Se estima que, en los próximos años, la demanda de frigoríficos domésticos en el sector residencial crecerá por el envejecimiento de más de 2,5 millones de frigoríficos que funcionan con HFC, distribuidos durante el programa de sustitución de equipos de 2006-2007.

26. Las previsiones apuntan a un aumento del uso de equipos de refrigeración comerciales, dirigidos principalmente a los sectores del turismo y el comercio minorista, debido a la expansión prevista de estas industrias, especialmente de las microempresas y pymes. Las cámaras frigoríficas se utilizan sobre todo en los sectores educativo, sanitario y alimentario. El 74 % de los sistemas comerciales utilizan HFC (principalmente, HFC-134a y R-404A); el 19 %, HCFC; y el 7 % restante, HC (de los cuales el 63,4 % son R-600a y el 36,6%, R-290).

27. En la refrigeración industrial, el uso de los HFC como refrigerantes ha crecido hasta el 79,8 % (73,5 % HFC-134a y 18 % R-404A), mientras que solo el 16,2 % de los sistemas utilizan HCFC y el 4 %, amoníaco. El subsector del transporte refrigerado (distribución de alimentos) utiliza mayoritariamente HFC (84,1 %, sobre todo HFC-134a y R-404A), seguido de HCFC (principalmente, HCFC-22 y R 409A).

Servicio y mantenimiento de equipos de climatización residenciales y comerciales

28. Los climatizadores residenciales se utilizan principalmente en hogares y oficinas del sector público; el 61 % se cargan con HCFC-22, seguido de R-410A (20 %), R-407C (14 %) y una pequeña parte con R-290. Los climatizadores comerciales e industriales se utilizan sobre todo en el sector turístico, así como en todos los sectores estatales, y consumen principalmente R-410A (41,3 %), seguido de HCFC-22 (35,8 %) y R-407C (19 %). La industria médica, farmacéutica y biotecnológica utiliza equipos de refrigeración y climatización que se cargan con HCFC-134a (66,5 %), R-410A (13,4 %) y R-404A (4,6 %).

Servicio y mantenimiento de equipos de climatización para vehículos

29. El sector de equipos de climatización para vehículos utiliza HFC-134a como refrigerante, con mayor presencia en los ministerios de Turismo y Transporte para el traslado interprovincial de turistas. Los mayores consumidores son los automóviles con aire acondicionado (54 %), los camiones de carga (8 %), los autobuses y la maquinaria agrícola y de la construcción.

Estrategia de reducción en la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP)*Estrategia global*

30. El Gobierno de Cuba propone dos etapas para la aplicación del KIP. La etapa I se aplicará simultáneamente con el PGEH hasta 2029, mientras que la etapa II abarcará el período de los 15 años siguientes (de 2030 a 2045).

Base de referencia y reducciones propuestas de HFC

31. El Gobierno de Cuba ya ha presentado los datos en virtud del artículo 7 para 2020-2022. Añadiendo el 65 % del valor de la base de referencia de HCFC (en toneladas equivalentes de CO₂) al consumo medio de HFC en el período 2020-2022, la base de referencia de HFC del país es de 1.030.662 toneladas equivalentes de CO₂, como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Base de referencia de HFC para Cuba (toneladas eq. de CO₂)

Cálculo de la base de referencia	2020	2021	2022	Media de 2020-2022
Consumo anual de HFC	739.658	519.644	882.672	713.991
Base de referencia de HCFC (65 %)				316.671
Base de referencia de HFC				1.030.662

32. Aparentemente, el valor de referencia establecido de 1.030.662 toneladas equivalentes de CO₂ sitúa al país en condiciones de cumplir con el congelamiento obligatorio en 2024 y la reducción del 10 % en 2029. Sin embargo, debido a los efectos de la pandemia de COVID-19 en los niveles de consumo de 2020-2022, el país prevé un aumento del consumo en los próximos años hasta los niveles anteriores a la pandemia. La actual inflación mundial y el aumento de los gastos de flete y de transporte han afectado negativamente tanto al turismo como a las industrias biotecnológicas, lo que significa que los mayores consumidores de climatizadores y los fabricantes de aerosoles farmacéuticos siguen funcionando muy por debajo de su capacidad. Durante el período 2015-2019, el consumo nacional de HFC alcanzó una media de 1.227.044 toneladas equivalentes de CO₂.

33. El Gobierno de Cuba y el PNUD han calculado los niveles de consumo de HFC entre 2023 y 2029 basándose en el crecimiento económico anual, con un aumento del 6 % en la demanda de HFC entre 2023 y 2027, y del 2 % entre 2027 y 2028. En este escenario normalizado, el consumo de HFC en el país superaría el objetivo del Protocolo de Montreal en 2024; por lo tanto, es preciso aplicar medidas urgentes para frenar el crecimiento del consumo de HFC. El KIP propone mantener los niveles de consumo anuales de HFC en los límites del Protocolo de Montreal, como se muestra en el cuadro 5.

Cuadro 5. Estimaciones de consumo de HFC y reducciones propuestas por la etapa I del KIP

Año	Estimaciones de consumo de HFC (toneladas eq. de CO ₂)			Reducciones propuestas del consumo de HFC a partir de la base de referencia (%)
	Escenario normalizado*	Límites del Protocolo de Montreal	Propuesto en el marco del KIP	
Media de 2020-2022	713.991	n/a	n/a	n/a
2022	882.672	n/a	n/a	n/a
2023	935.632	n/a	n/a	n/a
2024	991.770	1.030.662	1.030.662	0
2025	1.051.276	1.030.662	1.030.662	0
2026	1.114.353	1.030.662	1.030.662	0
2027	1.181.214	1.030.662	1.030.662	0
2028	1.204.838	1.030.662	1.030.662	0
2029	1.228.935	927.596	927.596	10

* Suponiendo una tasa de crecimiento anual del 6 % entre 2023 y 2027, y del 2 % entre 2028 y 2029.

Actividades propuestas

Sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización

34. Las actividades propuestas en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización pretenden ampliar el alcance de las actividades realizadas en el marco del PGEH y se agrupan en cuatro componentes principales: desarrollo de un contexto institucional para promover el uso de sustancias de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA); refuerzo de la capacidad técnica para utilizar de forma segura alternativas de bajo PCA en los equipos de refrigeración y climatización; actividades para reducir la demanda de HFC de alto PCA; y actividades para promover la reducción de las emisiones de HFC durante su ciclo de vida útil.

35. De conformidad con la decisión 92/37, el nivel de fondos, según los datos presentados, se había establecido en 360.000 \$EUA, basándose en un consumo medio de HFC de 317,56 t en servicio y mantenimiento para los años 2020-2022, como figura en los informes del programa de país. Sin embargo, tras la corrección de un error en el informe del programa de país de 2021, esta media pasó a ser de 289,62 t, con un nivel de fondos asociado de 325.000 \$EUA. En el cuadro 6 se resumen las actividades propuestas en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización, junto con los costos correspondientes.

Cuadro 6. Actividades propuestas en el sector de servicio y mantenimiento en el marco de la etapa I del KIP para Cuba

Componente del KIP	Costo presentado (\$EUA)	Costo ajustado (\$EUA)
I. Desarrollo de un contexto institucional para promover el uso de sustancias de bajo potencial de calentamiento atmosférico		
<i>Desarrollo de mecanismos de coordinación:</i> Dos talleres de capacitación sobre el seguimiento y control del consumo de HFC dirigidos a las instituciones implicadas; desarrollo y aplicación de políticas de igualdad de género; y tres reuniones con las partes del gobierno implicadas para reforzar la coordinación interinstitucional.	20.000	20.000
<i>Refuerzo del control del comercio y el consumo de los HFC y de los equipos que funcionan con HFC:</i> Capacitación de 100 funcionarios de aduanas y 80 agentes de aduanas e importadores sobre los instrumentos legales y las medidas para controlar y reducir las emisiones y el consumo de HFC; evaluación e identificación de posibles ajustes normativos para reducir el consumo de HFC mediante tres reuniones con los principales consumidores de HFC y las partes del gobierno implicadas; cuatro reuniones con las partes implicadas para sensibilizar sobre el sistema de cuotas de HFC y el código aduanero armonizado.	25.000	25.000

Componente del KIP	Costo presentado (\$EUA)	Costo ajustado (\$EUA)
<i>Difusión de información y sensibilización sobre el uso de refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA): Campañas nacionales de concienciación sobre tecnologías alternativas y eficiencia energética, que incluyen el diseño, producción y distribución de tres series de material impreso.</i>	20.000	20.000
Subtotal del punto I	65.000	65.000
II. Refuerzo de la capacidad técnica para utilizar de forma segura refrigerantes de bajo PCA en sistemas de refrigeración y climatización		
<i>Refuerzo de la capacidad para formar a los técnicos de sistemas de refrigeración y climatización en el uso de refrigerantes naturales: Distribución a otros diez centros de capacitación de equipos de capacitación para la manipulación segura de HC, entre los que se encuentran unidades de capacitación de aire acondicionado con R-290, unidades de refrigeración doméstica con R-600a dotados de sistemas con inversor, congeladores horizontales comerciales con R-290 y sistemas de refrigeración con R-290 para cámaras frigoríficas.</i>	90.000	90.000
<i>Desarrollo de la certificación de técnicos en el manejo seguro de equipos de refrigeración y climatización: En coordinación con la Oficina Nacional de Normalización, formulación o modificación de normas sectoriales de competencia laboral (NSCL) para técnicos del sector de equipos de refrigeración y climatización sobre la manipulación segura de los HC; desarrollo de planes de capacitación para evaluadores; capacitación de evaluadores sobre la revisión, validación y evaluación de las normas NSCL formuladas; certificación de al menos 100 técnicos; y cuatro actividades y talleres de sensibilización para promover las normas NSCL recién formuladas en el sector de equipos de refrigeración y climatización.</i>	17.500	17.500
Subtotal del punto II	107.500	107.500
III. Actividades para reducir la demanda de HFC de alto PCA		
<i>Formar y sensibilizar a los usuarios finales sobre la adopción de tecnologías de bajo PCA: Asistencia técnica a empresas dedicadas a la ingeniería, diseño, servicio y mantenimiento de sistemas de refrigeración, contratistas y grandes usuarios finales sobre la selección de tecnologías y buenas prácticas en el diseño, instalación, funcionamiento y mantenimiento de sistemas de refrigeración y climatización; y cuatro talleres para promover tecnologías de bajo PCA que no utilicen HFC y buenas prácticas para grandes usuarios finales.</i>	30.000	30.000
<i>Promoción del uso de sistemas de refrigeración comercial descentralizados que utilizan HC: Diseño y producción de material técnico promocional relativo al uso seguro de sistemas descentralizados de refrigeración comercial que funcionan con HC; demostración del rendimiento de un sistema descentralizado de refrigeración comercial que funciona con HC, seguida de cuatro talleres para difundir los resultados; y gira para promover tecnologías que no utilizan HC y que son de bajo PCA.</i>	30.000	30.000
Subtotal del punto III	60.000	60.000
IV. Actividades para reducir las emisiones de HFC durante su ciclo de vida útil		
<i>Apoyo a la recuperación y el reciclaje de refrigerantes en grandes usuarios finales: Distribución de 27 unidades de recuperación y reciclaje (incluida una máquina de separación y filtración de aceite y dos tanques de recuperación) a grandes usuarios finales seleccionados.</i>	32.950	30.000
<i>Apoyo a la recuperación y el reciclaje de refrigerantes en el subsector de servicio y mantenimiento de equipos de climatización para vehículos: Identificación de las necesidades de equipamiento de diez talleres seleccionados dedicados al servicio y mantenimiento de equipos de climatización para vehículos con un gran volumen de operaciones; distribución de diez kits de equipamiento,¹¹ y seguimiento y registro de las cantidades recuperadas de HFC por parte de los talleres de servicio y mantenimiento participantes.</i>	61.823	32.955
Subtotal del punto IV	94.773	62.955
Total de las actividades en el sector de servicio y mantenimiento	327.273	295.455
Coordinación y gestión del proyecto: Consultor nacional (2.727 \$EUA), viajes de seguimiento (15.000 \$EUA) y reuniones con las partes implicadas (15.000 \$EUA).	32.727	29.545

¹¹ Incluye al menos una máquina automática de recuperación/reciclaje/recarga, manómetro, detector electrónico de fugas, termómetro de infrarrojos, juego de accesorios y válvulas de equipos de climatización para vehículos, cinco cilindros de recuperación de 30 lb, dos cilindros de recuperación de 123 lb y dos juegos de gafas y guantes de seguridad.

Componente del KIP	Costo presentado (\$EUA)	Costo ajustado (\$EUA)
Total de la etapa I del KIP	360.000	325.000

Sectores de fabricación

36. Dentro del plazo de la etapa I del KIP, el Gobierno de Cuba tiene previsto preparar y ejecutar proyectos de inversión en cuatro empresas de fabricación de equipos de refrigeración y climatización y en un fabricante de espumas de poliuretano, y preparar un proyecto de inversión para una empresa de fabricación de inhaladores dosificadores que se ejecutará durante la etapa II. En el cuadro 7 se indican las empresas que recibirán ayuda; una vez formulados los proyectos se determinará la admisibilidad y los costos de cada proyecto.

Cuadro 7. Reconversiones previstas en el sector de fabricación en la etapa I del KIP

Sector	Empresa	HFC consumidos	Aplicación
Refrigeración y climatización	Frioclima	HFC-134a	Enfriadoras, aparatos de climatización tipo split
	Caribbean Refrigeration	HFC-134a, R-404A	Cámaras frigoríficas, congeladores
	INPUD	HFC-134a	Refrigeradores domésticos
	SEGERE	HFC-134a	Fuentes de agua, cajas de agua
Espumas de poliuretano	Rensol	HFC-365mfc/HFC-227ea contenidos en polioles premezclados importados	Calentadores solares
Aerosoles*	BioCubaFarma	HFC-134a	Inhaladores dosificadores

* Se formularán en la etapa I y se ejecutarán en la etapa II

Ejecución, coordinación y supervisión del proyecto

37. El CITMA coordinará la ejecución de la etapa I del KIP a través de la OTOZ, que se encargará de: establecer los planes de trabajo pertinentes; preparar los presupuestos anuales y gestionar su inclusión en el Plan de Economía Nacional; realizar el seguimiento de la ejecución de los planes de trabajo y del cumplimiento de los compromisos; y elaborar informes periódicos. Otros organismos implicados en el KIP son el Departamento de Aduanas y los ministerios de Educación, Energía y Minas, Comercio Interior y Relaciones Exteriores.

Aplicación de políticas de igualdad de género

38. Mediante la aplicación del KIP, el Gobierno de Cuba continuará abordando y reduciendo la brecha de la desigualdad de género, reconociendo las habilidades de las mujeres y promoviendo y fomentando la participación de estas en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración. Se analizará la posibilidad de aumentar la participación de las mujeres que trabajan como técnicas, diseñadoras e instaladoras de sistemas, profesoras y directoras técnicas en las empresas del sector de equipos de refrigeración y climatización, y se organizarán talleres motivacionales para fomentar el interés, crear capacidad y ofrecer opciones a las mujeres en el sector de equipos de refrigeración y climatización y en todas las actividades de reducción de los HFC.

Coordinación de las actividades en el sector de servicio y mantenimiento en el marco de los planes de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC

39. El Gobierno de Cuba tiene previsto armonizar en la medida de lo posible la ejecución de las actividades en curso relativas al PGEH y al KIP. El KIP está diseñado para reforzar y ampliar las actuales actividades del PGEH, tales como: la capacitación de técnicos en buenas prácticas de refrigeración; la recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes (RRR); la creación de un sistema de certificación

para técnicos de refrigeración y climatización; y el fortalecimiento de las instituciones de capacitación profesional, abordando cuestiones relacionadas con las alternativas de bajo PCA, como la inflamabilidad, la toxicidad o las altas presiones de trabajo durante el transporte, almacenamiento, instalación, mantenimiento y eliminación de refrigerantes.

40. Pese a que el PGEH no promovió el uso de HFC, la propia evolución del mercado provocó un aumento de su consumo. El KIP apoyará la recuperación y reciclaje de los HFC en los sistemas instalados y promoverá el uso de alternativas de bajo PCA a los HCFC y los HFC, centrándose en los HC durante la etapa I y en el dióxido de carbono durante la etapa II. Asimismo, el KIP abordará las buenas prácticas de servicio y mantenimiento y la recuperación y reciclaje de refrigerantes en el sector de equipos de climatización para vehículos, que no se aborda en el PGEH.

41. La etapa I del KIP se ejecutará en tres tramos. En el anexo I del presente documento figura el calendario de los compromisos de reducción de HFC y de eliminación de HCFC, así como de los tramos del KIP y del PGEH; en el Anexo II se enumeran las actividades que se llevarán a cabo simultáneamente en el marco del PGEH y del KIP.

Plan de aplicación del primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC

42. El primer tramo de financiación de la etapa I del KIP, solicitado originalmente por 180.000 \$EUA y ajustado a 160 000 \$EUA, se ejecutará entre enero de 2024 y diciembre de 2026 e incluirá las actividades descritas en el cuadro 8.

Cuadro 8. Actividades propuestas para el sector de servicio y mantenimiento en el marco del primer tramo de la etapa I del KIP

Componente del KIP	Costo presentado (\$EUA)	Costo ajustado (\$EUA)
I. Desarrollo de un contexto institucional para promover el uso de sustancias de bajo PCA		
<i>Desarrollo de mecanismos de coordinación:</i> Un taller de capacitación para las instituciones implicadas sobre el seguimiento y control del consumo de HFC; una reunión de coordinación interinstitucional.	9.396	9.396
<i>Refuerzo del control del comercio y el consumo de HFC y de los equipos que funcionan con HFC:</i> Capacitación de 60 funcionarios de aduanas y 60 agentes de aduanas e importadores sobre los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales y las medidas para controlar y reducir las emisiones y el consumo de HFC; dos reuniones con los principales consumidores de HFC y las partes del gobierno implicadas para evaluar los posibles ajustes normativos a fin de reducir el consumo de HFC; tres reuniones con las partes implicadas para sensibilizarlas sobre el sistema de cuotas de HFC y el código aduanero armonizado.	15.150	15.150
<i>Difusión de información y sensibilización sobre el uso de refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA):</i> Campañas nacionales de concienciación sobre tecnologías alternativas y eficiencia energética, que incluyen el diseño, producción y distribución de tres series de material impreso.	13.140	13.140
Subtotal del punto I	37.686	37.686
II. Refuerzo de la capacidad técnica para utilizar de forma segura refrigerantes de bajo PCA en sistemas de refrigeración y climatización		
Distribución a diez centros de capacitación de equipos de capacitación para la manipulación segura de HC, entre los que se encuentran unidades de capacitación de aire acondicionado con R-290, unidades de refrigeración doméstica con R-600a dotados de sistemas con inversor, congeladores horizontales comerciales con R-290 y sistemas de refrigeración con R-290 para cámaras frigoríficas.	45.000	45.000

Componente del KIP	Costo presentado (\$EUA)	Costo ajustado (\$EUA)
III. Actividades para reducir la demanda de HFC de alto PCA		
Demostración del rendimiento de un sistema de refrigeración comercial descentralizado que funciona con HC, seguido de dos talleres y la producción de material técnico promocional sobre el uso seguro de los sistemas de refrigeración comercial descentralizados que funcionan con HC; y gira para promover tecnologías que no utilizan HCFC y que son de bajo PCA.	20.000	20.000
IV. Actividades para reducir las emisiones de HFC durante su ciclo de vida útil		
<i>Apoyo a la recuperación y el reciclaje de refrigerantes en grandes usuarios finales:</i> Distribución de 27 unidades de recuperación y reciclaje	31.050	28.750
<i>Apoyo a la recuperación y el reciclaje en el subsector de servicio y mantenimiento de equipos de climatización para vehículos:</i> Identificación de las necesidades de equipamiento de diez talleres seleccionados de servicio y mantenimiento de equipos de climatización para vehículos, con un gran volumen de operaciones, y distribución de kits de equipamiento a cinco talleres de servicio y mantenimiento.	29.900	14.019
Subtotal del punto IV	60.950	42.769
Coordinación y gestión del proyecto: Consultor nacional (1.364 \$EUA), seguimiento y visitas de las partes implicadas (13.181 \$EUA).	16.364	14.545
Total de las actividades en el sector de servicio y mantenimiento	180.000	160.000

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

43. La Secretaría revisó la etapa I del KIP para Cuba a la luz de las políticas y directrices existentes del Fondo Multilateral, incluidas las decisiones 91/38¹² y 92/37,¹³ la etapa II del PGEH y el plan administrativo del Fondo Multilateral para 2023-2025.

Marcos políticos, normativos e institucionales

Sistemas de concesión de licencias y cuotas de HFC

44. La decisión 87/50 g) solicita a los organismos bilaterales y de ejecución que, cuando presenten la etapa I de los KIP, incluyan la confirmación de que el país cuenta con un sistema nacional establecido y aplicable de concesión de licencias y cuotas para supervisar las importaciones/exportaciones de HFC, de conformidad con la decisión 63/17. El PNUD informó de que en Cuba se proporcionarán cuotas de importación de HFC a los importadores, en toneladas equivalentes de CO₂, con flexibilidad para importar cualquier HFC mientras no se supere dicha cuota. El PNUD considera que, con este sistema, lo más probable es que el consumo nacional de HFC aumente, pero con preferencia por los HFC con un PCA medio más bajo. El PNUD también informó a la Secretaría de que las cuotas nacionales de importación de HFC para 2024 aún no estaban disponibles, pero que se fijarían antes de acabar el año de acuerdo con los límites que establece la Enmienda de Kigali.

¹² En ausencia de directrices sobre costos para la reducción de los HFC, considerar caso por caso los proyectos de inversión individuales de HFC y la etapa I de los KIP, sin sentar precedente para las directrices sobre costos o cualquier futuro proyecto de inversión individual en HFC y la etapa I de los KIP.

¹³ Nivel y modalidades de financiación para la reducción de los HFC en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración.

Punto de partida para las reducciones sostenidas en el consumo de HFC

45. Como se muestra en el cuadro 4 anterior, la base de referencia establecida para el consumo de HFC en Cuba es de 1.030.662 t eq. de CO₂. La metodología para calcular el punto de partida de las reducciones sostenidas del consumo de HFC sigue siendo objeto de debate. La Secretaría señala que el punto de partida se establecerá una vez que el Comité Ejecutivo decida la metodología para determinarlo.

Riesgo de incumplimiento y flexibilidad proporcionada por la Reunión de las Partes (decisión XXXV/16)

46. Como se muestra en el cuadro 3, el consumo de HFC en Cuba disminuyó sustancialmente durante los años de referencia, especialmente en el sector de servicio y mantenimiento, y se espera que recupere los niveles de 2018 y 2019 en 2024, lo que supone un riesgo de incumplimiento. En la 35ª Reunión de las Partes del Protocolo de Montreal, las partes abordaron las consecuencias de la pandemia de COVID-19 en la base de referencia de HFC de los países que: a) han experimentado reducciones demostradas en sus respectivos niveles de consumo de HFC durante el período 2020-2022, en comparación con 2018-2019; b) se espera que calculen los niveles de consumo de HFC en 2024 y que estos superen sus respectivas bases de referencia calculadas; y c) han expresado su preocupación por escrito a la Secretaría del Ozono acerca de las consecuencias de la pandemia de COVID-19 en sus bases de referencia. En consecuencia, la decisión XXXV/16 estableció, entre otras cosas, que el Comité de Aplicación del procedimiento relativo al incumplimiento del Protocolo de Montreal debería aplazar, hasta que los datos de 2026 estén disponibles, cualquier consideración sobre el estado de cumplimiento con respecto a las medidas de control para el consumo de HFC de ocho países, entre los que se incluye Cuba, bajo la premisa de que los países continuarán haciendo todo lo posible para cumplir con estas medidas de control.

47. La Secretaría toma nota de que el Gobierno de Cuba tiene la intención de hacer todo lo posible para cumplir las medidas de control del Protocolo de Montreal y que ha propuesto en su KIP, tal y como figura en el cuadro 5 anterior, que sus niveles anuales de consumo de HFC no superen los objetivos del Protocolo de Montreal.

48. A la luz de la decisión XXXV/16, si el nivel de consumo de HFC en cualquiera de los años del período 2024-2026 superase el objetivo del Protocolo de Montreal, la Secretaría solicitaría instrucciones al Comité Ejecutivo sobre el procedimiento a seguir.

Estrategia global*Proyectos de inversión en el sector de fabricación de equipos de refrigeración y climatización*

49. La Secretaría señaló que los proyectos de inversión propuestos para la etapa I del KIP no se formularon durante la preparación del plan, según explicó el PNUD, porque no se habían definido directrices de costos para los sectores y las empresas aún se estaban recuperando de la desaceleración económica. Como las nuevas etapas de los acuerdos sujetos a rendimiento se presentarán previsiblemente con proyectos totalmente desarrollados, aportando una lista completa de las reducciones que deben lograrse, Cuba solo podría incluir estos proyectos en la etapa II del KIP. No obstante, dadas las circunstancias concretas que afronta el país, incluido el riesgo de incumplimiento debido al bajo consumo en los años de referencia, y tomando nota de la decisión XXXV/16, la Secretaría recomienda que, durante la aplicación de la etapa I del KIP, se permita al Gobierno de Cuba, con carácter excepcional, presentar proyectos de inversión en el sector de equipos de refrigeración y climatización para lograr reducciones adicionales de HFC, cuando las empresas estén más recuperadas de la desaceleración económica y las tecnologías alternativas de bajo PCA estén más accesibles. Esta flexibilidad ayudaría al país a conseguir reducciones adicionales de HFC durante el período de aplicación de la etapa I, si fuera necesario.

Proyecto de inversión en el sector de espumas de poliuretano

50. En la 61ª reunión, el Comité Ejecutivo decidió aprobar la financiación para la eliminación de los HCFC-141b contenidos en polioles premezclados importados que utilizan las empresas de espumas de poliuretano, y estableció las condiciones para solicitar dicha financiación (decisiones 61/47 y 63/15), incluyendo para algunos países, de forma excepcional y sujeta a varias condiciones, flexibilidad en la presentación de estos proyectos en cualquier momento durante la etapa en curso del PGEH, cuando se dispusiera de tecnologías alternativas.

51. La Secretaría toma nota de que el Gobierno de Cuba tiene la intención de presentar en una futura reunión, durante la etapa I del KIP, un proyecto para eliminar el uso de los HFC contenidos en los polioles premezclados en una empresa de espumas. En vista de que hay más países que utilizan los HFC contenidos en polioles premezclados importados, el Comité Ejecutivo podría estimar oportuno financiar actividades para eliminar los HFC contenidos en los polioles premezclados importados en los países del artículo 5, como se hizo con los HCFC. La consideración de un proyecto en el sector de espumas de poliuretano en Cuba estaría sujeta a la consideración de esta cuestión por parte del Comité Ejecutivo, que se presenta en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/31 sobre la reseña de las cuestiones identificadas durante el examen de los proyectos.

Sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración

52. La Secretaría toma nota de que las actividades propuestas en el sector de servicio y mantenimiento son congruentes con las actividades del PGEH y con el plan para ampliar su alcance. Al aportar detalles sobre el fomento del uso de refrigerantes HC en sistemas de refrigeración descentralizados, el PNUD explicó que el uso de HC en armarios y cámaras frigoríficas para refrigeración y congelación en supermercados y grandes restaurantes garantizaría una menor carga de refrigerante y mejoraría la eficiencia gracias a la parametrización optimizada de los evaporadores. Los usuarios potenciales a los que va dirigido este proyecto son los supermercados, que aportarían cofinanciación. El rendimiento global, los índices de fugas, las necesidades de mantenimiento y los niveles de consumo energético servirían de base de comparación durante un año. Los resultados de las demostraciones se promoverán para aplicarlos a otros supermercados. De conformidad con la decisión 92/36, se solicitó al PNUD que informara, una vez finalizado este proyecto, sobre los resultados logrados en la eliminación de los HFC y la ganancia en eficiencia energética.

Costo total del proyecto y plan de ejecución para el primer tramo del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC

53. La financiación estimada para la etapa I del KIP para Cuba, tal y como se presentó, fue de 360.000 \$EUA, basada en el consumo medio de HFC en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración durante el período 2020-2022, de conformidad con la decisión 92/37. Sin embargo, tras la corrección de los datos de 2021, el consumo medio en el sector de servicio y mantenimiento durante los años de referencia bajó de 317,56 t a 289,62 t, y la financiación de la etapa I del KIP para Cuba se ajustó a 325.000 \$EUA. En consecuencia, los fondos y actividades previstos en el primer tramo también se han ajustado ligeramente, incluida una reducción de 27 a 25 en la cantidad de módulos de recuperación y reciclaje que se distribuirán a los grandes usuarios finales, y una reducción de 10 a 6 en la cantidad de unidades de equipos de recuperación y reciclaje que se distribuirán a los usuarios finales de los equipos de climatización para vehículos. En los cuadros 6 y 8 anteriores figura el desglose de costes de la etapa I del KIP y de su primer tramo. En el cuadro 9 se muestran las diferencias de consumo notificadas para Cuba durante el período 2020-2022 y los ajustes de costes correspondientes de acuerdo con la decisión 92/37.

Cuadro 9. Consumo de HFC en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración en Cuba (toneladas métricas)

Fuente	2020	2021	2022	Media de 2020-2022	Nivel admisible de financiación (\$EUA)
Informe del programa de país, tal como se presentó	292,07	250,96	409,66	317,56	360.000
Informe del programa de país corregido	292,07	167,13	409,66	289,62	325.000

Efecto en el clima

54. Las actividades previstas por el Gobierno de Cuba, incluidos sus esfuerzos para promover alternativas de bajo PCA, la capacitación de técnicos en buenas prácticas de servicio y mantenimiento, así como la recuperación y reciclaje de refrigerantes, indican que la ejecución de la etapa I del KIP reducirá la emisión de HFC a la atmósfera, lo que será beneficioso para el clima. Un cálculo de los efectos sobre el clima de las actividades del KIP indica que Cuba, cuando se alcance el objetivo final de la etapa I del KIP, habrá logrado una reducción anual de emisiones de 103.066 t eq. de CO₂ de HFC, calculadas a partir de la diferencia entre la base de referencia de los HFC y el objetivo final fijado en la etapa I.

Sostenibilidad de la reducción de HFC y evaluación de los riesgos

55. El KIP para Cuba se preparó en el contexto de los compromisos del país contraídos en virtud de la Enmienda de Kigali y la Estrategia Nacional de Descarbonización, desarrollada de acuerdo con las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) en el marco del Acuerdo de París. La aplicación del KIP contribuirá a alcanzar las CDN del país. En consecuencia, la OTOZ se asegurará de que las iniciativas, propuestas y actividades llevadas a cabo en el marco del proyecto cuenten con apoyo institucional y sean sostenibles en el tiempo.

56. Como se describe detalladamente en los párrafos 46-49, el posible riesgo de incumplimiento de los objetivos del Protocolo de Montreal debido al bajo consumo durante los años de referencia provocado por la pandemia de COVID-19, seguido del aumento previsto del consumo en los años siguientes hasta alcanzar los niveles anteriores a la pandemia, se está abordando mediante la aplicación de la decisión XXXV/16 y dando flexibilidad al país a la hora de presentar proyectos de inversión en el sector de fabricación de equipos de refrigeración y climatización durante la etapa I para lograr reducciones adicionales de HFC. La OTOZ vigilará de cerca el consumo de HFC y colaborará con las partes implicadas para promover soluciones alternativas, de tal modo que la demanda pueda gestionarse dentro del umbral establecido por el KIP.

57. Otros posibles riesgos para la aplicación del KIP son los retrasos en la ejecución de las actividades, que pueden mitigarse planificando con antelación el proceso de adquisición de equipos, utilizando el acuerdo regional a largo plazo del PNUD para facilitar y acelerar el proceso, y organizando reuniones periódicas y haciendo un seguimiento de las personas con poder de decisión para mantener la voluntad política y procurar que se tomen las decisiones oportunas.

58. El posible riesgo de escaso compromiso y capacidad de los socios clave se puede mitigar garantizando un estrecho seguimiento de cada actividad del proyecto, manteniendo conversaciones desde el principio con las empresas implicadas y proporcionando información clara a todas las partes acerca de los requisitos y necesidades del proyecto. El riesgo de una baja disponibilidad en el mercado de las tecnologías alternativas que se promueven se abordará buscando proveedores durante las visitas sobre el terreno, ferias y las sesiones de capacitación técnica, a fin de garantizar una amplia oferta de herramientas y equipos.

Cofinanciación

59. El Ministerio de Educación apoyará con su experiencia el establecimiento de un esquema de certificación basado en competencias laborales para los técnicos del sector de equipos de refrigeración y climatización. Las instituciones beneficiarias aportarán su tiempo, su capacidad de gestión y los gastos de transporte del material que reciban. Asimismo, el Gobierno proporcionará cofinanciación en especie, aportando personal, oficinas, espacios de almacenaje, comunicaciones, transporte y administración.

Plan administrativo del Fondo Multilateral para 2023-2025

60. El PNUD solicita 325.000 \$EUA, más los gastos de apoyo del organismo, para la ejecución de la etapa I del KIP para Cuba. El valor total de 171.200 \$EUA solicitado para el período 2023-2025, que incluye los gastos de apoyo del organismo, está 1.455.955 \$EUA por debajo de la cifra establecida en el plan administrativo.

Proyecto de Acuerdo

61. No se ha preparado un Proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Cuba y el Comité Ejecutivo para la etapa I del KIP porque el Comité Ejecutivo todavía está estudiando el modelo de Acuerdo.

62. Si el Comité Ejecutivo así lo desea, los fondos para la etapa I del KIP de Cuba podrían aprobarse en principio, y los fondos para el primer tramo se podrían aprobar siempre que el Acuerdo se prepare y presente en una futura reunión, antes de la presentación del segundo tramo y una vez que el modelo de Acuerdo haya sido aprobado.

RECOMENDACIÓN

63. El Comité Ejecutivo puede estimar oportuno:

- a) Aprobar en principio la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (KIP) para Cuba correspondiente al período 2023-2029 a fin de reducir el consumo de HFC en el 10 % de la base de referencia del país para 2029, en la suma de 325.000 \$EUA, más unos gastos de apoyo de 22.750 \$EUA para el PNUD, según queda reflejado en el calendario que figura en el anexo I del presente informe;
- b) Tomar nota de que:
 - i) El Gobierno de Cuba establecerá su punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas en el consumo de HFC sobre la base de la orientación facilitada por el Comité Ejecutivo;
 - ii) Una vez que el Comité Ejecutivo haya acordado las directrices sobre costos para la reducción de HFC, las reducciones del consumo restante de HFC del país admisibles para la financiación se establecerán de conformidad con dichas directrices;
 - iii) Las reducciones del consumo restante de HFC del país admisibles para la financiación mencionadas en el subpárrafo b) ii) anterior se deducirán del punto de partida citado en el subpárrafo b) i);

- iv) A la luz de la decisión XXXV/16, si el nivel de consumo de HFC para Cuba en cualquiera de los años del período 2024-2026 superase los límites de control del Protocolo de Montreal, la Secretaría informaría de ello y solicitaría instrucciones al Comité Ejecutivo sobre el procedimiento a seguir.
 - v) Durante la aplicación de la etapa I del KIP, se permitirá al Gobierno de Cuba, con carácter excepcional, presentar proyectos de inversión en el sector de equipos de refrigeración y climatización para lograr reducciones adicionales de HFC;
 - vi) Un proyecto para eliminar los HFC contenidos en los polioles premezclados importados en el sector de espumas de poliuretano en Cuba estaría sujeto a la consideración por parte del Comité Ejecutivo sobre si financiará la eliminación de los HFC contenidos en los polioles premezclados importados;
 - vii) Una vez finalizado el proyecto de demostración de la tecnología de refrigeración comercial dirigido a usuarios finales e incluido en la etapa I del KIP, el PNUD presentará un informe final sobre su ejecución, que incluirá la eliminación de los HFC y los logros obtenidos en eficiencia energética, de conformidad con la decisión 92/36 g);
- c) Aprobar el primer tramo de la etapa I del KIP para Cuba y el correspondiente plan de ejecución del tramo, en la suma de 160.000 \$EUA más unos gastos de apoyo de 11.200 \$EUA para el PNUD; y
 - d) Solicitar al Gobierno de Cuba, al PNUD y a la Secretaría dar forma final al proyecto de Acuerdo entre el Gobierno de Cuba y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de HFC, incluida la información que figura en el anexo mencionada en el párrafo a) anterior, y presentarlo en una futura reunión, una vez que el Comité haya aprobado el modelo de Acuerdo del KIP.

Anexo I

CALENDARIO DE COMPROMISOS Y TRAMOS DE FINANCIACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LOS HFC Y LA ELIMINACIÓN DE LOS HCFC EN EL MARCO DEL PLAN DE APLICACIÓN DE LA ENMIENDA DE KIGALI PARA LOS HFC Y EL PLAN DE GESTIÓN DE LA ELIMINACIÓN DE LOS HCFC PARA CUBA

Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (etapa I)*

Línea	Concepto	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción del consumo de sustancias del anexo F (toneladas eq. de CO ₂)	n/a	1.030.662	1.030.662	1.030.662	1.030.662	1.030.662	927.596	n/a
1.2	Consumo total máximo autorizado de sustancias del anexo F (toneladas eq. de CO ₂)	n/a	1.030.662	1.030.662	1.030.662	1.030.662	1.030.662	927.596	n/a
2.1	Financiación acordada del organismo de ejecución principal (PNUD) (\$EUA)	160.000	0	0	130.000	0	0	35.000	325.000
2.2	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución principal (\$EUA)	11.200	0	0	9.100	0	0	2.450	22.750
3.1	Financiación total acordada (\$EUA)	160.000	0	0	130.000	0	0	35.000	325.000
3.2	Total de gastos de apoyo (\$EUA)	11.200	0	0	9.100	0	0	2.450	22.750
3.3	Total de gastos acordados (\$EUA)	171.200	0	0	139.100	0	0	37.450	347.750

Plan de gestión de la eliminación de los HCFC (etapa II)

Línea	Concepto	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción de las sustancias del anexo C, grupo I (toneladas PAO)	10,97	10,97	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	0	n/a
1.2	Consumo total máximo autorizado de las sustancias del anexo C, grupo I (toneladas PAO)	10,97	10,97	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	0	n/a
2.1	Financiación acordada del organismo de ejecución principal (PNUD) (\$EUA)	260.000	0	208.000	0	0	208.000	0	104.000	780.000
2.2	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución principal (\$EUA)	18.200	0	14.560	0	0	14.560	0	7.280	54.600
3.1	Financiación total acordada (\$EUA)	260.000	0	208.000	0	0	208.000	0	104.000	780.000
3.2	Total de gastos de apoyo (\$EUA)	18.200	0	14.560	0	0	14.560	0	7.280	54.600
3.3	Total de gastos acordados (\$EUA)	278.200	0	222.560	0	0	222.560	0	111.280	834.600

Anexo II

APLICACIÓN COMBINADA DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA ELIMINACIÓN DE LOS HCFC Y EL PLAN DE APLICACIÓN DE LA ENMIENDA DE KIGALI PARA LOS HFC EN CUBA

Ámbitos de trabajo	Etapa II del PGEH	Costo (\$EUA)	Etapa I del KIP	Costo (\$EUA)	Costo combinado (\$EUA)
Fortalecimiento del marco jurídico e institucional	Revisión, actualización y aplicación de normas y reglamentos técnicos adicionales para controlar el comercio y el uso de los HCFC; evaluación de la aplicación del sistema de cuotas y licencias para la importación de HCFC; y establecimiento de una conexión electrónica con las aduanas.	45.000	Desarrollo de normas y políticas para el control de los HFC y de los equipos que contienen HFC.	0	45.000
			Desarrollo de mecanismos de coordinación interinstitucional para facilitar la aplicación de los acuerdos de la Enmienda de Kigali (dos talleres, desarrollo de una política local de género y tres reuniones de seguimiento).	20.000	20.000
			Apoyo a la capacidad nacional para controlar el comercio de HFC y de equipos que los contengan (siete reuniones con consumidores de HFC y partes implicadas clave, y capacitación de 100 funcionarios de aduanas y 80 agentes e importadores).	25.000	25.000
Capacitación y acreditación de técnicos en refrigeración y climatización	Capacitación de 40 formadores y 5.000 técnicos; y establecimiento de un sistema de certificación para los técnicos del sector de refrigeración y climatización.	225.000	Capacitación y certificación de 100 técnicos en el uso de refrigerantes HC y cuatro talleres de sensibilización para promover el sistema de certificación.	17.500	242.500
Fortalecimiento de institutos de capacitación de técnicos de refrigeración y climatización	Suministro de equipos y herramientas a los laboratorios de formación de siete institutos de capacitación en refrigeración y climatización, y establecimiento de acuerdos formales para incorporar las materias del programa de capacitación de PGEH en los planes de estudio.	185.000	Refuerzo de diez institutos de capacitación adicionales con tecnología para la capacitación en el uso seguro de refrigerantes que utilizan HC.	90.000	275.000

Fortalecimiento de la red de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes	Adquisición de módulos de equipamiento y herramientas para que la red existente pueda seguir prestando servicios de recuperación, reciclaje y regeneración (RRR) en todo el sector de los equipos de refrigeración y climatización.	130.000	Distribución de 27 unidades de recuperación y reciclaje a grandes usuarios finales seleccionados.	30.000	160.000
	Capacitación de 320 técnicos de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes.				
	Desarrollo de una estrategia de contención de refrigerantes para introducir buenas prácticas que eviten las emisiones de refrigerantes.				
Sector de equipos de climatización para vehículos			Dotación de tecnología para la recuperación y el reciclaje de refrigerantes a diez usuarios finales del sector de equipos de climatización para vehículos.	32.955	32.955
Actividades para reducir el uso de tecnologías de alto PCA y promover el uso de alternativas de bajo PCA	Diez seminarios de capacitación sobre tecnologías alternativas para 200 usuarios finales de equipos de refrigeración y climatización. Elaboración de folletos técnicos sobre las mejores opciones para conservar, sustituir y eliminar de forma adecuada los equipos de refrigeración y climatización que utilizan HCFC.	225.000	Asistencia técnica a empresas dedicadas a la ingeniería, diseño, servicio y mantenimiento de sistemas de refrigeración, contratistas y grandes usuarios finales sobre la selección de tecnologías y un mejor diseño, instalación, funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de refrigeración y climatización; y cuatro talleres para promover tecnologías de bajo PCA que no utilicen HFC y buenas prácticas para grandes usuarios finales.	60.000	285.000
	Promoción de acuerdos voluntarios con los usuarios finales.		Promoción del uso de sistemas descentralizados de refrigeración comercial que utilizan HC.		
Sensibilización	Quince campañas de sensibilización para promover el consumo responsable de HCFC, dirigidas a los usuarios finales de equipos de refrigeración y climatización que utilizan HCFC y a las personas con poder de decisión en las instituciones gubernamentales; y la distribución asociada de material de sensibilización.	90.000	Campaña de sensibilización para difundir las medidas de control de los HFC y los nuevos refrigerantes, y tecnologías alternativas de bajo PCA y gran eficiencia energética.	20.000	110.000
Coordinación		140.000		29.545	169.545
Suma total		1.040.000		325.000	1.365.000