



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

Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/25  
11 de mayo de 2024

ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL  
PARA LA APLICACIÓN DEL  
PROTOCOLO DE MONTREAL  
Nonagésima cuarta reunión  
Montreal, 27 - 31 de mayo de 2024  
Cuestión 9 d) del orden del día provisional<sup>1</sup>

**PROPUESTAS DE PROYECTOS: BRASIL**

El presente documento contiene las observaciones y recomendaciones de la Secretaría sobre las siguientes propuestas de proyectos:

Eliminación

- Plan de gestión de eliminación de los HCFC (etapa II, sexto tramo) PNUD, ONUDI, Alemania e Italia
- Plan de gestión de eliminación de los HCFC (etapa III, primer tramo) PNUD, ONUDI y Alemania

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/1.

**HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO - PROYECTOS PLURIANUALES****Brasil**

<b>I) TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>ORGANISMO</b>	<b>APROBADO EN LA REUNIÓN N°</b>	<b>MEDIDA DE CONTROL</b>
Plan de eliminación de los HCFC (etapa II)	PNUD (principal), Alemania, Italia, ONUDI	75ª	45% eliminación para 2021

<b>II) DATOS MÁS RECIENTES, EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 7 (Anexo C Grupo I)</b>	Año: 2022	584,09 toneladas PAO
--	-----------	----------------------

<b>III) DATOS SECTORIALES MÁS RECIENTES DEL PROGRAMA DE PAÍS (tons. PAO)</b>								<b>Año: 2023</b>	
Sustancias químicas	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Refrigeración	Solventes		Agentes de procesos	Uso en labs.	Consumo total del sector
				Fabricación	Servicio técnico				
HCFC-22		2,67		64,09	378,31				445,07
HCFC-123					0,27				0,27
HCFC-124					0,25				0,25
HCFC-141b					41,40	4,60			46,00

<b>IV) DATOS DE CONSUMO (tons. PAO)</b>			
Base de referencia de 2009-2010:	1.327,3	Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas:	1.327,3
<b>CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO</b>			
Previamente aprobado:	685,36	Remanente:	641,94

<b>V) PLAN ADMINISTRATIVO APROBADO</b>		<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>Total</b>
PNUD	Eliminación de SAO (tons. PAO)	0,0	0,0	0,0	0,0
	Financiamiento (\$EUA)	0	0	0	0
Alemania	Eliminación de SAO (tons. PAO)	15,60	0,0	0,0	15,60
	Financiamiento (\$EUA)	969.856	0	0	969.856

VI) DATOS DEL PROYECTO		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2023	2024	Total	
Límites de consumo establecidos en el Protocolo de Montreal (tons. PAO)		1.194,60	1.194,60	1.194,60	1.194,60	1.194,60	862,74	862,74	862,74	862,74	-	
Consumo máximo permitido (tons. PAO)		1.194,60	1.194,60	1.194,60	1.194,60	1.194,60	862,74	730,02	730,02	730,02	-	
Financiamiento o convenido en principio (\$EUA)	PNUD	Costos del proyecto	3.078.900	0	2.627.704	7.168.396	0	0	1.400.000	0	0	14.275.000
		Gastos de apoyo	215.523	0	183.939	501.788	0	0	98.000	0	0	999.250
	ONUDI	Costos del proyecto	1.748.175	0	0	1.902.953	0	0	116.000	0	0	3.767.128
		Gastos de apoyo	122.372	0	0	133.207	0	0	8.120	0	0	263.699
	Alemania	Costos del proyecto	1.299.386	0	686.978	2.363.637	0	1.004.545	1.500.000	0	872.727	7.727.273
		Gastos de apoyo	144.614	0	76.457	263.059	0	111.800	166.941	0	97.129	860.000
	Italia	Costos del proyecto	250.000	0	0	0	0	0	0	0	0	250.000
		Gastos de apoyo	32.500	0	0	0	0	0	0	0	0	32.500
Fondos aprobados por el Comité Ejecutivo (\$EUA)		6.376.461	0	3.314.682	11.434.986	0	1.004.545	3.016.000	0		25.146.674	
		515.009	0	260.396	898.053	0	111.800	273.061	0		2.058.319	
Total de fondos recomendados para aprobación en esta reunión (\$EUA)		Costos del proyecto	0	0	0	0	0	0	0	872.727	872.727	
		Gastos de apoyo	0	0	0	0	0	0	0	0	97.129	97.129

<b>Recomendación de la Secretaría:</b>	Para consideración individual
--	-------------------------------

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del gobierno de Brasil, el PNUD, en calidad de organismo de ejecución principal, solicita financiamiento para el sexto tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC en un monto de 872.727 \$EUA, más gastos de apoyo de 97.129 \$EUA, para el gobierno de Alemania.<sup>2</sup> La solicitud incluye un informe sobre la marcha de las actividades del quinto tramo, el informe de verificación del consumo de los HCFC para 2022 y el plan de ejecución del tramo para 2024 a 2025.

### Informe sobre el consumo de los HCFC

2. El gobierno de Brasil indicó en su informe de ejecución del programa de país un consumo de 491,59 toneladas PAO de los HCFC en 2023, lo que supone un 63 por ciento por debajo de la base de referencia de los HCFC del país para su cumplimiento. Los datos del Artículo 7 para 2023 aún no se han comunicado. El Cuadro 1 indica el consumo de los HCFC para 2019-2023.

**Cuadro 1. Consumo de los HCFC en Brasil (2019-2023, con datos del Artículo 7)**

HCFC	2019	2020	2021	2022	2023*	Base de referencia
<b>Toneladas métricas (tm)</b>						
HCFC-22	10.277,15	7.652,80	8.352,53	9.764,37	8.092,24	14.401,0
HCFC-123	14,71	14,89	14,89	14,89	13,44	14,9
HCFC-124	26,69	24,73	19,85	17,70	11,34	351,3
HCFC-141b	2.479,10	282,43	280,02	421,46	418,15	4.741,3
HCFC-142b	0,35	0	0	0	0	86,3
<b>Total (tm)</b>	<b>12.798,00</b>	<b>7.974,85</b>	<b>8.667,29</b>	<b>10.218,42</b>	<b>8.535,17</b>	<b>19.594,8</b>
<b>Toneladas PAO</b>						
HCFC-22	565,24	420,90	459,39	537,04	445,07	792,0
HCFC-123	0,29	0,30	0,30	0,30	0,27	0,30
HCFC-124	0,59	0,54	0,44	0,39	0,25	7,7
HCFC-141b	272,70	31,07	30,80	46,36	46,00	521,7
HCFC-142b	0,02	0	0	0	0	5,6
<b>Total (tons. PAO)</b>	<b>838,84</b>	<b>452,81</b>	<b>490,93</b>	<b>584,09</b>	<b>491,59</b>	<b>1.327,3</b>

\* Datos del programa de país.

3. La fuerte reducción del consumo del HCFC-141b a partir de 2020 se relaciona a la prohibición de las importaciones del HCFC-141b, utilizado como agente espumante, que entró en vigor el 1º de enero de 2020, mientras que las reducciones en el uso del HCFC-22, registradas en 2020, se atribuyen a la pandemia del COVID-19 y a las restricciones conexas. El consumo del HCFC-22, entre 2021 y 2023, refleja la recuperación postpandémica y la demanda actual para el mantenimiento de la base instalada de equipos de refrigeración comercial y climatización que utilizan el HCFC-22, que aún se mantendrán en funcionamiento durante varios años.

### *Informe de ejecución del programa de país*

4. El gobierno de Brasil informó datos sectoriales de consumo de los HCFC en el marco del informe de ejecución del programa de país de 2022, que coinciden con lo informado en virtud del Artículo 7 del Protocolo de Montreal.

### *Informe de verificación*

5. El informe de verificación confirmó que el gobierno aplicaba un sistema de licencias y cuotas para importaciones y exportaciones de los HCFC y que el consumo total de los HCFC notificado en virtud del

<sup>2</sup> Según la carta del Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático de Brasil dirigida al PNUD y fechada el 20 de febrero de 2024.

Artículo 7 del Protocolo de Montreal para 2022 era correcto (como se muestra en el Cuadro 1 anterior). La verificación concluyó que todas las empresas importadoras cumplían con los requisitos del sistema de cuotas y que el nivel global de importaciones (595,39 toneladas PAO, de las cuales 11,30 toneladas PAO fueron reexportadas) fue inferior a la cuota nacional establecida para el año en 642,94 toneladas PAO, y estuvo por debajo del consumo máximo permitido establecido en el Acuerdo entre el gobierno y el Comité Ejecutivo en 730,02 toneladas PAO. Asimismo, el consumo nacional comunicado a la Secretaría del Ozono coincidía con los datos de importación y exportación emitidos por el Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables.

6. La verificación del consumo de 2023 no se había hecho en forma definitiva en el momento de dar a conocer el presente documento.

### Informe sobre la marcha de las actividades relativo al quinto tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

#### *Marco jurídico*

7. El 19 de octubre de 2023 el gobierno de Brasil ratificó la Enmienda de Kigali. El sistema de licencias y cuotas de importación y exportación de los HCFC sigue operativo, y para el período de 2024 a 2040 se han actualizado los niveles de cuotas. El gobierno también ha establecido una norma que regula los requisitos y procedimientos para controlar las importaciones de HFC, y ha apoyado a la Asociación Brasileña de Normas Técnicas en su desarrollo en curso de normas para el sector de refrigeración y climatización, incluyendo la calificación y acreditación del personal que opera los sistemas de climatización y refrigeración; la eliminación segura de cilindros refrigerantes; la detección de fugas, contención de refrigerantes, mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración comercial; y las pautas sobre el diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas de refrigeración en supermercados.

#### *Sector de fabricación de espumas de poliuretano*

##### *Conversión de 13 fabricantes autónomos de espumas de poliuretano (53,52 tons. PAO)*<sup>3</sup>

8. Doce fabricantes de espumas de poliuretano<sup>4</sup> terminaron sus conversiones a tecnologías con agua, formiato de metilo (FM), metilal, o hidrofluoroolefinas (HFO), eliminando 52,08 toneladas PAO del HCFC-141b. Una empresa (Tecpur, 1,43 tons. PAO) se retiró del proyecto debido a la falta de disponibilidad de hidrofluoroolefinas en el mercado nacional, unida a la disponibilidad de HFC-365mfc/227ea<sup>5</sup> a precios competitivos. Los fondos restantes asignados para esta conversión (89.810 \$EUA más gastos de apoyo) se dedujeron del sexto tramo de la etapa II en la 91ª reunión.<sup>6</sup>

##### *Conversión de 14 proveedores de sistemas con 445<sup>7</sup> usuarios secundarios (116,20 ton. PAO)*

9. Nueve proveedores admisibles de sistemas terminaron de elaborar sus formulaciones de agentes espumantes con bajo potencial de calentamiento atmosférico, seguido por conversiones de las plantas, donde fuese necesario, y ahora están asistiendo a sus usuarios secundarios en la conversión a nuevas formulaciones; 133 usuarios secundarios ya concluyeron las conversiones. Un proveedor adicional de sistemas está en proceso de convertirse y uno ha declinado su participación en el proyecto, con fondos

<sup>3</sup> El proyecto incluía originalmente 14 empresas que consumían 57,14 toneladas PAO de HCFC. Una empresa (Poliumetka, 3,63 tons. PAO) fue eliminada y no recibió fondos de la etapa II ya que su conversión había finalizado en la etapa I.

<sup>4</sup> Ananda Metais, Artico, Bulltrade, Cold Air, F. Ibibora, Gelopar, IBF, Isar, Niju, Refrimate, São Rafael y Termjet/Thermotelas.

<sup>5</sup> La mezcla que se utiliza en Brasil está compuesta de 93 por ciento de HFC-365mfc y 7 por ciento de HFC-227ea.

<sup>6</sup> Decisión 91/26 a) iii).

<sup>7</sup> Incluido para financiamiento bajo el Fondo Multilateral.

asociados (950.562 \$EUA, más gastos de apoyo) deducidos del sexto tramo en la 91ª reunión.<sup>8</sup> Los usuarios secundarios admisibles, asociados a BASF y Dow (ambos proveedores de sistemas no admisibles) reciben asistencia directa del PNUD, ya que no fue posible llegar a un acuerdo con las dos empresas para apoyar la conversión de sus usuarios secundarios (admisibles). El estado de avance de los proyectos grupales se presenta en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Estado de avance de proyectos de conversión grupales en el sector manufacturero de espumas de poliuretano**

Proveedores de sistemas participantes	Tecnologías alternativas*	Situación de conversiones de proveedor de sistemas	Número de usuarios secundarios participantes			Situación de conversiones de usuarios secundarios	Eliminación de los HCFC (tons. PAO)
			Planeado**	Real	Convertido		
Amino	Metilal, FM, CO <sub>2</sub> , HFO	Terminado el desarrollo de formulaciones y conversiones de planta; conversiones de usuarios secundarios en curso	46	43	12	En curso	69,90
Ariston	FM, metilal		28	28	0		
Ecoblaster	FM		31	26	3		
Flexível	HFO, metilal, FM, CO <sub>2</sub>		33	30	8		
M. Cassab	HFO		23	21	3		
Polyurethane	FM, metilal, CO <sub>2</sub> , HFO		16	16	58		
Purcom	FM		90	83	26		
Shimtek	HFO		11	9	3		
U-Tech	FM, HFO		5	5	0		
Comfibras	HFO	En curso	12	12	0	No iniciado	
Univar	Metilal, HFO, CO <sub>2</sub>	Inadmisible	84	76	16	En curso***	
BASF	HFO		8	7	1		
Dow	HFO		11	9	3		
Polisystem	FM	Retirado del Plan de gestión de eliminación	47	0	0	Retirado del Plan de gestión de eliminación	
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>445</b>	<b>365</b>	<b>133</b>		<b>69,60</b>

\* Sólo incluye tecnologías cuyo desarrollo de formulación fue financiado por Fondo Multilateral.

\*\* Sólo incluye empresas financiadas por el Fondo Multilateral. El número total estimado de usuarios secundarios en el país supera los 700.

\*\*\* Las conversiones de usuarios secundarios asociadas a BASF y Dow están siendo implementadas directamente por el PNUD.

10. Como se informó en reuniones anteriores, las dificultades impuestas por la pandemia del COVID-19 retrasaron las conversiones de proveedores de sistemas y usuarios secundarios y redujeron la demanda de productos de espumas. Desde que la prohibición de importaciones del HCFC-141b entró en vigor el 1º de enero de 2020, los proveedores de sistemas que utilizaban existencias actuales del HCFC-141b siguieron por la adopción gradual de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (FM, metilal, agua y HFO). No obstante, muchos usuarios secundarios aplazaron su decisión de unirse al proyecto porque prefieren no comprometerse a no utilizar nunca HFC, alegando su preocupación por el desequilibrio en el suministro de agentes espumantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico y cero potencial de agotamiento del ozono (PAO), especialmente HFO.

11. En la 91ª reunión, el PNUD presentó un informe sobre la marcha de las actividades del quinto tramo y un plan de acción revisado para la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, incluyendo una solicitud para revisar el Acuerdo con el Comité Ejecutivo mediante la cancelación del sexto tramo para el PNUD en el monto de 2.000.000 euros, debido a la no participación de varios fabricantes de espumas de

<sup>8</sup> Decisión 91/26 a) iii).

poliuretano en el plan sectorial para conversión a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico,<sup>9</sup> En consecuencia el Acuerdo se revisó por decisión 91/26 a) iv).

12. Tras el cierre de producción de la mezcla HFC-365mfc/HFC-227ea suministrada a Brasil, el gobierno emitió un vídeo de sensibilización para informar a los fabricantes de espumas de poliuretano e invitar a otros fabricantes a unirse al proyecto.<sup>10</sup> El gobierno y el PNUD también celebraron talleres virtuales y visitaron a proveedores de sistemas y fabricantes de espumas de poliuretano. Con el cierre de plantas de HFC y la ratificación de la Enmienda de Kigali por parte de Brasil en 2023, se espera que muchos usuarios secundarios que estaban posponiendo su decisión de unirse al proyecto decidan finalmente participar en 2024 una vez que se agoten las existencias de HFC.

#### *Uso temporario de tecnologías de alto potencial de calentamiento atmosférico*

13. Un proveedor de sistemas (U-Tech), que había terminado la conversión de su planta de fabricación del HCFC-141b a formiato de metilo en la mayoría de los usos, ha utilizado temporalmente HFC-134a para sustituir al HCFC-22 como agente espumante gaseoso en la aplicación de espuma, que no puede producirse con las alternativas habituales de bajo potencial de calentamiento atmosférico al HCFC-141b. La empresa se comprometió a interrumpir este uso mediante sus propios recursos, tan pronto como las hidrofluoroolefinas gaseosas estuvieran disponibles en el mercado y se hubieran desarrollado y optimizado los sistemas de polioles que la contuvieran. No obstante, U-Tech acabó retirándose del plan de gestión de eliminación de los HCFC, informando que a pesar de años de esfuerzos para conseguir un agente espumante adecuado, había resultado inviable desde el punto de vista financiero completar la conversión a hidrofluoroolefinas gaseosas en la aplicación de espuma. Durante 2024, el PNUD ayudará directamente a los usuarios secundarios admisibles vinculados a U-Tech a encontrar una alternativa de bajo potencial de calentamiento atmosférico para la aplicación de espuma. Si esto resulta inalcanzable, el PNUD reintegrará los saldos no utilizados para este proyecto al Fondo Multilateral para diciembre de 2024.

#### *Sector manufacturero de equipos de refrigeración y climatización (61,05 ton. PAO)*

14. A continuación, se presenta el estado de ejecución de las actividades emprendidas en el sector de fabricación de equipos de refrigeración comercial y climatización de habitación:

- a) *Proyectos individuales de refrigeración comercial (8,67 ton. PAO)*: Se terminaron los proyectos, incluyendo las conversiones de dos empresas fabricantes con un consumo superior a 35 tm del HCFC-22 (Eletrofrío y Plotter Rack) a R-290, desarrollo de prototipos de enfriadores modulares basados en R-290, instalación de prototipos en supermercados, y organización de talleres para difundir los resultados del proyecto y demostrar la nueva tecnología en el sector de supermercados;
- b) *Proyectos grupales de refrigeración comercial (3,22 ton. PAO)*: Se terminaron los proyectos, incluyendo las conversiones de dos empresas fabricantes con un consumo entre 10 tm y 35 tm del HCFC-22 (Chopeiras Ribeirão Memo y Aquagel Refrigeração) a R-290 e instalación de varias unidades en dependencias de los clientes. Los fondos asociados a la tercera empresa (Freeart Seral, 0,93 ton. PAO), que se retiró del plan de gestión de eliminación de los CFC, fueron reintegrados por la ONUDI en la 90ª reunión (202.100 \$EUA, más gastos de apoyo);

<sup>9</sup> Incluye el retiro de una empresa (Tecpur) y un proveedor de sistemas (Polisystem) que declinaron participar en el proyecto, así como 80 usuarios secundarios: 47 asociados a Polisystem, cuatro que habían dejado de fabricar espumas de poliuretano, 20 que ya habían recibido asistencia en la etapa I, una que se individualizó como inadmisibles, y ocho que se habían convertido al HFC-365mfc/HFC-227ea mediante fondos propios.

<sup>10</sup> <https://www.protocolodemontreal.org.br/site/todas-as-noticias/382-fim-da-producao-mundial-do-hfc-365-227>

- c) *Asistencia técnica a PyMES de refrigeración comercial (3,85 ton. PAO):*<sup>11</sup> Se celebraron ocho talleres para 398 pequeñas y medianas empresas (PyMES), instaladores e instituciones educativas, *inter alia*, sobre las experiencias de empresas que se habían convertido o estaban en proceso de convertirse a la tecnología de bajo potencial de calentamiento atmosférico en el marco del plan de gestión de eliminación de los HCFC, la disponibilidad de componentes y las normas revisadas. De las 20 PyMES que fabrican equipos completos de refrigeración comercial en sus plantas, cinco han terminado las conversiones a la tecnología con R-290, y nueve están actualmente en proceso de conversión a las tecnologías con R-290 y HFO. Se espera que todas las conversiones en PyMES finalicen hacia finales de 2024; y
- d) *Proyectos de climatización de habitación (45,31 tons. PAO):* Tres empresas incluidas inicialmente en el plan de gestión de eliminación de los HCFC (Climazon, Elgin y Gree) se habían convertido a la tecnología basada en R-410A mediante sus propios recursos, lo que resultó en la eliminación de 823,80 tm (45,31 ton. PAO) del HCFC-22; el financiamiento asociado de 7.147.469 \$EUA, más los gastos de apoyo para la ONUDI, se dedujeron de la etapa II en la 86ª reunión.<sup>12</sup>

#### *Sector de servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización*

15. En el sector de servicio técnico se informaron los siguientes avances:

- a) *Capacitación y creación de capacidad sobre contención del HCFC-22:* Capacitación de 2.635 técnicos adicionales (para un total de 8.503) en mejores prácticas de servicio técnico para aparatos tipo split y de ventana, capacitación de 592 técnicos adicionales (para un total de 1.719) en mejores prácticas de refrigeración comercial, y capacitación de 63 instructores adicionales (para un total de 156) de refrigeración y climatización;
- b) *Capacitación y creación de capacidad sobre alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico:* Dos sistemas de demostración en minicascada<sup>13</sup> y los juegos de herramientas asociados para el uso de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)<sup>14</sup> adquiridos en el tramo anterior se entregaron a dos instituciones de capacitación seleccionadas; se adquirieron climatizadores con R-290 y juegos de herramientas para el uso adecuado de refrigerantes inflamables<sup>15</sup> y se entregaron a cinco instituciones de capacitación; se elaboró material de capacitación, y se espera que las actividades de capacitación en las instituciones de formación asistidas comiencen en junio de 2024; y 30 instructores de instituciones de capacitación asociadas participaron en el Programa de capacitación para instructores y expertos internacionales en refrigeración comercial con refrigerantes naturales en Alemania; y
- c) *Actividades de extensión y sensibilización:* Se produjeron otros vídeos, entre ellos uno de

---

<sup>11</sup> De las 33 PYMES inicialmente incluidas en el proyecto, seis decidieron no participar y fueron reemplazadas por otras seis empresas admisibles; estos cambios fueron aprobados por las decisiones 82/62, 84/33 y 91/26.

<sup>12</sup> Decisión 86/89 a) iii) y iv)

<sup>13</sup> Unidades diseñadas como circuito refrigerante de expansión seca con CO<sub>2</sub> para congelación de productos y sistema indirecto convencional para refrigeración de productos y con un enfriador por corriente de aire integrado.

<sup>14</sup> Incluyendo, *inter alia*, unidades de recuperación, bomba de vacío, detectores electrónicos de gas, soplador de aire portátil, colectores, herramientas para soldadura y tubería (cortatubos, escariadores y expansores de tubos), herramientas para trabajos eléctricos (multímetros, comprobadores de tensión y aislamiento, y alicates de electricista), equipos de protección personal y herramientas para sistemas hidráulicos (p. ej., puesto de lavado y de llenado con salmuera, bomba de comprobación de presión y pruebas de estanqueidad de tuberías y receptáculos).

<sup>15</sup> Incluyendo, *inter alia*, unidades de recuperación, bomba de vacío, detectores electrónicos de gas, soplador de aire portátil, colectores, herramientas para soldadura y entubado (cortatubos, escariador, expansor de tubos), herramientas para trabajos eléctricos (p. ej., multímetro, comprobador de tensión y aislamiento, y alicates de electricista), equipos de protección personal y detección de gases.



sensibilización y tres centrados en las buenas prácticas de servicio, uno de los cuales destaca la primera clase para mujeres sobre buenas prácticas de servicio y otro está disponible en una plataforma gratuita de aprendizaje en línea; se realizaron seis talleres de capacitación exclusivos para mujeres y se prevén otros dos; y se concluyó un curso gratuito de 160 horas de "Mecánica de refrigeración y climatización para mujeres" en cooperación con el Servicio Nacional de Formación Industrial (SENAI).<sup>16</sup>

### *Ejecución y supervisión del proyecto*

16. La Oficina de gestión del proyecto sigue prestando asistencia técnica tanto internacional como nacional al gobierno y a las empresas admisibles, incluyendo la realización de misiones y visitas técnicas, así como gestionando la ejecución de proyectos de inversión; redactando, ejecutando y supervisando contratos de servicios; preparando informes periódicos sobre la marcha de las actividades e informes financieros y documentación técnica; organizando reuniones de seguimiento con el Ministerio del Medio Ambiente y Cambio climático y la Agencia Brasileña de Cooperación; realizando análisis técnicos de productos y control financiero de los fondos aprobados; y organizando actividades de sensibilización. Los costos de la Oficina de gestión de proyectos incurridos en los cinco primeros tramos se presentan en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Costos de la Oficina de gestión del proyecto bajo los primeros cinco tramos de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, a febrero de 2024 (\$EUA)**

Actividad	PNUD		ONUDI	
	Aprobado	Desembolsado	Aprobado	Desembolsado
Personal (personal y consultores internacionales/nacionales)	1.300.000	748.220	668.000	*630.486
Viajes (incluyendo costos de supervisión)		153.597		0
Sensibilización (talleres/reuniones/comunicación)		101.970		0
Gastos de explotación		131.545		0
<b>Total</b>		<b>1.135.332</b>		<b>630.486</b>

\*Se han comprometido 37.117 \$EUA adicionales.

17. La presentación indica que, dado la prórroga de la etapa II a diciembre de 2025, en gran parte debido a la pandemia del COVID-19, la ONUDI incurrió en costos adicionales bajo su Oficina de gestión de proyectos. A la Oficina de gestión de proyectos de la ONUDI ya se le habían reducido 100.000 \$EUA cuando las empresas fabricantes de climatizadores se retiraron del plan de gestión de eliminación de los HCFC (decisión 86/89 a) iii) y iv)). La ONUDI solicita la reasignación de 60.000 \$EUA del proyecto de refrigeración comercial a la Oficina de gestión de proyectos para permitir el término de todas las actividades restantes en curso para diciembre de 2024 (un año antes del final de la etapa).

### Desembolso de fondos

18. A febrero de 2024, de los 25.146.674 \$EUA aprobados a la fecha, se habían desembolsado 19.998.159 \$EUA (11.478.230 \$EUA para el PNUD, 2.895.318 \$EUA para la ONUDI, 5.374.611 \$EUA para el gobierno de Alemania y 250.000 \$EUA para el gobierno de Italia), como se muestra en el Cuadro 4. El saldo de 5.148.515 \$EUA se desembolsará en 2024-2025.

<sup>16</sup> El Servicio Nacional de Formación Industrial es una red de escuelas profesionales de nivel secundario que proporciona capacitación industrial formal a trabajadores especializados en las áreas de química, mecánica, construcción, etc.

**Cuadro 4. Informe financiero de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil (\$EUA)**

Tramo		PNUD	ONUDI	Alemania	Italia	Total	Porcentaje de desembolso
Primero	Aprobado	3.078.900	*1.748.175	1.299.386	250.000	<b>6.376.461</b>	99
	Desembolsado	3.078.900	1.716.588	1.299.386	250.000	<b>6.344.874</b>	
Segundo	Aprobado	2.627.704	0	686.978	0	<b>3.314.682</b>	100
	Desembolsado	2.627.704	0	686.978	0	<b>3.314.682</b>	
Tercero	Aprobado	7.168.396	**1.902.953	2.363.637	0	<b>11.434.986</b>	75
	Desembolsado	5.454.009	1.144.089	1.948.576	0	<b>8.546.674</b>	
Cuarto	Aprobado	0	0	1.004.545	0	<b>1.004.545</b>	85
	Desembolsado	0	0	856.019	0	<b>856.019</b>	
Quinto	Aprobado	***1.400.000	116.000	1.500.000	0	<b>3.016.000</b>	31
	Desembolsado	317.617	34.641	583.652	0	<b>935.910</b>	
<b>Total</b>	<b>Aprobado</b>	<b>14.275.000</b>	<b>3.767.128</b>	<b>6.854.546</b>	<b>250.000</b>	<b>25.146.674</b>	<b>80</b>
	<b>Desembolsado</b>	<b>11.478.230</b>	<b>2.895.318</b>	<b>5.374.611</b>	<b>250.000</b>	<b>19.998.159</b>	
	Saldo	2.796.770	871.810	1.479.935	0	5.148.515	

\* Incluye una deducción de 202.100 \$EUA conforme a lo dispuesto en la decisión 88/61 a) iii).

\*\* Valor revisado conforme a lo dispuesto en la decisión 86/89 a) ii).

\*\*\* Valor revisado conforme a lo dispuesto en la decisión 88/61 a) ii).

#### Plan de ejecución del sexto y último tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

##### *Sectores manufactureros*

19. Para el PNUD o la ONUDI no se solicitan fondos bajo el sexto tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC. Entre junio y diciembre de 2024, el PNUD completará las conversiones en los restantes usuarios secundarios del sector de espumas de poliuretano y la ONUDI terminará las conversiones de las PyMES restantes en el sector de refrigeración comercial con fondos aprobados en tramos anteriores.

##### *Sector de servicio técnico de equipos de refrigeración*

20. El gobierno de Alemania ejecutará las siguientes actividades en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración entre junio de 2024 y diciembre de 2025:

- a) *Capacitación y creación de capacidad:* Realización de cuatro talleres de formación de instructores sobre el uso seguro de refrigerantes inflamables en sistemas de climatización y capacitación conexas de 700 técnicos; y formación de otros 300 técnicos sobre el uso seguro de CO<sub>2</sub> e hidrocarburos (HC) en refrigeración comercial (682.727 \$EUA);
- b) *Campaña de divulgación y sensibilización:* Elaborar material informativo, publicaciones técnicas y vídeos; operar y mantener el sitio web del proyecto;<sup>17</sup> difundir las actividades y los resultados de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC por medio de artículos publicados en revistas especializadas en refrigeración y climatización pertinentes y en el sitio web; participar en exposiciones comerciales y eventos sectoriales; realizar reuniones de seguimiento con partes interesadas del sector de servicio técnico en el ámbito nacional y regional, incluyendo reuniones anuales de los instructores asociados sobre el plan de gestión de eliminación de los HCFC en la multiplicación de mejores prácticas de refrigeración (100.000 \$EUA); y
- c) *Gestión, supervisión y evaluación:* Realizar el procesamiento de datos, muestreo y control

<sup>17</sup> [www.boaspraticasrefrigeracao.com.br](http://www.boaspraticasrefrigeracao.com.br) y <https://www.facebook.com/camadadeozonioerefrigeracaoeclima>

de calidad; realizar visitas de seguimiento y de supervisión; apoyar a los expertos de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas en la revisión, debates y desarrollo de normas técnicas para el sector de servicio técnico;<sup>18</sup> y elaborar informes periódicos según se requiera (90.000 \$EUA), incluyendo 63.000 \$EUA para el personal, 6.000 \$EUA para la gestión de datos, 12.000 \$EUA para las visitas de supervisión, y 9.000 \$EUA para el apoyo en el desarrollo de normas técnicas).

## **OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA**

### **OBSERVACIONES**

#### Informe sobre el consumo del HCFC

21. La presentación incluyó la verificación independiente del consumo de los HCFC para 2022, pero no para 2023, ya que el país aún estaba dando forma final a su informe de ejecución del programa de país, que se presentó el 10 de mayo de 2024. El informe indica un consumo de los HCFC de 491,59 toneladas PAO, lo que está considerablemente por debajo del consumo máximo permitido de 730,02 toneladas PAO para 2023 establecido en el Acuerdo entre el gobierno y el Comité Ejecutivo. El PNUD confirmó que el informe de verificación se actualizaría para incluir 2023 y se presentaría a finales de junio de 2024.

#### Informe sobre la marcha de las actividades del quinto tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

##### *Marco jurídico*

22. El gobierno de Brasil ya expidió la cuota de importación de los HCFC para 2024 de conformidad con el Protocolo de Montreal. El reglamento más reciente de diciembre de 2022 establece un consumo máximo de 484,61 toneladas PAO (o 36,5 por ciento de la base de referencia), que es inferior al objetivo de control del Protocolo de Montreal y al consumo máximo permitido, establecido en el Acuerdo entre el gobierno y el Comité Ejecutivo para 2024.

##### *Finalización del plan sectorial de espumas de poliuretano*

23. El PNUD ha seguido verificando la admisibilidad de los fabricantes de espumas de poliuretano y ayudándoles en la conversión a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico por medio de los proveedores de sistemas. Las empresas identificadas como inadmisibles, que se han convertido mediante sus propios recursos o que ya no fabrican espumas de poliuretano, no han recibido asistencia del Fondo Multilateral.

24. Tomando nota del término previsto del plan sectorial de espumas de poliuretano, diciembre de 2024, la Secretaría preguntó si todos los usuarios secundarios admisibles restantes podrían completar las conversiones para esa fecha. El PNUD explicó que el número de usuarios secundarios que ya se habían convertido a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico mediante el proyecto era mucho mayor que las 133 empresas notificadas como finalizadas; sin embargo, muchas empresas aún no han firmado acuerdos para dejar de utilizar HFC para siempre, que es una condición establecida por el proyecto para garantizar su sostenibilidad. Una vez que esas empresas firmen sus acuerdos, podrán recibir financiamiento para sus costos adicionales de explotación y los proyectos se considerarán terminados. Con el cierre de producción de los HFC-365mfc, el PNUD espera que muchos usuarios secundarios firmen estos

<sup>18</sup> Traducción de la norma internacional ISO 22043 - Congeladores para helados - Clasificación, requisitos y condiciones de ensayo; revisión de las normas nacionales ABNT NBR 16666 - Refrigerantes - Designación y clasificación de seguridad y ABNT NBR 13598 - Recipientes a presión; y traducción y la adopción de normas sobre la aplicación segura del NH<sub>3</sub>.

acuerdos. Unas 15 empresas adicionales decidieron recientemente unirse al plan y se espera que ocho más les sigan, ya que el PNUD sigue haciendo esfuerzos para garantizar la conversión sostenida a la tecnología de bajo potencial de calentamiento atmosférico de tantos usuarios secundarios como sea posible.

25. La Secretaría considera que el sistema seguido por el PNUD para verificar la admisibilidad e informar sobre las empresas asistidas junto con las solicitudes de tramo ha sido eficaz para garantizar que todas las empresas admisibles reciban asistencia y que las que resulten inadmisibles o hayan dejado de fabricar sean eliminadas del proyecto, de conformidad con el párrafo 7 d) del Acuerdo.<sup>19</sup> Tomando nota de que no hay más tramos y que se prevé que el proyecto concluya en diciembre de 2024, la Secretaría recomienda que el PNUD facilite, en la 96ª reunión, la lista final de fabricantes secundarios de espumas asistidos por el Fondo Multilateral en la etapa II, incluyendo sus consumos del HCFC-141b eliminado, el subsector y la tecnología adoptada. De acuerdo con la práctica establecida, los saldos de fondos restantes asociados a empresas que se consideren que no son admisibles para el financiamiento se reintegrarían al Fondo Multilateral.

#### *Refrigeración comercial*

26. Al tratar la situación de las conversiones de las PyMES restantes del sector de refrigeración comercial, la ONUDI aseguró a la Secretaría que había contactado con todas las empresas beneficiarias, que habían recibido visitas técnicas para iniciar los proyectos y que habían confirmado que cumplirían los plazos extremadamente estrictos para poder terminar sus proyectos antes de diciembre de 2024.

#### *Sector de servicio técnico de equipos de refrigeración*

27. Tomando nota de que éste era el último tramo solicitado en la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, a solicitud de parte, el gobierno de Alemania proporcionó una reseña de los resultados acumulados logrados en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración durante la etapa II, incluyendo *inter alia* la capacitación de 156 instructores y 10.222 técnicos en mejores prácticas para contención de los HCFC en sistemas de refrigeración comercial y climatización; el fortalecimiento de los institutos de capacitación con equipos y herramientas para la capacitación continua en mejores prácticas en el servicio técnico y el uso seguro y eficaz del CO<sub>2</sub> y los HC en refrigeración comercial y equipos de climatización; la instalación de dos centros piloto de capacitación para el uso de CO<sub>2</sub>/HC en casada en instalaciones de refrigeración comercial; asesoría técnica a la Asociación Brasileña de Normas Técnicas en la revisión y desarrollo de 13 normas técnicas para el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización; y actividades de extensión y sensibilización.

28. Las actividades previstas por el gobierno de Alemania para la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC se centrarán en la formación continua de técnicos adicionales; el establecimiento de un sistema de acreditación de técnicos; y la prestación de apoyo adicional a la Asociación Brasileña de Normas Técnicas en el desarrollo de normas técnicas sobre el manejo, instalación y mantenimiento de equipos de refrigeración y climatización y en la creación de una base regulatoria para el uso seguro y eficaz de refrigerantes alternativos de bajo potencial de calentamiento atmosférico. Además, el PNUD y la ONUDI proporcionarán apoyo en el fortalecimiento de la infraestructura de recuperación, reciclado y regeneración de refrigerantes del país y en la ejecución de proyectos de demostración en las instalaciones de los principales usuarios finales para promover la adopción de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico,

#### *Reasignación de financiamiento para ejecución y supervisión del proyecto (ONUDI)*

---

<sup>19</sup> Cualquier empresa que vaya a convertirse a la tecnología sin HCFC incluida en el plan y que se considere inadmisibles en virtud de las políticas del Fondo Multilateral (p. ej., debido a titularidad extranjera o al establecimiento posterior a la fecha límite del 21 de septiembre de 2007), no recibiría ayuda económica. Esta información se comunicaría como parte del plan de ejecución del tramo.

29. En cuanto a la solicitud de la ONUDI de reasignar 60.000 \$EUA de las actividades de refrigeración comercial a la Oficina de gestión de proyectos, ese organismo informó que en la actualidad hay un saldo de 415.994 \$EUA disponible (no comprometido) para ejecutar las actividades restantes en el proyecto. Con la reasignación de fondos, la Oficina de gestión de proyectos podrá seguir proporcionando asesoría técnica a las PyMES, y la ONUDI podrá seguir financiando otras PyMES, si deciden unirse al plan y terminar sus conversiones antes del 31 de diciembre de 2024.

30. La Secretaría toma nota de que la reasignación de fondos permitirá a la ONUDI terminar el proyecto. La reasignación representa menos del 10 por ciento del valor global de la Oficina de gestión de proyectos. El nivel de financiamiento revisado de la Oficina de gestión de proyectos sería de 728.000 \$EUA, inferior a los 768.000 \$EUA aprobados originalmente para dicha Oficina de la ONUDI en la etapa II, antes de aplicar una deducción de 100.000 \$EUA en la 86ª reunión. El gobierno de Brasil aceptó asociar el aumento de fondos para la Oficina de gestión de proyectos de la ONUDI a las reducciones del HCFC-22 en la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC. A 4,80 \$EUA/kg, esto representa 12,5 tm (0,69 ton. PAO) del HCFC-22. Este valor se deducirá del consumo remanente del país, admisible para financiamiento, y se reflejará en el Acuerdo para la etapa II.

#### Acuerdo actualizado

31. En vista de la deducción de 0,69 tonelada PAO del HCFC-22 del consumo remanente admisible debido al aumento de financiamiento en la Oficina de gestión de proyectos de la ONUDI, se actualizó el Acuerdo entre el gobierno de Brasil y el Comité Ejecutivo. Concretamente, el Apéndice 2-A ha sido revisado y el párrafo 16 ha sido modificado para indicar que el Acuerdo actualizado, revisado, sustituye al suscrito en la 91ª reunión, que figura en el Anexo I al presente documento. El Acuerdo actualizado completo se anexará al informe final de la 94ª reunión.

#### Integración de la política de género

32. De acuerdo con las decisiones 84/92 d) y 90/48 c), el PNUD informó que el desarrollo, la ejecución y la supervisión de actividades incluidas en el plan de gestión de eliminación de los HCFC seguían contando con una participación significativa de mujeres, principalmente en la oficina nacional del ozono y la Oficina de gestión de proyectos, donde las mujeres constituyen más del 50 por ciento del equipo. Más aún, el PNUD ha estado desplegando esfuerzos para desarrollar indicadores de género para la etapa II.

33. Como una de las lecciones aprendidas de la ejecución de la etapa I fue que las aulas dominadas por hombres eran más problemáticas para las mujeres, se decidió que ofrecer cursos de capacitación exclusivamente para mujeres era fundamental para aumentar la presencia femenina en el sector. En consecuencia, a partir de 2023 se concretó un curso gratuito, "Mecánica de Refrigeración y Climatización para Mujeres", de 160 horas de duración en cooperación con Servicio Nacional de Formación Industrial, se realizaron seis talleres de capacitación exclusivamente para mujeres y están previstos dos más, se creó un vídeo en el que se destaca la primera clase para mujeres sobre buenas prácticas de servicio técnico, y se realizaron presentaciones de sensibilización de género en la reunión anual de instructores asociados del plan de gestión de eliminación de los HCFC, destacando la importancia de incluir a las mujeres en el sector.

#### Término de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

34. El PNUD ha confirmado que la etapa II para Brasil se terminará para el 31 de diciembre de 2025, conforme a lo dispuesto en la decisión 91/23 b) ii) del Comité Ejecutivo. Tomando nota de que todavía hay varias actividades de conversión en curso en los sectores manufactureros y el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración, la Secretaría recomienda que el PNUD proporcione un informe sobre la marcha de las actividades del último tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC a la 96ª reunión del Comité Ejecutivo.

### Sustentabilidad de la eliminación de los HCFC y evaluación de riesgos

35. Con la aplicación efectiva del sistema de licencias y cuotas y la ejecución continuada de conversiones en los sectores manufactureros, el riesgo de incumplimiento durante el tiempo restante de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil es bajo. La sustentabilidad de la transición a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico en el sector de espumas de poliuretano se asegura mediante la prohibición de las importaciones de HCFC-141b y su uso como agente espumante, efectiva desde el 1º de enero de 2020, y el compromiso asumido por los fabricantes de espumas de poliuretano apoyados de abstenerse de adoptar tecnologías con HFC. En los últimos años se han producido retrasos en la ejecución del plan sectorial de espumas de poliuretano debido a la disponibilidad de HFC-365mfc/HFC-227ea en el mercado nacional a precios competitivos. No obstante, con el cese reciente de la producción de HFC-365mfc por parte de la planta de abastecimiento del mercado brasileño, se prevé que muchas empresas que antes dudaban, ahora se comprometerán con el proyecto.

36. La capacitación de técnicos en refrigeración continuará luego de terminado el proyecto, y las escuelas de formación profesional pertinentes incorporarán las mejores prácticas en las actividades regulares de capacitación y la Asociación Brasileña de Normas Técnicas seguirá elaborando normas, incluyendo sobre la calificación y acreditación del personal que opera equipos de climatización y sistemas de refrigeración, para garantizar a largo plazo el cumplimiento de los requisitos mínimos para el servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización de forma segura y ecológica, lo que también ayudará al país a desarrollar los criterios para la acreditación de técnicos durante la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC.

### Conclusión

37. El gobierno de Brasil sigue cumpliendo con el Protocolo de Montreal y los objetivos de consumo de los HCFC establecidos en su Acuerdo con el Comité Ejecutivo. El consumo de los HCFC en 2023 fue un 63 por ciento inferior al consumo de la base de referencia de los HCFC y un 33 por ciento inferior al límite establecido en el Acuerdo. La verificación del consumo de 2023 se presentará en junio de 2024. Los proyectos de conversión a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico en el sector de espumas de poliuretano siguen avanzando, con el término de 12 proyectos individuales (52,08 toneladas PAO del HCFC-141b eliminadas) y conversiones de nueve proveedores de sistemas y 133 usuarios secundarios de espumas de poliuretano logradas a la fecha. En el sector de refrigeración comercial, cinco PyMES terminaron sus conversiones al R-290 y nueve empresas adicionales están en proceso de conversión a R-290 y HFO. Continúan las actividades de capacitación y creación de capacidad en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración, con capacitación prevista sobre las mejores prácticas en refrigeración comercial y climatizadores residenciales para otros 3.227 técnicos, entrega de equipos pertinentes a dos centros de capacitación, apoyo a la Asociación Brasileña de Normas Técnicas en la elaboración de normas técnicas pertinentes, y ejecución de actividades de extensión y sensibilización. Los organismos bilaterales y de ejecución han alcanzado el umbral de desembolsos del 20 por ciento para el tramo anterior, desembolsando en total el 80 por ciento de los fondos aprobados.

### **RECOMENDACIÓN**

38. El Comité Ejecutivo podría estimar oportuno:

- a) Tomar nota de:
  - i) El informe sobre la marcha de las actividades del quinto tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil;
  - ii) Que el proveedor de sistemas U-Tech se había retirado de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC y el PNUD seguiría ayudando a los usuarios

secundarios asociados a U-Tech en la adopción de una tecnología de bajo potencial de calentamiento atmosférico para la aplicación de espumas, quedando entendido de que cualquier costo adicional de explotación relacionado con las conversiones (según corresponda) no se pagaría hasta que la tecnología originalmente seleccionada u otra tecnología de bajo potencial de calentamiento atmosférico se hubiese introducido plenamente;

- iii) Que la ONUDI reasigne 60.000 \$EUA del proyecto de refrigeración comercial a la unidad de supervisión del proyecto;
  - iv) Que 0,69 tonelada PAO se deduciría del consumo remanente admisible del HCFC-22 asociado al incremento en los costos unitarios de supervisión del proyecto mencionado en el párrafo a) ii);
  - v) Que la Secretaría del Fondo ha actualizado el Acuerdo entre el gobierno de Brasil y el Comité Ejecutivo, que figura en el Anexo I al presente documento, concretamente: Apéndice 2-A, basado en la reducción del consumo remanente admisible a que se hace referencia en el párrafo a) iii) *supra*; y el párrafo 16 que ha sido modificado para indicar que el Acuerdo revisado actualizado sustituye al suscrito en la 91ª reunión;
- b) Solicitar al gobierno de Brasil, el PNUD, la ONUDI y el gobierno de Alemania que presenten:
- i) Un informe sobre la marcha de los programas de trabajo asociados al último tramo a la 96ª reunión, e informes de terminación de proyectos a la segunda reunión del Comité Ejecutivo en 2026; y
  - ii) Como parte del informe sobre la marcha de las actividades al que se hace referencia en el inciso b) i), la lista completa de fabricantes secundarios de espumas asistidos por el Fondo Multilateral en la etapa II, incluyendo su consumo del HCFC-141b eliminado, subsector, y tecnología adoptada; y
- c) Aprobar el sexto y último tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil, y el correspondiente plan de ejecución del tramo de 2024-2025, en el monto de 872.727 \$EUA, más gastos de apoyo de 97.129 \$EUA, para el gobierno de Alemania, quedando entendido de que el PNUD, como organismo de ejecución principal para la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, se ha comprometido a presentar un informe de verificación actualizado para incluir los datos de consumo de 2023 antes de junio de 2024.

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO - PROYECTOS PLURIANUALES

## Brasil

<b>I) TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>ORGANISMO</b>
Plan de eliminación de los HCFC (etapa III)	PNUD (principal), ONUDI y Alemania

<b>II) DATOS MÁS RECIENTES, EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 7 (Anexo C Grupo I)</b>	Año: 2022	584,09 toneladas PAO
--	-----------	----------------------

<b>III) DATOS SECTORIALES MÁS RECIENTES DEL PROGRAMA DE PAÍS (tons. PAO)</b>								<b>Año: 2023</b>	
Sustancias químicas	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Refrigeración	Solventes	Agentes de procesos	Uso en laboratorios.	Consumo total del sector	
				Fabricación	Servicio técnico				
HCFC-22		2,67		64,09	378,31				445,07
HCFC-123					0,27				0,27
HCFC-124					0,25				0,25
HCFC-141b					41,40	4,60			46,00

<b>IV) DATOS DE CONSUMO (tons. PAO)</b>			
Base de referencia de 2009-2010:	1.327,3	Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas:	1.327,3
<b>CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO</b>			
Previamente aprobado:	*686,05	Remanente:	641,25

\*Incluyendo una deducción adicional de 0,69 toneladas PAO en la presente reunión

<b>V) PLAN ADMINISTRATIVO APROBADO</b>		<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>Total</b>
PNUD	Eliminación de SAO (tons. PAO)	41,25	0,00	0,00	41,25
	Financiamiento (\$EUA)	3.852.000	0	0	3.852.000
ONUUDI	Eliminación de SAO (tons. PAO)	5,00	0,00	0,00	5,00
	Financiamiento (\$EUA)	817.091	0	0	817.091
Alemania	Eliminación de SAO (tons. PAO)	0,00	0,00	0,00	0,00
	Financiamiento (\$EUA)	1.468.306	1.341.285	2.670.909	5.480.500

<b>VI) DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>Total</b>	
Límites de consumo establecidos en el Protocolo de Montreal (tons. PAO)		862,74	431,37	431,37	431,37	431,37	431,37	0,00	n/c	
Consumo máximo permitido (tons. PAO)		484,46	431,37	431,37	152,64	152,64	152,64	0,00	n/c	
Montos solicitados en principio (\$EUA)	PNUD	Costos proyecto	5.010.039	0	5.010.039	0	5.010.039	0	1.670.013	16.700.130
		Gastos de apoyo	350.703	0	350.703	0	350.703	0	116.900	1.169.009
	ONUUDI	Costos proyecto	2.351.587	0	2.351.587	0	2.351.587	0	783.861	7.838.622
		Gastos de apoyo	164.611	0	164.611	0	164.611	0	54.871	548.704
	Alemania	Costos proyecto	2.709.081	0	2.795.415	0	2.845.438	0	927.770	9.277.704
		Gastos de apoyo	300.919	0	310.509	0	316.065	0	103.055	1.030.548
Total de montos recomendados en principio (\$EUA)		Costos proyecto	10.070.707	0	10.157.041	0	10.207.064	0	3.381.644	33.816.456
		Gastos de apoyo	816.233	0	825.823	0	831.379	0	274.826	2.748.261
		Total de fondos	10.886.940	0	10.982.864	0	11.038.443	0	3.656.470	36.564.717

**VII) Solicitud de aprobación de financiamiento, primer tramo (2024)**

<b>Organismo de ejecución</b>	<b>Fondos recomendados (\$EUA)</b>	<b>Gastos de apoyo (\$EUA)</b>
PNUD	5.010.039	350.703
ONUUDI	2.351.587	164.611
Alemania	2.709.081	300.919
Total	10.070.707	816.233

<b>Recomendación de la Secretaría:</b>	Para consideración individual
--	-------------------------------



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Antecedentes

39. En nombre del gobierno de Brasil, el PNUD en calidad de organismo de ejecución principal ha presentado una solicitud para la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC, por un monto total de 36.564.717 \$EUA, que se desglosa de la siguiente manera: 16.700.130 \$EUA, más gastos de apoyo de 1.169.009 \$EUA, para el PNUD, 7.838.622 \$EUA, más gastos de apoyo de 548.704 \$EUA, para la ONUDI y 9.277.704 \$EUA, más gastos de apoyo de 1.030.548 \$EUA, para el gobierno de Alemania, según lo solicitado originalmente.<sup>20</sup> La ejecución de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC eliminará el consumo remanente de estas sustancias para 2030.

40. El primer tramo de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC, solicitado en esta reunión, asciende a 10.886.940 \$EUA, que se desglosa en: 5.010.039 \$EUA, más gastos de apoyo de 350.703 \$EUA, para el PNUD, 2.709.081 \$EUA, más gastos de apoyo de 164.611 \$EUA, para la ONUDI, y 2.709.081 \$EUA, más gastos de apoyo de 300.919 \$EUA, para el gobierno de Alemania, según lo solicitado originalmente.

### Estado de ejecución de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

41. La etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil se aprobó originalmente en la 75ª reunión<sup>21</sup> (y se revisó en las reuniones 80ª, 82ª, 86ª, 88ª, 91ª y 94ª)<sup>22</sup> para eliminar 465,75 toneladas PAO de los HCFC usados en los sectores del servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización, fabricación de espumas de poliuretano y fabricación de equipos de refrigeración, y para cumplir con la reducción del 45 por ciento de la base de referencia para 2021, por un monto total de 26.019.401 \$EUA, más gastos de apoyo. Tras la aprobación de su prórroga, la etapa II finalizará el 31 de diciembre de 2025. Una reseña de la ejecución de la etapa II, incluyendo el análisis de consumo de los HCFC; los informes sobre la marcha de las actividades y financieros; y la solicitud del sexto y último tramo presentado a la actual reunión, pueden verse en los párrafos 1 a 38 del presente documento.

### Etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC

#### Consumo remanente admisible para financiamiento

42. Después de deducir 686,05 toneladas PAO de los HCFC asociadas a las etapas I y II del plan de gestión de eliminación de los HCFC,<sup>23</sup> el consumo remanente admisible para financiamiento en la etapa III asciende a 641,25 toneladas PAO.

43. Brasil importa exclusivamente los HCFC. En 2022 el HCFC-22 representó el 92 por ciento del consumo nacional en toneladas PAO, mientras que el HCFC-141b supuso alrededor del 8 por ciento, y el HCFC-123 y el HCFC-124 juntos representaron menos del 1 por ciento. Los principales sectores consumidores de los HCFC son el servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización (85 por ciento en tons. PAO), seguido por la fabricación de equipos de climatización y refrigeración (13%), la fabricación de espumas de poliestireno extruido (0,6%) y los solventes (0,8%). El Cuadro 5 presenta el consumo de los HCFC en Brasil por sector y sustancia química para el año 2022.

<sup>20</sup> Según la carta del Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Brasil, dirigida al PNUD y fechada el 1º de febrero de 2024.

<sup>21</sup> Decisión 75/43

<sup>22</sup> Decisiones 80/64 a) ii), 82/62 b) v), 86/89 a) vi), 88/60 a) iv) y 91/26 a) vii).

<sup>23</sup> Incluyendo 0,69 tonelada PAO que se deduce de la etapa II en la presente reunión.

**Cuadro 5. Distribución sectorial del consumo de los HCFC en Brasil (2022)**

Sector/aplicación	HCFC	Toneladas métricas (tm)	Tm (%)	Toneladas PAO	Toneladas PAO (%)
Servicio técnico	HCFC-22	8.299,71	81,22	456,48	78,15
	HCFC-141b	379,46	3,71	41,74	7,15
	HCFC-123	14,89	0,15	0,30	0,05
	HCFC-124	17,70	0,17	0,39	0,07
<i>Subtotal de servicio técnico</i>		<i>8.711,76</i>	<i>85,26</i>	<i>498,91</i>	<i>85,42</i>
Fabricación de equipos de refrigeración y climatización	HCFC-22	1.404,66	13,75	77,26	13,23
Fabricación de espumas de poliestireno extruido		60,00	0,59	3,30	0,56
Solventes	HCFC-141b	42,00	0,41	4,62	0,79
<i>Subtotal sin servicio técnico</i>		<i>1.506,66</i>	<i>14,74</i>	<i>85,18</i>	<i>14,58</i>
<b>Total</b>		<b>10.218,42</b>	<b>100,00</b>	<b>584,09</b>	<b>100,00</b>

*Consumo de los HCFC en los sectores manufactureros*

44. Tras la ejecución de la etapa II, el uso de los HCFC en los sectores manufactureros disminuyó considerablemente, pero sigue representando alrededor del 15 por ciento del consumo total de los HCFC en el país. Salvo un proyecto de asistencia técnica en el sector de solventes, la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC no incluye actividades para abordar el consumo remanente en los sectores manufactureros, ya que o bien no es admisible o está siendo eliminado sin asistencia. La situación del uso de los HCFC en diferentes sectores manufactureros es la siguiente:

- a) *Espumas de poliuretano:* Tras la prohibición de las importaciones del HCFC-141b como agente espumante para la fabricación de espumas de poliuretano (en vigor desde el 1° de enero de 2020), el consumo del HCFC-141b en este sector ha sido eliminado;
- b) *Espumas de poliestireno extruido:* El único fabricante de espumas de poliestireno extruido que consume el HCFC-22 (60 tm) tiene una capacidad de fabricación que no es admisible para financiamiento; por consiguiente, el consumo de los HCFC en el sector se eliminará sin asistencia del Fondo Multilateral;
- c) *Solventes:* Una empresa cuya propiedad no está al amparo del Artículo 5 utiliza 20 tm del HCFC-141b para la descarga de silicona en agujas, mientras que otros fabricantes de propiedad local ya han adoptado alternativas adecuadas. Se utilizan pequeñas cantidades del HCFC-141b (22 tm) como solvente y propulsor para la limpieza de circuitos y placas electrónicas; para abordar este uso específico se incluyó una actividad de asistencia técnica en la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC;
- d) *Refrigeración comercial:* La mayor parte del consumo del HCFC-22 para fabricación se produce en este sector, compuesto principalmente por pequeñas empresas regionales fuera de los principales centros económicos. Si bien en la etapa II varios fabricantes se convirtieron a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico, otras empresas admisibles no han mostrado interés en el proyecto, en parte debido a la inversión requerida. La mayoría de los equipos fabricados localmente para supermercados ya no contienen HCFC-22; sin embargo, los fabricantes de equipos de refrigeración y climatización que suministran a tiendas de comestibles, almacenes, panaderías y carnicerías siguen teniendo la opción de utilizar HCFC-22 en sus productos. Las alternativas más adoptadas en el sector se basan en HFC, incluyendo HFC-134a, R-404A, R-407C, R-449A, R-513A, y R-454C; y
- e) *Climatización:* Los equipos fabricados en el país incluyen aparatos de climatización para ventana, unidades comerciales medianas y grandes tipo split, y enfriadores. En su mayoría

los fabricantes de aparatos para ventana y tipo split son empresas multinacionales y empresas mixtas, con propiedad parcial y no al amparo del Artículo 5. Todos los fabricantes de los aparatos tipo split ya pasaron al R-410A o están en las fases finales de hacerlo. La conversión de tres empresas fabricantes de climatizadores prevista en la etapa II no se ha llevado a cabo, ya que se convirtieron al R-410A con recursos propios; el financiamiento asociado se dedujo de la etapa II. La fabricación de enfriadores con HCFC-22 cesó en 2014; la mayoría de estos equipos y los con flujo variable de refrigerante ahora se fabrican con R-410A. Se registró un consumo residual del HCFC-22 para la fabricación de nuevos aparatos para ventana en 2022, pero se esperaba que en 2023 cerrasen todas las líneas de fabricación que utilizaban el HCFC-22. El HFC-32 se está convirtiendo en una alternativa popular en el sector.

#### *Consumo de los HCFC en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización*

45. El HCFC-22 representa el 95 por ciento de todo el uso de los HCFC en este sector, seguido por el HCFC-141b utilizado para la limpieza de los circuitos refrigerantes de sistemas de refrigeración y climatización, y el HCFC-123 y HCFC-24, utilizados en su mayoría para el servicio técnico de enfriadores. En el Cuadro 6 se presenta una estimación del uso de los HCFC en diferentes subsectores de servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización.

**Cuadro 6. Uso estimado de los HCFC en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización**

Aplicaciones	Consumo de los HCFC en servicio técnico	
	tm	(%)
Refrigeración comercial	2.823	32
Refrigeración industrial	1.000	11
<i>Total de refrigeración</i>	<i>3.823</i>	<i>44</i>
Aparatos de climatización para ventana	270	3
Aparatos de climatización tipo split	3.568	41
Aparatos de climatización medianos	197	2
<i>Total de climatización</i>	<i>4.035</i>	<i>46</i>
Otros servicios técnicos	442	5
<b>Total del consumo del HCFC-22</b>	<b>8.299</b>	<b>95</b>
Enfriadores y otros equipos de refrigeración industrial (HCFC-123 y HCFC-124)	33	0
Lavado de circuitos (HCFC-141b)	379	4
<b>Total del consumo de los HCFC en servicio técnico de todos los usos</b>	<b>8.711</b>	<b>100</b>

\*Una parte importante de este consumo se atribuye al uso para la carga inicial de refrigerante de sistemas de refrigeración comercial, especialmente los que se montan *in situ*, como los sistemas de unidades condensadoras utilizados en minimercados y tiendas.

#### *Refrigeración comercial e industrial*

46. En refrigeración comercial, los supermercados representan alrededor del 67 por ciento de la carga instalada del HCFC-22, con equipos fabricados antes de 2022, mientras que algunas tiendas de comestibles, panaderías y carnicerías siguen instalando equipos que utilizan esa sustancia. Los sistemas que utilizan HCFC-22 están siendo reemplazados por equipos cargados principalmente con R-404A, HFC-134a y R-410A, una tendencia que se espera continúe durante los próximos años. En términos de refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) se ha convertido en la opción preferida para los usos que operan en condiciones subcríticas (baja temperatura) y el R-290 se utiliza en vitrinas autónomas, mientras que los sistemas centrales de refrigeración basados en esta sustancia se limitan sobre todo a las grandes cadenas de supermercados que fueron beneficiarias de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC. Recientemente, las hidrofluoroolefinas (HFO) también se utilizaron en el sector.

47. Los principales usos del sector de refrigeración industrial incluyen equipos de refrigeración, procesos de refrigeración y control de la temperatura en entornos industriales. Durante los últimos 20 años, el HCFC-22 consumido en los parques industriales ha sido sustituido gradualmente por alternativas como HFC-134a, R-404A, R-410A, amoníaco (NH<sub>3</sub>), glicol, CO<sub>2</sub> en sistemas en cascada, y más recientemente hidrofluoroolefinas y mezclas como R-449A, R-513A, HFO-1234yf, HFO-1234ze y R-454C. Las instalaciones cargadas con HCFC-22 siguen siendo relativamente numerosas, pero están a la espera de reemplazo ya que están llegando al final de su vida útil.

### Climatización

48. Actualmente se estima que están en uso 33.7 millones de climatizadores tipo split (44 por ciento cargados con HCFC-22 y el resto con R-410A) y 6 millones de aparatos para ventana (75 por ciento con HCFC-22), que tienen entre uno y 10 años. La instalación y el mantenimiento de equipos de mayor tamaño son proporcionados en su mayoría por empresas, mientras que en el subsector de los climatizadores predominan los profesionales autónomos del sector informal.

49. En el sector de climatización comercial e industrial, persiste una importante carga instalada del HCFC-22 (y, en menor medida, del HCFC-123) en sistemas de climatización con enfriadores de tamaño mediano y grande, que operan principalmente en recintos comerciales, centros comerciales, hospitales, hoteles, bancos e hiper/supermercados; equipos autónomos de climatización tanto tipo split como con flujo variable de refrigerante; y unidades centrales de climatización de tamaño medio que prestan servicio a recintos comerciales como bancos, pequeños centros comerciales y tiendas de alimentación incluyendo restaurantes, heladerías, panaderías y carnicerías. La instalación, montaje y mantenimiento de grandes sistemas de climatización se realiza mediante equipos especializados y capacitados, requeridos debido a la complejidad de este tipo de equipos.

50. El HCFC-123 se utiliza para enfriadores centrífugos de baja presión y el HCFC-124 para enfriadores que funcionan a temperaturas exteriores muy elevadas, p. ej., en puente-grúas en estructuras de acero. Desde 2017 no se instalaron nuevos equipos cargados con HCFC-123 en el país; sin embargo, la capacidad instalada tiene una vida útil de más de 40 años y se espera que siga generando demanda e impulsando el mercado de refrigerantes regenerados en el mantenimiento de los equipos actuales. Tampoco hay constancia de que se hayan fabricado nuevos equipos con HCFC-124, ya que el HFC-134a se ha convertido en la principal alternativa para esa aplicación específica.

### Perfil técnico

51. En el sector de servicios técnicos de Brasil hay cerca de 105.000 técnicos. Treinta por ciento de ellos han recibido alguna formación, pero carecen de conocimientos conceptuales y prácticos en el manejo de herramientas y equipos, lo que dificulta una prestación de servicios de instalación y mantenimiento de calidad. Un estimado 15 por ciento de los técnicos adquirió su experiencia con un técnico de refrigeración más experimentado sobre el terreno. La calidad de la mano de obra tiende a ser más alta en los grandes sistemas, que a menudo requieren contratos más especializados.

52. La participación femenina en el sector ha ido aumentando todos los años, especialmente en la administración de empresas de servicios técnicos. Trabajos como la gestión (incluido el liderazgo) y la supervisión de técnicos, antes realizados predominantemente por hombres (80%), se han convertido en dominio de mujeres (90%). La participación de las mujeres en el trabajo de campo sigue siendo pequeña, pero ha crecido en los últimos años del 1 al 8 por ciento.

53. Es necesario desarrollar un sistema de calificación, acreditación y registro para técnicos que ayude a promover la reducción de fugas de refrigerantes y permita la introducción segura y eficaz de refrigerantes alternativos a los HCFC. No obstante, todavía hay cuestiones sobre las precondiciones necesarias y qué autoridades deberían implicarse en crear y llevar a la práctica el sistema de calificación, acreditación y registro.

### Estrategia de eliminación

54. Las etapas I y II del plan de gestión de eliminación de los HCFC se centraron principalmente en eliminar el consumo de los HCFC en el sector manufacturero, con la conversión plena del sector de espumas de poliuretano a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico y la conversión parcial del sector de fabricación de equipos de refrigeración comercial a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico. Las empresas restantes en el sector de refrigeración comercial ya se han convertido o tienen la intención de convertirse, en su mayoría, a tecnologías a base de HFC, utilizando sus propios recursos. Las empresas del sector manufacturero de equipos de climatización han cesado casi por completo el uso del HCFC-22 y la línea de fabricación de la única empresa del sector de fabricación de espumas de poliestireno extruido que utiliza el HCFC-22 no es admisible para financiamiento. Sobre esta base, la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC abordará el consumo remanente de los HCFC en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración y en una aplicación de solventes. En concreto, la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC se centrará en:

- a) *Medidas reglamentarias*: Proporcionar asistencia en el desarrollo de medidas reglamentarias y normas para apoyar la eliminación de los HCFC;
- b) *Fortalecimiento del sistema integrado de gestión de refrigerantes*: Actualización y ampliación de la capacidad de recuperación, reciclado y regeneración en el país, incluida la destrucción piloto de una cantidad limitada de refrigerante, la creación de centros de apoyo a la regeneración, la creación de centros de acopio de refrigerantes y equipos y un mecanismo para garantizar el acopio de refrigerantes; desarrollo y pruebas de unidades de recuperación fabricadas localmente, apoyando la eliminación del HCFC-141b utilizado como agente de lavado de circuitos, apoyando a los organismos locales de control ambiental en la supervisión del uso de refrigerantes en el mercado; y llevando a cabo actividades de sensibilización y de extensión;
- c) *Asistencia técnica y proyectos de demostración para el sector de equipos de climatización comercial e industrial*: Demostración del reemplazo de equipos de climatización que utilicen HCFC-22 (enfriadores y varios tipos de aparatos de climatización) por equipos basados en tecnologías ecoenergéticas con cero potencial de destrucción del ozono (PAO) y de bajo potencial de calentamiento atmosférico; estudio de factibilidad sobre sistema centralizado de refrigeración; y actividades de sensibilización;
- d) *Capacitación para los sectores de refrigeración comercial e industrial y de climatización residencial en el manejo de refrigerantes inflamables y tóxicos*: Mejora de la capacidad nacional para la capacitación práctica de estudiantes de ingeniería como futuros responsables de la toma de decisiones en materia de equipos de climatización y refrigeración comercial que funcionan con tecnologías inflamables; y mejora de la capacidad nacional relativa a la calificación/capacitación de profesionales en el uso seguro de refrigerantes tóxicos, como el NH<sub>3</sub> en el sector de refrigeración industrial;
- e) *Asistencia técnica y demostraciones en los sectores de refrigeración comercial e industrial*: Demostración de la instalación de sistemas de refrigeración de expansión indirecta basados en refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico y cero PAO en ocho supermercados; conversión de las instalaciones de salas de máquinas de tres plantas industriales del uso del HCFC-22 al NH<sub>3</sub> de baja carga en enfriadores de condensación por aire; y para mejorar la eficiencia energética; y
- f) *Creación de capacidad en los sectores de servicio técnico de equipos de refrigeración comercial y climatización residencial*: Capacitación de 5.000 técnicos en mejores prácticas de contención del HCFC-22 para sistemas de climatización y refrigeración comercial y

8.000 técnicos en el uso de refrigerantes de cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico en aparatos de climatización y en sistemas de refrigeración comercial, fortaleciendo las instituciones de capacitación, y desarrollar y ejecutar un proyecto piloto de calificación, acreditación y registro.

#### Actividades y costo total del proyecto

55. El Cuadro 7 muestra las actividades propuestas para la ejecución en la etapa III y el desglose de sus costos.

**Cuadro 7. Descripción y costo de actividades propuestas en la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC (según lo presentado)**

Actividad	Organismo de ejecución	Presupuesto (SEUA)
<b>I. Medidas reglamentarias</b>		
Revisar la Instrucción Normativa 2022 en cuanto a reducciones de cuotas de importación de los HCFC; desarrollar mecanismos de control para el uso de los HCFC en el servicio técnico, incluyendo, <i>inter alia</i> , etiquetado de equipos por fecha de fabricación y normas sobre la fabricación de equipos con HCFC; desarrollar pautas para la correcta recuperación y eliminación de refrigerantes inutilizables u obsoletos de viejos camiones de transporte; desarrollar una norma sobre el ensayo y manejo seguro de agentes de limpieza alternativos al HCFC-141b para el lavado de circuitos de refrigeración y climatización; y apoyar la adopción de normas para el manejo seguro del NH <sub>3</sub> en refrigeración industrial.	PNUD	200.000
<b>Subtotal I</b>		<b>200.000</b>
<b>II. Fortalecimiento del sistema integrado de gestión de refrigerantes</b>		
<b>Recuperación, reciclado y regeneración:</b> Fortalecer los 6 centros de regeneración que funcionan con equipos actualizados <sup>24</sup> y sistemas antiexplosión; establecer 3 centros de regeneración adicionales en emplazamientos estratégicos, incluyendo material y equipos, <sup>25</sup> y destrucción piloto de 17 tm de refrigerante no deseado, almacenado en los centros de regeneración; establecer centros de apoyo al reciclado y la regeneración en 3 instituciones seleccionadas, incluyendo la adquisición de materiales y equipos <sup>26</sup> y la capacitación técnica de los empleados; desarrollar un mecanismo para acopiar y entregar sustancias controladas y cilindros y equipos obsoletos que las contengan a los centros de regeneración, incluyendo una red de puntos de acopio; ejecutar un proyecto piloto para incentivar a los usuarios a utilizar la red de puntos de acopio; desarrollar y probar el desempeño de 10 prototipos de equipos de regeneración de refrigerantes con materiales y piezas disponibles localmente	PNUD	3.396.646
<b>Lavado de circuitos y solventes:</b> Apoyar el reemplazo del HCFC-141b como solvente: - Proporcionar apoyo técnico a 50 talleres de servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización, 50 técnicos y 18 institutos de capacitación y equipos y accesorios para permitir la recuperación y el reciclado del agente limpiador de circuitos utilizado durante las operaciones de mantenimiento en equipos de refrigeración y climatización, y desarrollar pautas técnicas sobre el uso de los HCFC como agentes limpiadores de placas y circuitos electrónicos.	PNUD	1.037.022

<sup>24</sup> Incluye 12 unidades de recuperación, 12 colectores, 6 identificadores /analizadores de refrigerantes, 6 juegos de cilindros, bombas, balanzas y otros equipos y accesorios, equipos de laboratorio (2 cromatógrafos, 6 unidades Karl Fischer, y 2 juegos de objetos de cristal y reactivos)

<sup>25</sup> Incluye 6 unidades de recuperación, 12 colectores, 6 identificadores/analizadores de refrigerantes, 3 juegos de cilindros, 6 juegos de bombas, balanzas y otros equipos y accesorios, equipos de laboratorio (3 cromatógrafos, 3 unidades Karl Fischer, y 3 juegos de objetos de cristal y reactivos)

<sup>26</sup> Incluye 3 juegos de unidades de recuperación, unidades de reciclado, colectores e identificadores/analizadores de refrigerantes.

Actividad	Organismo de ejecución	Presupuesto (SEUA)
- Desarrollar un módulo sobre prácticas y tecnologías de lavado y suministrar formación a 66 instructores y 5.000 técnicos	Alemania	550.440
<b>Fortalecimiento de la inspección:</b> Fortalecer los organismos de control ambiental a nivel federal, estatal y municipal mediante cursos de capacitación y adquisición de identificadores /analizadores de refrigerantes.	PNUD	170.000
<b>Sensibilización y extensión:</b> Plan quinquenal de comunicación y campaña de comercialización, desarrollo de materiales técnicos relacionados; organización de talleres para apoyar todas las actividades de recuperación, reciclado y regeneración y demostrar los beneficios ambientales y económicos de utilizar la infraestructura actual de recuperación, reciclado y regeneración de refrigerantes.	PNUD	650.000
<b>Subtotal II</b>		<b>5.804.108</b>
<b>III. Asistencia técnica y demostraciones para los sectores de climatización comercial e industrial</b>		
<b>Proyecto de demostración sobre enfriadores:</b> Apoyar el reemplazo de unos 10 enfriadores que utilicen HCFC-22 instalados en emplazamientos comerciales (centros comerciales, hospitales, hoteles, supermercados) e industriales por enfriadores basados en alternativas ecoenergéticas con cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico (incluyendo la definición de beneficiarios, evaluación y selección de tecnología; recambio de equipos; supervisión del desempeño y uso energético de los equipos reemplazados, verificación independiente, y asesoría técnica para preparar el plan de eliminación de equipos)	PNUD	4.825.700
<b>Proyecto de demostración sobre equipos de climatización:</b> Apoyar el reemplazo de, al menos, 50 equipos de climatización que utilicen el HCFC-22 de diferentes capacidades (p. ej., autónomos, tipo split) instalados en recintos comerciales (bancos, pequeños centros comerciales, y tiendas de alimentación) por equipos con alternativas ecoenergéticas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (incluyendo la definición de beneficiarios, evaluación y selección de la tecnología; recambio de equipos; supervisión de desempeño y uso energético de los equipos reemplazados, verificación independiente, y asesoría técnica para preparar el plan de eliminación de equipos).	PNUD	986.700
<b>Estudio de factibilidad para la ejecución de un sistema centralizado de refrigeración:</b> Llevar a cabo un estudio de factibilidad para la ejecución de sistemas centralizados de refrigeración basados en cero PAO y tecnologías de bajo o medio potencial de calentamiento atmosférico o sistemas de absorción ecoenergéticos, y organizar seminarios y reuniones para difundir los resultados del estudio.	PNUD	104.500
<b>Sensibilización y extensión:</b> Plan quinquenal de comunicación y campaña de comercialización, preparación de materiales técnicos; organización de talleres y participación en eventos y exposiciones sectoriales para difundir los resultados de los proyectos de demostración a usuarios finales y partes interesadas del sector de refrigeración y climatización	PNUD	275.000
<b>Subtotal III</b>		<b>6.191.900</b>
<b>IV. Creación de capacidad en los sectores de climatización residencial y refrigeración industrial y comercial</b>		
En cooperación con dos universidades técnicas, desarrollar un programa práctico de capacitación y materiales educativos, instalar unidades de demostración de climatización y refrigeración y adquirir juegos de herramientas para la capacitación, y formar 8 instructores universitarios y 400 estudiantes de ingeniería mecánica sobre tecnologías con cero PAO/bajo potencial de calentamiento atmosférico, mejores prácticas de servicio técnico, contención de fugas, y el manejo seguro de refrigerantes inflamables.	ONUDI	990.000
En cooperación con una institución de formación vocacional, desarrollar un programa práctico de formación y materiales educativos, adaptar el laboratorio de prácticas mediante el suministro de un sistema de refrigeración basado en NH <sub>3</sub> , y proporcionar formación teórica y práctica a 4 instructores y 600 técnicos del	ONUDI	1.263.020

Actividad	Organismo de ejecución	Presupuesto (SEUA)
subsector de refrigeración industrial sobre el manejo seguro de los sistemas con NH <sub>3</sub> .		
<b>Subtotal IV</b>		<b>2.253.020</b>
<b>V. Asistencia técnica y demostraciones para los sectores de refrigeración comercial e industrial</b>		
<b>Proyectos de demostración en el sector de refrigeración comercial:</b> Proyecto de demostración para instalar sistemas de refrigeración de expansión indirecta (por medio de enfriadores modulares de condensación por aire) basados en refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico y cero PAO en 8 supermercados de las 5 regiones principales del país (incluyendo evaluación y selección de tecnología, reemplazo de equipos, supervisión del desempeño y uso energético de los equipos reemplazados, difusión de la tecnología y el proyecto entre usuarios finales, asociaciones, fabricantes y expertos en seguridad de refrigeración e instalación)	ONUDI	2.805.000
<b>Proyectos de demostración en el sector de refrigeración industrial:</b> Proyecto de demostración en 3 plantas industriales para reemplazar los sistemas de refrigeración con HCFC-22 por NH <sub>3</sub> de baja carga o hidrofluoroolefinas en enfriadores de condensación por aire y para mejorar la eficiencia energética (incluyendo adaptaciones de instalación y seguridad de los sistemas, evaluación de riesgos y acreditación, supervisión de desempeño y uso energético, capacitación de equipos técnicos de los beneficiarios, y difusión de resultados a asociaciones, fabricantes, y expertos en seguridad de refrigeración e instalación)	ONUDI	2.068.000
<b>Subtotal V</b>		<b>4.873.000</b>
<b>VI. Creación de capacidad en los sectores de servicio técnico de refrigeración comercial y aparatos de climatización para habitación</b>		
Desarrollo de un programa para el sistema de calificación, acreditación y registro para técnicos, actualización de los manuales de mejores prácticas sobre HCFC, CO <sub>2</sub> y HC en sistemas de refrigeración comercial, actualización del manual de mejores prácticas sobre alternativas, refrigerantes inflamables de bajo potencial de calentamiento atmosférico en sistemas de climatización, y desarrollo de programas y material didáctico (manuales, presentaciones, etc.)	Alemania	125.000
Formación sobre mejores prácticas en contención del HCFC-22 para sistemas de climatización y refrigeración comercial a 66 instructores y 5.000 técnicos en refrigeración y climatización, y suministro de herramientas y juegos de herramientas;	Alemania	2.201.760
Suministro de equipos de demostración (climatización y refrigeración comercial), componentes de diseño para circuito cerrado, <i>inter alia</i> , y juegos de herramientas para fines de capacitación para un mínimo de 5 instituciones de capacitación asociadas. <sup>27</sup>	PNUD	654.562
Formación sobre las mejores prácticas en el uso de refrigerantes con cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico en pequeños aparatos de climatización y en sistemas de refrigeración comercial a 75 instructores y 8.000 técnicos en refrigeración y climatización (a 5.000 técnicos sobre refrigerantes inflamables para climatización y 3.000 sobre CO <sub>2</sub> /HC en refrigeración comercial).	Alemania	4.502.250
Suministro de equipos de demostración (aparatos de climatización) y juegos de herramientas de capacitación para un mínimo de 7 instituciones asociadas de capacitación <sup>28</sup> y establecimiento de 2 centros adicionales de capacitación para	PNUD	1.800.000

<sup>27</sup> Incluye 40 aparatos de capacitación móviles de climatización y 25 unidades de refrigeración comercial y 20 juegos de herramientas y equipos para servicio técnico de refrigeración y climatización (unidades de recuperación, bombas de vacío, detectores electrónicos de gas, colectores), herramientas y equipos de soldadura y entubado (p. ej., cortatubos, escariador, expansor de tubos, entre otros) y equipos de protección personal.

<sup>28</sup> Incluye 250 aparatos de climatización, dos centros de formación para CO<sub>2</sub> y 56 juegos de herramientas y equipos para servicio técnico de refrigeración y climatización (p. ej., unidades de recuperación, bombas de vacío, detectores



Actividad	Organismo de ejecución	Presupuesto (SEUA)
promover el uso seguro y eficaz de CO <sub>2</sub> y HC en sistemas de refrigeración comercial en cascada.		
Desarrollar y ejecutar un proyecto piloto de calificación, acreditación y registro para 80 técnicos en refrigeración y climatización	Alemania PNUD	240.000 600.000
Sensibilizar a las partes interesadas mediante la difusión de información sobre actividades relativas a mejores prácticas y refrigerantes de cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC	Alemania	500.000
Supervisión y gestión local	Alemania	800.000
Gastos imprevistos	Alemania	358.254
<b>Subtotal VI</b>		<b>11.781.826</b>
<b>VII. Coordinación y supervisión del proyecto</b>		
PNUD	PNUD	2.000.000
ONUDI	ONUDI	712.602
<b>Subtotal VII</b>		<b>2.712.602</b>
<b>Total para la etapa III</b>		<b>33.816.456</b>

#### *Ejecución y supervisión del proyecto*

56. La Oficina nacional del ozono, integrada en el Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático, es responsable de la coordinación general de las actividades realizadas en el marco del plan de gestión de eliminación de los HCFC, y el Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables es responsable del control de las importaciones, exportaciones y comercio de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO).

57. El sistema establecido bajo las etapas I y II del plan de gestión de eliminación de los HCFC continuará en la etapa III, junto con la Oficina nacional del ozono, el PNUD y la ONUDI supervisando actividades, informando sobre la marcha de las actividades, y trabajando con partes interesadas para eliminar los HCFC. El costo de esas actividades para el PNUD asciende a 2.000.000 \$EUA e incluye personal, consultores y expertos (1.600.000 \$EUA), viajes nacionales y reuniones de supervisión (100.000 \$EUA), gastos de explotación (170.000 \$EUA), y verificación y otros (130.000 \$EUA). El costo de las actividades de la Oficina de gestión de proyectos que realizará la ONUDI asciende a 712.602 \$EUA, incluyendo un coordinador, un experto nacional, y un asistente administrativo. Las actividades de supervisión que se llevarán a cabo en el marco del componente ejecutado por el gobierno de Alemania se integran en el sector de actividades de servicio técnico propuestas en una relación de costo-eficacia de 4,80 \$EUA/kg.

#### *Integración de la política de género*

58. De acuerdo con las decisiones 84/92 d), 90/48 c) y 92/40 b), en el transcurso de la ejecución de la etapa III se tomarán las siguientes medidas: fomento de la selección de mujeres para puestos técnicos en empresas privadas; introducción de políticas públicas en materia de cuotas y financiamiento de estudiantes para aumentar el acceso de las mujeres a la educación técnica; aumento de la presencia de mujeres entre el personal docente y en los consejos administrativos, especialmente en las áreas técnicas y en la gestión; aumento del número de mujeres participantes en cursos de capacitación y creación de capacidad (actualmente en torno al 4,5%); crear cursos en línea breves y especializados, dirigidos a mujeres que son cabeza de familia y/o combinan el trabajo profesional con el cuidado familiar; y garantizar un entorno seguro e inclusivo que propicie la participación de las mujeres en todos los niveles, incluidos los grupos y

---

electrónicos de gas, colectores), herramientas y equipos de soldadura y tuberías (cortatubos, escariador, expansor de tubos) y equipos de protección personal.

cursos exclusivos para mujeres. Entre los indicadores que deben ser objeto de seguimiento se incluyen el número de mujeres reclutadas por medio del proyecto e incluidas en los paneles de reclutamiento; el desglose de datos recogidos por sexo; el número de mujeres comprometidas en la elaboración de documentos; el número de eventos celebrados con un enfoque de género; el número de mujeres que terminan la capacitación; el desarrollo de material de capacitación que tenga en cuenta el género; el número de mujeres en puestos de liderazgo en las entidades asociadas con el plan; y pruebas de que la percepción del empoderamiento de la mujer ha cambiado, que las mujeres son más conscientes de sus derechos, y que los hombres apoyan la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer.

Costo total de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC

59. El costo total de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil se estableció en 33.816.456 \$EUA (más gastos de apoyo), según lo presentado originalmente, para lograr una reducción del 67,5 por ciento de su consumo de la base de referencia de los HCFC para 2025 y una reducción del 100 por ciento para 2030. Las actividades propuestas y el desglose de costos se resumen en el Cuadro 8.

**Cuadro 8. Costo total de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil (según lo presentado)**

Actividad	Organismo de ejecución	Costo (\$EUA)
I. Medidas reglamentarias	PNUD	200.000
II. Fortalecimiento del sistema de gestión integrada de refrigerantes	PNUD	5.804.108
III. Asistencia técnica y demostraciones para los sectores de climatización comercial e industrial	PNUD/Alemania	6.191.900
IV. Creación de capacidad en los sectores de climatización residencial y refrigeración industrial y comercial	ONUDI	2.253.020
V. Asistencia técnica y demostraciones para los sectores de refrigeración comercial e industrial	ONUDI	4.873.000
VI. Creación de capacidad en los sectores de servicio técnico de refrigeración comercial y aparatos de climatización para habitación	Alemania/PNUD	11.781.826
VII. Oficina de gestión del proyecto	PNUD/ONUDI	2.712.602
<b>Total</b>		<b>33.816.456</b>

Plan de ejecución del primer tramo de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC

60. El primer tramo de financiamiento de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC, con un monto total de 10.070.707 \$EUA, se ejecutará entre junio de 2024 y diciembre de 2026 e incluirá las actividades enumeradas en el Cuadro 9:

**Cuadro 9. Descripción y costo de las actividades propuestas en el primer tramo de la etapa III (según lo presentado)**

Actividad	Organismo de ejecución	Presupuesto (\$EUA)
<b>I. Medidas reglamentarias</b>		
Apoyo en la revisión, debates y desarrollo de normas técnicas para el sector de servicio técnico, con participación en las reuniones de expertos de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas y otras actividades normativas	PNUD	50.000
<b>Subtotal I</b>		<b>50.000</b>

Actividad	Organismo de ejecución	Presupuesto (SEUA)
<b>II. Fortalecimiento del sistema integrado de gestión de refrigerantes</b>		
<b>Recuperación, reciclado y regeneración:</b> Fortalecer los 6 centros de regeneración operativos, establecer 3 centros de regeneración adicionales y 3 centros de apoyo al reciclado y la regeneración; adquirir y suministrar equipos para mejorar el proceso de regeneración de refrigerantes, organizar cursos de capacitación y desarrollar procedimientos operativos estándar; iniciar el desarrollo local de 10 prototipos de unidades de regeneración; y desarrollar un mecanismo para recoger y entregar sustancias controladas y cilindros obsoletos y equipos que las contengan a los centros de regeneración, incluyendo una red de puntos de acopio.	PNUD	1.748.039
<b>Lavado de circuitos y solvente:</b> Desarrollar material educativo, adquirir y entregar juegos de equipos de seguridad e iniciar los cursos de capacitación.	PNUD	230.000
<b>Sensibilización y extensión:</b> Desarrollar un plan de comunicación y campaña de comercialización, incluyendo material técnico conexo; y organizar talleres de apoyo a todas las actividades de recuperación, reciclado y regeneración	PNUD	150.000
<b>Subtotal II</b>		<b>2.128.039</b>
<b>III. Asistencia técnica y demostraciones para los sectores de climatización comercial e industrial</b>		
<b>Proyecto de demostración sobre enfriadores:</b> Definir los criterios de selección de los beneficiarios y las premisas del proyecto que deberán cumplir los beneficiarios, consultar a los fabricantes de enfriadores; realizar talleres y reuniones con los beneficiarios potenciales, organizar el proceso de Expresión de Interés, publicar la lista de beneficiarios de proyectos de demostración, diseñar la estrategia para el proceso de supervisión y el programa del mecanismo de incentivos, iniciar la ejecución de los proyectos de demostración y evaluar las opciones tecnológicas actuales y seleccionar tecnologías	PNUD	1.080.000
<b>Proyecto de demostración sobre equipos de climatización:</b> realizar talleres y reuniones con beneficiarios potenciales, organizar el proceso de Expresión de Interés, publicar la lista de beneficiarios de proyectos de demostración, diseñar la estrategia para el proceso de supervisión y el programa de incentivos, iniciar la ejecución del proyecto de demostración y evaluar las opciones tecnológicas actuales y seleccionar las tecnologías.	PNUD	150.000
<b>Subtotal III</b>		<b>1.230.000</b>
<b>IV. Creación de capacidad en los sectores de climatización residencial y de refrigeración industrial y comercial</b>		
<b>Programa de capacitación sobre mejores prácticas en refrigeración comercial y climatización residencial para estudiantes de ingeniería:</b> Seleccionar dos universidades por medio de un proceso público, realizar un taller con las universidades para debatir todos los aspectos de la formación, la presentación de informes, los procedimientos organizativos y las actividades, elaborar un manual de formación, adaptar dos laboratorios para llevar a cabo actividades prácticas, formar al personal técnico a cargo de los laboratorios, proporcionar equipos de demostración (equipos prácticos), herramientas, artículos de seguridad y fungibles para iniciar las actividades, y elaborar y difundir material informativo sobre el proyecto.	ONUDI	750.000
<b>Programa de capacitación sobre buenas prácticas en sistemas industriales de refrigeración que utilizan NH<sub>3</sub> de baja carga :</b> Seleccionar un instituto de formación vocacional mediante un proceso público, elaborar un manual de capacitación, adaptar el laboratorio para llevar a cabo actividades prácticas, formar al personal técnico del laboratorio, proporcionar equipos de demostración (equipos prácticos), herramientas, artículos de seguridad y fungibles para iniciar las actividades, apoyar el desarrollo de normas de refrigeración industrial, y elaborar y difundir material informativo sobre el proyecto.	ONUDI	650.000
<b>Subtotal IV</b>		<b>1.400.000</b>

Actividad	Organismo de ejecución	Presupuesto (\$EUA)
<b>V. Asistencia técnica y demostraciones para los sectores de refrigeración comercial e industrial</b>		
<b>Proyectos de demostración en el sector de refrigeración comercial:</b> Realizar reuniones con asociaciones de supermercados, fabricantes de equipos y proveedores de servicios para presentar el proyecto y la estrategia para el sector, seleccionar a 2 usuarios finales para proyectos de demostración por medio de proceso público e iniciar su recambio de equipos y supervisión, desarrollar materiales técnicos sobre los 2 proyectos para su difusión a otros usuarios finales.	ONUDI	740.000
<b>Proyectos de demostración en el sector de refrigeración industrial:</b> Todas las actividades comenzarán en 2026	ONUDI	0
<b>Subtotal V</b>		<b>740.000</b>
<b>VI. Creación de capacidad en los sectores de servicio técnico de refrigeración comercial y climatización para habitación</b>		
Capacitación sobre mejores prácticas en contención del HCFC-22 para climatización y refrigeración comercial: Desarrollo y actualización del material de capacitación, formación de 66 instructores y 2.230 técnicos	Alemania	1.044.216
Módulo de capacitación sobre contención del HCFC-141b: Elaborar material de capacitación para el módulo sobre contención de HCFC-141b, y formar a 66 instructores y 2.625 técnicos	Alemania	256.666
Capacitación sobre mejores prácticas en el uso de refrigerantes de cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico en pequeños aparatos de climatización y sistemas de refrigeración comercial: desarrollar y actualizar el material de capacitación, formar a 75 instructores y 522 técnicos en refrigerantes alternativos inflamables de bajo potencial de calentamiento atmosférico para climatización, y 520 técnicos sobre CO <sub>2</sub> /HC en refrigeración comercial	Alemania	834.861
Adquisición y entrega de equipos de demostración y juegos de herramientas de capacitación para las instituciones de capacitación asociadas <sup>29</sup>	PNUD	1.200.000
Iniciar el desarrollo del sistema de calificación, acreditación y registro para técnicos, incluyendo consultas con partes interesadas, análisis de programas actuales de capacitación, creación de estructura modular, y desarrollo de programas y material de capacitación	Alemania	91.430
Sensibilizar a las partes interesadas mediante la difusión de la información sobre las actividades del plan de gestión de eliminación de los HCFC relativas a mejores prácticas y refrigerantes de cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico	Alemania	183.912
Supervisión y gestión local, incluyendo procesamiento de datos, control de calidad, visitas de supervisión, apoyo a Asociación Brasileña de Normas Técnicas en la revisión y desarrollo de normas técnicas para el sector de servicio técnico, y producción de informes periódicos	Alemania	297.996
<b>Subtotal VI</b>		<b>3.909.081</b>
<b>VII. Ejecución y supervisión del proyecto</b>		
Personal y consultores (280.000 \$EUA), viajes nacionales y reuniones de supervisión (30.000 \$EUA), gastos de explotación (57.000 \$EUA), verificación y otros (35.000 \$EUA)	PNUD	402.000
Personal del proyecto	ONUDI	211.587
<b>Subtotal VII</b>		<b>613.587</b>
<b>Total del primer tramo de la etapa III</b>		<b>10.070.707</b>

<sup>29</sup> Incluyendo herramientas y equipos para servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización (p. ej., unidades de recuperación, bombas de vacío, detectores electrónicos de gas, colectores, entre otros), herramientas y equipos para soldadura y entubado (p. ej., cortatubos, escariador, expansor de tubos, entre otros) y equipos de protección personal.

## OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

### OBSERVACIONES

61. La Secretaría analizó la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC a la luz de las etapas I y II, de las políticas y pautas del Fondo Multilateral -entre ellas los criterios de financiamiento para la eliminación de los HCFC en el sector de consumo para la etapa II y etapas posteriores de los planes de gestión de eliminación de los HCFC (decisiones 74/50 y 90/31), y el plan administrativo de 2024-2026 del Fondo Multilateral.

#### Estrategia global

##### *Reducciones de los HCFC entre 2024 y 2029*

62. La Instrucción Normativa N° 20 del 16 de diciembre de 2022 del Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables establece niveles de consumo máximo permitido entre 2024 y 2029 inferiores a los establecidos por el Protocolo de Montreal (63,5 por ciento de la base de referencia en 2024, 67,5 por ciento en 2025 y 2026 y 88,50 por ciento entre 2027 y 2029). La Secretaría toma nota con beneplácito del compromiso del gobierno de Brasil para lograr estas reducciones, que se reflejan en el Acuerdo entre el gobierno y el Comité Ejecutivo.

##### *Eliminación total de los HCFC y uso de reserva para servicio técnico*

63. En el plan presentado, el gobierno de Brasil propuso alcanzar una reducción del 97,5 por ciento de su consumo de la base de referencia de los HCFC para el año 2030 y mantener este nivel de consumo para el período 2030 a 2040. Tomando nota de que, conforme al párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo,<sup>30</sup> el último objetivo de consumo en el Acuerdo para los planes de eliminación total de los HCFC debería ser cero (y no 2,5 por ciento de la base de referencia), el gobierno de Brasil acordó ajustar a cero el consumo máximo anual de los HCFC para el año 2030 en el Acuerdo entre el gobierno y el Comité Ejecutivo. La actual Instrucción Normativa permite importaciones de hasta el 2,5 por ciento de la base de referencia entre 2030 y 2040. El gobierno hará los ajustes necesarios para aclarar que el consumo de los HCFC debe ser cero a partir de 2030, pero que habrá flexibilidad para consumir HCFC en cumplimiento con el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal en cuanto a la reserva para servicio técnico para el período de 2030-2040.

64. Conforme a lo dispuesto en la decisión 86/51, para permitir la consideración del último tramo de su plan de gestión de eliminación de los HCFC, el gobierno de Brasil acordó presentar una descripción detallada del marco regulatorio y normativo en vigor para la aplicación de medidas que garanticen que el consumo de los HCFC esté en cumplimiento con el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal para el período 2030-2040. Más aún, como Brasil pretende que el consumo durante el período 2030-2040 sea conforme al párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal, el gobierno propuso modificaciones a su Acuerdo con el Comité Ejecutivo que cubren el período posterior a 2030.

#### Marco jurídico

65. La Secretaría toma nota de que durante la etapa II, el plan de gestión de eliminación de los HCFC apoyó a la Asociación Brasileña de Normas Técnicas y a otras partes interesadas pertinentes para adoptar normas clave destinadas a apoyar las buenas prácticas de servicio técnico, la eliminación de los HCFC y la adopción adecuada de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico. Además, varias áreas principales del sector de servicio técnico ya están cubiertas como parte de estas normas o en Instrucciones

<sup>30</sup> El consumo de HCFC puede superar el cero en cualquier año siempre que la suma de sus niveles de consumo calculados a lo largo del período de diez años comprendido entre el 1° de enero de 2030 y el 1° de enero de 2040, dividido por 10 no supere el 2,5 por ciento de la base de referencia de HCFC.

Normativas separadas, incluyendo, *inter alia*, requisitos para la comprobación de fugas y prácticas de mantenimiento de registros para equipos más grandes, y una norma sobre el transporte, almacenamiento, y manejo de cilindros refrigerantes en condiciones de seguridad. Las normas para el manejo seguro del NH<sub>3</sub> y la limpieza segura de sistemas de refrigeración industrial propuestas bajo el componente I (medidas regulatorias) de la etapa III proporcionarán un apoyo adicional a la eliminación del HCFC.

66. Sobre la propuesta de desarrollo de pautas para la adecuada recuperación y eliminación de refrigerantes inutilizables u obsoletos de viejos camiones de transporte, el PNUD explicó que esta medida apoyaría un programa para renovar camiones refrigerados implementado por el Organismo Brasileño para el Desarrollo Industrial (con una flota estimada de 447.400 vehículos de transporte de carga refrigerada, muchos de ellos viejos), y para proporcionar orientación y mejores prácticas sobre la recuperación, reciclado y regeneración adecuadas de refrigerantes para evitar emisiones durante el desmantelamiento de esta gran flota de camiones.

#### Aspectos técnicos y de costos

##### *Componente II: Fortalecimiento del sistema integrado de gestión de refrigerantes*

67. La Secretaría toma nota con beneplácito del sistema de gestión integrada de refrigerantes seguido por Brasil, y algunas de las ideas propuestas para apoyarlo, como la creación de centros de acopio de refrigerantes y equipos y cilindros obsoletos, que ha sido eficaz en otro país de la región; el apoyo a la creación de capacidad local para fabricar unidades de regeneración que puedan venderse a precios asequibles a talleres de todo el país; y la actualización y ampliación de la infraestructura de recuperación, reciclado y regeneración para ayudar a mantener el suministro local del HCFC-22 al seguir disminuyendo las cuotas de importación. Brasil tiene una Instrucción Normativa de apoyo que prohíbe la liberación de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal durante las actividades que involucren el manejo de refrigerantes y obliga que las sustancias controladas sean debidamente recogidas y enviadas a centros de regeneración y/o incineración cuando se retiren de los equipos. La Secretaría también toma nota de que la infraestructura que está siendo apoyada por el proyecto no sólo ayudará a reducir las emisiones del HCFC-22 sino también de otros refrigerantes que utilizan HCFC.

68. En cuanto al proyecto piloto de destrucción de 17 tm de refrigerante inutilizable, el PNUD explicó que unas instalaciones en San Paulo, apoyadas por el proyecto de demostración para el Manejo de desechos y Eliminación Final de SAO<sup>31</sup> para realizar las adaptaciones necesarias para garantizar la destrucción térmica segura de esas sustancias, habían estado llevando a cabo la destrucción de refrigerantes inutilizables. El propósito de incluir este elemento en el proyecto a escala piloto es apoyar la consolidación de los nuevos centros de regeneración como empresas autosuficientes, ya que ésta es una de las operaciones previstas para estos centros. No obstante, en los años de operación iniciales, los costos implicados en la adecuada eliminación de pasivos almacenados a lo largo de la operación pueden hacerlo inviable. Se acordó que la asignación para la destrucción del refrigerante inutilizable no superaría los 110.000 \$EUA (6,47 \$EUA/kg). El proyecto piloto también ayudará a los centros de regeneración a incorporar este costo en sus operaciones y a explorar formas de incorporar este paso en la gestión integrada de refrigerantes de una manera económicamente viable. La Secretaría toma nota de que este proyecto piloto está en concordancia con la decisión 90/49 b) i) que proporciona flexibilidad para que los países del Artículo 5 incluyan en el plan de gestión de eliminación de los HCFC actividades relativas a la gestión ecológica de sustancias controladas usadas o no deseadas, incluyendo su eliminación, tomando en cuenta los párrafos 19 a 24 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/89/9 y lecciones aprendidas de proyectos anteriores de eliminación de SAO, incluso en relación a la integración con disposiciones reglamentarias sobre desechos peligrosos. La Secretaría también toma nota de que los fondos asignados a esta actividad no son adicionales,

---

<sup>31</sup> Este proyecto se aprobó durante la 72ª reunión, quedando entendido que en el futuro no se dispondría de otros fondos para Brasil para ningún proyecto de eliminación de SAO (decisión 72/28).

sino que están integrados dentro del sector de actividades de servicio técnico de equipos de refrigeración, solicitado a una relación de costo-eficacia de 4,80 \$EUA/kg.

69. En cuanto a la asistencia técnica para abordar el uso del HCFC-141b en solventes de limpieza de precisión, el PNUD estuvo de acuerdo con la sugerencia de separarlo de los proyectos de lavado, ya que las actividades y el sector destinatario eran diferentes. El financiamiento relacionado asciende a 105.600 \$EUA para eliminar 20 tm (2,2 tons. PAO) del HCFC-141b al mismo nivel de relación de costo-eficacia que las actividades en el sector de servicio técnico. El proyecto de solventes incluirá un diagnóstico de uso del HCFC-141b en el sector, evaluación de alternativas incluyendo estudios de laboratorio para probar su eficacia, asistencia técnica y talleres sobre el uso de alternativas seleccionadas para las empresas que utilizan HCFC-141b en el sector. El proyecto de solventes se presenta por separado en el presupuesto actualizado en el Cuadro 10 siguiente.

*Componente III: Asistencia técnica y proyectos de demostración en los sectores de climatización comercial e industrial*

*Proyecto de demostración sobre enfriadores*

70. Este proyecto pretende reemplazar enfriadores centrífugos, enfriadores centrífugos y con compresor helicoidal, así como enfriadores con compresores volumétricos y helicoidales por enfriadores basados en HCFC con refrigerantes de cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico (p.ej., R-290, NH<sub>3</sub> o HFO). El PNUD explicó que se estimaba que todavía había unos 4.700 enfriadores basados en el HCFC-22 o HCFC-123 operativos en el país. Más allá de la demostración propuesta, éste será un proyecto de incentivo al usuario final destinado a estimular al máximo número posible de beneficiarios interesados en reemplazar sus enfriadores con HCFC antes o al final de su vida útil. Para los primeros sistemas objeto de demostración, el Fondo Multilateral cubriría entre el 40 y el 50 por ciento de los costos unitarios, mientras que el beneficiario cofinanciaría todos los costos adicionales asociados con la totalidad del sistema.<sup>32</sup> Se haría un seguimiento del desempeño y el uso energético de los sistemas durante un período de un año para proporcionar información pertinente destinada a demostrar los beneficios económicos del reemplazo para la fase de incentivos para el usuario final. Un mecanismo posible que el PNUD está considerando para comprometer a los usuarios adicionales es el de recuperar el ahorro del costo energético previsto a lo largo de 10 años para cofinanciar los reemplazos adicionales. Se están sometiendo a consideración mecanismos adicionales y se desarrollarán plenamente antes de que tenga lugar la ejecución del proyecto.

71. Tras conversaciones sobre el costo de instalar enfriadores con diferentes capacidades, se acordó aumentar el número de enfriadores de demostración de 10, como se había propuesto inicialmente, a 12 e incluir dentro del presupuesto propuesto el reemplazo de 14 enfriadores adicionales que serán parcialmente financiados basándose en el mecanismo de incentivos que se está diseñando, quedando entendido que este número podría variar según el tamaño de los sistemas, la capacidad de refrigeración y la eficiencia que se seleccionen. Si bien la fase de demostración podría comenzar a partir del primer tramo, dada la relevancia del mecanismo de incentivos que debe estar establecido para futuros tramos, la Secretaría recomienda que el PNUD incluya en el informe sobre la marcha de las actividades que presentará con la solicitud del segundo tramo, una explicación del mecanismo de incentivos diseñado para maximizar el número de enfriadores reemplazados por medio de este proyecto.

72. En cuanto a la supervisión de desempeño y uso energético, si bien se esperan grandes ganancias en eficiencia energética provenientes del reemplazo de antiguos enfriadores que utilicen HCFC-22 por enfriadores con alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico, estas ganancias también podrían lograrse con enfriadores basados en HFC actualmente disponibles en el mercado. Por consiguiente,

<sup>32</sup> La unidad de enfriador representa entre el 50 y el 60 por ciento del costo total del sistema, que también podría incluir torres de refrigeración adicionales, bombas, controles, instalación y obras civiles y eléctricas.

se acordó que el desempeño de los nuevos sistemas se compararía con el desempeño y el uso energético de equipos equivalentes que utilizan HFC, para ayudar a incentivar a los usuarios finales a seleccionar alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico frente a alternativas con HFC cuando reemplacen enfriadores que utilizan HCFC.

73. Conforme a lo dispuesto en la decisión 84/84 aplicable a los sistemas de incentivos para usuarios finales, el proyecto está vinculado con otras actividades del plan de gestión de eliminación de los HCFC, incluso los componentes de capacitación y recuperación, reciclado y regeneración; incluye información sobre el número estimado de usuarios que podrían replicar la demostración; proporciona información sobre el cofinanciamiento por parte de los beneficiarios; e incluye un plan de comunicación de los resultados. En cuanto a las medidas reglamentarias para garantizar que no se instalen en el país nuevos enfriadores que utilicen HCFC-22, el PNUD explicó que el gobierno evaluaría normas y medidas para prohibir el uso de los HCFC en nuevos equipos. Dicho esto, se estima que desde 2014 los fabricantes locales no utilizan HCFC para los enfriadores y que tomando nota de su vida útil de más de 20 años, ya no resultaba atractivo invertir en enfriadores con HCFC. Uno de los principales beneficios de este proyecto es más bien facilitar que aquellos que utilizan enfriadores eviten la adopción de enfriadores con HFC una vez que sus equipos con HCFC lleguen al final de su vida útil.

#### Proyecto de demostración sobre equipos de climatización

74. Al tratar los detalles de este proyecto, el PNUD explicó que incluía el reemplazo de, al menos, 50 aparatos de climatización cargados con HCFC, incluyendo unidades para techos y autónomas con tecnología de bajo potencial de calentamiento atmosférico (p. ej., R-290) y sistemas de climatización con flujo variable de refrigerantes con aparatos que utilizan HFC-32. El Fondo Multilateral cubrirá el 30 por ciento de los costos del proyecto, mientras que el beneficiario aportará el 70 por ciento restante, incluyendo los costos parciales de los nuevos equipos y su instalación, así como la desinstalación y eliminación adecuada de los equipos actuales. Se supervisará el desempeño y uso energético de los equipos instalados durante un período de un año y los resultados se difundirán por todas las regiones del país para incentivar a más usuarios a adoptar las tecnologías demostradas. El gobierno evaluará posibles normas para prohibir el uso de los HCFC en los usos demostrados. Durante el tercer tramo de la etapa III, el PNUD someterá a consideración el establecimiento de un programa de incentivos para comprometer a usuarios adicionales, basándose en los resultados de las demostraciones que se implementarán bajo los dos primeros tramos. Tomando nota del plan para establecer un mecanismo de incentivos para futuros tramos, de la misma manera que para el proyecto de enfriadores, la Secretaría recomienda que, en el informe sobre la marcha de las actividades que el PNUD presentará con la solicitud del segundo tramo, incluya una explicación del mecanismo de incentivos diseñado para comprometer a usuarios adicionales.

75. Conforme a lo dispuesto en la decisión 92/36 g), la Secretaría solicitó al PNUD que, una vez concluidos los dos proyectos de demostración antes mencionados, presente un informe final sobre su ejecución, incluido la eliminación de los HCFC y las ganancias logradas en materia de eficiencia energética.

#### *Componente IV: Creación de capacidad en los sectores de climatización residencial y refrigeración industrial y comercial*

76. La Secretaría tomó nota de que el objetivo de capacitación de la ONUDI sobre el manejo seguro de refrigerantes inflamables era de 400 estudiantes de ingeniería en lugar de técnicos que estuvieran expuestos directamente a prácticas de servicio técnico. La ONUDI explicó que, si bien ya existía un programa integral de capacitación para técnicos, la falta de ingenieros con experiencia en refrigerantes inflamables se identificó como un obstáculo para la conversión a refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico. La introducción de refrigerantes inflamables requiere ingenieros calificados que actúen como responsables de la toma de decisiones, definiendo estrategias para las empresas de refrigeración y climatización, y los planes de estudios de las universidades carecen de programas prácticos de capacitación. La formación propuesta pretende mitigar los riesgos asociados a la transición a los refrigerantes inflamables centrándose en el manejo y el servicio técnico de los equipos que utilizan



refrigerantes inflamables, incluyendo los protocolos de seguridad adecuados, procedimientos de manejo, detección y reparación de fugas y medidas de respuesta en caso de emergencias.

77. Tomando nota de que las dos universidades participantes se fortalecerán con un nuevo programa de capacitación, unidades de demostración de refrigeración y climatización y juegos de herramientas, se pedirá a las universidades que sigan capacitando a los ingenieros después del final del proyecto y se les exigirá que realicen investigaciones y publiquen artículos sobre sistemas de refrigeración con refrigerantes alternativos de bajo potencial de calentamiento atmosférico durante la duración del contrato. Las universidades también procurarán integrar la formación en sus planes de estudios de forma permanente.

78. En cuanto a la capacitación sobre refrigeración industrial para 600 técnicos, la Secretaría tomó nota de que el proyecto proporcionaría apoyo a la adopción de NH<sub>3</sub> en un conjunto más amplio de sistemas de refrigeración y climatización, incluyendo los de demostración propuestos en el marco del componente V. La ONUDI explicó que por lo menos ya se había individualizado un posible centro de capacitación profesional con la infraestructura adecuada para establecer una cámara frigorífica de capacitación y un laboratorio adecuado. Se espera que el instituto beneficiario siga capacitando a más técnicos con el programa e infraestructura establecidos por el proyecto.

*Componente V: Asistencia técnica y demostraciones para los sectores de refrigeración comercial e industrial*

*Proyectos de demostración en el sector de refrigeración comercial*

79. Al tratar los detalles de este proyecto, la ONUDI explicó que financiaría la introducción de enfriadores modulares<sup>33</sup> en supermercados basado en la experiencia adquirida con una demostración de unidades más pequeñas (carga de refrigerante de 1 kg) durante la ejecución de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC. Se hará una demostración del sistema en cinco regiones para probar su desempeño bajo condiciones diferentes.

80. El proyecto apoyará los enfriadores modulares de temperatura media (con carga de refrigerante de más de 3 kg cada uno) y los beneficiarios aportarán la inversión restante, que representa el 70 por ciento del costo total del reemplazo, incluyendo, *inter alia*, nuevos módulos, equipos de condensación con CO<sub>2</sub> (sistemas subcríticos), mostradores de exposición empotrados y sistemas de refrigeración de cámaras frigoríficas. Asimismo, los supermercados serán responsables de proporcionar la infraestructura necesaria, incluyendo la mano de obra, la obra civil y eléctrica, y las licencias y permisos operativos. Basado en la experiencia previa, la ONUDI supervisará el consumo energético de estos sistemas de refrigeración y la temperatura ambiente durante un período de tres meses antes de la conversión, y de tres a seis meses después de la misma.

81. El proyecto buscará usuarios finales con tiendas de tamaño medio, ya que son las más representativas del país, y producirá informes y materiales para mostrar el proceso de conversión y difundir los resultados de cada proyecto de demostración, con las asociaciones locales de supermercados actuando como socios en la ejecución. Como se hizo en la etapa II, los beneficiarios acogerán visitas *in situ* de representantes de otras cadenas de supermercados para ampliar la difusión de la tecnología. En cuanto al potencial de replicabilidad, la prevalencia de enfriadores modulares basados en R-290, demostrada en la etapa II, aumentó de una instalación en 2019 a tres nuevas instalaciones en 2020, cuatro en 2021, y más de 35 supermercados funcionando con equipos que utilizan R-290 en 2024. A medida que aumenta el número de instalaciones, el costo de la tecnología tiende a disminuir, lo que permite su mayor difusión. Algunas

---

<sup>33</sup> Para un supermercado de tamaño medio, se propone adoptar un sistema de refrigeración basado en el concepto de expansión directa y por medio de la instalación de refrigeradores comerciales modulares de condensación por aire con una carga de refrigerante superior a 3 kg por módulo para temperatura media y equipos de condensación de CO<sub>2</sub> para temperatura baja. Los enfriadores modulares tendrán la capacidad de 36.000-48.000 kcal/h.

cadena de supermercados que convirtieron una tienda a R-290 durante la etapa II han adoptado tras ello esta tecnología en otras tiendas, evitando así el pase a los HFC.

82. Las actividades de difusión para apoyar el proyecto también se diseñaron para maximizar el potencial de llegar a otros usuarios más allá de las grandes cadenas de supermercados.

*Proyectos de demostración en el sector de refrigeración industrial*

83. Este proyecto incluye la instalación de tres enfriadores de baja carga y condensación por aire, siguiendo así el concepto de modularidad y permitiendo la seguridad operativa. Se prevé utilizar enfriadores con una capacidad de 52-67 toneladas de refrigeración (TR). Los sectores industriales potenciales son productores de bebidas, productos farmacéuticos, alimentos y otros procesos industriales como plásticos, tintas y envasado. El cofinanciamiento requerido de las empresas beneficiarias se determinará caso por caso, dependiendo de la aplicación del sistema de refrigeración, el emplazamiento, el tamaño de la instalación y los cambios requeridos (como intercambiadores de calor, tuberías, obras eléctricas, obras civiles, automatización y supervisión). El Fondo Multilateral cubrirá los costos parciales de los equipos, y parte de las adaptaciones en planta para garantizar la seguridad de funcionamiento con NH<sub>3</sub>.

84. Sobre el potencial de replicabilidad del proyecto, la ONUDI informó que había más de 50 instalaciones que funcionaban con HCFC-22 desde hacía más de 20 años que tenían que ser reemplazadas, y que el NH<sub>3</sub> R-717 no sería la primera opción para reemplazar esos sistemas. Las tres demostraciones en tres sectores diferentes presentarán el uso seguro y los beneficios de la tecnología, e incentivarán a las empresas a seleccionar la tecnología de bajo potencial de calentamiento atmosférico en lugar de los HFC. Si bien los enfriadores de refrigeración industrial basados en el HCFC-22 ya no se fabrican en el país, la ejecución de este proyecto también ayudará al gobierno a evaluar la mejor manera de establecer normas y medidas para prohibir el uso de los HCFC en nuevos equipos.

85. Conforme a lo dispuesto en la decisión 92/36 g), la Secretaría solicitó a la ONUDI, al término de los dos proyectos de demostración antes mencionados, que presente un informe final sobre su ejecución, incluidos los logros alcanzados en materia de eliminación de los HCFC y eficiencia energética.

*Componente VI: Creación de capacidad en sectores de servicio técnico de refrigeración comercial y aparatos de climatización para habitación*

86. La Secretaría toma nota de que el proyecto propuesto por el gobierno de Alemania es una continuación del programa de capacitación implementado en la etapa II, que abarcó a más de 11.000 técnicos. El presente proyecto extenderá la capacitación a regiones que no han sido cubiertas en las etapas I y II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, abarcando un estimado de 13.000 técnicos adicionales. El módulo de capacitación sobre refrigerantes alternativos para los sistemas de limpieza de equipos de refrigeración y climatización y sobre prácticas/tecnologías de lavado de circuitos, propuesto bajo el componente II (PNUD), se agregará al curso existente y se implementará en coordinación con el programa de capacitación bajo el componente del gobierno de Alemania.

87. Tomando nota de que había más de 100.000 técnicos en el país, la Secretaría preguntó por el número relativamente bajo de técnicos (80) que se preveía certificar bajo el sistema de calificación, acreditación y registro propuesto en la etapa III. El gobierno de Alemania explicó que había dudas en cuanto a las autoridades que deberían participar en crear y llevar a la práctica el sistema de calificación, acreditación y registro. Se necesita tiempo para preparar y poner en marcha la infraestructura necesaria y para preparar los planes de estudios y los materiales en estrecha cooperación con las partes interesadas nacionales. Por lo tanto, la actividad se diseñó como un proyecto piloto que se probaría primero a nivel estatal, pero se espera que se amplíe bajo el plan de aplicación de la Enmienda de Kigali a otros sectores de la refrigeración y la climatización y que acabe convirtiéndose en un sistema plenamente operativo a nivel nacional.

*Ejecución y supervisión del proyecto*

88. La Secretaría tomó nota de que el nivel total de financiamiento solicitado para la supervisión del proyecto, fuera de las actividades en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración, fue de 2.712.602 \$EUA, que se desglosa de la siguiente manera: 2.000.000 \$EUA, para el PNUD, y 712.602 \$EUA, para la ONUDI, lo que representa el 8 por ciento del total del financiamiento solicitado para la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC. Los organismos de ejecución proporcionaron detalles sobre el desglose de costos y costos anuales para sus Oficinas de gestión de proyectos. Al tratar las actividades previstas para su Oficina de gestión de proyectos, el PNUD observó que varias de ellas eran componentes técnicos relacionados con elementos específicos del programa del sector de servicio técnico (p. ej., expertos internacionales y locales en varias áreas de refrigeración que apoyarían actividades específicas y prestarían asistencia técnica a los proyectos). En consecuencia, el PNUD reasignó 600.000 \$EUA en fondos provenientes de la Oficina de gestión de proyectos a varios de sus componentes técnicos, para ser financiados como actividades de servicio técnico a una relación de costo-eficacia de 4,80 \$EUA/kg. Al añadir estas partidas al componente del sector de servicio técnico, las reducciones de los HCFC financiadas en la etapa III se ajustaron de 378,49 toneladas PAO a 385,35 toneladas PAO. El valor total del componente de la Oficina de gestión de proyectos para la etapa III se revisó a 2.112.602 \$EUA (1.400.000 \$EUA, para el PNUD, y 712.602 \$EUA, para la ONUDI).

89. Si bien no había oportunidades para la racionalización de los costos de la Oficina de gestión del proyecto para la ONUDI, la Secretaría observó que éstas podrían explorarse más a fondo al considerar el plan de aplicación de Kigali del país, en caso de que este último incluyese actividades en los mismos sectores que el plan de gestión de eliminación de los HCFC. El PNUD informó a la Secretaría que el gobierno de Brasil tenía previsto presentar la etapa I del plan de aplicación de Kigali en la 97ª reunión del Comité Ejecutivo, prevista para diciembre de 2025. Todavía no era posible confirmar si se incluiría el sector de servicio técnico, ya que la estrategia general se definiría en función de las encuestas que se realizarían entre 2024 y 2025. La Oficina de gestión de proyectos para el plan de aplicación de la Enmienda de Kigali se consideraría a la luz de las actividades y sectores incluidos en dicho plan y su relación con actividades bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC.

Costo total del proyecto

90. El costo total para la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC asciende a 33.816.456 \$EUA para eliminar 385,35 toneladas PAO (6.604,97 tm) de HCFC; 255,90 toneladas PAO adicionales (3.861,39 tm) de los HCFC se deducirán del consumo remanente de los HCFC del país, admisible para financiamiento, resultando en una relación global de costo-eficacia de 3,23 \$EUA/kg. Los fondos acordados son los presentados, con algunas reasignaciones de fondos provenientes del componente de la Oficina de gestión de proyectos del PNUD a otros componentes del PNUD, como se explicó anteriormente. El desglose del presupuesto después de estas reasignaciones figura en el Cuadro 10. El financiamiento del primer tramo se acordó según lo presentado.

**Cuadro 10. Costo total de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil (según lo acordado)**

Actividad	Organismo de ejecución	Según lo presentado (\$EUA)	Ajustado (\$EUA)	Eliminación (tm)	CE* (\$EUA /kg)
I. Medidas reglamentarias	PNUD	200.000	200.000	6.604,97	4,80
II. Fortalecimiento del sistema de gestión integrada de refrigerantes	PNUD	5.804.108	6.081.408		
Asistencia técnica para el sector de solventes			105.600		
III. Asistencia técnica y demostraciones para los sectores de climatización comercial e industrial	PNUD/ Alemania	6.191.900	6.409.000		

Actividad	Organismo de ejecución	Según lo presentado (SEUA)	Ajustado (SEUA)	Eliminación (tm)	CE* (SEUA /kg)
IV. Creación de capacidad en climatización residencial y refrigeración comercial e industrial	ONUDI	2.253.020	2.253.020		
V. Asistencia técnica y demostraciones en refrigeración comercial e industrial	ONUDI	4.873.000	4.873.000		
VI. Creación de capacidad en servicio técnico de refrigeración comercial y aparatos de climatización para habitación	Alemania/ PNUD	11.781.826	11.781.826		
VII. Oficina de gestión del proyecto	PNUD/ONUDI	2.712.602	2.112.602	0,00	-
<b>Subtotal</b>		<b>33.816.456</b>	<b>33.816.456</b>	<b>6.604,97</b>	<b>5,12</b>
Reducciones adicionales provenientes del consumo remanente, admisible para financiamiento				3.861,39	n/c
<b>Total</b>		<b>33.816.456</b>	<b>33.816.456</b>	<b>10.466,36</b>	<b>3,23</b>

\*CE = relación de costo-eficacia.

91. La Secretaría toma nota de que el nivel de tonelaje financiado (385,35 toneladas PAO) es inferior a las 641,25 toneladas PAO de consumo remanente de los HCFC admisible para financiamiento en la etapa III y a las 491,59 toneladas PAO de consumo de los HCFC informadas en 2023. Las reducciones no financiadas incluyen el consumo que se está eliminando sin asistencia del Fondo Multilateral en el sector manufacturero de climatización, refrigeración comercial, solventes y espumas de poliestireno extruidos, y algún consumo en el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración.

#### Impacto climático

92. Las actividades propuestas en el sector de servicio técnico, que incluyen una mejor contención de refrigerantes por medio de la capacitación y el suministro de equipos, reducirán el volumen del HCFC-22 utilizado para el servicio técnico de equipos de refrigeración y climatización. Cada kilo del HCFC-22 que no se emita debido a las mejores prácticas de refrigeración resultará en un ahorro de cerca de 1,8 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. En el plan de gestión de eliminación de los HCFC se proporcionó un cálculo del impacto climático. Las actividades previstas por Brasil, incluido sus esfuerzos por promover alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico, así como la recuperación y reutilización de refrigerantes, indican que la ejecución del plan de gestión de eliminación de los HCFC reducirá la emisión de refrigerantes a la atmósfera, lo que redundará en beneficios climáticos.

#### Sustentabilidad de la eliminación de los HCFC y evaluación de riesgos

93. El gobierno de Brasil estableció un marco regulatorio que apoyará la sustentabilidad de la eliminación del HCFC, incluyendo, *inter alia*, la prohibición de importaciones del HCFC-141b para uso en el sector de espumas de poliuretano, la revisión de las cuotas de importación de los HCFC para lograr reducciones graduales entre 2024 y 2030, y la adopción de un amplio conjunto de Instrucciones Normativas y normas para apoyar las mejores prácticas en los sectores de refrigeración y climatización, incluyendo la recuperación, el reciclado y la regeneración, así como la adopción segura de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico. Como parte de la etapa III, Brasil establecerá un sistema de acreditación de técnicos (calificación, acreditación y registro) que tendrá un efecto duradero sobre las normas de servicio técnico en todo el país. Las instituciones de capacitación recientemente asistidas incorporarán los módulos de capacitación específicamente desarrollados a sus programas regulares de capacitación, y las actividades de demostración familiarizarán a los usuarios de todos los sectores con los equipos basado en la tecnología de bajo potencial de calentamiento atmosférico que se utiliza como alternativas a los HCFC y facilitarán así su transición, evitando la tecnología basada en los HFC. La mayoría de los sectores manufactureros en Brasil ya han eliminado los HCFC o están en proceso de transición a alternativas sin esas sustancias.

94. Uno de los riesgos potenciales para la sustentabilidad de los resultados de la etapa III está relacionado con la capacidad de las partes interesadas para ejecutar en fecha todas las actividades previstas,

dada la magnitud del plan. En este sentido, el PNUD aseguró a la Secretaría que varias actividades propuestas en el sector de servicio técnico eran una continuación o una expansión de actividades que se estaban implementando en la etapa II, con una estructura de ejecución y asociaciones ya establecidas. La capacidad de ejecución aumentará aún más, ya que los tres organismos trabajarán exclusivamente en el sector de servicio técnico, en contraste con sólo uno de los organismos que lo cubría durante la etapa II. El equipo de la Oficina de gestión de proyectos se fortalecerá mediante la contratación de expertos para ayudar en proyectos técnicamente complejos, y los procesos de adquisición de equipos se agilizarán mediante el establecimiento de planes de adquisición con calendarios detallados con suficiente antelación y disponiendo de personal dedicado a coordinar y supervisar estos procesos. Además, un mayor número de socios para la ejecución (institutos regionales de capacitación) garantizará una mayor cobertura y una ejecución simultánea de actividades en diferentes regiones.

#### Cofinanciamiento

95. Todos los proyectos de demostración de las tecnologías de bajo potencial de calentamiento atmosférico en las instalaciones de los usuarios finales serán cofinanciados por los usuarios finales beneficiarios.

#### Proyecto de plan administrativo del Fondo Multilateral para 2024-2026

96. El PNUD, la ONUDI y el gobierno de Alemania solicitan 33.816.456 \$EUA, más gastos de apoyo, para la ejecución de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil. El valor total solicitado de 21.869.802 \$EUA, incluyendo los gastos de apoyo para el organismo, correspondiente al período 2024-2026, está 11.720.211 \$EUA por encima del monto que figura en el plan administrativo.

#### Proyecto de acuerdo

97. En el Anexo II al presente documento figura un proyecto de Acuerdo entre el gobierno de Brasil y el Comité Ejecutivo para la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC.

### **RECOMENDACIÓN**

98. El Comité Ejecutivo podría estimar oportuno:

- a) Aprobar, en principio, la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil para el período de 2024 a 2030, para la eliminación total del consumo del HCFC, por el monto de 36.564.717 \$EUA, que se desglosa de la siguiente manera: 16.700.130 \$EUA, más gastos de apoyo de 1.169.009 \$EUA, para el PNUD, y 7.838.622 \$EUA, más gastos de apoyo de 548.704 \$EUA, para la ONUDI, y 9.277.704 \$EUA, más gastos de apoyo de 1.030.548 \$EUA, para el gobierno de Alemania, quedando entendido que el Fondo Multilateral no proporcionará más financiamiento para la eliminación de los HCFC;
- b) Tomar nota de:
  - i) El compromiso del gobierno de Brasil de eliminar completamente los HCFC y de prohibir las importaciones de los HCFC para el 1º de enero de 2030, y que después de esa fecha no se importarán más esas sustancias, salvo las permitidas para una reserva para servicio técnico entre 2030 y 2040, donde sea necesario, de conformidad con las disposiciones del Protocolo de Montreal;
  - ii) Que una vez concluidos los proyectos para usuarios finales sobre enfriadores, aparatos de aire acondicionado, unidades de refrigeración comercial e industrial,

incluidos en la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC, el PNUD y la ONUDI presenten informes finales sobre su ejecución, de conformidad con la decisión 92/36 g), incluidos los logros alcanzados en materia de eliminación de HCFC y eficiencia energética;

- c) Que, para permitir la consideración del último tramo de su plan de gestión de eliminación de los HCFC, el gobierno de Brasil presente:
  - i) Una descripción detallada del marco reglamentario y normativo en vigor para la ejecución de medidas que garanticen que el consumo de los HCFC se ajusta al párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal para el período 2030-2040;
  - ii) Si Brasil tuviese la intención de consumir esas sustancias durante el período 2030-2040, de conformidad con el párrafo 8 ter e) i) del Artículo 5 del Protocolo de Montreal, propusiese modificaciones a su Acuerdo con el Comité Ejecutivo que cubran el período posterior a 2030; y
- d) Descontar 641,25 toneladas PAO de los HCFC provenientes del consumo remanente de los HCFC admisible para financiamiento;
- e) Solicitar al PNUD que en el informe sobre la marcha de las actividades que presentará con la solicitud del segundo tramo de la etapa III, incluya información sobre los mecanismos de incentivos para usuarios finales establecidos dentro de los proyectos de demostración sobre enfriadores y aparatos de climatización;
- f) Aprobar:
  - i) El proyecto de acuerdo entre el gobierno de Brasil y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de HCFC, de conformidad con la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC, que figura en el Anexo II al presente documento; y
  - ii) El primer tramo de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Brasil, y el correspondiente plan de ejecución del tramo, por el monto de 10.886.940 \$EUA, que se desglosa de la siguiente manera: 5.010.039 \$EUA, más gastos de apoyo de 350.703 \$EUA, para el PNUD, 2.351.587 \$EUA, más gastos de apoyo de 164.611 \$EUA, para la ONUDI, y 2.709.081 \$EUA, más gastos de apoyo de 300.919 \$EUA, para el gobierno de Alemania.

## Anexo I

**TEXTO PARA AGREGAR AL ACUERDO ACTUALIZADO ENTRE EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL Y EL COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE HIDROCLOROFLUOROCARBONOS, DE CONFORMIDAD CON LA ETAPA II DEL PLAN DE GESTIÓN DE ELIMINACIÓN DE LOS HCFC**

16. El presente Acuerdo actualizado sustituye el alcanzado entre el gobierno de Brasil y el Comité Ejecutivo en la **91ª reunión** del Comité Ejecutivo.

**APÉNDICE 2-A: METAS Y FINANCIAMIENTO**

<b>Renglón</b>	<b>Detalle</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>Total</b>
1.1	Cronograma del Protocolo de Montreal para la reducción de las sustancias del Anexo C, Grupo I (toneladas PAO)	1.194,60	1.194,60	1.194,60	1.194,60	1.194,60	862,74	862,74	862,74	862,74	862,74	n/c
1.2	Consumo total máximo permitido de sustancias del Anexo C, Grupo I (tons. PAO)	1.194,60	1.194,60	1.194,60	1.194,60	1.194,60	862,74	730,02	730,02	730,02	730,02	n/c
2.1	Financiamiento convenido para el organismo de ejecución principal (PNUD) (\$EUA)	3.078.900	0	2.627.704	7.168.396	0	0	1.400.000	0	0	0	14.275.000
2.2	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución principal (\$EUA)	215.523	0	183.939	501.788	0	0	98.000	0	0	0	999.250
2.3	Financiamiento convenido para el organismo de ejecución cooperante (ONUDI) (\$EUA)	1.748.175	0	0	1.902.953	0	0	116.000	0	0	0	3.767.128
2.4	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución cooperante (\$EUA)	122.372	0	0	133.207	0	0	8.120	0	0	0	263.699
2.5	Financiamiento convenido para el organismo de ejecución cooperante (Alemania) (\$EUA)	1.299.386	0	686.978	2.363.637	0	1.004.545	1.500.000	0	0	872.727	7.727.273
2.6	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución cooperante (\$EUA)	144.614	0	76.457	263.059	0	111.800	166.941	0	0	97.129	860.000
2.7	Financiamiento convenido para el organismo de ejecución cooperante (Italia) (\$EUA)	250.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250.000
2.8	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución cooperante (\$EUA)	32.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.500
3.1	Total del financiamiento convenido total (\$EUA)	6.376.461	0	3.314.682	11.434.986		1.004.545	3.016.000	0	0	872.727	26.019.401
3.2	Total de gastos de apoyo (\$EUA)	515.009	0	260.396	898.053		111.800	273.061	0	0	97.129	2.155.449
3.3	Total de costos convenidos (\$EUA)	6.891.470	0	3.575.078	12.333.039		1.116.345	3.289.061	0	0	969.856	28.174.850
4.1.1	Total de eliminación del HCFC-22, convenida para lograr bajo el presente Acuerdo (tons. PAO)											<b>164,85</b>
4.1.2	Eliminación del HCFC-22, para lograr en proyectos aprobados previamente (tons. PAO)											51,50
4.1.3	Consumo remanente admisible del HCFC-22 (tons. PAO)											<b>575,65</b>
4.2.1	Total de eliminación del HCFC-141b, convenida para lograr bajo el presente Acuerdo (tons. PAO)											300,90
4.2.2	Eliminación del HCFC-141b, para lograr en proyectos aprobados previamente (tons. PAO)											168,80
4.2.3	Consumo remanente admisible del HCFC-141b (tons. PAO)											52,00
4.3.1	Total de eliminación del HCFC-142b, convenida para lograr bajo el presente Acuerdo (tons. PAO)											0,00
4.3.2	Eliminación del HCFC-142b, para lograr en proyectos aprobados previamente (tons. PAO)											0,00
4.3.3	Consumo remanente admisible del HCFC-142b (tons. PAO)											5,60

<b>Renglón</b>	<b>Detalle</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>Total</b>
4.4.1	Total de eliminación del HCFC-123, convenida para lograr bajo el presente Acuerdo (tons. PAO)											0,00
4.4.2	Eliminación del HCFC-123, para lograr en proyectos aprobados previamente (tons. PAO)											0,00
4.4.3	Consumo remanente admisible del HCFC-123 (tons. PAO)											0,30
4.5.1	Total de eliminación del HCFC-124, convenida para lograr bajo el presente Acuerdo (tons. PAO)											0,00
4.5.2	Eliminación del HCFC-124, para lograr en proyectos aprobados previamente (tons. PAO)											0,00
4.5.3	Consumo remanente admisible del HCFC-124 (tons. PAO)											7,70



## ANEXO II

### **PROYECTO DE ACUERDO ENTRE EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL Y EL COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE HIDROCLOROFLUOROCARBONOS, DE CONFORMIDAD CON LA ETAPA II DEL PLAN DE GESTIÓN DE ELIMINACIÓN DE LOS HCFC**

#### **Propósito**

1. El presente Acuerdo representa el entendimiento alcanzado entre el gobierno de Brasil (el País) y el Comité Ejecutivo respecto de la reducción en el uso controlado de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) indicadas en el Apéndice 1-A (Sustancias) hasta un nivel sostenido de 0 tonelada PAO para el 1º de enero de 2030, en cumplimiento con el cronograma del Protocolo de Montreal.
2. El País conviene en cumplir con los límites anuales de consumo del renglón 1.2 del Apéndice 2-A (Metas y financiamiento) y el cronograma de reducción establecido en el Protocolo de Montreal para todas las Sustancias del Apéndice 1-A. Conviene asimismo en que, una vez aceptado el presente Acuerdo y cumplido el Comité Ejecutivo con las obligaciones de financiamiento del párrafo 3, el País no podrá solicitar ni recibir recursos adicionales del Fondo Multilateral respecto de consumos que excedan lo establecido en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A, como medida final de reducción para todas las Sustancias del Apéndice 1-A, como tampoco respecto del consumo individual de una Sustancia que supere lo establecido en los renglones 4.1.3, 4.2.3, 4.3.3, 4.4.3 y 4.5.3 (consumo remanente admisible para financiamiento).
3. En tanto el País cumpla con lo estipulado en este Acuerdo, el Comité Ejecutivo conviene, en principio, en otorgarle el financiamiento indicado en el renglón 3.1 del Apéndice 2-A. Ello se concretará, en principio, durante las reuniones del Comité Ejecutivo que señala el Apéndice 3-A (Cronograma de aprobación del financiamiento).
4. El País acepta implementar el presente Acuerdo en el marco de la etapa III del plan de gestión de eliminación de los HCFC aprobado. Conforme al inciso 5 b) de este Acuerdo, el País acepta además que el correspondiente organismo bilateral o de ejecución encomiende a un ente independiente la verificación de los límites anuales de consumo que estipula el renglón 1.2 del Apéndice 2-A.

#### **Condiciones para la liberación de los fondos**

5. El Comité Ejecutivo sólo proveerá el financiamiento previsto en el cronograma de aprobación cuando el País satisfaga las siguientes condiciones con al menos ocho semanas de antelación respecto de la reunión del Comité que corresponda según dicho cronograma:
  - a) Cumplir con las metas estipuladas en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A para los años en cuestión, es decir, todos los transcurridos desde la aprobación del presente Acuerdo, salvo aquellos en que no existan informes de ejecución del programa de país pendientes a la fecha de la reunión del Comité Ejecutivo en que se presente la solicitud de financiamiento;
  - b) Que salvo indicación contraria del Comité Ejecutivo, una entidad independiente haya verificado el cumplimiento de las metas para todos los años pertinentes;
  - c) Que el País presente para cada ejercicio anterior el informe de ejecución de tramo previsto en el Apéndice 4-A (Formato de informes y planes de ejecución de tramos); que las actividades iniciadas con cargo a tramos anteriormente aprobados muestren un nivel importante de ejecución, y que se haya desembolsado más del 20 por ciento de los recursos procedentes de dichos tramos; y

- d) Que el País haya presentado para todos los ejercicios el plan de ejecución del tramo previsto en el Apéndice 4-A, inclusive el año en que el cronograma de financiamiento contemple la presentación del tramo siguiente. Cuando se trate del último tramo, el plan deberá abarcar hasta el término de todas las actividades previstas.

### **Supervisión**

6. El País se compromete a llevar un riguroso control de las actividades convenidas en el presente Acuerdo. En virtud de las funciones y responsabilidades contenidas en el Apéndice 5-A (Instituciones y funciones de supervisión), las entidades allí indicadas controlarán e informarán sobre la ejecución de las actividades previstas en los anteriores planes de ejecución de tramos.

### **Flexibilidad en la reasignación de fondos**

7. El Comité Ejecutivo acepta que, de convenir a la mejor reducción del consumo y eliminación de las Sustancias indicadas en el Apéndice 1-A, el País dispondrá de flexibilidad para reasignar total o parcialmente los fondos aprobados, como sigue:

- a) Las reasignaciones que supongan cambios significativos deberán documentarse por anticipado en el plan de ejecución del tramo previsto en el inciso 5 d), o bien como ajuste a un plan existente que deberá presentarse a aprobación ocho semanas antes de la correspondiente sesión del Comité Ejecutivo. Por cambios significativos se entienden:
  - i) Materias que pudieran afectar al reglamento y las políticas del Fondo Multilateral;
  - ii) Los cambios que modifiquen las cláusulas de este Acuerdo;
  - iii) Cambios en el nivel anual de financiamiento asignado a cada organismo bilateral o de ejecución para los distintos tramos;
  - iv) La entrega de fondos a actividades no contempladas en el plan de ejecución del tramo en curso o la eliminación de una actividad que sí lo esté, con un costo mayor al 30 por ciento del costo total del último tramo aprobado; y
  - v) Cambios en las alternativas tecnológicas, quedando entendido que cualquier solicitud de un pedido tal deberá precisar los costos adicionales asociados, el potencial impacto climático y cualquier diferencia en toneladas PAO por eliminar, de haberla, y confirmar que el País conviene en que posibles ahorros relacionados al cambio de tecnología redundará en una disminución del nivel general de financiamiento previsto en el Acuerdo;
- b) Las reasignaciones que no supongan cambios significativos podrán incorporarse al plan de ejecución aprobado en curso y notificarse al Comité Ejecutivo en el siguiente informe de ejecución del tramo;
- c) El País conviene, cuando se hayan escogido tecnologías a base de HFC como alternativa a los HCFC, y teniendo en cuenta las circunstancias de salud y seguridad del país, en monitorear la disponibilidad de sustitutos y alternativas que minimicen los impactos sobre el clima; en considerar, al revisar los reglamentos e incentivos, disposiciones adecuadas que fomenten la introducción de dichas alternativas; y considerar el potencial de adopción de alternativas económicas que minimicen el impacto climático durante la ejecución del Plan, cuando proceda, e informar al Comité Ejecutivo sobre los avances al respecto en los informes de ejecución de los tramos; y

- d) Los saldos que obren en poder del organismo bilateral o de ejecución o del País al concluir el último tramo previsto en este Acuerdo, deberán ser reintegrados al Fondo Multilateral.

### **Consideraciones sobre el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración**

8. Se dará especial atención a la ejecución de las actividades contempladas en el Plan para el sector de servicio técnico de equipos de refrigeración, en particular:

- a) Si el País recurre a la flexibilidad que le concede el presente Acuerdo para atender necesidades específicas que pudieran presentarse durante la ejecución; y
- b) Que durante la ejecución del Plan, el País y los organismos bilaterales y/o de ejecución tomen en consideración las decisiones aplicables al sector de servicio técnico de equipos de refrigeración.

### **Organismos bilaterales y de ejecución**

9. El País asume la responsabilidad general por la gestión y ejecución del presente Acuerdo y de toda actividad que, en cumplimiento de las obligaciones aquí contraídas, emprenda por sí o por terceros en su representación. El PNUD asume la función de organismo de ejecución principal y la ONUDI y el gobierno de Alemania la de organismos cooperantes, bajo la dirección del primero en todo lo relativo a las actividades contempladas en este Acuerdo. El País acepta asimismo someterse a evaluaciones, las que podrán hacerse en el marco de los programas de supervisión y evaluación del Fondo Multilateral o de los programas de evaluación de los organismos principal y/o cooperantes.

10. El organismo de ejecución principal garantizará la coordinación de la planificación, ejecución y notificación de toda actividad comprendida en el presente Acuerdo, incluyendo, sólo a título ilustrativo, la verificación independiente contemplada en el inciso 5 b). Los organismos cooperantes apoyarán al organismo principal mediante la ejecución del Plan bajo la coordinación general de este último. Las funciones de los organismos principal y cooperantes se describen en los apéndices 6-A y 6-B, respectivamente. El Comité Ejecutivo acuerda, en principio, pagar a estos organismos los honorarios que indican los renglones 2.2, 2.4 y 2.6 del Apéndice 2-A.

### **Incumplimiento**

11. Si por cualquier motivo el País no logra las metas de eliminación de las Sustancias que fija el renglón 1.2 del Apéndice 2-A, o si de cualquier otra forma no cumple con lo estipulado en el presente Acuerdo, éste acepta que no podrá recibir el financiamiento previsto en el cronograma de aprobación. El Comité Ejecutivo, a su exclusivo criterio, podrá restablecerlo basado en un cronograma modificado que estará facultado a determinar una vez que el País demuestre haber cumplido con todas las condiciones que le eran exigibles para recibir el siguiente tramo de financiamiento previsto en el cronograma. El País reconoce y acepta que el Comité podrá reducir el financiamiento en el monto previsto en el Apéndice 7-A (Reducción del financiamiento en caso de incumplimiento) por kg de PAO de reducción del consumo no alcanzado en cualquier año. El Comité analizará los incumplimientos caso a caso y resolverá en consecuencia; una vez adoptada una decisión, el caso específico de incumplimiento no obstará para la entrega de fondos para futuros tramos conforme al párrafo 5 anterior.

12. Las futuras decisiones del Comité Ejecutivo sobre financiamiento de proyectos del sector de consumo o de actividades conexas en el País no incidirán sobre los recursos contemplados en el presente Acuerdo.

13. El País acatará cualquier petición razonable que realicen el Comité Ejecutivo o los organismos principales o cooperantes con vistas a facilitar la ejecución del Acuerdo. En particular, deberá procurar que

dichos organismos cuenten con pleno acceso a la información necesaria para verificar el cumplimiento del mismo.

### Fecha de término

14. El Plan y el respectivo Acuerdo concluirán al término del año siguiente al último ejercicio para el cual el Apéndice 2-A establezca un consumo total máximo permitido. Si a ese entonces siguen pendientes actividades previstas en el último plan de ejecución del tramo y sus modificaciones según el inciso 5 d) y el párrafo 7, la conclusión del Plan se aplazará hasta el término del año que siga a la ejecución de las actividades pendientes. Salvo indicación contraria del Comité Ejecutivo, la obligación de informar conforme a lo previsto en los incisos 1 a), 1 b), 1 d) y 1 e) del Apéndice 4-A se mantendrá vigente hasta la conclusión del Plan.

### Validez

15. Las condiciones del presente Acuerdo rigen exclusivamente en el marco del Protocolo de Montreal y conforme a lo aquí estipulado. Salvo indicación contraria, los términos utilizados tendrán el significado que les asigne el Protocolo.

16. El presente Acuerdo sólo podrá modificarse o rescindirse por un acuerdo mutuo entre el gobierno del País y del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral.

## APÉNDICES

### APÉNDICE 1-A: SUSTANCIAS

Sustancia	Anexo	Grupo	Punto de partida para reducciones acumulativas en el consumo (tons. PAO)
HCFC-22	C	I	792,0
HCFC-123	C	I	0,3
HCFC-124	C	I	7,7
HCFC-141b	C	I	521,7
HCFC-142b	C	I	5,6
<b>Total</b>			<b>1,327,3</b>

### APÉNDICE 2-A: METAS Y FINANCIAMIENTO

Renglón	Detalle	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Cronograma del Protocolo de Montreal para la reducción de las sustancias del Anexo C, Grupo I (toneladas PAO)	862,74	431,37	431,37	431,37	431,37	431,37	0,00	n/a
1.2	Consumo total máximo permitido de sustancias del Anexo C, Grupo I (tons. PAO)	484,46	431,37	431,37	152,64	152,64	152,64	0,00	n/a
2.1	Financiamiento convenido para el organismo de ejecución principal (PNUD) (\$EUA)	5.010.039	0	5.010.039	0	5.010.039	0	1.670.013	16.700.130
2.2	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución principal (\$EUA)	350.703	0	350.703	0	350.703	0	116.900	1.169.009

Reglón	Detalle	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
2.3	Financiamiento convenido para los organismos de ejecución cooperantes (ONUDI) (\$EUA)	2.351.587	0	2.351.587	0	2.351.587	0	783.861	7.838.622
2.4	Gastos de apoyo para los organismos de ejecución cooperantes (\$EUA)	164.611	0	164.611	0	164.611	0	54.871	548.704
2.5	Financiamiento convenido para los organismos de ejecución cooperantes (Alemania) (\$EUA)	2.709.081	0	2.795.415	0	2.845.438	0	927.770	9.277.704
2.6	Gastos de apoyo para los organismos de ejecución cooperantes (\$EUA)	300.919	0	310.509	0	316.065	0	103.055	1.030.548
3.1	Total del financiamiento convenido (\$EUA)	10.070.707	0	10.157.041	0	10.207.064	0	3.381.644	33.816.456
3.2	Total de gastos de apoyo (\$EUA)	816.233	0	825.823	0	831.379	0	274.826	2.748.261
3.3	Total de costos convenidos (\$EUA)	10.886.940	0	10.982.864	0	11.038.443	0	3.656.470	36.564.717
4.1.1	Total de eliminación del HCFC-22, convenida para lograr bajo el presente Acuerdo (tons. PAO)								575,65
4.1.2	Eliminación del HCFC-22, para lograr en la etapa anterior (tons. PAO)								216,35
4.1.3	Consumo remanente admisible del HCFC-22 (tons. PAO)								0
4.2.1	Total de eliminación del HCFC-123, convenida para lograr bajo el presente Acuerdo (tons. PAO)								0,30
4.2.2	Eliminación del HCFC-123, para lograr en la etapa anterior (tons. PAO)								0
4.2.3	Consumo remanente admisible del HCFC-123 (tons. PAO)								0
4.3.1	Total de eliminación del HCFC-124, convenida para lograr bajo el presente Acuerdo (tons. PAO)								7,70
4.3.2	Eliminación del HCFC-124, para lograr en la etapa anterior (tons. PAO)								0
4.3.3	Consumo remanente admisible del HCFC-124 (tons. PAO)								0
4.4.1	Total de eliminación del HCFC-141b, convenida para lograr en el presente Acuerdo (tons. PAO)								52,00
4.4.2	Eliminación del HCFC-141b, para lograr en la etapa anterior (tons. PAO)								469,70
4.4.3	Consumo remanente admisible del HCFC-141b (tons. PAO)								0
4.5.1	Total de eliminación del HCFC-142b, convenida para lograr en el presente Acuerdo (tons. PAO)								5,60
4.5.2	Eliminación del HCFC-142b para lograr en la etapa anterior (tons. PAO)								0
4.5.3	Consumo remanente admisible del HCFC-142b (tons. PAO)								0

\* Fecha de término de la etapa II según la decisión 91/26 b) ii): 31 de diciembre de 2025.

### APÉNDICE 3-A: CRONOGRAMA DE APROBACIÓN DEL FINANCIAMIENTO

1. La aprobación del financiamiento de tramos futuros se someterá a consideración en la segunda reunión del año que indica el Apéndice 2-A.

### APÉNDICE 4-A: FORMATO DE INFORMES Y PLANES DE EJECUCIÓN DE TRAMOS

1. Los informes y planes de ejecución de cada solicitud de tramo constarán de cinco partes:

- a) Un informe descriptivo de los avances por tramo logrados desde el informe anterior que refleje el estado de situación del País en cuanto a la eliminación de las Sustancias, la contribución de las distintas actividades, y cómo éstas se relacionan entre sí. Debe incluir la cantidad de SAO eliminadas como resultado directo de la ejecución de las actividades, por sustancia, así como la tecnología alternativa utilizada y su introducción gradual a fin de que la Secretaría pueda informar al Comité Ejecutivo sobre el consiguiente cambio en las emisiones que afectan al clima. El informe debe además destacar los logros, experiencias y problemas relativos a las actividades contempladas en el Plan, haciendo constar los cambios que pudieran haberse operado en las circunstancias del País y otros antecedentes relevantes. El informe también deberá notificar y justificar los cambios respecto de los planes de

ejecución de tramos anteriores, tales como retrasos, reasignación de fondos durante la ejecución conforme lo permite el párrafo 7, y otros;

- b) Una verificación independiente de los resultados del Plan y del consumo de las Sustancias, según lo previsto en el inciso 5 b) del Acuerdo. Salvo indicación contraria del Comité Ejecutivo, este informe de verificación se deberá acompañar a cada solicitud de tramo y deberá abarcar el consumo de todos los años especificados en el inciso 5 a) para los que el Comité manifieste no haber recibido aún el informe de verificación;
- c) Una descripción escrita de las actividades que se realizarán durante el período cubierto por el tramo solicitado, destacando los hitos de ejecución, la fecha de término y la interdependencia entre actividades e incorporando las experiencias adquiridas y avances logrados en la ejecución de tramos anteriores. Debe asimismo contener una referencia general al Plan, a los avances logrados y a los posibles cambios previstos en el plan general, especificando y explicando en detalle cualquier cambio. La descripción de futuras actividades se podrá presentar como parte del informe descriptivo previsto en el inciso b) anterior;
- d) Un conjunto de datos cuantitativos sobre todos los informes y planes de ejecución de tramos, presentado a través de una base de datos en línea; y
- e) Un resumen ejecutivo de unos cinco párrafos con una síntesis de la información estipulada en los incisos 1 a) a 1 d) anteriores.

2. Cuando en un mismo año se estén ejecutando en paralelo dos etapas del Plan, al elaborar los informes y planes de ejecución de tramos, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a) Los informes y planes de ejecución de tramos previstos en el presente Acuerdo deberán abarcar únicamente las actividades y fondos aquí contemplados; y
- b) Cuando el Apéndice 2-A de cada Acuerdo contemple distintas metas de consumo de los HCFC para etapas en curso en un año en particular, la meta más baja de consumo de los HCFC servirá de referencia para el cumplimiento de dichos Acuerdos y como base para la verificación independiente.

#### **APÉNDICE 5-A: INSTITUCIONES Y FUNCIONES DE SUPERVISIÓN**

1. El Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático (MMA) tendrá a su cargo la coordinación general de las actividades del Plan y actuará como oficina nacional del ozono. El Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables (IBAMA), institución fiscalizadora vinculada al MMA, llevará a cabo las políticas y legislación nacionales relativas al control de las SAO. La oficina nacional del ozono (dependiente del MMA) hará un seguimiento administrativo de todo el consumo de SAO. El Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables controlará el consumo de SAO (importación y exportación) mediante el sistema de licencias a nivel de usuario final. El organismo de ejecución principal y los organismos de ejecución cooperantes tendrán a su cargo la ejecución y seguimiento de las actividades bajo su responsabilidad.

2. El gobierno ha ofrecido y ofrecerá la continuidad de las actividades y el respaldo a los proyectos durante los próximos años, según se especifica en el componente "Medidas regulatorias" y en la lista de actividades del proyecto de fortalecimiento institucional. Esto garantizará los resultados de las actividades aprobadas para el país.

3. El seguimiento estrecho de todas las actividades y la coordinación entre las partes intervinientes es un elemento esencial del Plan y es clave para el cumplimiento. Se efectuarán reuniones periódicas de coordinación con partes interesadas de la industria, importadores del HCFC, del gobierno, de diversos organismos empresariales y todos los sectores involucrados a fin de convenir los acuerdos y medidas necesarias para llevar a cabo a tiempo y de forma coordinada todas las actividades con y sin inversión. En el sector manufacturero se controlará el proceso de ejecución y eliminación mediante visitas técnicas a las empresas y se hará un seguimiento anual a través del sistema de licencias y cuotas de SAO. Las visitas de verificación *in situ* serán realizadas por expertos independientes internacionales y un verificador.

#### **APÉNDICE 6-A: FUNCIONES DEL ORGANISMO DE EJECUCIÓN PRINCIPAL**

1. El organismo de ejecución principal tendrá, como mínimo, las siguientes responsabilidades:
  - a) Velar por que el desempeño y la gestión financiera se verifiquen según lo previsto en el presente Acuerdo y en los procedimientos y requisitos internos específicos establecidos en el Plan del País;
  - b) Colaborar con el País en la elaboración de los informes y planes de ejecución de tramos previstos en el Apéndice 4-A;
  - c) Proporcionar al Comité Ejecutivo verificación independiente de haberse alcanzado las metas y completado las actividades previstas en el plan de ejecución del tramo, de conformidad con el Apéndice 4-A;
  - d) Actualizar el plan general y los futuros planes de ejecución de tramos de modo que reflejen las experiencias y avances logrados, conforme a los incisos 1 c) y 1 d) del Apéndice 4-A;
  - e) Presentar al Comité Ejecutivo los informes y planes de ejecución de tramos y los informes sobre el plan general especificados en el Apéndice 4-A, los que deberán incluir además las actividades ejecutadas por los organismos cooperantes;
  - f) Cuando el tramo final del financiamiento se solicite uno o más ejercicios antes del último año para el cual se haya fijado una meta de consumo, los informes anuales de ejecución de tramos y, cuando corresponda, de verificación de la etapa en curso del Plan, deberán seguirse presentando hasta el término de las actividades previstas y el logro de las metas de consumo;
  - g) Garantizar que las evaluaciones técnicas las realicen expertos independientes cualificados;
  - h) Llevar a cabo las labores de supervisión que sea menester;
  - i) Cerciorarse de que exista un mecanismo operativo que permita una ejecución eficaz y transparente del plan de ejecución del tramo y la información de datos fidedignos;
  - j) Coordinar las actividades de los organismos de ejecución cooperantes y garantizar una adecuada secuencia de actividades;
  - k) De reducirse los fondos en razón del incumplimiento previsto en el párrafo 11 del Acuerdo, asignar las reducciones a las distintas partidas presupuestarias y al financiamiento de los organismos principales y cooperantes en consulta con el País y los organismos cooperantes;
  - l) Procurar que los desembolsos a la cuenta del País se hagan en base al uso de indicadores;
  - m) Colaborar en materia de gestión, apoyo técnico y desarrollo de políticas, según sea necesario;

- n) Consensuar con los organismos cooperantes las medidas de planificación, coordinación y presentación de informes que faciliten la ejecución del Plan; y
- o) Transferir oportunamente al País y a las empresas respectivas los fondos necesarios para la ejecución de las actividades contempladas en el proyecto.

2. En consulta con el País, y tomando en cuenta sus puntos de vista, el organismo de ejecución principal seleccionará a una entidad independiente para la verificación de los resultados del Plan y del consumo de las Sustancias indicadas en el Apéndice 1-A, según lo previsto en los incisos 5 b) del Acuerdo y 1 b) del Apéndice 4-A.

#### **APÉNDICE 6-B: FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS DE EJECUCIÓN COOPERANTES**

1. Además de las que se especifican en el Plan, los organismos de ejecución cooperantes tendrán como mínimo las siguientes responsabilidades:

- a) Aportar al desarrollo de políticas públicas, cuando sea necesario;
- b) Colaborar con el País en la ejecución y evaluación de las actividades que financien como organismos cooperantes, remitiéndose al organismo de ejecución principal para garantizar una secuencia coordinada de actividades;
- c) Informar al organismo de ejecución principal sobre estas actividades para su inclusión en los informes consolidados a presentar conforme al Apéndice 4-A; y
- d) Consensuar con el organismo principal las medidas de planificación, coordinación y presentación de informes que faciliten la ejecución del Plan.

#### **APÉNDICE 7-A: REDUCCIÓN DEL FINANCIAMIENTO EN CASO DE INCUMPLIMIENTO**

1. Conforme al párrafo 11 del Acuerdo, el financiamiento podrá reducirse en 105,47 \$EUA por kg PAO de consumo que exceda lo estipulado en el renglón 1.2 del Apéndice 2-A para cada año en que no se cumpla la meta, quedando entendido que la reducción máxima no excederá el financiamiento total del tramo solicitado, aunque podrán estudiarse otras medidas cuando el incumplimiento se prolongue durante dos años consecutivos.

2. Cuando corresponda sancionar en un año en que estén vigentes dos Acuerdos (dos etapas del Plan en ejecución en paralelo) que prevean multas de distinta cuantía, el monto se determinará caso a caso, atendiendo a los sectores específicos donde se produzca el incumplimiento. Si no fuese posible precisar el sector, o si ambas etapas se ocupan de un mismo sector, se aplicará la que resulte mayor.