



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/26
3 de junio de 2026

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima octava reunión
Montreal, 22-26 de junio de 2026
Puntos 8 c) y d) del orden del día provisional¹

PROPUESTAS DE PROYECTOS: ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

Este documento consiste en las observaciones y la recomendación de la Secretaría sobre las siguientes propuestas de proyectos:

Eliminación

- | | | |
|--|---------------|--------------------|
| • Plan de gestión para la eliminación de los HCFC (etapa II, tercer tramo) | ONUDI y PNUMA | Aprobación general |
|--|---------------|--------------------|

Reducción

- | | | |
|---|---------------|-------------------------------|
| • Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (etapa I, segundo tramo); incluido un plan para la eliminación total de los HFC contenidos en los polioles premezclados de importación en el sector espumas de poliuretano | ONUDI y PNUMA | Para consideración individual |
|---|---------------|-------------------------------|

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/98/1

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS – PROYECTOS PLURIANUALES

Estado Plurinacional de Bolivia

TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	REUNIÓN QUE APROBÓ	MEDIDA DE CONTROL
Plan para la eliminación de los HCFC (etapa II)	ONUDI (principal), PNUMA	87ª	Eliminación del 100% para 2030

DATOS DEL ARTÍCULO 7 (Anexo C, Grupo I)	Año: 2024	1,53 toneladas PAO
---	-----------	--------------------

DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (tons. PAO)							Año: 2025
Sustancia	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Refrigeración		Disolventes	Consumo total de los sectores
				Fabricación	Servicio y mantenimiento		
HCFC-22					1,04		1,04

DATOS DE CONSUMO (tons. PAO)			
Base de comparación 2009-2010:	6,10	Punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas:	6,70
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO			
Ya aprobado:	6,70	Remanente:	0,00

PLAN ADMINISTRATIVO RESPALDADO		2026	2027	2028	Total
ONUDI	Eliminación de SAO (toneladas PAO)	0,00	0,98	0,00	0,98
	Financiamiento (USD)	0	157.857	0	157.857
PNUMA	Eliminación de SAO (toneladas PAO)	0,00	0,06	0,00	0,06
	Financiamiento (USD)	0	10.170	0	10.170

DATOS DE PROYECTOS			2021	*2022-2023	2024	2025	**2026	2027	2028-2029	2030	Total
Consumo (Toneladas PAO)	Límites del Protocolo de Montreal		3,97	3,97	3,97	1,98	1,98	1,98	1,98	0	n.a.
	Máximo admisible		3,97	3,36	3,36	1,98	1,98	1,98	0,92	0	n.a.
Importes de aprobación en principio (USD)	ONUDI	Costos del proyecto	141.009	0	232.660	0	0	147.530	0	45.530	566.729
		Gastos de apoyo	9.871	0	16.286	0	0	10.327	0	3.187	39.671
	PNUMA	Costos del proyecto	24.000	0	72.500	0	0	9.000	0	15.000	120.500
		Gastos de apoyo	3.120	0	9.425	0	0	1.170	0	1.950	15.665
Fondos aprobados por el Comité Ejecutivo (USD)		Costos del proyecto	165.009	305.160	0	0	0	0	0	0	470.169
		Gastos de apoyo	12.991	25.711	0	0	0	0	0	0	38.702
Total de fondos recomendados para aprobación en esta reunión (USD)		Costos del proyecto					156.530				156.530
		Gastos de apovo					11.497				11.497

* El financiamiento previsto para 2024 se aprobó en la 93ª reunión e incluye USD 60.000, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 4.200, para la ONUDI, y USD 40.000, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 5.200, para el PNUMA, destinados a actividades adicionales para mantener la eficiencia energética (decisión 89/6).

** El financiamiento solicitado en la presente reunión estaba previsto inicialmente para 2027.

Recomendación de la Secretaría:	Aprobación general
---------------------------------	--------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, la ONUDI, en su calidad de organismo de ejecución principal, ha presentado una solicitud de financiamiento para el tercer tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH), con un costo total de USD 168.027, que comprende USD 147.530, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 10.327, para la ONUDI, y USD 9.000, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 1.170, para el PNUMA². La solicitud incluye un informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del segundo tramo y el plan de ejecución del tramo para el período de 2026 hasta diciembre de 2029.

Informe sobre el consumo de HCFC

2. El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia notificó un consumo de 1,04 toneladas PAO de HCFC en 2025 en el informe de ejecución del programa de país, lo que supone un 83 % por debajo del nivel básico de HCFC para el cumplimiento del país. Aún no se han comunicado los datos del artículo 7 correspondientes a 2025. En el cuadro 1 se muestra el consumo de HCFC en el período 2021-2025.

Cuadro 1. Consumo de HCFC en 2021-2025 en el Estado Plurinacional de Bolivia (con datos del Artículo 7)

HCFC	2021	2022	2023	2024	*2025	Nivel básico
Toneladas métricas (t)						
HCFC-22	18,58	24,58	27,85	27,25	18,92	88,85
HCFC-141b	0,91	0,41	0,14	0,00	0,00	8,85
HCFC-142b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57
HCFC-123	0,00	0,00	0,00	1,63	0,00	0,22
HCFC-124	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72
Total (t)	19,49	24,99	27,99	28,88	18,92	102,21
HCFC-141b en polioles premezclados de importación*	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	**5,50
Toneladas PAO						
HCFC-22	1,02	1,35	1,53	1,50	1,04	4,89
HCFC-141b	0,10	0,05	0,02	0,00	0,00	0,97
HCFC-142b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
HCFC-123	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	***0,00
HCFC-124	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Total (toneladas PAO)	1,12	1,40	1,55	1,53	1,04	6,10
HCFC-141b en polioles premezclados de importación*	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,60

* Datos del programa de país.

** Consumo medio entre 2007 y 2009.

*** Incluidas cantidades insignificantes de HCFC-123 (0,004 toneladas PAO)

3. Recientemente, el Estado Plurinacional de Bolivia ha hecho frente a cambios en las condiciones económicas y sociales en lo que respecta a las divisas, el suministro de combustible y la seguridad, lo que, en ocasiones, ha afectado al transporte y al comercio interno. Estos factores han dado lugar a variaciones en las importaciones y en la disponibilidad de los productos, lo que se refleja en las fluctuaciones de los datos de consumo notificados. El consumo de HCFC disminuyó en 2020 y 2021 debido al impacto económico de la pandemia de COVID-19, se recuperó en 2022 y 2024, y se redujo drásticamente en 2025. A pesar de estas variaciones, el consumo de HCFC se ha mantenido por debajo de la meta fijado para 2025, que consiste en una reducción del 67,5 % con respecto al nivel de referencia a partir de 2020.

² Según la carta de 13 de marzo de 2026 del Ministerio de Planificación del Desarrollo y Medio Ambiente del Estado Plurinacional de Bolivia a la ONUDI.

4. El consumo de HCFC-141b se ha eliminado progresivamente y no se han notificado importaciones desde 2023. Del mismo modo, no se ha registrado ningún consumo de HCFC-141b en polioles premezclados de importación desde 2021. La reaparición del HCFC-123 en 2024 se debe a un usuario ocasional (una central termoeléctrica) para el servicio y mantenimiento de enfriadores. Al mismo tiempo, el uso de HFC como sustitutos aumentó en 2023 y registró un importante aumento en 2024, siendo el HFC-134a, el R-410A y el R-404A las sustancias más importadas, y observándose el mayor crecimiento en el caso del HFC-32.

Informe de ejecución del programa de país

5. Los datos sobre el consumo de HCFC proporcionados por el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia en su informe de ejecución del programa de país para 2024 concuerdan con los datos comunicados en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

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

Marco jurídico

6. A nivel institucional, la Comisión Gubernamental del Ozono (CGO) y la Dependencia Nacional del Ozono (DNO) se integraron en el Ministerio de Planificación del Desarrollo y Medio Ambiente³. Estos ajustes institucionales no han alterado el mandato ni la continuidad operativa de la CGO, que sigue supervisando la aplicación del Protocolo de Montreal dentro de la nueva estructura gubernamental.

7. El 17 de octubre de 2024, el Gobierno publicó una resolución administrativa⁴ que prohíbe la importación de HCFC-141b (puro y contenido en polioles premezclados de importación) y de equipos de refrigeración y aire acondicionado que utilicen HCFC. En diciembre de 2018 se estableció el marco jurídico que prohíbe la liberación intencionada de HCFC durante la instalación, el servicio y mantenimiento y el desmantelamiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado⁵, en el que se tipificando esas emisiones como un delito grave. Desde entonces, se han puesto en marcha iniciativas para integrar los equipos de refrigeración y aire acondicionado en el régimen nacional de responsabilidad ampliada del productor, con el fin de promover un enfoque de gestión basado en el ciclo de vida. El Gobierno puso en marcha el proceso de evaluación y certificación basado en las competencias laborales para el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado en enero de 2023, tras la aprobación de la norma de competencias titulada *Trabajador en sistemas de refrigeración doméstica*. Como parte de las actividades de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), se ha elaborado una norma ocupacional titulada *Frigorista (hidrocarburos, comercial e industrial)* que fue aprobada mediante la Resolución Ministerial N.º 0821/2025, de octubre de 2025⁶.

8. El proceso para la incorporación del sistema electrónico de concesión de licencias para las sustancias reguladas por el Protocolo de Montreal en la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) se inició en octubre de 2025, en coordinación con la Aduana Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia. El proceso incluyó la definición de los requisitos funcionales, el desarrollo de los módulos, las pruebas piloto y los controles funcionales, y culminó con la entrada en vigor del sistema.

³ El antiguo Ministerio de Medio Ambiente y Agua fue disuelto y se reorganizaron sus carteras.

⁴ VMABCCGDF N.º 97/2024

⁵ Resolución Administrativa VMABCCGDF No. 043/2018

⁶ Establece las siguientes competencias: i) medidas y protocolos de seguridad; ii) mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de refrigeración; iii) reparación de equipos de refrigeración mediante la interpretación de los datos de los componentes y garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas; y iv) montaje de equipos de refrigeración aplicando las normas y los datos técnicos del fabricante para garantizar su correcto funcionamiento.

9. Se impartieron sesiones de capacitación a un total de 65 funcionarios de aduanas (entre ellos, 33 mujeres) sobre la identificación de sustancias, la clasificación arancelaria, el potencial de calentamiento atmosférico (PCA) de las sustancias, la prevención del tráfico ilícito y la gestión de riesgos. Se organizó otra sesión de capacitación dirigida a 45 funcionarios de aduanas que trabajan en el interior del país y en zonas de libre, sobre el uso de identificadores de refrigerantes, la aplicación de criterios técnicos para la identificación y verificación de sustancias reguladas, y los mecanismos de control operativo y certificación ambiental. Se organizó una sesión de capacitación dirigida a 35 agentes de aduanas e importadores (entre ellos, 15 mujeres) sobre la normativa relativa a las sustancias controladas, el PCA de las sustancias, los códigos del Sistema Armonizado (SA) y la clasificación arancelaria adecuada.

Sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración

10. Se realizaron las siguientes actividades en el marco del segundo tramo:

- a) *Asistencia técnica para reforzar y actualizar el programa de capacitación sobre buenas prácticas de refrigeración y refrigerantes alternativos sin SAO y de bajo PCA:* Se impartieron dos talleres de capacitación sobre sistemas de refrigeración y aire acondicionado a 153 técnicos (5 mujeres), en los que se trataron aspectos teóricos y prácticos sobre buenas prácticas de refrigeración, recuperación y reciclaje de refrigerantes, prevención de fugas y alternativas a los HCFC de bajo PCA, haciendo hincapié en los hidrocarburos (HC);
- b) *Desarrollo de la red de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes:* En junio de 2024 se celebró un taller especializado (con 56 participantes, entre ellos cinco mujeres) en el que se abordaron la identificación de sustancias, las prácticas de recuperación y la gestión sostenible de los refrigerantes, incluida su destrucción respetuosa con el medio ambiente; además, se reforzó la capacidad de formación mediante la entrega de 11 refrigeradores con inversor y 11 unidades de aire acondicionado de alta eficiencia a instituciones estratégicas de capacitación técnica, universidades públicas y centros de capacitación de INFOCAL⁷ en todo el país; se estableció un centro de recuperación en Santa Cruz de la Sierra en coordinación con la Federación de Frigoristas Bolivia (FFB)⁸, que ha recuperado 900 kg de HCFC-22 y 350 kg de HFC-134a desde septiembre de 2025; se puso en marcha un programa de recuperación móvil utilizando una unidad de recuperación transportable, lo que permitió recuperar 247,23 kg de HFC-134a; entre diciembre de 2025 y enero de 2026, se suministraron equipos a la FFB y a las asociaciones técnicas, entre los que se incluyeron unidades de recuperación, bombas de vacío, bombonas, identificadores y una unidad de regeneración con un analizador de gases para reforzar los programas nacionales de recuperación y regeneración;
- c) *Asistencia técnica para usuarios finales de equipos de refrigeración y aire acondicionado:* Se impartieron dos talleres virtuales para la Cámara Nacional de Industrias (CNI): uno dirigido al personal técnico sobre la prevención de fugas, las buenas prácticas de gestión de refrigerantes y la eficiencia energética, y otro dirigido a los responsables de la toma de decisiones sobre el marco normativo vigente, la gestión estratégica de los refrigerantes y la planificación de la transición hacia alternativas de menor impacto ambiental; se seleccionó a una empresa, Pil Andina S.A., que consume alrededor de 489 kg de HCFC-22 al año, para el programa “Zero Leaks”, en el marco del cual sus dos plantas recibieron evaluaciones de los sistemas, recomendaciones técnicas y capacitación para el personal de servicio y mantenimiento; se instalaron dispositivos de monitorización en una cámara frigorífica y un enfriador, que recopilaban datos durante unos 15 días por sistema, lo que permitió detectar

⁷ Instituto de Formación y Capacitación Laboral, una red de centros de capacitación del Estado Plurinacional de Bolivia.

⁸ Federación de Frigoristas Bolivia

y reparar una fuga de refrigerante; además, se elaboró una guía para usuarios finales, en la que se recopilaban las mejores prácticas para la gestión integrada de los equipos de refrigeración y aire acondicionado y de los refrigerantes, basándose en datos operativos reales y en la experiencia en la reducción de emisiones;

- d) *Promoción de la acreditación sostenible, la certificación basada en las competencias laborales y el registro de técnicos de servicio y mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado:* Se celebraron ocho reuniones de sensibilización y divulgación, en colaboración con el Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias y la FFB, con el fin de difundir información sobre los requisitos, los procedimientos y las ventajas de la certificación basada en competencias;
- e) *Difusión y sensibilización sobre la eliminación de los HCFC:* En 2024 y 2025, la CGO participó en ferias comerciales y talleres para difundir información técnica y normativa sobre el Protocolo de Montreal, el control de los HCFC y las alternativas de bajo PCA, con el apoyo de la distribución de material de sensibilización específico.

Proyecto sobre actividades orientadas a mantener la eficiencia energética en el sector servicio técnico de equipos de refrigeración

11. El PNUMA ha contratado a un consultor internacional para identificar oportunidades de cooperación y diálogo entre la DNO y los encargados de la formulación de políticas con el fin de mejorar el etiquetado de eficiencia energética y las normas mínimas de rendimiento energético en el sector de refrigeración y aire acondicionado. Se han ultimado los términos de referencia para contratar a un consultor nacional que lleve a cabo actividades de sensibilización y divulgación durante el segundo semestre de 2026.

12. Se celebró un seminario de capacitación sobre eficiencia energética en el sector de refrigeración y aire acondicionado, al que asistieron 26 participantes (entre ellos cuatro mujeres), entre los que se encontraban usuarios finales, técnicos y académicos. El seminario abordó estrategias de ahorro energético, automatización, rendimiento, herramientas digitales, optimización de la carga de refrigerante y recuperación de calor. Además, se impartieron dos talleres a 67 técnicos (entre ellos, cinco mujeres), en los que se combinaron sesiones teóricas y prácticas sobre buenas prácticas y eficiencia energética en equipos de refrigeración y aire acondicionado.

13. El seguimiento de la eficiencia energética se ha incorporado al programa “Zero Leaks”, y se han adquirido dispositivos de monitorización especializados, entre los que se incluyen dos unidades para el seguimiento de variables eléctricas y ambientales y otras dos para variables termodinámicas con medición de presión. También se contrató un servicio basado en la nube para permitir el registro continuo de datos, la realización de copias de seguridad y la monitorización remota.

14. Se ha completado el proceso de adquisición del equipo necesario para impartir capacitación sobre la evaluación del rendimiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado y la eficiencia energética, dirigida a estudiantes y técnicos del sector, y se prevé que dicho equipo llegue al país durante el segundo semestre de 2026⁹.

⁹ En el caso del centro de capacitación especializada, esto incluye tres unidades de cada uno de los siguientes elementos: analizadores trifásicos de calidad de la energía, pinzas amperimétricas, termómetros infrarrojos con láser, analizadores de sistemas de refrigeración con dos termómetros de pinza, anemómetros para medir la velocidad del aire, la temperatura y la humedad, y cámaras termográficas; además de seis unidades de cada uno de los siguientes productos: termómetros de pinza para tuberías e instrumentos inteligentes inalámbricos de medición de la presión en tuberías. En cuanto a las mejoras de los centros de capacitación existentes, se incluyen los mismos artículos en las mismas cantidades, salvo las cámaras termográficas y los analizadores trifásicos de calidad de la energía.

Ejecución y supervisión del proyecto

15. La CGO se encarga de la coordinación y ejecución de los programas en colaboración con la ONUDI y el PNUMA. Las actividades de la CGO incluyeron visitas periódicas a proveedores de refrigerantes, talleres de servicio y mantenimiento, instalaciones aduaneras y usuarios finales. El financiamiento destinado a la supervisión del proyecto se ajustó durante la ejecución a USD 24.951, asignados en el marco del segundo tramo¹⁰. De esta suma, se destinaron USD 24.353 al personal del proyecto (USD 9.498) y a gastos de viaje, reuniones y talleres (USD 14.855).

Nivel de desembolso de fondos

16. A fecha de marzo de 2026, de los USD 470.169 aprobados hasta la fecha, se habían desembolsado USD 375.550 (USD 332.050 para la ONUDI y USD 43.500 para el PNUMA), como se muestra en el cuadro 2. El saldo de USD 94.619 se desembolsará durante la ejecución del tercer tramo.

Cuadro 2. Informe financiero de la etapa II del PGEH para el Estado Plurinacional de Bolivia (USD)

Organismo	Primer tramo		Segundo tramo		Total		
	Fondos aprobados	Fondos desembolsados	Fondos aprobados	Fondos desembolsados	Fondos aprobados	Fondos desembolsados	Saldo
ONUDI	141.009	138.847	232.660	193.203	373.669	332.050	41.619
PNUMA	24.000	24.000	72.500	19.500	96.500	43.500	53.000
Total	165.009	162.847	305.160	212.703	470.169	375.550	94.619
Tasa de desembolso (%)	99		70		80		

Plan de ejecución para el tercer tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de los HCFC

17. Entre julio de 2026 y diciembre de 2029 se realizarán las siguientes actividades:

- a) *Asistencia técnica para reforzar la capacidad de los controles aduaneros y comerciales:* Formar al menos a 60 funcionarios de aduanas y de aplicación de la ley, así como a agentes de aduanas e importadores, en materia de controles de importación de sustancias reguladas en virtud del Protocolo de Montreal y de los equipos que las contienen (PNUMA) (USD 6.000 y fondos del tramo anterior);
- b) *Promoción de la acreditación y la certificación sostenibles basadas en las competencias laborales:* Organizar al menos dos reuniones de sensibilización sobre el proceso de certificación dirigidas a técnicos y usuarios finales, y evaluar y certificar al menos a 200 técnicos de refrigeración y aire acondicionado y en las normas de competencia profesional relacionadas con el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado (ONUDI) (USD 15.000);
- c) *Asistencia técnica para reforzar y actualizar el programa de capacitación:* Organizar seis seminarios técnicos para un total de 180 técnicos sobre buenas prácticas de servicio y mantenimiento y refrigerantes alternativos; adquirir tres juegos de herramientas y equipos¹¹ para tres técnicas seleccionadas (ONUDI) (USD 40.000);

¹⁰ De los USD 20.660 que se había previsto originalmente destinar a la supervisión del proyecto en el segundo tramo.

¹¹ Entre ellos se incluyen multímetros, vatímetros, termómetros láser, anemómetros y termómetros de contacto

- d) *Asistencia técnica para usuarios finales de equipos de refrigeración y aire acondicionado:* Ejecutar al menos dos proyectos de demostración en los que se utilicen refrigerantes con un PCA nulo como alternativa al HCFC-22 y organizar al menos dos reuniones de difusión con la participación de las partes interesadas pertinentes (ONUDI) (USD 62.530);
- e) *Desarrollo de la red de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes:* Organizar al menos dos talleres para un total de 100 técnicos y usuarios finales con el fin de reforzar las capacidades técnicas, promover buenas prácticas en la manipulación de refrigerantes y fomentar el uso adecuado de las tecnologías y procedimientos de recuperación, reciclaje y regeneración (ONUDI) (USD 5.000 y fondos del tramo anterior);
- f) *Difusión y sensibilización sobre la eliminación de los HCFC:* Una campaña de sensibilización destinada a difundir información entre los técnicos de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado los usuarios finales y los instructores del sector de refrigeración y aire acondicionado sobre la eliminación de los HCFC, así como la participación de la CGO en al menos dos eventos de sensibilización, tales como seminarios, ferias comerciales, actos de gremios, conferencias y exposiciones (PNUMA) (USD 3.000 y fondos del tramo anterior); y
- g) *Ejecución y supervisión del proyecto (ONUDI) (USD 25.000 y fondos del tramo anterior):* Supervisión y coordinación de la ejecución del tramo y elaboración de un informe de análisis de género en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado, con fondos destinados al personal del proyecto (USD 10.000); y a viajes, reuniones y talleres (USD 15.000).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Presentación anticipada

18. De conformidad con el Acuerdo entre el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y el Comité Ejecutivo, el tercer tramo de la etapa II del PGEH no debía presentarse hasta la 100.^a reunión, que se celebrará en 2027. Teniendo en cuenta la aprobación anticipada del segundo tramo, los progresos sustanciales logrados en su ejecución, el nivel de desembolso alcanzado y los esfuerzos por mejorar la coordinación entre el PGEH y tramo del PAK, que también se presenta en esta reunión, así como para reducir al mínimo las cargas administrativas y de presentación de informes asociadas, y tras consultar con la Secretaría, la ONUDI presentó la presente solicitud con antelación a la fecha prevista. La Secretaría ha examinado y recomendado la aprobación del tramo basándose en el nivel de progresos y de desembolso alcanzado (es decir, el 70 %), señalando que posponer la aprobación de este tramo podría frenar el impulso de la ejecución y que, tras la aprobación de todos los proyectos y actividades programados en el plan administrativo para este año, habría fondos suficientes para la aprobación de este tramo.

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

Marco jurídico

19. El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia ha fijado cupos de importación de HCFC para 2026 por 1,83 toneladas PAO, lo que es inferior a las metas de control del Protocolo de Montreal y al consumo máximo permitido en su Acuerdo con el Comité Ejecutivo.

Sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración

20. La Secretaría consultó acerca de los progresos realizados en la certificación de 800 técnicos de refrigeración y aire acondicionado, y la ONUDI explicó que, hasta la fecha, se había certificado o acreditado a un total de 255 técnicos en refrigeración y aire acondicionado, de los cuales 245 eran hombres y 10 mujeres. Durante la ejecución del segundo tramo, se siguieron llevando a cabo otras actividades de certificación; sin embargo, la cifra oficial actualizada de técnicos certificados o con licencia aún está pendiente de confirmación. Para el tercer tramo, se ha fijado la meta adicional de 200 técnicos en refrigeración y aire acondicionado certificados o con licencia. Además, durante los tramos tercero y cuarto, el país tiene avanzar en la expedición de tarjetas de identificación para los técnicos certificados o con licencia a través del Registro Nacional para Trabajos en Refrigeración y Aire Acondicionado, como parte del fortalecimiento del sistema nacional de registro y certificación para el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado. El país tiene previsto alcanzar progresivamente la meta general de contar con 800 técnicos en refrigeración y aire acondicionado certificados o con licencia durante el período restante de ejecución de la etapa II del PGEH. En respuesta a la consulta sobre la asignación de fondos, la ONUDI explicó además que, durante la ejecución del segundo tramo, ha sido necesario ajustar la planificación y reasignar recursos dentro del componente para seguir avanzando en el proceso de certificación basado en las competencias laborales. El fortalecimiento del sistema de certificación ha requerido el desarrollo y la consolidación de actividades complementarias que implican una inversión adicional, tales como la coordinación institucional con el Sistema Plurinacional de Certificación, la contratación de expertos para el proceso de normalización, la difusión del programa de certificación y la evaluación de los técnicos certificados. Además, en el tercer tramo, parte de los recursos solicitados se destinará a la adquisición de material fungible y del equipo necesario para la expedición de tarjetas de identificación, que acreditarán oficialmente que el titular cuenta con la certificación o la licencia correspondiente.

Plan de ejecución para el tercer tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de los HCFC

Ejecución y supervisión del proyecto

21. Como se convino con la ONUDI, se realizó un ajuste en los costos de ejecución y supervisión del proyecto, ya que la solicitud correspondiente al tercer tramo superaba la asignación presupuestaria inicial. Por lo tanto, la partida presupuestaria destinada a viajes, reuniones y talleres se ajustó a USD 10.000, en lugar de los USD 15.000, y la partida destinada a la actividad de desarrollo de la red de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes se ajustó de USD 5.000 a USD 10.000.

Aplicación de la política de género

22. En consonancia con el Plan Nacional para la Igualdad de Oportunidades del Estado Plurinacional de Bolivia y con las decisiones 84/92 d) y 90/48 c), se ha promovido la participación de las mujeres en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado durante la ejecución del segundo tramo; se han recopilado datos desglosados por sexo y el 30 % de los funcionarios de aduanas capacitados y el 3 % de los técnicos en refrigeración y aire acondicionado formados fueron mujeres. Estas iniciativas continuarán durante la ejecución del tercer tramo.

Sostenibilidad de la eliminación de los HCFC y evaluación de riesgos

23. La sostenibilidad a largo plazo de la eliminación de los HCFC en el marco de la etapa II del PGEH en el Estado Plurinacional de Bolivia se sustenta en el fortalecimiento de la normativa, la capacidad institucional, los mecanismos de mercado, la asistencia técnica y una mayor participación de las partes interesadas. El marco normativo prohíbe ahora los equipos y sustancias que contienen HCFC, restringe las emisiones intencionadas e incorpora la gestión del ciclo de vida de los equipos de refrigeración y aire acondicionado al régimen de responsabilidad ampliada del productor, lo que garantiza una base jurídica sólida y una gestión adecuada al final de la vida útil. La sostenibilidad institucional se refuerza mediante el

sistema electrónico de concesión de licencias integrado en la VUCE y la coordinación continua con la Aduana Nacional, lo que mejora el control, la trazabilidad y la capacidad técnica. El sector del servicio y mantenimiento cuenta con el respaldo de una red consolidada de recuperación, reciclaje y regeneración, lo que reduce la demanda de refrigerantes vírgenes y refuerza la autosuficiencia nacional. La capacitación y la certificación se han institucionalizado mediante la norma profesional para técnicos en refrigeración y su integración en el Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias, incorporando normas de seguridad y ambientales. Las campañas de sensibilización dirigidas a técnicos, usuarios finales e importadores, junto con las guías técnicas y el programa “Zero Leaks”, fomentan un cambio de hábitos, la reducción de emisiones y una mayor eficiencia energética.

24. Entre los principales riesgos se encuentran los cambios institucionales y la rotación de personal, la escasa retención de capacidades técnicas y la resistencia del mercado a las alternativas con bajo PCA debido a los costos iniciales más elevados. Las medidas de mitigación incluyen el fortalecimiento de los instrumentos jurídicos, la institucionalización de los sistemas de concesión de licencias y certificación, la integración de contenidos técnicos en los programas de capacitación y en los sistemas basados en las competencias, y la puesta en marcha de actividades de demostración y sensibilización que pongan de relieve las ventajas técnicas, ambientales y económicas de la transición.

Conclusión

25. El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia sigue cumpliendo las metas establecidas en el Protocolo de Montreal y expuestas en su acuerdo con el Comité Ejecutivo. Con la ayuda de la ONUDI, se ha llevado a cabo un amplio conjunto de actividades destinadas a reforzar la capacidad nacional para controlar el comercio de HCFC, adoptar normas técnicas en materia de refrigeración, capacitar a 145 funcionarios y agentes de aduanas, certificar a 255 técnicos, adquirir equipos de herramientas y equipos para técnicos e institutos de capacitación, y promover la contención de refrigerantes y la reducción de fugas entre los grandes usuarios finales. La tasa general de desembolso se sitúa en el 80 % del financiamiento aprobado. El tercer tramo de la etapa II no debía presentarse hasta la 100.^a reunión del Comité Ejecutivo, en 2027; sin embargo, dado el nivel de progresos y de desembolso alcanzado hasta la fecha, la Secretaría considera que la aprobación del tercer tramo en la presente reunión contribuirá a garantizar la continuidad de la ejecución de las actividades de eliminación, especialmente porque coincide con la presentación del tramo del PAK y, por lo tanto, ayuda a evitar una carga administrativa para el Gobierno, la ONUDI y el PNUMA. La Secretaría recomienda la aprobación general de este tramo, ya que se dispone de fondos suficientes en el trienio en curso.

RECOMENDACIÓN

26. La Secretaría del Fondo recomienda que el Comité Ejecutivo tome nota del informe sobre la marcha de las actividades del segundo tramo de la etapa II del plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH) del Estado Plurinacional de Bolivia, y recomienda además la aprobación general del tercer tramo de la etapa II del PGEH y el correspondiente plan de ejecución del tramo para el período 2026-2029 del Estado Plurinacional de Bolivia, con los niveles de financiamiento que se indican en el cuadro a continuación.

	Título del proyecto	Financiamiento del proyecto (USD)	Gastos de apoyo (USD)	Organismo de ejecución
a)	Plan de gestión para la eliminación de los HCFC (etapa II, tercer tramo)	147.530	10.327	ONUDI
b)	Plan de gestión para la eliminación de los HCFC (etapa II, tercer tramo)	9.000	1.170	PNUMA

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS – PROYECTOS PLURIANUALES

Estado Plurinacional de Bolivia

TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	REUNIÓN QUE APROBÓ	MEDIDA DE CONTROL
Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (etapa I)	ONUDI (principal), PNUMA	93ª	Eliminación del 15 % para 2029

DATOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2024	275,75 t	647.503 toneladas de CO ₂ eq.
--	------------------	----------	--

DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (toneladas de CO ₂ eq.)								Año:	2025
Sustancia	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Aire acondicionado (AC) y refrigeración			Disolventes	Otros	
				Fabricación		Servicio y mantenimiento			
				Refrigeración	AC				Otros
HFC			3.220				412.008		
HFC en polioles premezclados de importación*		2.891							

*Consumo medio de HFC contenidos en polioles premezclados de importación en 2022-2024: 35,527 toneladas de CO₂ eq.

DATOS SOBRE EL CONSUMO (toneladas de CO ₂ eq.)			
Nivel básico de HFC:	677.884	Punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas:	n.a.
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIAMIENTO			
Ya aprobado:	n.a.	Remanente:	n.a.

PLAN ADMINISTRATIVO RESPALDADO		2026	2027	2028	Total
ONUDI	Reducción de HFC (t)	0,00	12,12	0,00	12,12
	Financiamiento (USD)	0	88.705	0	88.705
PNUMA	Reducción de HFC (t)	0,00	3,09	0,00	3,09
	Financiamiento (USD)	0	22.600	0	22.600

DATOS DE PROYECTOS		2023	2024	2025	2026	2027*	2028	2029	2030	Total
Consumo (toneladas de CO ₂ eq.)	Límites del Protocolo de Montreal	n.a.	677.884	677.884	677.884	677.884	677.884	610.096	610.096	n.a.
	Máximo admisible	n.a.	677.884	677.884	677.884	677.884	677.884	576.201	576.201	n.a.
	Reducción respecto al nivel básico (%)	n.a.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0	n.a.
Importes de aprobación en principio (USD)	ONUDI	Costos del proyecto	153.500	0	0	0	78.500	0	0	257.000
		Gastos de apoyo	19.955	0	0	0	10.205	0	0	33.410
	PNUMA	Costos del proyecto	40.500	0	0	0	20.000	0	0	68.000
		Gastos de apoyo	5.265	0	0	0	2.600	0	0	8.840
Fondos aprobados por el Comité Ejecutivo (USD)	Costos del proyecto		194.000	0	0	0	0	0	0	194.000
	Gastos de apoyo		25.220	0	0	0	0	0	0	25.220
Total de fondos recomendados para aprobación en esta reunión (USD)	Costos del proyecto					*245.290				245.290
	Gastos de apoyo					*31.888				31.888

* Tramo recomendado para su aprobación en la presente reunión, que incluye USD 146.790, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 19.083, para la ONUDI, para el proyecto de eliminación de los HFC contenidos en polioles premezclados de importación en el sector espumas de poliuretano.

Recomendación de la Secretaría	Para consideración individual
---------------------------------------	-------------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

27. En nombre del Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, la ONUDI, en su calidad de organismo de ejecución principal, ha presentado solicitudes de financiamiento para el segundo tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK), por un costo total de USD 111.305, que comprende USD 78.500, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 10.205, para la ONUDI, y USD 20.000, más gastos de apoyo del organismo de USD 2.600, para el PNUMA, y para un plan de eliminación total de los HFC contenidos en polioles premezclados de importación en el sector de espumas de poliuretano, de conformidad con la decisión 96/52, por el monto de USD 345.384, más gastos de apoyo del organismo de USD 42.966, tal y como se presentó originalmente¹². La solicitud incluye un informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del primer tramo y el plan de ejecución del tramo para el período 2026-2029.

Informe sobre el consumo de HFC

28. El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia comunicó un consumo de 415.228 toneladas de CO₂ equivalente (CO₂ eq.) de HFC en 2025 en el informe de ejecución del programa de país, lo que se sitúa un 38,8 % por debajo del nivel básico de HFC para el cumplimiento. Aún no se han comunicado los datos del artículo 7 correspondientes a 2025. En el cuadro 3 se muestra el consumo de HFC en el período 2021-2025.

Cuadro 3. Consumo de HFC y nivel básico de HFC para el Estado Plurinacional de Bolivia en 2021-2025 (datos del artículo 7)

HFC	PCA	2021	2022	2023	2024	*2025
Toneladas métricas (t)						
HFC-32	675	0,00	0,91	0,47	4,17	6,18
HFC-134a	1.430	113,14	245,94	122,62	84,09	81,28
R-404A	3.922	29,62	64,03	34,93	33,79	25,44
R-410A	2.088	35,97	44,17	33,69	71,21	38,36
R-417A	2.346	0,00	0,85	12,72	16,93	7,21
R-438A	2.264	0,00	2,26	6,96	27,53	16,44
R-507A	3.985	14,19	4,92	7,91	33,34	10,54
**Otros		0,79	7,10	9,45	4,69	8,79
Total (t)		193,71	370,18	228,75	275,75	194,24
* En polioles premezclados de importación		0,00	38,78	39,20	32,60	3,00
Toneladas de CO₂ equivalente						
HFC-32	675	0	618	321	2.818	4.168
HFC-134a	1.430	161.784	351.692	175.347	120.247	116.236
R-404A	3.922	116.168	251.116	136.981	132.495	99.768
R-410A	2.088	75.083	92.204	70.328	148.647	80.084
R-417A	2.346	0	1.988	29.841	39.711	16.913
R-438A	2.264	0	5.118	15.760	62.333	37.231
R-507A	3.985	56.558	19.588	31.521	132.884	42.013
**Otros		1.403	14.044	15.683	8.368	18.815
Total (toneladas de CO₂ eq.)		410.996	736.368	475.782	647.503	415.228
* En polioles premezclados de importación		0	37.377	37.782	31.421	2.891

¹² Según la carta de 13 de marzo de 2026 del Ministerio de Planificación del Desarrollo y Medio Ambiente del Estado Plurinacional de Bolivia a la ONUDI.

Cálculo de nivel de referencia de consumo de HFC (toneladas de CO₂ eq.)	
Consumo medio de HFC en 2020-2022	564.670
Nivel básico de HCFC (65%)	113.214
nivel básico de HFC	677.884
Consumo medio de HFC en polioles premezclados de importación en 2022-2024	35.527

* Datos del programa de país

** Incluidos HFC-125, HFC-152a, HFC-227ea, HFC-365mfc, R-407C, R-422D

29. El consumo de HFC entre 2021 y 2025 en el Estado Plurinacional de Bolivia muestra una notable variabilidad interanual, lo que refleja ajustes a corto plazo en la oferta y la demanda más que cambios estructurales en el mercado. Estas fluctuaciones se deben principalmente a las variaciones en los volúmenes de importación, las prácticas de gestión de existencias y las condiciones económicas externas que afectan a la capacidad de compra. Tal y como se informó en la 93.^a reunión, el consumo de HFC disminuyó significativamente en 2021 debido a los efectos de la pandemia de COVID-19 y al posible uso de las reservas. En 2022, el consumo de HFC alcanzó su nivel máximo, lo que se atribuye a la recuperación económica y al acopio de existencias, lo que contribuyó a una disminución posterior en 2023. El consumo repuntó ligeramente en 2024 y volvió a caer en 2025, lo que se atribuye a las dificultades económicas temporales que afectaron a las importaciones.

Evaluación actualizada de las tendencias del consumo de HFC y la demanda del mercado en Bolivia (decisión 93/55 b) i))

30. En respuesta a la decisión 93/55 b), la solicitud de tramo incluyó una evaluación actualizada de las tendencias en el consumo de HFC y explicaciones sobre las fluctuaciones en ese consumo. El análisis actualizado confirmó que el nivel máximo de consumo de 2022 fue excepcional y se debió a distorsiones temporales del mercado, como el exceso de importaciones y el acopio de existencias, y no a un aumento estructural de la demanda interna. La tendencia observada en los últimos seis años, caracterizada por un aumento de las importaciones seguido de una disminución de las mismas, refleja ajustes a corto plazo en la oferta y la demanda. En 2024 se inició una recesión económica, que se agravó en 2025. Esta recesión, unida a una crisis monetaria, provocó una disminución del poder adquisitivo para las importaciones.

Consumo en el sector espumas de poliuretano

31. Durante el estudio de preparación del proyecto para el plan para el sector espumas de poliuretano, realizado en febrero de 2026, se constató que, si bien el consumo total de HFC se había notificado con precisión a nivel nacional, el componente de HFC incorporado en los sistemas de polioles de importación no se había registrado de manera sistemática. La colaboración con las empresas y las partes interesadas del sector permitió al país cuantificar y desglosar este segmento de consumo. Por consiguiente, el país ha actualizado sus informes para incluir los HFC contenidos en polioles premezclados de importación, mejorando así la precisión y la transparencia de los datos sobre el consumo sectorial de HFC. En el cuadro 3 se presenta el consumo de HFC contenidos en polioles premezclados de importación en el Estado Plurinacional de Bolivia durante el período 2021-2025.

Informe de ejecución del programa de país

32. Los datos sobre el consumo de HFC proporcionados por el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia en su informe de ejecución del programa de país para 2024 concuerdan con los datos comunicados en virtud del artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC

Marco jurídico

33. El Gobierno estableció un sistema operativo de concesión de licencias y cupos para controlar la importación de HFC mediante una resolución administrativa en 2021. Esta se actualizó en 2025 con el fin de establecer las normas para la asignación de cupos de importación de HFC y reforzar el control del consumo nacional¹³. Se han elaborado normas para actualizar el Decreto Supremo N.º 27421 con el fin de incluir los HFC en el sistema de concesión de licencias y cupos establecido por ley, y estas normas están actualmente pendientes de aprobación. En octubre de 2025, se comenzó a integrar el sistema electrónico de concesión de licencias para sustancias controladas en la VUCE¹⁴, en colaboración con la Autoridad Nacional de Aduanas, lo que mejorará el control de las importaciones de HFC (puros y mezclas) y debería estar plenamente en funcionamiento para finales de 2026.

34. Se llevó a cabo un estudio de viabilidad para determinar la oferta nacional del refrigerante R-290, que incluyó una evaluación de la disponibilidad, pruebas teóricas y ensayos con equipos. Los resultados se presentaron a las partes interesadas del sector y se identificaron los obstáculos técnicos y normativos que dificultan el abastecimiento nacional. Posteriormente, en 2025, se adoptaron medidas normativas que permitieron la importación legal de R-290. Se elaboró y aprobó una norma de competencias laborales para la certificación de técnicos en la manipulación de refrigerantes inflamables, en coordinación con el sistema de certificación de competencias¹⁵.

35. Durante la ejecución del primer tramo, se revisaron y actualizaron los materiales de capacitación sobre los controles de importación de HFC y la prevención del comercio ilegal, con el fin de reflejar las disposiciones normativas y los procedimientos de supervisión vigentes. Se impartió una sesión de capacitación técnica a 20 participantes, entre los que se encontraban funcionarios de aduanas, agentes de despacho aduanero y personal de laboratorio (incluidas seis mujeres), sobre la identificación de los HFC, la normativa aplicable, los procedimientos de control de cupos y los mecanismos para detectar y prevenir el comercio ilegal.

Sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración

36. Se realizaron las siguientes actividades en el marco del primer tramo del PAK:

- a) *Elaboración de manuales de capacitación sobre la manipulación de refrigerantes inflamables:* Se firmaron acuerdos de cooperación con la Universidad Mayor de San Simón, la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, la Universidad Técnica de Oruro, la Escuela Industrial Superior Pedro Domingo Murillo e INFOCAL para apoyar la capacitación de instructores en tecnologías basadas en la energía renovable y la eficiencia energética. Se elaboró y difundió un manual de capacitación sobre buenas prácticas para la manipulación de equipos a base de HC en el sector de la refrigeración.
- b) *Un viaje de estudios a un centro de capacitación internacional para capacitar a dos instructores; capacitación de 10 instructores en el manejo de refrigerantes inflamables; y capacitación de 300 técnicos en la manipulación adecuada de refrigerantes inflamables:* En 2024 se organizaron dos viajes de estudio en Colombia, en los que participaron instructores y profesionales del sector de la refrigeración y el aire acondicionado. Las actividades se centraron en la manipulación segura de refrigerantes inflamables, las buenas

¹³ VMABCCGDF N.º 023/2021, modificada por la VMABCCGDF N.º 122/2025 (29 de agosto de 2025)

¹⁴ Sistema electrónico de ventanilla única para el comercio exterior

¹⁵ Como se menciona en el párrafo 7 y en la nota al pie 6.

prácticas operativas y la eficiencia energética en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado. Se organizaron dos talleres y una sesión de capacitación técnica para un total de 118 técnicos (entre ellos, 8 mujeres), centrados en buenas prácticas de refrigeración y la manipulación segura de refrigerantes inflamables. Se celebró un seminario en el que participaron 54 técnicos (entre ellos, 15 mujeres), sobre el uso y las características del amoníaco (NH₃), el dióxido de carbono (CO₂) y los HC (R-290).

- c) *Suministro de equipos a dos centros de capacitación:* Se han adquirido tres juegos de equipos¹⁶ para la creación y el fortalecimiento de centros de capacitación especializados en refrigerantes a base de HC, cuya entrega está prevista para finales de 2026.
- d) *Actividades de sensibilización:* Durante el primer tramo, se llevó a cabo una campaña de información dirigida a los actores gubernamentales, los sectores técnicos y los usuarios de sustancias refrigerantes sobre los mecanismos normativos aplicables a los HFC, el cumplimiento de los sistemas de concesión de licencias y cupos, y los beneficios ambientales de la transición hacia alternativas con un menor impacto climático y más eficientes desde el punto de vista energético.

Ejecución y supervisión del proyecto

37. Se llevaron a cabo actividades de gestión y supervisión del proyecto para garantizar una coordinación eficaz entre los asociados en la ejecución y las instituciones nacionales. El financiamiento asignado a estas actividades se ajustó de los USD 10.000 aprobados en el primer tramo a USD 12.482, lo que cubre los gastos de personal y consultores del proyecto (USD 9.550) y los viajes nacionales para las visitas de supervisión (USD 2.932).

Nivel de desembolso de fondos

38. A marzo de 2026, de los USD 194.000 aprobados hasta la fecha (USD 153.500 para la ONUDI y USD 40.500 para el PNUMA), se habían desembolsado USD 82.721 (el 43 %) (USD 61.514 para la ONUDI y USD 21.207 para el PNUMA). Del saldo restante de USD 111.279, se ha comprometido más del 80 %, que se desembolsará en 2026, mientras que el resto se desembolsará durante la ejecución del segundo tramo.

Plan de ejecución para el segundo tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC

39. Entre julio de 2026 y diciembre de 2029 se realizarán las siguientes actividades:

- a) *Fortalecimiento normativo y reglamentario:* Seguir integrando y optimizando el sistema de seguimiento electrónico de las importaciones de HFC, lo que incluye la fusión de los módulos de análisis y verificación de datos y la mejora de las funciones de presentación de informes; impartir capacitación a un total de 45 funcionarios de aduanas, agentes de despacho aduanero y personal de laboratorio sobre los procedimientos de control de las importaciones de HFC y la prevención del comercio ilegal, con el fin de reforzar la capacidad de aplicación de la normativa en las fronteras (PNUMA) (USD 20.000);

¹⁶ Cada juego consta de herramientas especializadas, instrumentos de medición, dispositivos de seguridad, unidades de recuperación, bombas de vacío, instrumentos de detección de fugas, colectores, equipos de purga con nitrógeno, bombonas de recuperación, equipos de soldadura fuerte, herramientas manuales, instrumentos de ensayo, equipos de protección personal, estaciones de seguridad y los insumos necesarios para la capacitación práctica en instalación, mantenimiento, diagnóstico y manipulación segura de refrigerantes inflamables.

- b) *Capacitación, equipamiento y certificación:* Capacitación de un total de 80 técnicos de refrigeración y aire acondicionado sobre la manipulación segura y el uso adecuado de refrigerantes inflamables, mediante un programa estructurado que combina clases teóricas y sesiones prácticas; finalización del suministro y la distribución de equipos a los dos centros de capacitación seleccionados en el primer tramo; adquisición de juegos de equipos técnicos estandarizados y su distribución a 13 asociaciones locales de refrigeración y aire acondicionado¹⁷ (ONUDI) (USD 56.500y fondos del tramo anterior).
- c) *Gestión de refrigerantes – Recuperación, reciclaje y regeneración:* Adquirir y suministrar dos unidades móviles de recuperación de refrigerantes para reforzar las prácticas nacionales de recuperación, reciclaje y regeneración y prestar apoyo a los técnicos durante las operaciones de servicio y mantenimiento sobre el terreno, con el fin de reducir las emisiones de refrigerantes y fomentar su reutilización (ONUDI) (USD 15.000);
- d) *Actividades de sensibilización:* Proseguir con las actividades de comunicación estratégica para reforzar la sensibilización institucional y sectorial en materia de control de los HFC, la economía circular, el cambio climático y la eficiencia energética (PNUMA) (fondos del tramo anterior);
- e) *Proyecto para la eliminación de los HFC contenidos en polioles premezclados de importación en el sector espumas de poliuretano:* El proyecto se describe detalladamente en los párrafos 39 a 48 del presente documento; y
- f) *Supervisión del proyecto:* Gestión, coordinación, supervisión y presentación de informes del proyecto (ONUDI) (USD 7.000), que incluye los gastos de consultores y personal (USD 5.000) y visitas de supervisión y reuniones de consulta (USD 2.000).

Proyecto para la eliminación de los HFC contenidos en polioles premezclados de importación en el sector espumas de poliuretano

Antecedentes

40. Se ha confirmado en el país el consumo de HFC contenidos en polioles premezclados de importación y en las empresas de espumas de poliuretano correspondientes. De conformidad con la decisión 96/52, el presente plan sectorial tiene por objeto abordar ese consumo mediante una intervención general estructurada que abarque a todas las empresas admisibles identificadas en el sector. En el marco del plan de gestión para la eliminación de los HCFC (PGEH) del país, el punto de partida para las reducciones totales del consumo de HCFC-141b puro fue de 0,97 toneladas PAO, y de 0,60 toneladas PAO para el HCFC-141b contenido en polioles premezclados de importación. En 2024, el Estado Plurinacional de Bolivia prohibió la importación de HCFC-141b, tanto en estado puro como contenido en polioles premezclados de importación, en cumplimiento de la decisión 87/36 b) ii)¹⁸. El país no recibió apoyo financiero del Fondo Multilateral para la conversión de las empresas de espumas de poliuretano que utilizaban HCFC-141b, y el sector llevó a cabo la transición de forma gradual mediante ajustes del mercado e iniciativas empresariales.

¹⁷ Entre ellos se incluyen bombas de vacío y máquinas de carga para refrigerantes inflamables, equipos de soldadura, equipos portátiles de soplado de nitrógeno, detectores de fugas, multímetros y máquinas de recuperación y reciclaje de refrigerantes.

¹⁸ Tomar nota del compromiso del Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia de prohibir la importación de HCFC-141b y de HCFC-141b contenido en polioles premezclados para el 1 de enero de 2024.

Objetivo del proyecto

41. El proyecto propone un plan sectorial para eliminar el uso del HFC-365mfc/227ea contenido en los polioles premezclados de importación en el sector espumas de poliuretano del Estado Plurinacional de Bolivia, que abarca a todas las empresas admisibles identificadas durante el estudio sectorial. La elección de la tecnología HFO se basa en su madurez comercial, su bajo PCA, su compatibilidad con los equipos existentes y su idoneidad para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) con una infraestructura de seguridad limitada. La conversión, que se llevará a cabo a lo largo de un período de cuatro años, incluye el desarrollo de fórmulas, ensayos de validación agrupados, la conversión total de la empresa y la adopción de medidas normativas que prohíban la importación y/o el uso de polioles que contengan HFC una vez finalizado el proyecto. La eliminación de 33,86 toneladas métricas (t) de HFC supondrá una reducción anual sostenida de aproximadamente 32.195 toneladas de CO₂ eq.

42. Los dos fabricantes de espumas de poliuretano identificados, Isolcruz S.R.L. y Budova S.R.L., son empresas constituidas antes del 1 de enero de 2020. El umbral costo-beneficio aplicable al sector espumas de poliuretano es de USD 9,00/kg, con disposiciones de flexibilidad para las PYMES. De conformidad con la decisión 95/86 d) ii), la propuesta aplica un nivel de costo-beneficio de USD 9/kg para 22,57 t en el caso de ISOLCRUZ S.R.L. y de USD 12,60/kg para 11,29 t en el caso de Budova S.R.L. (en calidad de PYME), con un consumo total admisible de 33,86 t. La solicitud de financiamiento total presentada asciende a USD 345.384, más gastos de apoyo del organismo. De conformidad con la decisión 96/52, esta cantidad se tratará por separado del punto de partida nacional para las reducciones acumulativas sostenidas.

Antecedentes del sector y consumo de HFC contenidos en polioles premezclados de importación

43. El uso del HFC-365mfc/227ea contenido en polioles premezclados de importación ha aumentado en diversas aplicaciones de espumas, aunque principalmente en aplicaciones de espumas rígidas, como los paneles discontinuos y la espuma de poliuretano proyectada. Solo se identificaron dos empresas como usuarias de polioles premezclados de importación que contienen HFC entre 2022 y 2024, con un consumo medio durante este período de 36,86 t (35.526 toneladas de CO₂ eq.), como se muestra en el cuadro 4. El país no cuenta con proveedores nacionales de sistemas de poliuretano, y todos los sistemas de polioles se importan principalmente de Panamá y Chile; no se han identificado otros países exportadores.

Cuadro 4. Empresas admisibles para la conversión de HFC-365mfc/227ea a polioles premezclados de importación

Empresa	Aplicación	Consumo medio de HFC (t) (2022-2024)
Isolcruz S.R.L.	Paneles discontinuos / espumas rígidas	19,29
Isolcruz S.R.L.	Espuma proyectada	11,66
Budova S.R.L.	Paneles discontinuos / espumas rígidas	5,91
Total	n.a.	36,86

Selección de tecnologías y estrategia de eliminación en el sector espumas de poliuretano

44. Todas las empresas admisibles pasarán a utilizar sistemas de polioles premezclados a base de HFO (HFO-1233zd). La elección de los sistemas basados en HFO/HCF0 se basa en su madurez comercial a nivel internacional, su compatibilidad con los equipos de procesamiento de espuma existentes, su bajo PCA, su idoneidad para aplicaciones de aislamiento con paneles discontinuos y espuma proyectada, y su menor riesgo de inflamabilidad en comparación con los sistemas HC, lo cual resulta especialmente pertinente para las PYMES. Además, las generaciones actuales de sistemas de polioles premezclados a base de HFO han experimentado mejoras técnicas con respecto a las formulaciones anteriores. El uso de una única vía tecnológica en todas las aplicaciones simplifica la implementación, facilita la coordinación con los proveedores y reduce la incertidumbre reglamentaria a largo plazo.

Sobrecostos

45. Los sobrecostos de capital del proyecto incluyen: la adquisición de dos unidades de equipos de integración de HFO para una empresa (ISOLCRUZ S.R.L.) (USD 160.000); adquisición de un equipo de procesamiento de HFO para una empresa (Budova S.R.L.) (USD 80.000); tres equipos portátiles de medición de la conductividad térmica (factor K) (USD 36.000); seis ensayos de reformulación (dos rondas por cada aplicación) (USD 24.000); 10 talleres prácticos y teóricos sobre la manipulación segura de alternativas con bajo PCA para las empresas beneficiarias (USD 10.000); preparación y aplicación de actualizaciones reglamentarias para prohibir la importación y el uso de HFC en el sector espumas de poliuretano, incluida la contratación de un experto nacional en espumas de poliuretano (USD 25.000) y un experto técnico internacional en espumas de poliuretano (USD 10.384) para llevar a cabo la supervisión de todo el sector y la vigilancia especializada y proporcionar orientación en la fase de reformulación.

46. La ejecución del proyecto se llevará a cabo bajo la supervisión general y la coordinación técnica de la ONUDI y en estrecha colaboración con la CGO/dependencia nacional del ozono. Las medidas de supervisión incluirán la verificación anual de los volúmenes de importación de polioles premezclados a través del sistema nacional de concesión de licencias, junto con la validación a nivel empresarial del rendimiento de los productos mediante equipos de medición del factor K. Se llevarán a cabo misiones técnicas periódicas y se elaborarán informes sobre la marcha de los trabajos para garantizar que se alcancen los hitos de la conversión dentro del plazo acordado.

47. No se han solicitado sobrecostos de operación para este proyecto.

48. El costo total de la conversión del sector espumas de poliuretano asciende a USD 345.384, con una relación costo-beneficio de USD 10,20/kilo, tal y como se presentó originalmente y como se indica en el cuadro 5. El proyecto se ejecutará en un plazo de 48 meses.

Cuadro 5. Sobrecostos de la conversión de dos empresas del sector espumas de poliuretano, de acuerdo con la presentación original

Componente	Costo por unidad (USD)	Costo total (USD)
Equipo de integración de HFO – Isolcruz (2 unidades)	80.000	160.000
Equipo de procesamiento de HFO – Budova	80.000	80.000
Equipos de medición de la conductividad térmica (3 juegos)	12.000	36.000
Ensayos de reformulación (2 rondas por aplicación, con un total de 6)	4.000	24.000
Talleres prácticos y teóricos (10)	1.000	10.000
Experto nacional en espumas de poliuretano, y actualización reglamentaria y preparación para la aplicación de la normativa	-	25.000
Experto técnico internacional en espumas de poliuretano (misiones en un período de cuatro años)	-	10.384
Total	-	345.384

49. De conformidad con la decisión 96/52 a) iv), el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia se compromete a prohibir las importaciones y/o el uso de HFC, tanto en estado puro como contenidos en polioles premezclados, previo a que la última planta de fabricación de espumas se haya convertido a una tecnología libre de HFC.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Presentación anticipada

50. De conformidad con el Acuerdo entre el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y el Comité Ejecutivo, el segundo tramo de la etapa I del PAK no debía presentarse hasta la 100.^a reunión, que se celebrará en 2027. Teniendo en cuenta que la presentación del segundo tramo coincide con la presentación del plan para el sector de espumas, los progresos sustanciales logrados en la ejecución del primer tramo, el nivel de desembolso alcanzado y los esfuerzos por mejorar la coordinación entre el PAK y tramo del PGEH, que también se presenta en esta reunión, así como para reducir al mínimo las cargas administrativas y de presentación de informes, y tras consultar con la Secretaría, la ONUDI presentó la presente solicitud con antelación a la fecha prevista. La Secretaría ha examinado el tramo y ha recomendado su aprobación basándose en el nivel de progresos y de desembolso alcanzado (es decir, el 43 %), señalando que más del 80 % del saldo, que asciende a USD 111.279, ya se ha comprometido y se desembolsará en 2026. La Secretaría señala asimismo que la aprobación de este tramo podría contribuir a mantener el impulso de la ejecución.

Informe sobre el consumo de HFC, verificación y cumplimiento de la decisión 93/55 b)

51. El Estado Plurinacional de Bolivia es un país de bajo consumo y, dado que cuenta con tres tramos en la etapa I de su PAK, se requerirá que presente un informe de verificación al presentar la solicitud del tercer tramo.

Evaluación de las importaciones de HFC en 2022 a la luz de los datos adicionales de 2025

52. Teniendo en cuenta el nivel máximo de consumo de HFC registrado en 2022, la Secretaría consideró cinco enfoques para determinar el consumo de básico de HFC en el país: dos que excluyen los datos de 2022 (es decir, utilizando un promedio de los datos de 2020, 2021 y 2023, y utilizando un promedio de los datos de 2020, 2021, 2023, y 2024), y tres basados en los datos de los últimos seis, cinco y cuatro años (es decir, 2020-2025, 2021-2025 y 2022-2025, respectivamente). En todos los enfoques, el consumo medio de HFC en el sector de servicio y mantenimiento durante los años de referencia se mantiene entre 200 y 300 t, lo que se corresponde con el intervalo actual de financiamiento. Por lo tanto, el uso de diferentes años de referencia para calcular el nivel básico no tendría repercusiones en el financiamiento, a pesar de la distorsión provocada por el nivel inusualmente elevado de importaciones en 2022. Además, si se supone un nivel básico más bajo (651.968 toneladas de CO₂ eq.), utilizando el consumo medio de 2020-2025, una reducción del 10 % daría lugar a un consumo máximo permitido en 2029 de 586.771 toneladas de CO₂ eq. lo que supera el consumo máximo permitido en el Acuerdo entre el Gobierno y el Comité Ejecutivo, de 576.201 toneladas de CO₂ eq., que equivale a una reducción del 15 % con respecto al nivel básico establecido. Según este análisis, la meta actual de una reducción del 15 % con respecto al nivel básico establecido se sitúa en un nivel adecuado. El Comité Ejecutivo tal vez desee considerar la posibilidad de examinar nuevamente los límites máximos de consumo permitidos una vez que se haya presentado el informe de verificación junto con el último tramo de la etapa I.

Informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC

Marco jurídico

53. El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia ha emitido cupos de importación de HFC para 2026 y 2027 de conformidad con las metas de control del Protocolo de Montreal.

Sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración

54. Debido a la escasa disponibilidad de equipos en el mercado internacional, no se pudo completar la adquisición del identificador de refrigerantes durante el período del tramo que abarca este informe. En consecuencia, el presupuesto se reasignó a otras actividades del proyecto que requerían recursos adicionales. La posibilidad de adquirir el equipo sigue abierta en caso de que mejore la disponibilidad en el mercado en tramos futuros.

55. La Secretaría solicitó información sobre los desembolsos por actividad y la reasignación de fondos. La ONUDI explicó que no se produjo un exceso de gasto en general, sino más bien una reasignación interna de recursos. Se lograron ahorros en la adquisición de equipos, que se destinaron a la elaboración de los manuales sobre los HC. Las reasignaciones no superan el 30 % del tramo y no suponen un cambio importante.

Plan de ejecución para el segundo tramo de la etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC

Proyecto para la eliminación de los HFC contenidos en polioles premezclados de importación en el sector espumas de poliuretano

Cuestiones relacionadas con las tecnologías seleccionadas

56. La Secretaría mantuvo múltiples conversaciones con la ONUDI en relación con la selección del HFO-1233zd(E), tras constatar los retrasos y la cancelación de otros proyectos de espumas de poliuretano en la región debido a la escasa disponibilidad de HFO a precios competitivos. La ONUDI explicó que los sistemas a base de HFO habían alcanzado un mayor nivel de madurez comercial a escala internacional, con una mayor capacidad de producción, una mayor disponibilidad de proveedores —especialmente de proveedores de sistemas de América Latina y Asia— y un mejor rendimiento técnico en una variedad más amplia de aplicaciones, incluidos los paneles discontinuos y la espuma proyectada. La ONUDI explicó además que las condiciones de suministro habían mejorado y que los sistemas de HFO ya se podían adquirir en el mercado a través de proveedores regionales consolidados, por lo que se consideraba que el riesgo de volver a utilizar HFC era limitado y que se mitigaría mediante la validación técnica, la colaboración con los proveedores y, sobre todo, medidas reglamentarias. Dado que todos los sistemas de polioles son importados y no existe ninguna formulación nacional, esta medida impedirá de hecho la reintroducción de sistemas a base de HFC, garantizando una eliminación sostenida e irreversible.

Sobrecostos del plan para el sector de espumas

57. Dado que las transiciones anteriores del HCFC-141b y el HFC-245fa al HFO-1233zd(E) no requirieron ninguna modificación de los equipos, se han eliminado los costos de los equipos de integración y de procesamiento de HFO; asimismo, se ha eliminado el costo de los equipos de medición de la conductividad térmica, ya que se consideran equipos básicos para la fabricación de espuma y, por lo tanto, no suponen un sobrecosto en la transición a HFO. El coste de los ensayos de reformulación se ajustó utilizando un costo por unidad inferior, y los costos de los talleres prácticos y teóricos se ajustaron a dos talleres por solicitud. Se han eliminado los costos relacionados con la actualización reglamentaria para la prohibición y los preparativos para su aplicación, ya que estos deberían cubrirse en el marco del fortalecimiento institucional o del PAK general, mientras que los costos correspondientes a los expertos técnicos nacionales e internacionales en espumas de poliuretano se han agrupado dentro de los costos de asistencia técnica y gestión del proyecto.

58. Durante estas conversaciones, se reconoció que, si bien la disponibilidad de polioles a base de HFO había aumentado en el país, su precio seguía siendo superior al de los polioles a base de HFC; por ello, teniendo en cuenta los precios facilitados por la ONUDI, los sobrecostos de capital para las empresas

admisibles se calcularon para una formulación típica a USD 3,00/kg¹⁹, de conformidad con las directrices sobre los costos para la etapa I de los KIP (decisión 95/86 a), b) y d) ii)), y se han calculado sobre la base de la parte admisible del consumo (36,86 t). Aunque en la propuesta se estimaba que el consumo admisible ascendía a 33,86 t, tras realizar nuevos cálculos se observó que se había producido un error tipográfico, por lo que todas las cifras se volvieron a calcular utilizando la cifra de 36,86 t, que coincide con los datos de programa de país. La Secretaría ajustó el consumo admisible basándose en el consumo medio de los últimos tres años²⁰, que asciende a 24,93 t.

59. Sobre la base de lo anterior, el costo total del proyecto asciende a USD 146.790, destinados a la eliminación de 24,93 t HFC contenidos en polioles premezclados de importación, con una relación costo-beneficio de USD 5,89/kg. Los fondos solicitados por las empresas y para asistencia técnica se ajustaron del modo consiguiente, como se muestra en el cuadro 6.

Cuadro 6. Sobrecostos convenidos para la conversión de dos empresas de espumas de poliuretano en el Estado Plurinacional de Bolivia

Componente	Costo (USD)	
	Solicitado	Convenido
Equipo de integración de HFO – Isolcruz (2 unidades)	160.000	0
Equipo de procesamiento de HFO – Budova	80.000	0
Equipo de medición de la conductividad térmica	36.000	0
Ensayos de reformulación	24.000	18.000
Talleres prácticos y teóricos	10.000	9.000
Experto nacional en espumas de poliuretano, y actualización reglamentaria y preparación para la aplicación de la normativa	25.000	0
Experto técnico internacional en espumas de poliuretano (misiones en un período de cuatro años)	10.384	0
Costos de asistencia técnica y gestión de proyecto	0	45.000
Subtotal de sobrecostos	345.384	72.000
Sobrecostos de capital	0	74.790
Total	345.384	146.790
Consumo admisible	33,86	24,93
Relación costo-beneficio (USD/kg)	10,20	5,89

60. Además de las 24,93 t de HFC contenidas en polioles premezclados de importación admisibles para financiamiento, como se muestra en el cuadro 6, el sector también consume 11,66 t que no son admisibles para financiamiento. Este consumo también se eliminará durante la etapa I del PAK. La relación costo-beneficio, teniendo en cuenta todo el tonelaje que se elimina en la etapa I, es de USD 3,98/kg.

Impacto en el clima del plan para el sector espumas

61. La conversión de las empresas de fabricación de espumas de poliuretano en el Estado Plurinacional de Bolivia evitaría la emisión a la atmósfera de aproximadamente 35.527 toneladas de CO₂ equivalente de HFC al año, como se indica en el cuadro 7.

¹⁹ La diferencia de precio del agente espumante fue de unos USD 3-4.

²⁰ De conformidad con la decisión recogida en el párrafo 32 b) del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/16/20

Cuadro 7. Impacto en el clima del proyecto para el sector espumas de poliuretano en el Estado Plurinacional de Bolivia

Ministerio del Poder Judicial de la Federación				
Año	Sustancia	PCA	Consumo en polioles premezclados	
			t	Toneladas de CO ₂ eq.
Antes de la conversión				
2022	HFC-365mfc/227ea	963,82	38,78	37.377
2023	HFC-365mfc/227ea	963,82	39,20	37.782
2024	HFC-365mfc/227ea	963,82	32,60	31.421
Promedio de 2022-2024			36,86	35.527
Después de la conversión				
	HFO-1233zd(E)	0	13,71	0
	Impacto			35.527

Aplicación de la política de género

62. El Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia ha integrado la política de género del Fondo Multilateral, de conformidad con las decisiones 84/92 d) y 90/48 c), en la ejecución del PAK. Durante la ejecución del primer tramo, se alentó a las mujeres a participar en los talleres, las consultas y las actividades de capacitación organizadas en el marco del proyecto, y se recopilaban y notificaban datos desglosados por sexo. Las mujeres representaron el 30 % de los participantes en la capacitación sobre aduanas y aplicación y el 7 % de los participantes en la capacitación para técnicos e instructores. Durante la ejecución del segundo tramo, se mantendrán estas iniciativas en materia de creación de capacidad, capacitación técnica y actividades de participación de las partes interesadas. Además, se alentará a las instituciones de capacitación y a las asociaciones del sector a que apoyen la participación de las mujeres en el sector de refrigeración y aire acondicionado. Los materiales de comunicación y sensibilización elaborados en el marco del PAK pondrán de relieve las oportunidades de participación de las mujeres en profesiones técnicas e iniciativas empresariales relacionadas con el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado.

Acuerdo actualizado

63. En vista de la adición del proyecto para la eliminación de los HFC contenidos en polioles premezclados de importación en el sector espumas de poliuretano, se ha actualizado el Acuerdo entre el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y el Comité Ejecutivo. Concretamente, se han revisado el párrafo 2 y los apéndices 1-A y 2-A, y se ha añadido el párrafo 17 para indicar que el Acuerdo actualizado sustituye al aprobado en la 97ª reunión mediante la decisión 97/17 c), tal y como figura en el anexo I del presente documento. El Acuerdo actualizado completo se anexará al informe final de la 98ª reunión.

Sostenibilidad de la eliminación de los HFC y evaluación de riesgos

64. La sostenibilidad a largo plazo de la reducción de los HFC en el Estado Plurinacional de Bolivia, en consonancia con la Enmienda de Kigali, se garantizará mediante el fortalecimiento de la normativa, el desarrollo de la capacidad institucional, la transformación del mercado y el apoyo técnico continuado al sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado. El refuerzo de los controles de importación de HFC, la concesión de licencias y la gestión de cupos proporcionarán un marco normativo previsible para la transición hacia alternativas con un bajo PCA. La sostenibilidad institucional se verá respaldada por el sistema electrónico de concesión de licencias y seguimiento integrado en la Ventanilla Única de Comercio Exterior, así como por la coordinación continua con la Aduana Nacional, lo que garantizará la transparencia, la trazabilidad y una aplicación efectiva de la normativa. En el sector de servicio y mantenimiento, la mejora de la capacitación, la certificación y las buenas prácticas contribuirán a desarrollar la capacidad nacional para manipular de forma segura refrigerantes alternativos, incluidas las opciones de bajo PCA y ligeramente inflamables. Se promoverá la transformación del mercado mediante actividades de sensibilización, la difusión de directrices técnicas e iniciativas de demostración que faciliten

la adopción de tecnologías respetuosas con el clima. La sostenibilidad se refuerza aún más mediante la coordinación entre las instituciones públicas, los centros de capacitación, las partes interesadas del sector y las asociaciones de técnicos, lo que garantiza la implicación a largo plazo en la transición.

65. Entre los principales riesgos se encuentran los cambios institucionales y la rotación de personal, la escasa familiaridad con los refrigerantes alternativos y la resistencia del mercado a las alternativas con bajo PCA debido a los costos iniciales más elevados. Las medidas de mitigación incluyen el fortalecimiento de los instrumentos reglamentarios, la institucionalización de los sistemas de concesión de licencias y de supervisión, la integración de la capacitación sobre refrigerantes alternativos en los programas nacionales de capacitación profesional y la ampliación de la certificación de técnicos. Las actividades de sensibilización y las demostraciones técnicas contribuirán a poner de relieve las ventajas técnicas, ambientales y económicas de las tecnologías con bajo PCA, lo que respaldará la sostenibilidad a largo plazo de la reducción de los HFC.

Conclusión

66. El consumo para 2025, de 415.228 toneladas de CO₂ equivalente, es un 38,8 % inferior tanto al límite de consumo establecido en el Protocolo de Montreal como al consumo máximo permitido de 677.884 toneladas de CO₂ equivalente que figura en el Acuerdo. Entre las actividades realizadas durante el primer tramo de la etapa I se incluyen la puesta en marcha del sistema electrónico de control de las importaciones, la capacitación aduanera, la firma de acuerdos con centros de capacitación, la adquisición de herramientas y equipos para los centros de capacitación en refrigeración y aire acondicionado y las actividades de sensibilización. La tasa de desembolso del primer tramo es del 43 %. El segundo tramo de la etapa I no debía presentarse hasta la 100.^a reunión del Comité Ejecutivo, en 2027; sin embargo, dado el nivel de progresos y de desembolso alcanzado hasta la fecha, la Secretaría considera que la aprobación del segundo tramo en la presente reunión contribuirá a garantizar la continuidad de la ejecución de las actividades de reducción, especialmente porque coincide con la presentación del tramo del PGEH y del plan para el sector espumas y, por lo tanto, ayuda a evitar una carga administrativa para el Gobierno, la ONUDI y el PNUMA. Las actividades previstas para el segundo tramo incluyen la capacitación continua de los funcionarios de aduanas y de control, así como de los técnicos de las asociaciones de refrigeración y aire acondicionado; el suministro de equipos a las asociaciones refrigeración y aire acondicionado y a los centros de capacitación; el desarrollo del programa de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes; la continuación de las actividades de sensibilización, y un plan para eliminar por completo el uso de HFC en el sector espumas de poliuretano.

RECOMENDACIÓN

67. El Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno:

- a) Tomar nota de lo siguiente:
 - i) El informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del primer tramo de la etapa I del Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK) para el Estado Plurinacional de Bolivia;
 - ii) Que el segundo tramo de la etapa I del PAK incluía financiamiento para un plan destinado a la eliminación completa de los HFC contenidos en polioles premezclados de importación en el sector espumas de poliuretano (plan para el sector espumas), por un monto de USD 146.790, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 19.083, para la ONUDI;
 - iii) El compromiso del Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia de prohibir las importaciones y/o el uso de HFC, tanto en estado puro como contenidos en polioles

premezclados, previo a que la última planta de fabricación de espumas se haya convertido a una tecnología libre de HFC y a más tardar para el 1 de enero de 2030;

- iv) Que la Secretaría del Fondo ha actualizado el Acuerdo entre el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y el Comité Ejecutivo, como se indica en el anexo I del presente documento; concretamente: se han revisado el párrafo 2 y los apéndices 1-A y 2-A en función de la inclusión del plan para el sector espumas y el nivel de financiamiento revisado en consecuencia, y se ha añadido el párrafo 17 para indicar que el Acuerdo actualizado sustituye al aprobado en la 97ª reunión;
 - v) Que se deducirán 35.527 toneladas de CO₂ equivalente del consumo admisible remanente de HFC contenidos en los polioles premezclados de importación; y
- b) Aprobar el segundo tramo de la etapa I del PAK para el Estado Plurinacional de Bolivia, incluido el plan para el sector espumas que se menciona en el apartado a) ii) anterior, y el correspondiente plan de ejecución, por el monto de USD 277.178, que consiste en USD 225.290, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 29.288, para la ONUDI, y USD 20.000, más gastos de apoyo del organismo por valor de USD 2.600, para el PNUMA.

Anexo I

TEXTO QUE DEBE INCLUIRSE EN EL ACUERDO REVISADO ENTRE EL GOBIERNO DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA Y EL COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE HIDROCLOROFLUOROCARBONOS EN EL MARCO DE LA ETAPA I DEL PLAN DE APLICACIÓN DE LA ENMIENDA DE KIGALI RELATIVA A LOS HFC

(Los cambios pertinentes están en negrita para facilitar la referencia)

2. [...] y en lo que respecta a cualquier consumo de sustancias del Anexo F que supere los niveles definidos en el renglón 4.1.3 (consumo remanente admisible de HFC contenidos en polioles premezclados de importación (toneladas de CO₂ equivalente)).
9. [...] El País conviene asimismo en someterse a evaluaciones, las que podrán hacerse **en el marco del programa de trabajo de evaluación** del Fondo Multilateral o los programas de evaluación del organismo principal y/o el organismo cooperante que participan en este Acuerdo.
17. **Este Acuerdo actualizado sustituye al Acuerdo alcanzado entre el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y el Comité Ejecutivo en la 97ª reunión del Comité Ejecutivo.**
18. **APÉNDICE 1-A: LAS SUSTANCIAS**

Sustancias	Punto de partida para reducciones acumulativas en el consumo (toneladas de CO ₂ equivalente)
HFC	n.a.
HFC contenidos en polioles premezclados de importación	35.527

APÉNDICE 2-A: METAS Y FINANCIAMIENTO

Renglón	Detalle		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción de sustancias del Anexo F	%	n.a.	Moratoria	Moratoria	Moratoria	Moratoria	Moratoria	10	10	n.a.
		Tons. CO ₂ equivalente	n.a.	677.884	677.884	677.884	677.884	677.884	610.096	610.096	n.a.
1.2	Consumo total máximo permitido de sustancias del Anexo F	% Reducción	n.a.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0	n.a.
		Tons. CO ₂ equivalente	n.a.	677.884	677.884	677.884	677.884	677.884	576.201	576.201	n.a.
2.1	Financiamiento convenido para el organismo principal (ONUDI) (USD)		153.500	0	0	225.290	0	0	0	25.000	403.790
2.2	Gastos de apoyo para el organismo principal (USD)		19.955	0	0	29.288	0	0	0	3.250	52.493
2.3	Financiamiento convenido para el organismo cooperante (PNUMA) (USD)		40.500	0	0	20.000	0	0	0	7.500	68.000
2.4	Gastos de apoyo para el organismo cooperante (USD)		5.265	0	0	2.600	0	0	0	975	8.840
3.1	Financiamiento convenido total (USD)		194.000	0	0	245.290	0	0	0	32.500	471.790
3.2	Total gastos de apoyo (USD)		25.220	0	0	31.888	0	0	0	4.225	61.333
3.3	Total costos convenidos (USD)		219.220	0	0	277.178	0	0	0	36.725	533.123
4.1.1	Deducciones de HFC contenidos en polioles premezclados de importación acordadas conforme a este Acuerdo (toneladas de CO ₂ equivalente)										35.527
4.1.2	Deducciones de HFC contenidos en polioles premezclados de importación de proyectos aprobados anteriormente (toneladas de CO ₂ equivalente)										0
4.1.3	Consumo admisible remanente de HFC contenidos en polioles premezclados de importación (toneladas de CO ₂ equivalente)										0