



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/52
26 de noviembre de 2023

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

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

PROPUESTAS DE PROYECTOS: ECUADOR

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

Eliminación

- Plan de gestión de eliminación de los HCFC (etapa II, segundo tramo) ONUDI

Reducción

- Plan de ejecución de las actividades relativas a los HFC conforme a la Enmienda de Kigali (plan de aplicación de Kigali) (etapa I, primer tramo) ONUDI

Eficiencia energética

- Proyecto piloto para mantener y/o mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el contexto de reducción de los HFC (actividades sin inversión) ONUDI

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1

FICHA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS - PROYECTOS PLURIANUALES

Ecuador

I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	APROBADO EN REUNIÓN	MEDIDA DE CONTROL
Plan de eliminación de los HCFC (etapa II)	ONUDI	86ª	100 % de eliminación para 2030

II) DATOS MÁS RECIENTES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 7 (Anexo C Grupo I)	Año: 2022	9,15 ton. PAO
--------------------------------------------------------------------	-----------	---------------

III) DATOS SECTORIALES MÁS RECIENTES DEL PROGRAMA DE PAÍS (ton. PAO)							Año: 2022	
Sustancias químicas	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Refrigeración		Solventes	Agentes de procesos	Consumo total del sector
				Fabricación	Servicios			
HCFC-22					9,15			9,15
HCFC-141b en polioles premezclados importados		0,17						0,17

IV) DATOS DE CONSUMO (ton. PAO)			
Base: 2009-2010	23,49	Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas:	44,16
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIACIÓN			
Ya aprobado:	44,16	Restante:	0,00

V) PLAN ADMINISTRATIVO APROBADO		2023	2024	2025	Total
ONUDI	Eliminación de SAO (ton. PAO)	0,00	5,31	0,00	5,31
	Financiación	0	*564 157	0	*564 157

*Incluido 128 400 \$EUA para la ONUDI, para actividades adicionales destinadas a mantener la eficiencia energética (decisión 89/6).

VI) DATOS DEL PROYECTO		2020	2021-2022	2023*	2024	2025-2026	2027	2028-2029	2030	Total	
Límites de consumo del Protocolo de Montreal (ton. PAO)		15,27	15,27	15,27	15,27	7,63	7,63	7,63	0	n/c	
Consumo máximo permitido (ton. PAO)		15,27	15,27	15,27	15,27	7,63	7,63	7,63	0	n/c	
Fondos acordado en principio (\$EUA)	ONUDI	Costos del proyecto	292 750	0	0	527 250	0	255 500	0	214 500	1 290 000
		Gastos de apoyo	20 493	0	0	36 908	0	17 885	0	15 015	90 301
Fondos aprobados por el Comité Ejecutivo (\$EUA)		Costos del proyecto	292 750	0	0	0	0	0	0	0	292 750
		Gastos de apoyo	20 493	0	0	0	0	0	0	0	20 493
Total de fondos recomendados en esta reunión (\$EUA)		Costos del proyecto			527 250						527 250
		Gastos de apoyo			36 908						36 908

*El segundo tramo estaba previsto para 2024 pero se solicitó en 2023. La solicitud de financiación modificada incluye 120 000 \$EUA, más 8 401 \$EUA para gastos de apoyo al organismo, destinada a llevar a cabo actividades adicionales para mantener la eficiencia energética (decisión 89/6).

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. En nombre del gobierno de Ecuador, la ONUDI, en calidad de organismo de ejecución designado, presentó una solicitud de financiación para el segundo tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, por un monto de 527 250 \$EUA, más 36 908 \$EUA para gastos de apoyo del organismo.² La presentación incluye un informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del primer tramo, el informe de verificación sobre el consumo de HCFC para 2018-2022, una solicitud de financiación de actividades adicionales para mantener la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración,³ y el plan de ejecución del tramo para 2024 a 2026.

Informe sobre el consumo de HCFC

2. En 2022 el gobierno de Ecuador informó un consumo de 9,15 ton. PAO de HCFC, lo que supone un 61 por ciento por debajo de la base de HCFC para el cumplimiento. El consumo de HCFC en 2018- 2022 se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Consumo de HCFC en Ecuador (datos en virtud del Artículo 7 para 2018-2022)

HCFC	2018	2019	2020	2021	2022	Base
Toneladas métricas (tm)						
HCFC-22	243,00	241,21	244,40	185,22	166,28	382,27
HCFC-123	0,00	0,47	0,43	0,00	0,00	9,18
HCFC-124	0,26	0,00	0,15	0,27	0,00	9,99
HCFC-141b	19,06	6,70	0,00	0,00	0,00	7,84
HCFC-142b	0,15	0,00	0,09	0,16	0,00	18,45
Total (t)	262,47	248,38	245,07	185,65	166,28	427,73
HCFC-141b en polioles premezclados importados*	131,29	101,79	75,88	67,08	1,51	**187,91
Toneladas PAO						
HCFC-22	13,37	13,27	13,44	10,19	9,15	21,02
HCFC-123	0,00	0,01	***0,03	0,00	0,00	0,18
HCFC-124	0,01	0,00	0,00	0 006	0,00	0,22
HCFC-141b	2,10	0,74	0,00	0,00	0,00	0,86
HCFC-142b	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	1,20
Total (ton. PAO)	15,48	14,01	13,48	10,20	9,15	23,49
HCFC-141b en polioles premezclados importados*.	14,44	11,20	8,35	7,38	0,17	**20,67

* Datos del programa de país

** Punto de partida establecido en el Acuerdo suscrito con el Comité Ejecutivo

***El informe de datos notificados conforme al Artículo 7 indica erróneamente que esta sustancia es HFC-123a. El informe se está corrigiendo.

3. En el país, el consumo de HCFC-22 ha seguido disminuyendo desde 2018, debido a las actividades ejecutadas bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC, incluida la aplicación del sistema de otorgamiento de licencias y cuotas de importación y exportación de los HCFC, la formación de técnicos y la promoción de tecnologías alternativas en el sector de refrigeración y aire acondicionado. La introducción en el mercado de equipos sin HCFC, junto con la ralentización económica y el cese del consumo de HCFC-141b puro, tras la prohibición de importación impuesta el 1 de enero de 2020, contribuyeron aún más a estas reducciones. En 2022, sólo se expidieron cuotas limitadas de importación de HCFC-141b en polioles premezclados antes de que se impusieran restricciones en 2023.

² Según la carta del 29 de agosto de 2023, dirigida a la ONUDI por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca de Ecuador.

³ A efectos del plan de gestión de eliminación de los HCFC, Ecuador está financiado como país de bajo consumo; de acuerdo con la decisión 89/6, estos países pueden incluir en sus planes de gestión de eliminación de los HCFC actividades adicionales para la introducción de alternativas con bajo o nulo potencial de calentamiento atmosférico y para mantener la eficiencia energética en el sector de servicios de refrigeración.

Informe de ejecución del programa de país

4. El gobierno de Ecuador notificó los datos de consumo del sector de HCFC en su informe de ejecución del programa de país para 2022, que coinciden con los datos informados en virtud del Artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Informe de verificación

5. El informe de verificación confirmó que el gobierno estaba aplicando un sistema de otorgamiento de licencias y cuotas para las importaciones y exportaciones de HCFC y que el consumo total de esas sustancias, notificado en virtud del Artículo 7 para 2018-2022 estaba por debajo de los objetivos de consumo de HCFC establecidos en el Acuerdo suscrito entre el país y el Comité Ejecutivo. Pequeñas diferencias entre los valores verificados y los notificados oficialmente a la Secretaría del Ozono en 2020 y 2021⁴ se debieron a la contabilización del HCFC-123 como HFC-123a en 2020, y al registro erróneo del R-409A en 2021. Si bien estas diferencias son insignificantes, la Dependencia Nacional del Ozono ha solicitado que se corrijan los datos del Artículo 7 correspondientes a estos dos años.

Estado de ejecución de la etapa I del plan de gestión de eliminación de los HCFC

6. La etapa I del plan de gestión de eliminación de los HCFC finalizó el 31 de diciembre de 2021. El PNUMA y la ONUDI presentaron los informes de finalización del proyecto el 31 de marzo y el 3 de abril de 2023, respectivamente.

Informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del primer tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

Marco jurídico

7. El gobierno de Ecuador ratificó la Enmienda de Kigali el 22 de enero de 2018. Desde el 6 de enero de 2023 está restringida la importación de polioles premezclados con HCFC-141b para aplicaciones de espumas, y actualmente se está revisando una resolución sobre el otorgamiento de licencias de importación y exportación de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal, adoptada el 23 de julio de 2019. Desde 2020, la Dependencia Nacional del Ozono utiliza una plataforma en línea para el sistema de otorgamiento de licencias de importación, lo que facilita el control trimestral de las licencias concedidas. Durante el periodo del informe se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- (a) *Asistencia técnica para fortalecer el control del tráfico de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO):* se impartió formación a 87 agentes y corredores de aduanas (41 de los cuales son mujeres) sobre el control de SAO, la prevención del comercio ilícito, el sistema armonizado de códigos aduaneros y las herramientas de presentación de informes; se preparó material informativo sobre los cambios arancelarios y se entregó a los importadores en formato impreso y digital; y se realizó un viaje de estudios a Colombia para mejorar los conocimientos de la Dependencia Nacional del Ozono y de los agentes de aduanas, entre otras cosas, sobre los procedimientos de inspección de sustancias y equipos importados, el análisis de refrigerantes y las medidas de control, incluido las licencias y las normas.
- (b) *Adopción y aplicación de normas y directrices de seguridad para refrigerantes alternativos:* se adoptó una norma técnica sobre designación de refrigerantes y clasificación

⁴ El consumo de HCFC notificado en virtud del Artículo 7 para 2020 y 2021 fue de 13,48 y 10,20 toneladas PAO, respectivamente, mientras que los niveles de consumo verificados en 2020 y 2021 se situaron en 13,46 y 10,17 toneladas PAO.

de seguridad;⁵ otra norma técnica sobre los requisitos de seguridad para personas, instalaciones y procedimientos para el funcionamiento, mantenimiento y reparación de sistemas de refrigeración, incluido la recuperación, reutilización y destrucción de refrigerantes, fue aprobada por el comité técnico y está a la espera de adopción;⁶ y se publicó un manual sobre buenas prácticas, que incluye temas como el mantenimiento de equipos del sector de refrigeración y aire acondicionado cargados con hidrocarburos (HC), herramientas, evaluación de riesgos, manejo seguro de refrigerantes HC, fuentes potenciales de ignición y límites de carga de refrigerantes.

Sector de servicios de equipos de refrigeración

8. Durante el periodo del informe se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- (a) *Fortalecimiento del programa de formación sobre buenas prácticas de mantenimiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:* se reimprimió un manual sobre buenas prácticas de refrigeración en 1 000 ejemplares y se distribuyó entre los técnicos; se realizaron cuatro talleres de formación sobre buenas prácticas para 98 técnicos de refrigeración (incluido cinco mujeres) y 35 estudiantes e instructores del sector de refrigeración y aire acondicionado (seis de ellos, mujeres) a cargo de expertas de la ONUDI; y dos profesoras participaron en el Programa Cool Training 2022 de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ, por su sigla en alemán) que tuvo lugar en Alemania (actividad financiada por la ONUDI);
- (b) *Aplicación de buenas prácticas en el uso de HC y otros refrigerantes con cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico:* se creó un centro de formación para el manejo seguro de refrigerantes con HC en la Escuela Politécnica Nacional y se le dotó de herramientas, equipos e instrumentos adecuados para refrigerantes inflamables;⁷ se formó a cuatro instructores de dicha Escuela en buenas prácticas con refrigerantes inflamables; y se impartieron cuatro cursos adicionales sobre refrigeración básica, el Protocolo de Montreal y refrigerantes naturales para un total de 310 estudiantes, instructores y técnicos (incluido 43 mujeres) de la Escuela Politécnica Nacional, la Universidad Politécnica Salesiana y el sector privado;
- (c) *Desarrollo y fortalecimiento de una red de institutos de formación de refrigeración y aire acondicionado:* se fortalecieron seis institutos de formación con herramientas y equipos, incluido manómetros, máquinas de recuperación, manómetros y bombas de vacío, pinzas amperimétricas digitales, además de refrigeradores y congeladores domésticos para la formación práctica;
- (d) *Fortalecimiento del sistema de acreditación de técnicos de refrigeración y aire acondicionado:* en colaboración con el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP), se evaluó y certificó a un grupo piloto de 55 técnicos (40 de ellos, por una funcionaria del SECAP); y se realizaron tres seminarios web dirigidos por una consultora para 120 asistentes, incluso cuatro mujeres, con el fin de fomentar el proceso de acreditación;
- (e) *Fortalecimiento de la red de recuperación y regeneración de refrigerantes (RRR):* se realizaron dos viajes de estudio a Colombia y México para analizar las redes y los programas de recuperación y regeneración de estos países para la eliminación de los

⁵ ISO-817:2014 + AMD.1:2017 + AMD.2:2021.

⁶ ISO-5149-1:2014 + AMD.1:2015 + AMD.2:2021.

⁷ Incluye una unidad de aire acondicionado con R-290, bombas de vacío, detectores de fugas, manómetros, cilindros, termómetros y básculas.

equipos de refrigeración y aire acondicionado que llegan al final de su vida útil sin afectar al medio ambiente; se estableció un centro de regeneración en una escuela técnica de Guayaquil, y los operadores recibieron la formación correspondiente; y se suministraron cilindros de recuperación a empresas de gestión de residuos de equipos que operan como centros de recogida de refrigerantes, y las empresas autofinanciaron sus equipos de recuperación de refrigerantes;

- (f) *Proyectos piloto para la conversión a alternativas de cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico y asistencia técnica a grandes usuarios finales de equipos de refrigeración y aire acondicionado:* se elaboraron guías sobre la aplicación del programa "Cero fugas" y sobre la gestión de los equipos de refrigeración y aire acondicionado durante su vida útil y destrucción final, que se pusieron a disposición de los interesados en línea, se imprimieron en 500 y 200 ejemplares, respectivamente, y se distribuyeron a los usuarios finales; siete grandes usuarios finales que participaron en el programa "Cero fugas" recibieron visitas, formación y asistencia técnica para aplicar prácticas adecuadas de gestión de refrigerantes y equipos de refrigeración y aire acondicionado a lo largo de su ciclo de vida; y se identificó a dos usuarios finales del sector pesquero como posibles beneficiarios de un proyecto para sustituir sus equipos con HCFC-22 por sistemas de refrigeración con HC; y
- (g) *Actividades de sensibilización pública:* el programa de acreditación se promocionó en todos los talleres realizados para técnicos e instructores de refrigeración y aire acondicionado; se difundieron las obligaciones del país en virtud del Protocolo de Montreal en reuniones anuales con importadores; el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversión y Pesca promocionó las actividades del plan de gestión de eliminación de los HCFC a través de publicaciones en redes sociales y comunicados de prensa en periódicos nacionales; se imprimieron folletos sobre refrigerantes falsificados y se repartieron en eventos relevantes; se elaboró y entregó a los importadores una guía rápida para identificar sustancias controladas; y se preparó y distribuyó a los importadores material informativo sobre el sistema armonizado y actualizado para sustancias controladas.

Ejecución y supervisión del proyecto

9. Con el apoyo de la ONUDI, la Dependencia Nacional del Ozono coordinó y supervisó la ejecución de las actividades, realizando visitas periódicas a minoristas de refrigerantes, talleres de mantenimiento, instalaciones aduaneras y usuarios finales; organizando talleres de sensibilización, tanto *in situ* como en línea, para promover compromisos de eliminación de los HCFC y sus alternativas; e informando sobre los resultados. Los fondos aprobados para la ejecución y supervisión del proyecto en el primer tramo se han desembolsado en su totalidad (8 000 \$EUA para el personal del proyecto y 12 000 \$EUA para las visitas de supervisión).

Desembolsos

10. A septiembre de 2023, de los 292 750 \$EUA aprobados hasta la fecha, se habían desembolsado 281 246 \$EUA (96 por ciento). El resto, 11 504 \$EUA, se desembolsará en 2023-2024.

Plan de ejecución del segundo tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

11. La ONUDI ejecutará las siguientes actividades entre enero de 2024 y diciembre de 2026:

- (a) *Asistencia técnica para fortalecer el control del tráfico de SAO:* como mínimo, formación de 200 funcionarios de aduanas y encargados de hacer cumplir las reglamentaciones y de 20 importadores y agentes, sobre las actualizaciones del sistema armonizado de códigos

aduaneros, las herramientas de presentación de informes y la prevención del comercio ilícito de HCFC (14 000 \$EUA);

- (b) *Adopción y aplicación de normas y directrices de seguridad para refrigerantes alternativos:* organización de dos o más reuniones de divulgación para un mínimo de 80 usuarios finales, instructores y técnicos de refrigeración y aire acondicionado sobre los reglamentos y normas relacionados con el manejo seguro de refrigerantes inflamables, incluido las directrices de evaluación de riesgos finalizadas para servicio de equipos de refrigeración y aire acondicionado con refrigerantes HC (10 000 \$EUA);
- (c) *Fortalecimiento del programa de formación sobre buenas prácticas de mantenimiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado:* formación de 80 técnicos de refrigeración y aire acondicionado sobre buenas prácticas, dando prioridad a las técnicas; puesta en marcha de un curso de formación en línea sobre buenas prácticas de mantenimiento (40 000 \$EUA);
- (d) *Aplicación de buenas prácticas en el uso de HC y otros refrigerantes con cero PAO y bajo potencial de calentamiento atmosférico:* finalización de las directrices de evaluación de riesgos para el mantenimiento de equipos del sector de refrigeración y aire acondicionado con refrigerantes HC; formación de 80 técnicos en el manejo seguro de HC; suministro a 20 técnicos de juegos de herramientas básicas⁸ para la aplicación de buenas prácticas en sistemas de refrigeración y aire acondicionado con HC (79 000 \$EUA);
- (e) *Fortalecimiento del sistema de acreditación de técnicos de refrigeración y aire acondicionado:* acreditación de 150 técnicos en una norma de competencia laboral; organización de una reunión anual de seguimiento del programa de acreditación de técnicos de refrigeración y aire acondicionado; diseño de un curso en línea para el sistema de acreditación; y organización de reuniones de sensibilización para técnicos y usuarios finales sobre la importancia y las ventajas de las competencias laborales acreditadas en buenas prácticas (16 000 \$EUA);
- (f) *Fortalecimiento de la red de recuperación y regeneración:* supervisión del funcionamiento del centro de recuperación recientemente establecido, validación del modelo comercial de la red de recuperación y regeneración; como mínimo, entrega de 80 cilindros y 40 máquinas de recuperación de refrigerantes a usuarios finales y técnicos de refrigeración y aire acondicionado, lanzamiento del programa de formación asociado sobre la red de recuperación y regeneración en cinco ciudades con gran consumo de HCFC; y organización de una campaña de sensibilización para promover las prácticas de recuperación de refrigerantes y el uso del centro de recuperación entre técnicos y usuarios finales (132 250 \$EUA);
- (g) *Proyectos piloto de conversión a alternativas de cero PAO y de bajo potencial de calentamiento atmosférico y asistencia técnica a grandes usuarios finales de equipos de refrigeración y aire acondicionado:* ejecución de un proyecto piloto para sustituir el sistema de refrigeración y aire acondicionado de un usuario final por equipos basados en tecnología de bajo potencial de calentamiento atmosférico, siguiendo las normas de seguridad; organización de cuatro reuniones de sensibilización como mínimo para grandes usuarios finales sobre refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico y sobre el programa "Cero fugas" (70 000 \$EUA);

⁸ Incluye, entre otras cosas, manómetros múltiples, detectores electrónicos de fugas para HC, herramientas relacionadas con la seguridad, unidades de soldadura fuerte, herramientas para accesorios de compresión, artículos de protección personal y herramientas diversas para tuberías.

- (h) *Actividades de sensibilización pública:* organización de tres campañas para usuarios finales, técnicos y estudiantes para promover la eliminación de los HCFC (20 000 \$EUA);
- (i) *Actividades para mantener la eficiencia energética:* se describen detalladamente en la sección siguiente (120 000 \$EUA); y
- (j) *Ejecución y supervisión del proyecto:* costos de personal (10 400 \$) y visitas de supervisión (15 600 \$) (total de 26 000 \$).

Actividades para mantener la eficiencia energética en el sector de servicios de refrigeración

12. El proyecto relacionado con la eficiencia energética, presentado de acuerdo con la decisión 89/6, está diseñado para promover el uso de equipos energéticamente eficientes basados en tecnologías de bajo potencial de calentamiento atmosférico en los sectores de refrigeración residencial y comercial. Sus objetivos están alineados con el Plan Nacional de Eficiencia Energética del país. A continuación se presenta la descripción y el desglose de los costos propuestos de las actividades pertinentes:

- (a) *Fortalecimiento de la capacidad de importadores y agentes de aduanas* (20 000 \$EUA): Formulación, diseño e impresión de una guía para importadores y agentes de aduanas sobre procedimientos de evaluación de conformidad, etiquetado de eficiencia energética, normas mínimas de desempeño energético aplicadas a los equipos, uso eficaz del análisis de riesgos y estudios de casos para prevenir la falsificación, la piratería y las marcas de origen falso (12 000 \$EUA), y organización de cuatro talleres de formación para 90 importadores y funcionarios de aduanas y de comercio sobre supervisión, etiquetado e inspección de productos basados en refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico y su clasificación de eficiencia energética (8 000 \$EUA);
- (b) *Creación de capacidad y formación adicional sobre eficiencia energética en el sector de servicio de sistemas de refrigeración y aire acondicionado* (65 000 \$EUA): entrega de ocho juegos de herramientas a institutos de formación vocacional y escuelas básicas para apoyar la formación de técnicos en la determinación del desempeño y la eficiencia energética de esos sistemas (55 000 \$EUA), y organización de cuatro talleres de formación para 80 instructores y técnicos sobre procedimientos para limitar la depreciación de la eficiencia energética durante el servicio, el mantenimiento y la instalación de equipos de refrigeración y aire acondicionado (10 000 \$EUA).
- (c) *Actividades de sensibilización y divulgación para promover la eficiencia energética* (35 000 \$EUA): diseño de una campaña de sensibilización y divulgación para técnicos de refrigeración y aire acondicionado, importadores, distribuidores, minoristas y usuarios finales sobre la importancia y las ventajas de utilizar alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico con productos de mayor eficiencia energética, inclusive la creación de dos vídeos y la elaboración y distribución de 3 000 copias de dos infografías sobre la lectura de las etiquetas de eficiencia energética, valores PAO y potencial de calentamiento atmosférico de los refrigerantes, los costos conexos y los beneficios ambientales.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Presentación anticipada

13. De conformidad con el Acuerdo suscrito entre el gobierno de Ecuador y el Comité Ejecutivo, el segundo tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC sólo se debe presentar en la 95ª reunión de 2024. Dado los importantes avances y el nivel de desembolsos logrados hasta la fecha, tras consultar con la Secretaría, la ONUDI sometió la presente solicitud antes de la fecha prevista. La Secretaría examinó y recomendó la aprobación del tramo basándose en el progreso y desembolso alcanzados (es decir, el 96 por ciento), señalando que el aplazamiento de la aprobación de este tramo podría perturbar el impulso de la ejecución y que, tras la aprobación de todos los proyectos y actividades programados en el plan de actividades para este año, habría fondos suficientes para la aprobación de este tramo.

Informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del primer tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

Marco jurídico

14. El gobierno de Ecuador ya emitió cuotas de importación de HCFC para 2023, de 10,69 ton. PAO, los que está por debajo de los objetivos de control del Protocolo de Montreal.

15. En cuanto al compromiso de establecer medidas reglamentarias para controlar las emisiones previstas de refrigerantes durante la instalación, el mantenimiento y el desmantelamiento de los equipos antes del 1 de enero de 2023, la ONUDI informó que, dado que el establecimiento y la aplicación de una normativa específica no habían sido posibles como se pensó inicialmente, el gobierno tenía la intención de alcanzar ese objetivo mediante la adopción de normas técnicas, complementadas con actividades de formación, elaboración de manuales sobre prevención de fugas y sensibilización. A modo de ejemplo, la norma técnica ISO-5149, aprobada en julio de 2023, y relativa, entre otras cosas, al funcionamiento, mantenimiento, reparación y recuperación de sistemas de refrigeración y bombas de calor, exige que los sistemas con una carga de refrigerante superior a 3 kg sean inspeccionados al menos una vez al año para ver si tienen fugas. Esta norma se difundirá entre técnicos, fabricantes y usuarios finales para reducir al mínimo la liberación de refrigerantes a la atmósfera a lo largo del ciclo de vida de los equipos. La Secretaría sugirió que la ONUDI y el gobierno continúen explorando medidas adicionales para ayudar a reducir las emisiones de refrigerantes durante el mantenimiento, e informen sobre cualquier progreso adicional en esta materia en la próxima solicitud de tramo.

Sector de fabricación de espumas de poliuretano

16. En el momento de la aprobación de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, de acuerdo con la decisión 81/47 c) iii), se permitió al gobierno de Ecuador presentar, como parte de la etapa, una propuesta de proyecto para la eliminación del HCFC-141b en polioles premezclados importados utilizados en la fabricación de espumas pulverizadas, señalando que la aplicación de la prohibición de importación de HCFC-141b usado en dichas espumas se había aplazado del 1 de enero de 2022 al 1 de enero de 2024, para dar más tiempo a que las empresas se convirtieran. La ONUDI informó que, de conformidad con la decisión 86/67 b) ii),⁹ se había restringido la importación del HCFC-141b en polioles, a partir del 6 de enero de 2023, dejando únicamente una cuota de importación de 7 tm en 2023 para aplicaciones de pulverización; hasta la fecha, no se había solicitado ninguna licencia de importación. La ONUDI también informó a la Secretaría que el proyecto no se presentaría, ya que actualmente no había

⁹ Tómesese nota del compromiso del gobierno de Ecuador de no emitir ninguna cuota de importación de HCFC-141b en polioles premezclados, excepto un máximo de 0,86 toneladas PAO (7,78 toneladas métricas), para espumas pulverizadas, para cada uno de los años entre 2021 y 2023.

alternativas disponibles en el mercado ecuatoriano para el sector de aerosoles, aparte de las basadas en HFC-227ea y HFC-365mfc. La ONUDI espera retomar el trabajo en el sector de aplicación de espumas pulverizadas en el marco de la etapa II del plan de aplicación de Kigali.

Sector de servicios de equipos de refrigeración

17. Con respecto a los compromisos asumidos por los seis institutos de formación fortalecidos con equipos bajo el primer tramo, la ONUDI explicó que en sus planes de estudio habituales incorporaron cuestiones relacionadas con las buenas prácticas de refrigeración. Asimismo, varios de estos institutos comenzarán a ofrecer formación sobre el manejo seguro de refrigerantes inflamables y servirán como sedes para evaluar las competencias laborales de los técnicos en buenas prácticas de refrigeración.

18. En cuanto a la situación del programa de acreditación de técnicos, la ONUDI reafirmó que estaba en pleno funcionamiento desde 2019; sin embargo, sólo tres institutos de formación recibieron hasta ahora la certificación como centros de examen. Como resultado, de los 150 técnicos formados en el primer tramo, sólo 55 han sido acreditados, y los 95 restantes lo serán durante 2023 y 2024. Durante el segundo tramo, se certificarán otros dos institutos de formación como centros de examen y se acreditarán otros 150 técnicos. La Dependencia Nacional del Ozono seguirá apoyando a las instituciones gubernamentales pertinentes para acelerar el proceso y alcanzar el objetivo de 500 técnicos acreditados propuesto en el plan de ejecución de la etapa.

19. Observando que la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC preveía el suministro de herramientas y equipos a dos centros de recuperación, pero que sólo se había equipado uno de ellos, la Secretaría preguntó si se seguía previendo el establecimiento de otro centro de recuperación. La ONUDI informó que, durante el segundo tramo, se fortalecería el centro existente con 80 cilindros y al menos 40 máquinas de recuperación para aumentar la cantidad de refrigerante recuperado y regenerado, y que se establecerían infraestructuras de regeneración adicionales en función de las necesidades; también se realizaría un estudio de viabilidad a tal efecto. La etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador, que también se presenta a la consideración del Comité Ejecutivo en la presente reunión, incluye el establecimiento de capacidad adicional de regeneración en una ciudad donde la demanda de refrigerante lo justifique, y la adquisición de una unidad móvil de regeneración para prestar servicios a grandes usuarios finales (por ejemplo, en los sectores de supermercados y agroindustrias), tal como se analiza en el párrafo 83 del presente documento.

20. Al proporcionar detalles sobre las actividades dirigidas a los usuarios finales, la ONUDI confirmó que uno de los siete grandes usuarios finales que participan en el proyecto "Cero Fugas" recibiría asistencia para sustituir un enfriador que utiliza HCFC-22¹⁰ por uno con R-290. La empresa, situada en la ciudad de Manta, produce grasas y aceites, productos de cuidado personal, suministros para panadería y pastelería y biocombustibles. Se prevé que el proyecto tenga un costo aproximado de 30 000 \$EUA, incluidos el compresor de R-290 y los artículos de seguridad (financiados por el proyecto), y los componentes eléctricos diseñados para atmósferas inflamables y la eliminación de fuentes de ignición (financiados por el beneficiario). Todavía se están determinando los detalles técnicos adicionales, incluido el posible aumento de la eficiencia energética. De conformidad con la decisión 92/36, se pidió a la ONUDI que informara, una vez finalizado este proyecto, sobre la eliminación de HFC lograda y las ganancias en eficiencia energética.

21. La ONUDI también informó a la Secretaría que en reuniones con otros usuarios finales se había expuesto el ejemplo de otro participante en el programa "Cero Fugas", que sustituyó con sus propios fondos su enfriador con HCFC-22 por otro con R-290.

¹⁰ Capacidad de 40 toneladas de refrigeración, con un compresor semihermético, dos condensadores de cobre y aluminio refrigerados por aire y un evaporador multitubular de calandria.

Plan de ejecución del segundo tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

22. La Secretaría considera que el plan de acción para el segundo tramo es coherente con los objetivos y metas generales establecidos para la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC. Luego de tratarlo con la ONUDI, el objetivo de formación de funcionarios de aduanas en el segundo tramo aumentó de 40 a 200 (como indica el párrafo 11 del presente documento) para garantizar que se cumpla el objetivo general de formar a 600 funcionarios de aduanas en la etapa II.

Actividades para mantener la eficiencia energética en el sector de servicios de refrigeración

23. De conformidad con la decisión 89/6 d), la ONUDI incluyó en el plan de ejecución del tramo las medidas específicas, los indicadores de desempeño y la financiación asociados a las actividades adicionales para mantener la eficiencia energética en el sector de servicios. En cuanto a los ocho juegos de herramientas proporcionados a los institutos de formación vocacional y escuelas básicas para apoyar la formación de técnicos, la ONUDI explicó que serían utilizados por instructores y técnicos para determinar el desempeño energético de los equipos de refrigeración y aire acondicionado y verificar el aumento de la eficiencia energética logrado mediante el uso de refrigerantes alternativos. Cada juego constará de dos multímetros, dos vatímetros o un analizador de redes, dos anemómetros, dos termómetros láser y dos termómetros de contacto.

24. La Secretaría toma nota de que la ONUDI presentó también a la presente reunión un proyecto piloto sobre eficiencia energética, de conformidad con la decisión 91/65. En los párrafos 108 a 111 del presente documento figura un análisis detallado de dicho proyecto y de la forma en que sus actividades se relacionan con las actividades adicionales incluidas en el plan de gestión de eliminación de los HCFC, de acuerdo con la decisión 89/6.

Aplicación de la política de género

25. En consonancia con las decisiones 84/92 d) y 90/48 c), la ONUDI tiene previsto aumentar la participación de las mujeres en el sector de refrigeración y aire acondicionado mediante la creación de un entorno favorable a la integración de la perspectiva de género, la mejora de las oportunidades de empleo y las condiciones de trabajo de las mujeres, y el fortalecimiento de sus capacidades técnicas a través de cursos de formación y el suministro de juegos de herramientas. El proyecto recopila datos desglosados por sexo e información cualitativa para analizar y hacer un seguimiento de las cuestiones de género; sus resultados, productos y actividades están diseñados para satisfacer las diferentes necesidades y prioridades de mujeres y hombres; ha tenido en cuenta las asignaciones presupuestarias para las actividades de género propuestas; garantiza que tanto mujeres como hombres puedan realizar aportaciones, acceder y participar en las actividades del proyecto; ofrece una contratación equilibrada entre hombres y mujeres del personal del proyecto y representación en las juntas y comités directivos del mismo; y su componente de supervisión y evaluación requiere la presentación de informes específicos sobre cuestiones de género y los avances realizados para abordarlas. Durante la ejecución del primer tramo, consultoras locales e internacionales dirigieron varias actividades, como la formación de técnicos en buenas prácticas, la acreditación de técnicos en competencias laborales, el programa "Cero fugas" y la promoción de sustancias alternativas en el sector de equipos de refrigeración y aire acondicionado.

Actualización del Acuerdo

26. En vista del nivel de financiación revisado, debido a la inclusión de financiación para actividades adicionales destinadas a mantener la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración y el calendario de financiación revisado en consecuencia, se ha actualizado el Acuerdo suscrito entre el gobierno de Ecuador y el Comité Ejecutivo. Concretamente, se ha revisado el Apéndice 2A y se ha actualizado el párrafo 17 para indicar que el Acuerdo actualizado y revisado sustituye

al alcanzado en la 87ª reunión, que figura en el Anexo I del presente documento. El Acuerdo actualizado completo se adjuntará al informe final de la 93ª reunión.

Sostenibilidad de la eliminación de los HCFC y evaluación de riesgos

27. Para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la eliminación de los HCFC, la aplicación del sistema de licencias y cuotas de importación de HCFC por parte de la Dependencia Nacional del Ozono se complementará con mejoras continuas, inclusive las realizadas en la plataforma en línea para el control trimestral y la comunicación con la Agencia de Aduanas para garantizar un control eficaz de las importaciones de HCFC. La aplicación de la prohibición de las importaciones del HCFC-141b puro (enero de 2020) y la restricción de las importaciones de polioles premezclados con HCFC-141b para las aplicaciones de espumas (enero de 2023) garantizarán la eliminación de esta sustancia.

28. Para garantizar la continuidad de la formación en buenas prácticas de mantenimiento, los institutos de formación asistidos han incorporado este componente en sus planes de estudio. El gobierno de Ecuador se ha comprometido a seguir formulando e introduciendo nuevas normas y estándares para el manejo seguro de refrigerantes alternativos, así como a sensibilizar al público sobre la eliminación de los HCFC para facilitar la transición a tecnologías de bajo potencial de calentamiento atmosférico.

Conclusión

29. Como lo corrobora la verificación independiente de los niveles nacionales de consumo de HCFC, el gobierno de Ecuador sigue cumpliendo con los objetivos determinados en virtud del Protocolo de Montreal y establecidos en su Acuerdo suscrito con el Comité Ejecutivo. Con la asistencia de la ONUDI, se ha ejecutado un gran número de actividades para fortalecer la capacidad nacional de control del comercio de HCFC, adoptar normas técnicas sobre refrigeración, capacitar a 87 agentes y corredores de aduanas, acreditar a 55 técnicos, establecer un centro de regeneración de refrigerantes y promover la contención de refrigerantes y la reducción de fugas entre los grandes usuarios finales. El índice de desembolsos asciende al 96 por ciento de la financiación aprobada. Las actividades propuestas para mantener la eficiencia energética en el sector de servicios de refrigeración son coherentes con la decisión del Comité Ejecutivo al respecto.

30. El segundo tramo de la etapa II no debía aprobarse hasta la 95ª reunión del Comité Ejecutivo, en 2024. Sin embargo, dado el nivel de progreso y desembolso logrado hasta la fecha, la Secretaría considera que la aprobación del segundo tramo en la presente reunión es propicia para garantizar una ejecución continua de las actividades de las actividades de eliminación y recomienda la aprobación general del tramo, ya que hay fondos suficientes en el trienio actual.

RECOMENDACIÓN

31. La Secretaría del Fondo recomienda que el Comité Ejecutivo tome nota de:

- (a) El informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del primer tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Ecuador;
- (b) La presentación de una solicitud de financiación de actividades adicionales para mantener la eficiencia energética en el sector de servicios de refrigeración por un monto de 120 000 \$EUA, más 8 401 \$EUA para gastos de apoyo al organismo, para la ONUDI;
- (c) Que, una vez finalizado el proyecto piloto para usuarios finales, incluido en la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC, la ONUDI presente un informe final sobre la ejecución de este proyecto, que incluya la eliminación de HCFC y los logros alcanzados en materia de eficiencia energética, en consonancia con la decisión 92/36 g); y

- (d) Que la Secretaría del Fondo ha actualizado el Acuerdo suscrito entre el gobierno de Ecuador y el Comité Ejecutivo, que figura en el Anexo I del presente documento, específicamente: Apéndice 2-A, para reflejar la inclusión de financiación para actividades adicionales destinadas a mantener la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento de refrigeración a que se hace referencia en el inciso a) ii) anterior, y el párrafo 17 que ha sido actualizado para indicar que el Acuerdo, actualizado y revisado, sustituye al alcanzado en la 87ª reunión.

32. La Secretaría del Fondo recomienda, además, la aprobación general del segundo tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Ecuador y el correspondiente plan de ejecución del tramo 2024-2026 al nivel de financiación que figura en el cuadro siguiente.

	Título del proyecto	Financiación del proyecto (\$EUA)	Gastos de apoyo (\$EUA)	Organismo de ejecución
(a)	Plan de gestión de eliminación de los HCFC (etapa II, segundo tramo)	527 250	36 908	ONUDI

FICHA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS - PROYECTOS PLURIANUALES

Ecuador

I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO
Plan de aplicación de Kigali (etapa I)	ONUUDI

II) DATOS MÁS RECIENTES EN VIRTUD DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2022	1 597,67 tm	3 937 954 ton. CO _{2e}
-------------------------------------------------------------------	-----------	-------------	---------------------------------

III) DATOS SECTORIALES MÁS RECIENTES DEL PROGRAMA DE PAÍS (ton. CO _{2e})								Año: 2022	
Sustancias químicas	Aerosoles	Espumas	Extinción de incendios	Aire acondicionado y refrigeración			Solventes	Otros	Consumo total del sector
				Fabricación		Servicio			
				Aire acondicionado	Otros				
HFC-23						25 441			25 441
HFC-125			3 390						3 390
HFC-134a				16 273	14 901	980 156			1 011 330
HFC-152a								455	455
HFC-227ea			506						506
R-404A						1 022 562			1 022 562
R-407C						31 840			31 840
R-407F						722			722
R-410A						590 158			590 158
R-417A						27 571			27 571
R-422D						18 849			18 849
R-452A						4 860			4 860
R-507A						1 200 272			1 200 272
HFC-227ea*		37 867							37 867
HFC-365mfc*		124 055							124 055

*En polioles premezclados importados

IV) PROMEDIO DE CONSUMO DE HFC EN EL SECTOR DE SERVICIOS PARA 2020-2022	1 141,05 TM	2 657 432 ton. CO _{2e}
--------------------------------------------------------------------------------	-------------	---------------------------------

V) DATOS DE CONSUMO (ton. CO _{2e})			
Base: promedio de HFC en 2020-2022 más el 65 % de la base de HCFC	3 179 294	Punto de partida para reducciones acumulativas sostenidas	por determinar
CONSUMO ADMISIBLE PARA FINANCIACIÓN			
Ya aprobado	0	Restante	por determinar

VI) PLAN ADMINISTRATIVO APROBADO		2023	2024	2025	Total
ONUUDI	Reducción de los HFC (ton. CO _{2e})	0	0	0	0
	Financiación (\$EUA)	115 560	0	0	115 560

VII) DATOS DEL PROYECTO		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Consumo (ton. CO _{2e})	Límites del Protocolo de Montreal	n/c	3 179 294					2 861 365	n/c
	Máximo permitido	n/c	3 179 924					2 861 365	n/c
Montos solicitados en principio (\$EUA)	ONUUDI	Costos del proyecto	292 600	0	0	364 414	0	0	729 944
		Gastos de apoyo	20 482	0	0	25 509	0	0	51 096
Montos recomendados en principio (\$EUA)	Total de costos del proyecto		292 600	0	0	364 414	0	0	729 944
	Total de gastos de apoyo		20 482	0	0	25 509	0	0	51 096
	Total de fondos		313 082	0	0	389 923	0	0	781 040

VIII) Solicitud de aprobación de financiación para el primer tramo (2023)		
Organismo de ejecución	Fondos recomendados (\$EUA)	Gastos de apoyo (\$EUA)
ONUUDI	292 600	20 482
Total	292 600	20 482

Recomendación de la Secretaría:	Consideración individual
----------------------------------------	--------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

33. En nombre del gobierno de Ecuador, la ONUDI, en calidad de organismo de ejecución designado, presentó una solicitud para la etapa I del plan de aplicación de Kigali relativo a los HFC (plan de aplicación de Kigali), por un monto de 742 500 \$EUA, más 51 975 \$EUA para gastos de apoyo del organismo, tal como se presentó originalmente.¹¹

34. La ejecución de la etapa I del plan de aplicación de Kigali ayudará al país a cumplir con el objetivo de reducción del 10 por ciento de su consumo de base de HFC para el 1 de enero de 2029.

35. El primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de Kigali que se solicita en esta reunión asciende a 376 500 \$EUA, más 26 355 \$EUA para gastos de apoyo a la ONUDI, como se presentó originalmente, para el período comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2025.

36. Como parte de la etapa I del plan de aplicación de Kigali, también se presentó un proyecto piloto para mantener y/o mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el contexto de reducción de los HFC, de conformidad con la decisión 91/65, por un monto total de 275 000 \$EUA, más 19 250 \$EUA para gastos de apoyo del organismo. El proyecto se presenta por separado de la etapa I del plan de aplicación de Kigali, en los párrafos 99 a 114 del presente documento.

Antecedentes

37. El gobierno de Ecuador ratificó todas las enmiendas al Protocolo de Montreal, incluido la Enmienda de Kigali el 22 de enero de 2018. Ecuador tiene una base de consumo de HCFC de 23,49 ton. PAO o 427,73 tm y ha proyectado eliminar completamente el consumo de HCFC para el 1 de enero de 2030.¹²

Estado de ejecución del plan de gestión de eliminación de los HCFC

38. La etapa I del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Ecuador se aprobó originalmente en la 65ª reunión¹³ del Comité Ejecutivo y se actualizó posteriormente en sus reuniones 70ª, 81ª y 87ª,¹⁴ para cumplir con la reducción del 35 por ciento con respecto a la base para 2020 y eliminar 28,03 ton. PAO de HCFC, a un costo total de 2 393 159 \$EUA, más los costos de apoyo del organismo. La etapa I del plan de gestión de eliminación de los HCFC se completó en diciembre de 2021.

39. La etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC para Ecuador se aprobó originalmente en la 86ª reunión¹⁵ y se revisó en la 87ª reunión¹⁶ para reducir el consumo de HCFC en un 100 por ciento con respecto a la base para 2030, a un costo total de 1 170 000, \$EUA, más los costos de apoyo del organismo. Según lo estipulado en el Acuerdo suscrito entre el gobierno de Ecuador y el Comité Ejecutivo la etapa II concluirá en diciembre de 2031.

Estado de ejecución de las actividades relacionadas con los HFC

40. En la 74ª reunión, Ecuador recibió financiación (110 000 \$EUA) para llevar a cabo una encuesta nacional sobre el uso y las importaciones de alternativas a las sustancias que agotan la capa de ozono

¹¹ Según la carta del 7 de agosto de 2023, dirigida a la ONUDI, por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca de Ecuador.

¹² Excepto en el caso de los HCFC autorizados para una reserva de servicio técnico entre 2030 y 2040, cuando sea necesario, de acuerdo con las disposiciones del Protocolo de Montreal.

¹³ Decisión 65/25

¹⁴ Anexo XV de UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/59, decisión 81/47 c) ii), y decisión 87/21 a) ii), respectivamente.

¹⁵ Decisión 86/67

¹⁶ Decisión 87/21 a) iii)

(SAO),¹⁷ que se completó en diciembre de 2016. La encuesta se convirtió en la base de la hoja de ruta para la aplicación de la Enmienda de Kigali en Ecuador.

41. En la 80ª reunión, el país recibió financiación para la preparación de un proyecto de inversión independiente destinado a sustituir el HFC-134a por isobutano (R-600a) en equipos autónomos de refrigeración comercial, fabricados en la empresa Ecasa (30 000 \$EUA).¹⁸ Posteriormente, el Comité Ejecutivo examinó el proyecto, pero en sus reuniones 81ª y 82ª no lo aprobó.¹⁹

42. Asimismo, en la 80ª reunión, Ecuador recibió 150 000 \$EUA para la ejecución de actividades de apoyo destinadas a la reducción de los HFC,²⁰ que se completaron en diciembre de 2021. Entre otras cosas, estas actividades ayudaron al país a ratificar la Enmienda de Kigali; el fortalecimiento de las capacidades de la Dependencia Nacional del Ozono, talleres sobre servicios, funcionarios de aduanas y otras partes interesadas; la incorporación de los HFC y equipos conexos en los mecanismos existentes para la importación y exportación de HCFC, la recopilación de datos, la supervisión y la presentación de informes; la revisión de los códigos aduaneros armonizados; el desarrollo de software para el sistema de cuotas y licencias de importación y exportación en línea para los HFC; y la identificación del vínculo entre la reducción de los HFC y la eficiencia energética.

43. En la 91ª reunión, Ecuador recibió 267 885 \$EUA para ejecutar, con la asistencia de la ONUDI, un proyecto de inversión para convertir la fabricación de refrigeradores domésticos y comerciales en la empresa Induglob, del HFC-134a al R-600a y R-290.²¹ Se espera que el proyecto finalice en diciembre de 2024, con la eliminación de 10,42 tm o 14 901 ton. CO₂e) de HFC-134a.

Etapa I del plan de aplicación de Kigali

Marcos políticos, reglamentarios e institucionales

44. La Dependencia Nacional del Ozono coordina la aplicación del Protocolo de Montreal en Ecuador, esa dependencia depende del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.

45. El 22 de agosto de 2017, el país incorporó los HFC a su sistema de otorgamiento de licencias para la importación y exportación de sustancias controladas. También se ha desarrollado el sistema de cuotas para los HFC, que se aplicará a partir de enero de 2024, destinado a garantizar el cumplimiento del objetivo de congelación del consumo del país. Las cuotas se asignarán a los importadores en toneladas métricas y ton. CO₂e, en función de los niveles de importaciones en los años de base y aumentadas por un porcentaje del componente de HCFC asignado a cada importador.

46. El Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca aboga por un enfoque de economía circular para impulsar la innovación en el diseño de equipos y garantizar que los proyectos de sustitución de HFC reduzcan al mínimo los residuos generados por el sector de refrigeración y aire

¹⁷ Decisión 74/35 c)

¹⁸ Decisiones 80/42 b) iv) y 80/51 a) i); el proyecto debía financiarse con las contribuciones voluntarias adicionales de los países que no son del Artículo 5, quedando entendido que la aprobación de la preparación del proyecto no denotaba la aprobación de la propuesta de proyecto ni de su nivel de financiación, cuando se sometiera a la consideración del Comité Ejecutivo.

¹⁹ Decisiones 81/58 y 82/78

²⁰ Decisión 80/49 h), que se financiará con las contribuciones voluntarias adicionales de los países que no son del Artículo 5.

²¹ Decisión 91/59, aprobada en el entendimiento de que 14.901 toneladas de CO₂- eq (10,42 tm) de HFC-134a se deducirían del punto de partida de las reducciones acumulativas sostenidas del consumo de HFC una vez que se hubiera establecido; que esta deducción se llevaría a cabo de conformidad con la metodología acordada en el marco de las directrices sobre los costos de los HFC que se están debatiendo actualmente; y que el proyecto se integraría en la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador, una vez que el plan se hubiera formulado en su totalidad y sometido a la consideración del Comité Ejecutivo.

acondicionado. El Acuerdo Ministerial No. 67 (2022), emitido en el marco de la estrategia de economía circular del país, contiene instrucciones para la aplicación de la responsabilidad ampliada en la gestión integral de Residuos de Aparatos Electrónicos y Eléctricos (RAEE) de origen doméstico.

Consumo de HFC

47. Ecuador sólo importa HFC para usar principalmente en el servicio de equipos de refrigeración, con una pequeña parte utilizada en la fabricación de sistemas refrigeración y aire acondicionado para vehículos, así como en la lucha contra incendios. En 2022, los HFC más consumidos en Ecuador fueron el R-507A (30, por ciento del consumo total de HFC en ton. CO₂e), el R-404A (26 por ciento), el HFC-134a (25,7 por ciento), el R-410A (15 por ciento) y otros HFC (2,8 por ciento). El Cuadro 1 muestra el consumo de HFC del país, según lo notificado a la Secretaría del Ozono en virtud del Artículo 7.

Cuadro 1. Consumo de HFC en Ecuador (datos en virtud del Artículo 7 para 2019-2022)

HFC	Potencial de calentamiento atmosférico*	2019	2020	2021	2022	Porcentaje de consumo de HFC en 2022 (%)
TM						
HFC-23	14 800	0,23	0,03	0,00	1,72	0,1
HFC-125	3 500	1,04	0,83	2,11	0,97	0,1
HFC-134a	1 430	594,79	600,18	427,17	707,22	44,3
HFC-152a	124	0,00	1,07	1,78	3,67	0,2
HFC-227ea	3 220	0,00	0,00	0,01	0,16	0,0
R-404A	3 922	114,23	108,43	82,11	260,75	16,3
R-407C	1 774	21,17	23,39	17,70	17,95	1,1
R-410A	2 088	242,19	152,96	159,10	282,71	17,7
R-417A	2 346	12,43	18,98	26,31	11,75	0,7
R-422D	2 729	10,66	5,42	5,26	6,91	0,4
R-507A	3 985	115,90	40,65	137,16	301,20	18,9
Otros**		1,04	86,62	0,73	2,67	0,2
Total (tm)		1 113,50	1 038,56	860,36	1 597,68	100
Ton. CO₂e						
HFC-23	14 800	3 404	400	0	25 441	0,6
HFC-125	3 500	3 640	2 920	7 389	3 390	0,1
HFC-134a	1 430	850 289	858 260	610 854	1 011 330	25,7
HFC-152a	124	0	132	221	455	0,0
HFC-227ea	3 220	0	0	47	506	0,0
R-404A	3 922	447 964	425 229	322 003	1 022 561	26,0
R-407C	1 774	37 549	41 486	31 402	31 840	0,8
R-410A	2 088	505 565	319 296	332 127	590 157	15,0
R-417A	2 346	29 161	44 536	61 889	27 571	0,7
R-422D	2 729	29 102	14 801	14 848	18 852	0,5
R-507A	3 985	461 862	161 993	546 588	1 200 270	30,5
Otros**		1 723	343 095	1 760	5 581	0,1
Total (ton. CO₂e)		2 370 259	2 212 148	1 931 128	3 937 954	100

*Potencial de calentamiento atmosférico

**HFC-32, R-407F, R-413A, R-422A, R-437A, R-452A, R-507C, R-508B

48. Debido al impacto de la pandemia de COVID19, el consumo nacional de HFC descendió temporalmente de 1 114 tm en 2019 y 1 039 tm en 2020 a 861 tm en 2021, aumentando de nuevo a 1 598 tm en 2022 y superando sus niveles prepandémicos en plena recuperación del mercado. El mayor crecimiento del consumo, en comparación con los años de la pandemia y prepandemia, se registró para el R-507A y el

R-404A. Debido al elevado potencial de calentamiento atmosférico de estas sustancias, este aumento tuvo un gran impacto en el consumo del país en 2022 medido en ton. CO_{2e}.

Informe de ejecución del programa de país

49. El gobierno de Ecuador comunicó sus datos de consumo sectorial de los HFC en los informes de ejecución del programa de país de 2020-2022, que coinciden con los datos informados en virtud del Artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Distribución de HFC por sectores

50. En Ecuador, casi todos los HFC se consumen en el sector de servicios de refrigeración, principalmente en refrigeración comercial (26,2 por ciento en ton. CO_{2e} o 19,1 por ciento en tm), refrigeración industrial (23,4 por ciento en ton. CO_{2e} o 16,1 por ciento en tm), aire acondicionado fijo (16,6 por ciento en ton. CO_{2e} o 19,8 por ciento en tm), equipos de aire acondicionado para vehículos (13,8 por ciento en ton. CO_{2e} o 23,8 por ciento en tm), y otros, como se muestra en el Cuadro 2. El sector de fabricación, en el que se utiliza el HFC-134a para producir aparatos de refrigeración domésticos, unidades autónomas de refrigeración comercial e instalaciones de equipos de aire acondicionado para vehículos, representa el 1,4 por ciento en tm y el 0,9 por ciento en ton. CO_{2e} del consumo total de HFC en el país.

Cuadro 2. Consumo de HFC en Ecuador -- distribución sectorial (2022)*

Sector	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-507A	Otros	Total	Cuota del total (%)
Tm							
Sectores manufactureros							
Refrigeración doméstica	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,0
Refrigeración comercial (unidades autónomas)	9,90	0,00	0,00	0,00	0,00	9,90	0,6
Equipos de aire acondicionado para vehículos	11,38	0,00	0,00	0	0,00	11,38	0,7
Extinción de incendios	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	1,13	0,1
Subtotal de fabricación (tm)	21,80	0,00	0,00	0,00	1,13	22,93	1,4
Sectores de servicios							
Refrigeración doméstica	111,29	0,00	0,00	0,00	0,00	111,29	7,0
Refrigeración comercial:							
Unidades autónomas	66,67	4,40	0,00	0,00	0,00	71,07	4,4
Unidades condensadoras	0,00	49,92	0,00	62,79	0,24	112,95	7,1
Sistemas centralizados	0,00	60,03	0,00	58,40	2,67	121,10	7,6
Refrigeración industrial	42,61	94,50	0,00	113,78	5,93	256,82	16,1
Transporte refrigerado	75,60	24,42	0,00	35,93	7,10	143,05	9,0
Aire acondicionado residencial	3,93	0,00	123,40	0,00	25,06	152,39	9,5
Aire acondicionado comercial	4,60	0,00	159,31	0,00	0,00	163,91	10,3
Equipos de aire acondicionado para vehículos	380,72	0,00	0,00	0,00	0,00	380,72	23,8
Subtotal de servicios (tm)	685,42	233,27	282,71	270,90	41,00	1 513,30	94,7
Instalación y montaje local	0,00	27,49	0,00	30,30	0,00	57,79	3,6
Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67	3,67	0,2
Consumo total (tm)	707,22	260,76	282,71	301,20	45,80	1 597,69	100
Ton. CO_{2e}							
Sectores manufactureros							

Sector	HFC-134a	R-404A	R-410A	R-507A	Otros	Total	Cuota del total (%)
Refrigeración doméstica	745	0	0	0	0	745	0,0
Refrigeración comercial (unidades autónomas)	14 157	0	0	0	0	14 157	0,4
Equipos de aire acondicionado para vehículos	16 273	0	0	0	0	16 273	0,4
Extinción de incendios	0	0	0	0	3 896	3 896	0,1
Subtotal de fabricación (ton. CO₂e)	31 175	0	0	0	3 896	35 070	0,9
Sectores de actividad							
Refrigeración doméstica	159 151	0	0	0	0	159 151	4,0
Refrigeración comercial:							
Unidades autónomas	95 334	17 247	0	0	0	112 581	2,9
Unidades condensadoras	0	195 756	0	250 218	564	446 538	11,3
Sistemas centralizados	0	235 408	0	232 724	5 582	473 714	12,0
Refrigeración industrial	60 931	370 591	0	453 414	35 063	919 999	23,4
Transporte refrigerado	108 110	95 766	0	143 179	16 718	363 773	9,2
Aire acondicionado residencial	5 621	0	257 597	0	51 356	314 574	8,0
Aire acondicionado comercial	6 579	0	332 560	0	0	339 139	8,6
Equipos de aire acondicionado para vehículos	544 430	0	0	0	0	544 430	13,8
Subtotal servicios (ton. CO₂e)	980 156	914 768	590 157	1 079 535	109 282	3 673 899	93,3
Instalación y montaje local	0	107 794	0	120 737	0	228 531	5,8
Otros	0	0	0	0	455	455	0,0
Consumo total (ton. CO₂e)	1 011 330	1 022 562	590 157	1 200 272	113 633	3 937 954	100

*No incluye el consumo de HFC en polioles premezclados importados.

Sectores manufactureros

51. Induglob, el único fabricante local de refrigeradores domésticos y comerciales autónomos que utilizan HFC, está realizando actualmente, con ayuda del Fondo Multilateral, la conversión del uso de HFC-134a (10,42 tm) a R- 600a y R-290. Si bien hay otras empresas en el país que siguen importando este tipo de equipos, se ha formulado una prohibición de importación y fabricación de refrigeradores domésticos que utilicen HFC-134a, que se espera entre en vigor una vez finalizado el proyecto de conversión de Induglob, incluyendo en su ámbito de aplicación las unidades comerciales autónomas basadas en HFC-134a.

52. En el sector equipos de aire acondicionado para vehículos, tres ensambladoras utilizan HFC para instalaciones de aire acondicionado en coches, camionetas, vehículos utilitarios deportivos y furgonetas: General Motors, Aymesa y Ciauto. En la fabricación de vehículos nuevos aumenta gradualmente el uso de HFO-1234yf como alternativa al HFC-134a.

53. En 2022, el subsector de extinción de incendios consumió alrededor de 1,13 tm o 3 896 ton. CO₂e de HFC, principalmente HFC-227ea y HFC-125 en extintores portátiles y sistemas de extinción de incendios presurizados, utilizados para sofocar incendios de clase A, B y C sin agua ni residuos químicos nocivos. Asimismo se registró un pequeño consumo de HFC-152a (3,67 tm o 455 ton. de CO₂e) en el sector de fabricación de vidrios.

54. En 2022, el sector de espumas de poliuretano notificó el consumo de la mezcla de HFC-365mfc/HFC-227ea en polioles premezclados importados (156,24 tm de HFC-365mfc y 11,76 tm de HFC-227ea), posiblemente debido a la reciente eliminación total del HCFC-141b en el sector. En años anteriores no se notificó ningún consumo de HFC en este sector bajo el informe de programa de país.

Sector de servicios de refrigeración y aire acondicionado

55. En el país hay unos 2 700 técnicos y 900 talleres del sector de refrigeración y aire acondicionado, que prestan servicio a equipos de refrigeración comercial (unidades autónomas, condensadores y sistemas centralizados), equipos de refrigeración industrial, aparatos de aire acondicionado residencial y comercial, refrigeradores domésticos, enfriadores y otros equipos, como se describe a continuación. Se estima que alrededor de 540 técnicos trabajan en talleres bien establecidos; los restantes son independientes. Se calcula que unos 2 100 técnicos necesitan formación, y que la mayoría de ellos no dispone de herramientas para el manejo adecuado de refrigerantes inflamables.

Refrigeración doméstica

56. El subsector de refrigeración doméstica utiliza HFC-134a; el mantenimiento consiste principalmente en ocuparse de las fugas y recargar el refrigerante. A corto o mediano plazo se espera la adopción total del R-600a, principal alternativa identificada para este subsector, ya que está disponible localmente tanto para la fabricación de nuevos aparatos como para el mantenimiento de los equipos y ofrece un desempeño energético óptimo.

Refrigeración comercial

57. Los HFC (principalmente R-507A, R-404^a y HFC-134a) se utilizan en sistemas de refrigeración centralizados para supermercados, en unidades condensadoras para comercios y tiendas de conveniencia y, a menor escala, en equipos autónomos enchufables, como congeladores, vitrinas y refrigeradores de bebidas. Los altos niveles de consumo en los sistemas de refrigeración centralizados se deben, entre otras cosas, a su antigüedad, tamaño, número de tuberías y conductos implicados, falta de mantenimiento preventivo e índices insuficientes de recuperación de refrigerante. La penetración en el mercado de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico para sistemas más grandes depende del desarrollo de reglamentos, componentes de sistemas y normas de seguridad adecuados. Las sustancias alternativas que ya se utilizan en el mantenimiento de aparatos autónomos son los hidrocarburos (HC), especialmente el R-290.

Refrigeración industrial y de transporte

58. La refrigeración industrial es el segundo subsector que consume más HFC, utilizando principalmente R-507A, R-404A y HFC-134a para el servicio y mantenimiento de cámaras frigoríficas, enfriadores de procesos y sistemas distribuidos, habiéndose identificado el amoníaco como una alternativa eficaz en función de los costos para muchas aplicaciones industriales.

59. El transporte refrigerado es una parte esencial de la cadena de frío alimentaria y farmacéutica del país, y la mayor parte del equipo utilizado en este subsector es importado. Los HFC se consumen en vehículos pequeños y grandes que distribuyen alimentos en distancias cortas, contenedores intermodales transportados por ferrocarril o carretera y buques de transporte marítimo; entre las alternativas adecuadas se encuentran las mezclas de HFO/HFC, el dióxido de carbono, el amoníaco y los HC, teniendo en cuenta que algunas de estas sustancias aún no están disponibles localmente.

Servicio de equipos de aire acondicionado residencial y comercial

60. El subsector de servicios de aparatos de aire acondicionado fijos es el tercer mayor consumidor de HFC del país, especialmente el R-410A que se ha introducido como sustituto del HCFC-22. Dado el rápido crecimiento del sector de aire acondicionado en el momento de la transición del HCFC-22 al R-410A, la reducción del consumo de HFC podría suponer un reto. Las alternativas potenciales al R-410A, como el HFC-32, el R-290 o el R-452B, o bien aún no están totalmente disponibles en Ecuador o son inflamables y requieren el desarrollo y la aplicación de nuevas normas y la formación correspondiente.

Servicio de equipos de aire acondicionado para vehículos

61. El subsector de servicio de equipos de aire acondicionado para vehículos utiliza HFC-134a para abastecer principalmente al subsector de vehículos ligeros, que representa más de una cuarta parte de los cuatro millones de automóviles que se calcula circulan en la actualidad, muchos de los cuales requieren un mantenimiento anual y la recarga de los sistemas de aire acondicionado. La importante demanda de mantenimiento se debe a los altos índices de fugas, sobre todo en regiones propensas a condiciones climáticas extremas. Se espera que en los próximos años el HFC-134a siga siendo el refrigerante preponderante en los sistemas equipos de aire acondicionado para vehículos de Ecuador. El HFO-1234yf está disponible en el mercado local y su uso en la fabricación de vehículos nuevos está aumentando gradualmente; sin embargo, su adopción en el subsector de servicio requiere una mayor regulación.

Subsector de instalación y montaje local

62. En 2022 el consumo de HFC en el montaje y carga inicial de nuevos equipos en el subsector de refrigeración comercial se estimó en 27,49 tm de R-404A y 30,30 tm de R-507A, principalmente para el montaje de sistemas centralizados (51 por ciento) y unidades condensadoras (49 por ciento).

63. Varias cadenas de supermercados de Ecuador siguen expandiéndose, sin que la pandemia del COVID-9 se lo impida. En 2022, se estima que se instalaron 20 nuevos sistemas centralizados basados en HFC, y entre 1 500 y 2 000 unidades condensadoras basadas en HFC en supermercados de todo el país.

64. Una de las principales empresas de este subsector, Megafrio, instala sistemas de refrigeración y aire acondicionado en edificios, supermercados y proyectos de construcción, incluidas unidades de condensación con una capacidad de hasta 5 toneladas de refrigeración (TR) y una carga de refrigerante de 1 a 10 kg, y sistemas centralizados con una capacidad de 10 a 50 TR y cargas de refrigerante de 200 a 1 500 kg. Si bien en la mayoría de estas instalaciones se utilizan HFC, la empresa ha tomado la delantera en la instalación de unidades condensadoras y sistemas centralizados con dióxido de carbono. Actualmente, 60 supermercados y tiendas de conveniencia del país utilizan esta tecnología, que ha penetrado rápidamente en el mercado local.

*Estrategia de eliminación para la etapa I del plan de aplicación de Kigali**Estrategia general*

65. El gobierno de Ecuador propone tres etapas para su plan de aplicación de Kigali. La etapa I se ejecutará simultáneamente con el plan de gestión de eliminación de los HCFC hasta 2029. Se prevé que la etapa II abarque un periodo de 11 años (de 2030 a 2040), y la etapa III se extenderá durante cinco años, hasta 2045.

Base establecida de HFC y reducciones propuestas

66. El gobierno de Ecuador comunicó sus datos en virtud del Artículo 7 para 2020-2022. Añadiendo el 65 por ciento de la base de HCFC (en ton. CO₂e) al promedio de consumo de HFC en 2020-2022, la base establecida de HFC es de 3 179 294 ton. CO₂e, como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Base de HFC para Ecuador (ton. CO₂e)

Cálculo de base	2020	2021	2022
Consumo anual de HFC	2 212 148	1 931 128	3 937 954
Promedio de consumo de HFC, 2020-2022	2 693 743		
Base de HCFC (65 %)	485 551		
Base de HFC	3 179 294		

67. El gobierno de Ecuador previó un consumo futuro de HFC basado en un promedio de crecimiento anual del 9 por ciento para el período 2023-2029. Teniendo en cuenta que en 2022 el consumo de HFC ya superaba en un 24 por ciento el nivel de la base es necesario tomar medidas inmediatas para garantizar el cumplimiento en 2024.

Actividades propuestas y costo total de la etapa I del plan de aplicación de Kigali

68. La etapa I del plan de aplicación de Kigali tiene cuatro objetivos principales: dar prioridad a la conversión de HFC-134a a R-600a y R-290 en la fabricación de aparatos de refrigeración domésticos y comerciales autónomos; preparar al sector de servicios de refrigeración para manejar HC; en el sector equipos de aire acondicionado para vehículos, promover la recuperación y el reciclado del HFC-134a utilizado en los vehículos existentes y su sustitución por HFO-1234yf en los vehículos nuevos; e iniciar proyectos piloto para eliminar el uso de R-404A y R-507A en unidades condensadoras y sistemas de refrigeración centralizados en supermercados, mejorando al mismo tiempo su eficiencia energética y garantizando la sostenibilidad de la transición.

69. Las actividades previstas bajo el plan de aplicación de Kigali se dividen en los principales pilares siguientes: reducción de la oferta y la demanda de HFC mediante políticas y reglamentaciones; creación de capacidad para el sector de servicio y mantenimiento mediante la formación de técnicos y el suministro de herramientas; fortalecimiento de las prácticas de gestión de refrigerantes, incluido la recuperación y la regeneración; y supervisión, coordinación y gestión del proyecto. El presupuesto para la etapa I se había establecido en 742 500 \$EUA, tal como se presentó, y posteriormente se revisó a 729 944 \$EUA, como se explica en los párrafos 84 a 88 siguientes. Las actividades propuestas y sus costos se resumen en el Cuadro 4.

Cuadro 4 Actividades propuestas para su ejecución en el sector de servicios bajo la etapa I del plan de aplicación de Kigali

Componente del plan de aplicación de Kigali	Costo presentado (\$EUA)	Costo ajustado (\$EUA)
Políticas y reglamentaciones para reducir la oferta y la demanda de HFC		
Automatización del sistema de licencias y cuotas de HFC y actualización de la legislación conexas	20 000	20 000
Dos talleres para agentes, evaluadores y funcionarios de aduanas sobre el control de los HFC y la prevención del comercio ilícito; adquisición de cuatro identificadores de refrigerantes para los funcionarios de aduanas y dos normas sobre refrigerantes para los laboratorios de aduanas; y realización de un estudio sobre la gestión de riesgos y los códigos arancelarios basado en el sistema actualizado de códigos armonizados.	50 000	50 000
Sensibilización sobre la reducción de los HFC entre las instituciones gubernamentales, el ámbito universitario, la industria, los usuarios finales y otras partes interesadas mediante campañas en los medios de comunicación, difusión de materiales y ruedas de prensa.	15 000	15 000
Subtotal	85 000	85 000
Formación, acreditación y capacitación de técnicos		
Establecimiento de un acuerdo de colaboración con tres instituciones de formación, preparación de un manual y materiales didácticos, y formación de 30 instructores y 600 técnicos de refrigeración y aire acondicionado en el manejo seguro de refrigerantes inflamables.	85 500	95 000
Suministro de herramientas y equipos de mantenimiento para aparatos de refrigeración y aire acondicionado y unidades para vehículos ²² para tres instituciones de formación	180 000	180 000

²² Incluyendo, entre otros: a) para técnicos de refrigeración y aire acondicionado: unidades de recuperación, unidad de aire acondicionado con R-290 (18 000 BTU), refrigerador doméstico con R-600a, identificadores de refrigerantes, detectores electrónicos de fugas, equipos de soldadura fuerte, bombas de vacío, mangueras de ventilación para refrigerantes inflamables, colectores, básculas y cilindros; y b) para técnicos de aparatos de aire acondicionado para

Componente del plan de aplicación de Kigali	Costo presentado (\$EUA)	Costo ajustado (\$EUA)
Entrega de 35 juegos de herramientas ²³ (ampliado a 44 juegos) para técnicos de servicio de refrigeración y aire acondicionado y equipos de aire acondicionado para vehículos.	125 000	156 586
Viaje de estudios a un centro de formación internacional para seis instructores y personal de la Dependencia Nacional del Ozono	12 000	12 000
Subtotal	402 500	443 586
Sistema de recuperación y regeneración de refrigerantes		
Establecimiento de un centro de regeneración mejorado ²⁴ en un lugar seleccionado de alta demanda y adquisición de una máquina móvil de regeneración para prestar servicios a grandes usuarios finales, incluidos supermercados y agroindustrias.	120 000	120 000
Subtotal	120 000	120 000
Sensibilización del público		
Diseño y creación de múltiples productos de comunicación, como infografías, postales y vídeos, para promover las buenas prácticas de mantenimiento y la formación sobre el manejo de refrigerantes inflamables, la identificación de refrigerantes falsificados, el reciclado de refrigerantes, la eficiencia energética y otros temas pertinentes.	15 000	15 000
Subtotal	15 000	15 000
Total de actividades en el sector de servicios de refrigeración	622 500	663 586
Coordinación y supervisión del proyecto (Oficina de gestión de proyecto)		
Consultor nacional de enlace entre la Dependencia Nacional del Ozono, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca y la ONUDI	60 000	33 179
Experto para guiar la ejecución del proyecto	40 000	22 119
Especialista de género para aplicar los ámbitos de actividad de género en todas las actividades del plan de aplicación de Kigali	15 000	8 295
Reuniones de coordinación con las partes interesadas	5 000	2 765
Subtotal de la oficina de gestión de proyecto	120 000	66 358
Total general de la etapa I del plan de aplicación de Kigali	742 500	729 944

Coordinación y supervisión de proyectos

70. La Dependencia Nacional del Ozono, con la ayuda de consultores y expertos nacionales, coordinará la ejecución del plan de aplicación de Kigali, incluidas las reuniones con las partes interesadas, el seguimiento de la ejecución de las actividades y la gestión de las actividades tanto del plan de aplicación de Kigali como del plan de gestión de eliminación de los HCFC.

Aplicación de la política de género

71. El plan de aplicación de Kigali adhiere a una perspectiva de género en todos sus componentes. En la etapa I, un especialista exclusivo evaluará el estado actual de las cuestiones de género en la industria y,

vehículos: unidades de recuperación y reciclado para HFC-134a y HFO-1234yf y juego de fungibles conexos (aceite, mangueras, válvulas, filtros, cilindros).

²³ Incluyendo, entre otros: a) para técnicos de refrigeración y aire acondicionado: juegos de vacío y carga para HC, equipo portátil de soplado de nitrógeno, juego de soldadura, pulverizador detector de fugas, sopladores de aire portátiles y detectores de fugas; y b) para técnicos de aparatos de aire acondicionado para vehículos: unidades de recuperación y reciclado para HFC-134a y juego de fungibles conexos (aceite, mangueras, válvulas, filtros, cilindros).

²⁴ Equipado, entre otros, con una unidad de regeneración de refrigerantes con un juego de fungibles conexos y cilindros de varias capacidades, sistema de secado para cilindros de refrigeración, bombas de vacío, unidades de recuperación, tanques de almacenamiento de 1 000 lb, detectores electrónicos de fugas, juegos de detectores de contaminación y un identificador avanzado de refrigerantes.

teniendo en cuenta las políticas nacionales de integración, desarrollará un plan de acción de género en relación con el proyecto de fortalecimiento institucional. Las actividades pertinentes y sus indicadores de género incluyen la formación de una instructora y 10 funcionarias de aduanas como mínimo, la participación de ocho instructoras en el programa de formación de técnicos, la participación de una especialista en gestión de refrigeración y aire acondicionado en el plan de recuperación y regeneración, y la promoción de los aspectos de género en las actividades de sensibilización pública previstas.

Coordinación de las actividades del sector de servicios bajo los planes de eliminación de los HCFC y de reducción de los HFC

72. Las actividades de la etapa I del plan de aplicación de Kigali y de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC se llevarán a cabo paralelamente. La mayoría de las actividades del plan de aplicación de Kigali se centrarán en fortalecer la aplicación del sistema de cuotas y licencias existente y en proporcionar a los técnicos la formación y los equipos adecuados para el manejo apropiado de sustancias inflamables como los HC, mientras que el plan de acreditación de técnicos seguirá aplicándose bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC. El plan de aplicación de Kigali seguirá fortaleciendo la infraestructura de recuperación, regeneración y reutilización de refrigerantes del país, creada bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC. Por separado se presenta un proyecto para desarrollar una estrategia destinada a gestionar los bancos de equipos y refrigerantes no deseados del sector de refrigeración y aire acondicionado y para su adecuada gestión al final de su vida útil, de acuerdo con la decisión 91/66,²⁵ y se presenta un proyecto piloto para mejorar la eficiencia energética de los equipos del sector de refrigeración y aire acondicionado, de acuerdo con la decisión 91/65. Las actividades realizadas en el marco de ambos proyectos complementarán las actividades llevadas a cabo en el sector de servicio de los equipos de aire acondicionado bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC y del plan de aplicación de Kigali.

73. La etapa I del plan de aplicación de Kigali se ejecutará en tres tramos. El calendario de los compromisos de reducción de HFC y eliminación de HCFC, y de los tramos del plan de aplicación de Kigali y del plan de gestión de eliminación de los HCFC se presenta en el Anexo II del presente documento, mientras que las actividades que se ejecutarán simultáneamente en el marco del plan de gestión de eliminación de los HCFC y del plan de aplicación de Kigali se enumeran en el Anexo III.

Plan de ejecución del primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de Kigali

74. La ONUDI ejecutará el primer tramo de financiación de la etapa I del plan de aplicación de Kigali, por un monto total de 376 500 \$EUA, tal como se presentó, entre enero de 2024 y diciembre de 2025, incluyendo las siguientes actividades:

- (a) *Políticas y reglamentaciones para reducir la oferta y la demanda de HFC*: actualización de la plataforma en línea Ozono Ecuador para incluir los HFC y los aparatos del sector de refrigeración y aire acondicionado en su base de datos y sistema de seguimiento (8 000 \$EUA); entrega de dos identificadores de refrigerantes a dos oficinas de aduanas y un estándar de refrigerantes para el laboratorio de aduanas; formación de 20 evaluadores de aduanas, oficiales de gestión de riesgos, personal de laboratorio y agentes de aduanas sobre la prevención del comercio ilícito de HFC y los controles conexos; finalización de un estudio sobre gestión de riesgos y códigos arancelarios (20 000 \$EUA); y diseño y puesta en marcha de una campaña en los medios de comunicación y actividades de sensibilización sobre los controles de los HFC en instituciones gubernamentales (6 000 \$EUA) (total: 34 000 \$EUA);
- (b) *Formación, acreditación y capacitación de técnicos*: firma de acuerdos de colaboración con tres instituciones de formación, preparación de dos manuales de formación y

²⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/37

capacitación de 30 instructores y 60 técnicos sobre el uso seguro de refrigerantes inflamables en refrigeración y aire acondicionado y equipos de aire acondicionado para vehículos (45 000 \$EUA); suministro de herramientas y equipos para el manejo seguro de refrigerantes inflamables en refrigeración y aire acondicionado y equipos de aire acondicionado para vehículos a tres instituciones de formación (180 000 \$EUA); suministro de 10 juegos de herramientas para siete técnicos de mantenimiento del sector de refrigeración y aire acondicionado y tres de equipos de aire acondicionado para vehículos (36 500 \$EUA); organización de un viaje de estudios a un centro de formación internacional sobre el uso de refrigerantes inflamables para seis instructores y personal de la Dependencia Nacional del Ozono (12 000 \$EUA) (total: 273 500 \$EUA);

- (c) *Sistema de recuperación y regeneración de refrigerantes*: despliegue de una unidad móvil para regenerar refrigerantes *in situ* en grandes usuarios finales (15 000 \$EUA);
- (d) *Sensibilización del público*: producción y publicación de cuatro juegos de medios de comunicación que incluyen infografías, imágenes, postales, vídeos y contenidos multimediáticos para promover las buenas prácticas en el manejo de refrigerantes inflamables, el reciclado de refrigerantes, la eficiencia energética y la identificación de refrigerantes falsificados (6 000 \$EUA); y
- (e) *Oficina de gestión de proyecto*: contratación de un consultor nacional sobre el plan de aplicación de Kigali (24 000 \$EUA), un experto en HFC (16 000 \$EUA) y un especialista en integración de la perspectiva de género (6 000 \$EUA); publicación de dos informes anuales del proyecto; y organización de dos reuniones de coordinación con las partes interesadas (2 000 \$EUA) (total: 48 000 \$EUA).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

75. La Secretaría examinó la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador a la luz de las políticas y directrices existentes del Fondo Multilateral, incluyendo la decisión 92/37,²⁶ etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC y el plan de administrativo de 2023-2025 del Fondo Multilateral.

Niveles de consumo de HFC

76. En 2021, el consumo de HFC disminuyó durante dos años, alcanzando 860,36 tm (1 931 128 ton. CO₂e), seguido de un aumento hasta un nivel de 1 597,68 tm (3 937 954 -ton. CO₂e) en 2022, superando el nivel de base en un 24 por ciento. La Secretaría señala que, si bien el aumento del consumo de la mayoría de los HFC podría asociarse a una tendencia regular creciente tras algunas reducciones debidas al COVID-19, el consumo de R- 404A duplicó los niveles anteriores a la pandemia y el de R- 507A los triplicó. Debido a su elevado potencial de calentamiento atmosférico, el aumento global del consumo de HFC en ton. CO₂e es más destacado.

77. La Secretaría preguntó si el aumento registrado en las importaciones era para satisfacer las necesidades regulares de refrigerantes luego de las reducciones de 2020 y 2021. La ONUDI explicó que el aumento de las importaciones de R-404A y R-507A se debía a la migración de muchos sistemas con HCFC-22 a esos refrigerantes, a un repunte tras la reducción del consumo durante la pandemia, y a un crecimiento del 40 por ciento de las exportaciones de camarones y mariscos en comparación con 2021, lo que provocó un aumento significativo de la capacidad de refrigeración instalada y de la demanda de

²⁶ Nivel y modalidades de financiación para la reducción de los HFC en el sector de los servicios de refrigeración.

refrigerantes. No se disponía de datos históricos, porque el gobierno no empezó a registrar formalmente las importaciones de HFC hasta 2018, y ni se disponía de una estimación del nivel de consumo en 2023.

78. La Secretaría considera importante continuar la supervisión del comportamiento del consumo de HFC del país en los próximos años para determinar si las altas importaciones reportadas en 2022 son representativas de las necesidades regulares de consumo del mercado local o fueron un hecho aislado, esperando que para cuando se presente la próxima solicitud de tramo, en 2026, la disponibilidad de datos sobre las tendencias de consumo de HFC a más largo plazo permita aclarar mejor la cuestión.

Estrategia general

Punto de partida para una reducción sostenida del consumo de HFC

79. La base estimada para el consumo de HFC en Ecuador es de 3 179 294 ton. CO₂e, como se muestra en el Cuadro 3 anterior. Aún se está debatiendo la metodología para calcular el punto de partida de las reducciones sostenidas del consumo de HFC. La Secretaría señala que el punto de partida se establecerá una vez que el Comité Ejecutivo llegue a un acuerdo sobre la metodología mencionada.

80. Además de las deducciones provenientes de la reducción de HFC financiadas durante la etapa I del plan de aplicación de Kigali, de acuerdo con la decisión 91/59 b) i), 14 901 ton. CO₂e (10,42 tm) de HFC-134a, asociadas al proyecto autónomo de Induglob, se deducirán del punto de partida una vez que se haya establecido.

Marcos políticos, reglamentarios e institucionales

Sistema de licencias y cuotas de HFC

81. La Decisión 87/50 g) pide a los organismos de ejecución y bilaterales que, cuando presenten la etapa I del plan de aplicación de Kigali, incluyan la confirmación de que el país cuenta con un sistema nacional establecido y aplicable de otorgamiento de licencias y cuotas para supervisar las importaciones/exportaciones de HFC, de acuerdo con la decisión 63/17. En consecuencia, el 22 de agosto de 2017 el gobierno de Ecuador incorporó los HFC a su sistema de otorgamiento de licencias para la importación y exportación de sustancias controladas y también ha establecido un sistema de cuotas que se aplicará a partir de 2024. Ecuador también adoptó la séptima enmienda del sistema de códigos armonizados, que diferencia los HFC puros de los contenidos en mezclas.

Cuestiones técnicas y de costos

82. La etapa I del plan de aplicación de Kigali propone actividades únicamente en el sector de servicios de refrigeración, además de la conversión en curso de Induglob. Otros sectores, como la instalación y el montaje locales, la lucha contra incendios y las espumas de poliuretano (que sólo consumen polioles premezclados importados) se abordarán en etapas futuras. La Secretaría toma nota de que la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador se preparó de manera exhaustiva combinando diferentes oportunidades de financiación actuales, como la presentación de un proyecto de inversión independiente a la 91ª reunión en virtud de la decisión 87/50 e), que garantizará la eliminación temprana y sostenida del HFC-134a en la fabricación de sistemas autónomos domésticos y comerciales;²⁷ el desarrollo de una estrategia para la gestión de refrigerantes no deseados en virtud de la decisión 91/66, que complementará las actividades de gestión de refrigerantes en el marco del plan de aplicación de Kigali; y el proyecto piloto sobre eficiencia energética en virtud de la decisión 91/65, que ayudará a crear las condiciones aptas para una transición a sistemas de refrigeración y aire acondicionado de gran tamaño más eficientes

²⁷ En la decisión 91/59 c), el Comité Ejecutivo tomó nota del compromiso del gobierno de Ecuador de establecer una prohibición a la importación y fabricación de refrigeradores domésticos y aparatos de refrigeración comerciales autónomos que utilicen HFC-134a una vez finalizado el proyecto de conversión de Induglob.

energéticamente en el sector de la refrigeración comercial. Si bien estos fondos proceden de decisiones diferentes y están siendo examinados por el Comité por separado, forman parte de una estrategia global que facilitará las reducciones de HFC durante la etapa I.

83. Las actividades incluidas en el sector de servicios de refrigeración son admisibles y se ejecutarán en coordinación con las actividades en curso del plan de gestión de eliminación de los HCFC para evitar la duplicación de esfuerzos, como se muestra en el Anexo III. En relación con el nuevo centro de regeneración, la ONUDI explicó que se iba a establecer en Manta, una ciudad diferente de las que ya tienen capacidad de regeneración. En base a la información recopilada, se determinó que el nivel de uso de refrigerantes, debido a la expansión de la industria de exportación de mariscos, justifica el establecimiento del centro de regeneración. De acuerdo con el enfoque seguido bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC, la financiación de la infraestructura de regeneración sólo se incluirá en el segundo tramo cuando se hayan completado el estudio de viabilidad y el modelo comercial. La ONUDI sólo incluirá en el primer tramo la unidad móvil de regeneración, que se utilizará para atender a los usuarios finales de grandes sistemas de refrigeración y aire acondicionado (muchos de ellos utilizan R-404A y R-507A) en los que es más fácil movilizar el servicio de regeneración hasta el lugar que recuperar y transportar los cilindros. La unidad se pondrá a disposición de técnicos y usuarios finales a través de la asociación de refrigeración.

Costo total del proyecto

84. La ONUDI había estimado inicialmente el costo de ejecución de la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador en 742 500 \$EUA, incluyendo 622 500 \$EUA para actividades en el sector de servicios de refrigeración y 120 000 \$EUA para coordinación y supervisión del proyecto. La estimación total de la Secretaría coincide con la presentada por la ONUDI, con ciertas diferencias en la distribución de los costos, como se detalla en los párrafos siguientes y en el cuadro 5.

85. El promedio de consumo de HFC en el sector de servicio y mantenimiento de refrigeración de Ecuador durante los años de base fue de 1 141,05 tm, o 2 657 432 ton. CO₂e. En la 92ª reunión, el Comité Ejecutivo acordó la financiación a un nivel de hasta 5,10 \$EUA/kg para los países con un consumo superior a 360 tm en el sector de servicio y mantenimiento (decisión 92/37 b iii)). La Secretaría calculó el costo de la etapa I del plan de aplicación de Kigali utilizando la metodología de conversión de \$EUA/kg a \$EUA/ton. CO₂e en el sector de servicios descrita en el Anexo I del documento 92/46.²⁸ Una reducción del 10 por ciento a partir de una base de HFC de 3 179 294 ton. CO₂e es de 317 929 ton. CO₂e. El gobierno de Ecuador ya recibió financiación para reducir 14 901 ton. CO₂e con la conversión de Induglob; por lo tanto, la reducción requerida del sector de servicio para alcanzar el objetivo global de reducción del 10 por ciento es de 303 028 ton. CO₂e.

86. Para determinar el costo de reducir 303 028 ton. CO₂e a 5,10 \$EUA/kg, la Secretaría convirtió este consumo a tm utilizando el promedio de potencial de calentamiento atmosférico del consumo de HFC en el sector de servicios en los años de base (consumo de HFC en los servicios en ton. CO₂e (2 657 432 ton. CO₂e) dividido por el consumo de HFC en los servicios en tm (1 141,05 tm)). Con el valor del potencial de calentamiento atmosférico obtenido de 2 329, el tonelaje de eliminación necesario en el sector de servicios para alcanzar el objetivo de reducción del 10 por ciento es de 130,11 tm.

87. El costo de la eliminación de 130,11 tm a 5,10 \$/kg asciende a 663 586 \$. Añadiendo los costos de la oficina de gestión del proyecto, estimados en el 10 por ciento de los costos del proyecto,²⁹ el costo total

²⁸ Documento sobre el punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas basado en los debates de la 91ª-reunión en el grupo de contacto sobre las directrices de costos para la reducción progresiva de los HFC (decisión 91/64 a)).

²⁹ La asistencia proporcionada bajo el Fondo Multilateral para la ejecución de las etapas del plan de gestión de eliminación de los HCFC incluye, además de las reducciones financiadas, un presupuesto para la coordinación y supervisión del proyecto, que asciende a entre el 5% y el 10% del costo de la etapa, en función del tamaño y las características del país.

de la etapa I del plan de aplicación de Kigali (sin los costos de apoyo a los organismos) asciende a 729 944 \$EUA, como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Cálculo de los costos de las actividades del sector de servicios bajo la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador

<i>Datos de consumo de HFC</i>		
Base establecida del consumo de HFC	Ton. CO ₂ e	3 179 294
Promedio del consumo de HFC en el sector de servicios en los años de base	TM	1 141,05
	Ton. CO ₂ e	2 657 432
Promedio del potencial de calentamiento atmosférico del consumo de HFC en el sector de servicios		2 329
<i>Objetivo de reducción para la etapa I del plan de aplicación de Kigali</i>		
Reducción del 10 % ciento de la base de HFC	Ton. CO ₂ e	317 929
Reducciones ya financiadas (proyecto de Induglob)	Ton. CO ₂ e	14 901
Reducciones necesarias en el sector de servicios	Ton. CO ₂ -e	303 028
	TM	130,11
<i>Coste de la etapa I del plan de aplicación de Kigali para el sector de servicios</i>		
Umbral de costo a eficacia convenido	\$EUA/kg	5,10
Costo de reducción 130,11 tm a 5,10 \$/kg	\$EUA	663 586
Costos de gestión del proyecto (10 % del costo total de la etapa I)	\$EUA	66 358
Costo total del proyecto	\$EUA	729 944

88. El Cuadro 6 resume el costo de la etapa I del plan de aplicación de Kigali, incluida la conversión de Induglob, aprobada en la 91ª reunión. En cuanto a la financiación solicitada en la presente reunión, si bien el nivel general de financiación recomendado se redujo ligeramente de 742 500 a 729 944 \$EUA, hay un aumento de la financiación en el sector de servicio de equipos de refrigeración y una reducción en la oficina de gestión de proyecto teniendo en cuenta la financiación aprobada para el mismo fin, bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC. La financiación adicional en el sector de servicio se utilizará, entre otras cosas, para impartir formación sobre el manejo seguro de refrigerantes inflamables a un número mayor de técnicos y para distribuir nueve juegos de herramientas adicionales a los técnicos de servicio (estos ajustes ya se reflejan en el Cuadro 4).

Cuadro 6. Costo acordado de la etapa I del plan de aplicación de Kigali, incluido el proyecto Induglob previamente aprobado

Costo (\$EUA)	Costo (\$EUA)		Reducción con respecto a la base	
	Según lo presentado	Según lo acordado	Ton. CO ₂ e	%
<i>Proyecto Induglob aprobado en la 91ª reunión</i>	267 885	267 885	14 901	0,5
Actividades del sector de servicios de refrigeración	622 500	663 586	303 028	9,5
Coordinación y supervisión del proyecto	120 000	66 358	0	0,0
<i>Total de fondos solicitados en la 93ª reunión</i>	742 500	729 944	303 028	9,5
Total general de la etapa I del plan de aplicación de Kigali	1 010 385	997 829	317 929	10,0

89. La financiación de la etapa I del plan de aplicación de Kigali se liberará en tres tramos: el primero (2023) con un 40 por ciento del valor total de la etapa I; el segundo (2026) con un 50 por ciento y el tercero (2029) con un 10 por ciento. También se acordó que las solicitudes de tramos se presentarían en la primera reunión del Comité Ejecutivo de los años correspondientes, para que quedasen reflejadas en el Acuerdo concluido para la etapa I.

Impacto en el clima

90. Las actividades propuestas en el sector de servicios de refrigeración, incluido los esfuerzos para fomentar el uso de alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico, la recuperación y regeneración de refrigerantes y las buenas prácticas de mantenimiento, indican que la aplicación de la etapa I del plan de aplicación de Kigali reducirá las emisiones de refrigerantes a la atmósfera, lo que se traducirá en beneficios para el clima. Un cálculo del impacto sobre el clima de las actividades del plan de aplicación de Kigali, incluido las del sector de servicio de refrigeración y la conversión de Induglob, indica que el gobierno de Ecuador habrá logrado una reducción anual de emisiones de 317 929 ton. CO₂e de HFC cuando se alcance el objetivo final de la etapa I del plan de aplicación de Kigali, calculado como la diferencia entre la base de los HFC y el objetivo final fijado en la etapa I.

Sostenibilidad de la reducción de los HFC y evaluación de los riesgos

91. Basándose en el nivel de consumo de los HFC en 2022 y en la expectativa de crecimiento continuo en un escenario sin restricciones, existe un riesgo de potencial incumplimiento para Ecuador. El gobierno mitigará este riesgo con la aplicación del sistema de cuotas para los HFC a partir de 2024, la formación de funcionarios de aduana y encargados de hacer cumplir las reglamentaciones, y el desarrollo de reglamentaciones para controlar los equipos con HFC en aquellos sectores en los que se disponga de tecnologías de bajo potencial de calentamiento atmosférico, con el fin de desincentivar la demanda de esas sustancias. Una vez finalizado el proyecto de conversión de Induglob, el gobierno prohibirá las importaciones y la fabricación de unidades de refrigeración domésticas y comerciales que utilicen HFC-134a.

92. El riesgo relacionado con la disponibilidad de centros de formación y el número potencialmente insuficiente de instructores y técnicos que estén adecuadamente equipados y formados en el manejo de los refrigerantes inflamables utilizados en aparatos autónomos domésticos y comerciales y alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico usadas en el sector equipos de aire acondicionado para vehículos se mitigará con las actividades propuestas en la etapa I, concretamente impartiendo la formación pertinente a los instructores y suministrando equipos para los centros de formación.

93. Para garantizar la sostenibilidad de la formación de técnicos, los centros de formación actualizarán sus planes de estudio a fin de incluir aspectos relacionados con las buenas prácticas de refrigeración y el manejo seguro de alternativas a los HFC con bajo potencial de calentamiento atmosférico. El Servicio de Aduanas desarrollará módulos educativos en línea para garantizar, hasta cierto punto, la sostenibilidad de la formación del personal de aduanas.

Cofinanciación

94. Induglob proporciona cofinanciación en la ejecución del proyecto en curso para convertir su proceso de fabricación de refrigeración doméstica y comercial del uso de HFC-134a a R-600a y R-290. Hasta el momento no se han identificado fuentes de cofinanciación adicionales, pero el gobierno de Ecuador y la ONUDI tienen la intención de identificar otras oportunidades de cofinanciación durante la ejecución de la etapa I del Plan de aplicación de Kigali.

Plan administrativo del Fondo Multilateral para 2023-2025

95. La ONUDI solicita 729 944 \$EUA, más los costos de apoyo del organismo, para la ejecución de la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador. El valor total de 313 082 \$EUA, incluido los gastos de apoyo del organismo, solicitado para el período 2023-2025, sobrepasa en 197 522 \$EUA la cantidad que figura en el plan de negocios.

Proyecto de acuerdo

96. No se ha preparado un proyecto de acuerdo entre el gobierno de Ecuador y el Comité Ejecutivo para la etapa I del plan de aplicación de Kigali ya que el Comité Ejecutivo todavía sigue examinando el modelo de acuerdo.

97. Si el Comité Ejecutivo así lo desea, los fondos para la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador pueden aprobarse en principio, autorizándose los fondos para el primer tramo quedando entendido que el Acuerdo se preparará y presentará en una reunión futura, antes de la presentación del segundo tramo, y una vez que se haya aprobado el modelo de acuerdo.

RECOMENDACIÓN

98. El Comité Ejecutivo podría considerar:

- (a) Aprobar, en principio, la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador para el período 2023-2029 destinado a reducir el consumo de HFC en un 10 por ciento de la base del país en 2029, por un monto de 729 944 \$EUA, más costos de apoyo del organismo de 51 096 \$EUA, para la ONUDI, como figura en el Anexo II del presente documento;
- (b) Tomar nota de que:
 - (i) El gobierno de Ecuador establecerá su punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas en el consumo de HFC basándose en la orientación proporcionada por el Comité Ejecutivo;
 - (ii) Una vez que el Comité Ejecutivo apruebe las directrices de costos para la eliminación de los HFC, las reducciones del consumo restante de HFC del país que sean admisibles para financiación se determinarán de acuerdo con dichas directrices;
 - (iii) Las reducciones del consumo restante de HFC del país susceptible de financiación, a las que se hace referencia en el inciso b) ii) anterior, se deducirán del punto de partida al que se hace referencia en el inciso b) i);
- (c) Aprobar el primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador, y el correspondiente plan de ejecución del tramo, por un monto de 292 600 \$EUA, más los costos de apoyo del organismo de 20 482 \$EUA, para la ONUDI; y
- (d) Solicitar al gobierno de Ecuador, a la ONUDI y a la Secretaría que finalicen el proyecto de acuerdo entre el gobierno de Ecuador y el Comité Ejecutivo para la reducción del consumo de HFC, incluyendo la información que figura en el Anexo al que se hace referencia en el inciso a) anterior, y que lo presenten en una futura reunión, una vez que el Comité Ejecutivo haya aprobado el modelo de acuerdo del plan de aplicación de Kigali.

PROYECTO PILOTO PARA MANTENER Y/O MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS TECNOLOGÍAS Y EQUIPOS DE SUSTITUCIÓN EN LA REDUCCIÓN DE LOS HFC (ACTIVIDADES SIN INVERSIÓN)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

99. En nombre del gobierno de Ecuador, la ONUDI presentó, de conformidad con la decisión 91/65, una solicitud de proyecto piloto para mantener y/o mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en la reducción de los HFC (actividades sin inversión), por un monto de 275 000 \$EUA, más 19 250 \$EUA para gastos de apoyo del organismo, como se presentó originalmente.³⁰

Estado de ejecución de las actividades relacionadas con la eficiencia energética financiadas por el Fondo Multilateral

100. En el marco de las actividades de apoyo para la reducción de los HFC, la Dependencia Nacional del Ozono fortaleció su colaboración con el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables para identificar los vínculos entre la reducción de los HFC y la eficiencia energética. El proyecto de inversión para convertir la fabricación de refrigeradores domésticos y comerciales de HFC-134a a R-600a y R-290 en Induglob no incluía un componente de eficiencia energética, pero los cálculos comunicados por la empresa muestran una mejora del 4 por ciento en la eficiencia energética de los refrigeradores domésticos a base de R-600a fabricados en la línea convertida.

Proyecto piloto de eficiencia energética

101. En la propuesta de proyecto para el primer tramo de la etapa I del plan de aplicación de Kigali, contenida en los párrafos 33 a 98 del presente documento, se presentan la información sobre el estado de ratificación de la Enmienda de Kigali por parte del país; el marco político, reglamentario e institucional para la aplicación del Protocolo de Montreal; el consumo de HFC y su distribución por sectores; la base establecida de HFC; y las actividades pertinentes.

Marco político, reglamentario e institucional

102. El Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, encargado de los asuntos relacionados con la energía, formuló 11 normas para promover la eficiencia energética y 23 reglamentos técnicos para garantizar la comercialización de equipos domésticos e industriales energéticamente eficientes, incluido la norma técnica n° 2495 sobre requisitos de eficiencia energética para acondicionadores de aire (2015); la reglamentación técnica n° 35 sobre informes de eficiencia energética, métodos de prueba y etiquetado en refrigeración doméstica (2020); y la norma técnica n° 2511 sobre requisitos de eficiencia energética en cámaras de refrigeración instaladas en vehículos motorizados.

Objetivo del proyecto

103. El objetivo del proyecto es mejorar la coordinación del gobierno en la promoción de alternativas con bajo potencial de calentamiento atmosférico y sistemas energéticamente eficientes en el sector de refrigeración comercial entre las principales partes interesadas nacionales. Incluye actividades para facilitar la adopción de nuevos sistemas de refrigeración y aire acondicionado, eficientes desde el punto de vista

³⁰ Originalmente incluido en la propuesta para la etapa I del plan de aplicación de Kigali para Ecuador, según la carta del 7 de agosto de 2023, dirigida a la ONUDI por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca de Ecuador.

energético, y fortalecer el mantenimiento preventivo y las buenas prácticas de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado ya instalados para reducir el consumo de electricidad.

Actividades propuestas

104. Se propone realizar las siguientes actividades en un plazo de 36 meses:

- (a) Organizar un taller que reúna a las autoridades nacionales en materia de eficiencia energética y cambio climático, la Dependencia Nacional del Ozono, las autoridades aduaneras y los fabricantes e importadores de equipos; organizar un viaje de estudios a un país no incluido en el Artículo 5 sobre la adopción de normas de eficiencia energética en el sector de refrigeración y aire acondicionado; definir estrategias para introducir o mejorar las normas mínimas de desempeño energético y el etiquetado; y llevar a cabo un estudio de viabilidad para un laboratorio de pruebas de eficiencia energética para equipos de refrigeración y aire acondicionado (30 000 \$EUA);
- (b) Revisar los planes de estudio de los institutos de formación vocacional para que incluyan la eficiencia energética; formular guías para que los técnicos comprueben el desempeño de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado; establecer dos módulos didácticos de refrigeración comercial en un centro de formación; y organizar cursos para profesores y grandes usuarios finales sobre cálculo de eficiencia energética y prácticas de mantenimiento para mejorar o mantener dicha eficiencia (155 000 \$EUA);
- (c) Desarrollar y difundir material de divulgación sobre equipos energéticamente eficientes y su relación con la protección de la capa de ozono y la mitigación del cambio climático, haciendo hincapié en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado comerciales e industriales (20 000 \$EUA);
- (d) Desarrollar un proyecto piloto para controlar las emisiones de refrigerantes en los centros de inspección de vehículos; llevar a cabo un estudio de campo para identificar a los posibles beneficiarios de dos proyectos de demostración para pasar de los HFC a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico y mejorar la eficiencia energética (20 000 \$EUA); y
- (e) Diseñar y organizar un curso de formación sobre eficiencia energética en refrigeración comercial e industrial; elaborar un manual e imprimir materiales relacionados; y organizar dos talleres de formación para técnicos de refrigeración y aire acondicionado: sobre eficiencia energética, detección de fugas y uso de refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico en supermercados y tiendas de conveniencia; y sobre buenas prácticas y mantenimiento de equipos en el sector de refrigeración industrial (50 000 \$EUA).

Costo total del proyecto piloto

105. El costo total del proyecto para mantener y mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el contexto de reducción de los HFC asciende a 275 000 \$EUA, más los costos de apoyo del organismo, y se ejecutará entre enero de 2024 y diciembre de 2026.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

106. La Secretaría examinó la propuesta del proyecto a la luz de las actividades descritas en la decisión 89/6 y la decisión 91/65.

107. De acuerdo con la decisión 91/65, el gobierno de Ecuador confirmó que la Dependencia Nacional del Ozono coordinará con las autoridades pertinentes en materia de eficiencia energética y los organismos nacionales de normalización para facilitar la consideración de la transición de refrigerantes al elaborar normas de eficiencia energética en los sectores/aplicaciones relevantes; que, si Ecuador ha movilizado o va a movilizar financiación de fuentes distintas del Fondo Multilateral para componentes de eficiencia energética al reducir los HFC, el proyecto no dará lugar a la duplicación de actividades entre las financiadas por el Fondo Multilateral y las financiadas por otras fuentes; que la información sobre el progreso del proyecto, los resultados y el aprendizaje clave se pondrán a disposición de los interesados, según proceda; y que la fecha de finalización del proyecto se fijará en un máximo de 36 meses a partir de la fecha de aprobación por parte del Comité Ejecutivo y se presentará un informe detallado del proyecto al Comité Ejecutivo en un plazo de seis meses a partir de la fecha de finalización del proyecto.

Cuestiones técnicas y de costos

108. La Secretaría y la ONUDI debatieron la posible duplicación de actividades enumeradas en este proyecto y las actividades adicionales incluidas en el plan de gestión de eliminación de los HCFC del país para mantener o mejorar la eficiencia energética (decisión 89/6) (párrafos 12 y 23 del presente documento). La ONUDI explicó que cada proyecto tenía un enfoque diferente. Las actividades adicionales bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC se centran en la creación de capacidad nacional para fortalecer la eficiencia energética de los aparatos autónomos de refrigeración y aire acondicionado en los casos en que se han elaborado normas mínimas de desempeño energético y sería necesario actualizarlas, mientras que el presente proyecto se centra en promover medidas para mejorar la eficiencia energética en los sectores de refrigeración comercial e industrial, específicamente para condensadores y sistemas centralizados.

109. Las actividades adicionales bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC incluyen la formación que se imparte a importadores y funcionarios de aduanas sobre el etiquetado y las normas mínimas de desempeño energético aplicados a los equipos de refrigeración y aire acondicionado importados; juegos de herramientas para medir la eficiencia energética suministrados a centros de formación vocacional; y formación sobre el mantenimiento de eficiencia energética durante el servicio. Este proyecto incluye actividades destinadas a mejorar la coordinación de todas las instituciones implicadas en la mejora de eficiencia energética; estrategias para introducir o mejorar las normas mínimas de desempeño energético relacionadas con la refrigeración comercial; y el fortalecimiento de la capacidad de formación asociada con la eficiencia energética en la refrigeración comercial.

110. Tras el debate, el presente proyecto se ajustó para diferenciar claramente sus resultados de las actividades adicionales bajo el plan de gestión de eliminación de los HCFC (decisión 89/6), y para garantizar que todas las actividades incluidas en su ámbito de aplicación sirvan para lograr su objetivo principal. En la primera actividad, se añadió la formulación de un proyecto de propuesta para mejorar el etiquetado de eficiencia energética y las normas mínimas de desempeño energético en las unidades condensadoras (presupuesto ajustado a 45 000 \$EUA); en la segunda actividad, sólo se incluyó un módulo de refrigeración comercial (presupuesto ajustado a 95 000 \$EUA); en la tercera actividad, las actividades de sensibilización se reorientaron para centrarse en promover la introducción y mejoras de las normas mínimas de desempeño energético y el etiquetado conexo en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado comerciales e industriales (presupuesto ajustado a 15 000 \$EUA); la cuarta actividad se suprimió porque no contribuía al objetivo principal del proyecto; y en la quinta actividad, sólo se mantuvo

la formación asociada a la eficiencia energética, mientras que la formación en buenas prácticas se suprimió porque podía impartirse bajo el plan de aplicación de Kigali (presupuesto ajustado a 35 000 \$EUA).

111. Se acordó un costo total de 190 000 \$EUA para ejecutar el proyecto piloto de mantenimiento y mejora de la eficiencia energética de las tecnologías de sustitución para Ecuador. El Cuadro 7 muestra las actividades ajustadas y sus costos convenidos.

Cuadro 7. Costo total del proyecto piloto de eficiencia energética para Ecuador, según lo acordado

Actividades	Costo (\$EUA)
Taller para integrar a las autoridades nacionales en materia de eficiencia energética y cambio climático, la Dependencia Nacional del Ozono, las autoridades aduaneras y los fabricantes e importadores de equipos; viaje de estudio a un país no incluido en el Artículo 5 sobre la adopción de normas de eficiencia energética en el sector de refrigeración y aire acondicionado; estudio de viabilidad de un laboratorio de pruebas sobre eficiencia energética para equipos de refrigeración y aire acondicionado; y un proyecto de propuesta para mejorar el etiquetado de eficiencia energética y las normas mínimas de desempeño energético relacionadas con las unidades de condensación.	45 000
Revisión de los planes de estudio de los institutos de formación vocacional para incluir la eficiencia energética; formulación de guías para que los técnicos comprueben el desempeño de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado en refrigeración comercial; y creación de un módulo didáctico sobre refrigeración comercial en un centro de formación.	95 000
Diseño y difusión de material de divulgación para promover la introducción/mejora de normas mínimas de desempeño energético y sistemas de etiquetado, haciendo hincapié en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado comerciales e industriales.	15 000
Diseño y organización de un curso de formación sobre eficiencia energética para grandes usuarios finales de agroindustrias; elaboración de un manual e impresión de materiales relacionados; y un taller de formación para técnicos de refrigeración y aire acondicionado sobre eficiencia energética, detección de fugas y refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico en supermercados y tiendas de conveniencia.	35 000
Total	190 000

Costo acordado del proyecto piloto

112. El costo del proyecto se acordó en 190 000 \$EUA, más gastos de apoyo de 17 100 \$EUA para la ONUDI.

Sostenibilidad del proyecto piloto y evaluación de riesgos

113. Las actividades propuestas para integrar a las autoridades nacionales en materia de eficiencia energética y cambio climático, la Dependencia Nacional del Ozono, las autoridades aduaneras y los fabricantes e importadores de equipos ayudarán a garantizar el compromiso continuo de las instituciones pertinentes con la ejecución de este proyecto y de cualquier iniciativa futura relacionada con la eficiencia energética en el sector de refrigeración y aire acondicionado. La formulación de un proyecto de propuesta para mejorar el etiquetado de eficiencia energética y las normas mínimas de desempeño energético relacionados con las unidades condensadoras ayudarán a crear las condiciones aptas para adoptar equipos más eficientes desde el punto de vista energético en el sector de refrigeración comercial, que es el mayor consumidor de HFC del país, especialmente de R-404A y R-507A. La revisión de los planes de estudio de los institutos de formación vocacional para incluir la eficiencia energética contribuirá a garantizar que las consideraciones de eficiencia energética se incluyan en la formación regular que se imparte a los técnicos de refrigeración.

RECOMENDACIÓN

114. El Comité Ejecutivo tal vez quiera considerar la aprobación del proyecto piloto para mantener y/o mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en la reducción de los HFC (actividades sin inversión) para Ecuador, por un monto de 190 000 \$EUA, más 17 100 \$EUA para gastos de apoyo del organismo para la ONUDI, tomando nota de que:

- (a) El gobierno de Ecuador se ha comprometido a cumplir con las condiciones mencionadas en la decisión 91/65 b) iv) b. a b) iv) d.; y
- (b) El proyecto se completará operativamente a más tardar el 31 de diciembre de 2026, y se presentará un informe detallado del mismo al Comité Ejecutivo en un plazo de seis meses a partir de la fecha de finalización del proyecto.

Anexo I

**TEXTO A INCLUIR EN EL ACUERDO REVISADO Y ACTUALIZADO ENTRE
EL GOBIERNO DE ECUADOR 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**

(Los cambios relevantes aparecen en negrita para facilitar la consulta)

17. En la 87ª reunión, el PNUMA dejó de ser el Organismo de Cooperación con respecto a las actividades del País en virtud de este Acuerdo. Por consiguiente, las responsabilidades del PNUMA en virtud de este Acuerdo sólo se extienden hasta la 87ª reunión. Este Acuerdo actualizado **revisado** sustituye al Acuerdo **actualizado** alcanzado entre el gobierno de Ecuador y el Comité Ejecutivo en la 87ª reunión del Comité Ejecutivo.

APÉNDICE 2-A: LOS OBJETIVOS Y LA FINANCIACIÓN

Fila	Detalles	2020	2021-2022	2023	2024	2025-2026	2027	2028-2029	2030	Total	
1.1	Calendario de reducción del Protocolo de Montreal de las sustancias del Anexo C, Grupo I (ton. PAO)	15,27	15,27	15,27	15,27	7,63	7,63	7,63	0	n/c	
1.2	Consumo total máximo permitido de sustancias del Anexo C, Grupo I (ton. PAO)	15,27	15,27	15,27	15,27	7,63	7,63	7,63	0	n/c	
2.1	Financiación acordada para el Organismo de ejecución principal (ONUDI) (\$EUA)	292 750	0	527 250	0	0	255 500	0	214 500	1 290 000	
2.2	Gastos de apoyo para el Organismo de Ejecución Principal (\$EUA)	20 493	0	36 908	0	0	17 885	0	15 015	90 301	
3.1	Total del financiamiento acordado (\$EUA)	292 750	0	527 250	0	0	255 500	0	214 500	1 290 000	
3.2	Total de gastos de apoyo (\$EUA)	20 493	0	36 908	0	0	17 885	0	15 015	90 301	
3.3	Total de costos acordados (\$EUA)	313 243	0	564 158	0	0	273 385	0	229 515	1 380 301	
4.1.1	Eliminación total de HCFC-22 acordada que se alcanzará conforme a este Acuerdo (ton. PAO)										13,66
4.1.2	Eliminación de HCFC-22 que se alcanzará en la etapa previa (ton. PAO)										7,36
4.1.3	Consumo admisible restante para el HCFC-22 (ton. PAO)										0
4.2.1	Eliminación total de HCFC-141b acordada que se alcanzará conforme a este Acuerdo (ton. PAO)										0
4.2.2	Eliminación de HCFC-141b que se alcanzará en la etapa previa (ton. PAO)										0,86
4.2.3	Consumo admisible restante para el HCFC-141b (ton. PAO)										0
4.3.1	Eliminación total de HCFC-142b acordada que se alcanzará conforme a este Acuerdo (ton. PAO)										1,20
4.3.2	Eliminación de HCFC-142b que se alcanzará en la etapa previa (ton. PAO)										0
4.3.3	Consumo admisible restante para el HCFC-142b (ton. PAO)										0
4.4.1	Eliminación total de HCFC-123 acordada que se alcanzará conforme a este Acuerdo (ton. PAO)										0,18
4.4.2	Eliminación de HCFC-123 que se alcanzará en la etapa previa (ton. PAO)										0
4.4.3	Consumo admisible restante para el HCFC-123 (ton. PAO)										0
4.5.1	Eliminación total de HCFC-124 acordada que se alcanzará conforme a este Acuerdo (ton. PAO)										0,22
4.5.2	Eliminación del HCFC-124 que se alcanzará en la etapa previa (ton. PAO)										0
4.5.3	Consumo admisible restante de HCFC-124 (ton. PAO)										0
4.6.1	Eliminación total del HCFC-141b en polioles premezclados importados acordada que se alcanzará conforme a los términos de este Acuerdo (ton. PAO)										0
4.6.2	Eliminación del HCFC-141b en polioles premezclados importados que se alcanzará en a etapa previa (ton. PAO)										20,67
4.6.3	Consumo admisible restante para el HCFC-141b en polioles premezclados importados (ton. PAO)										0

Anexo II

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

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

Fila	Detalles	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
1.1	Calendario del Protocolo de Montreal para la reducción del consumo de sustancias del anexo F (toneladas eq. de CO ₂)	n/a	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	2,861,365	n/a
1.2	Consumo total máximo permitido de sustancias del anexo F (toneladas eq. de CO ₂)	n/a	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	3,179,294	2,861,365	n/a
2.1	Financiación convenida para el organismo de ejecución principal (UNIDO) (\$EUA)	292,600	0	0	364,414	0	0	72,930	729,944
2.2	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución principal (\$EUA)	20,482	0	0	25,509	0	0	5,105	51,096
3.1	Financiación total convenida (\$EUA)	292,600	0	0	364,414	0	0	72,930	729,944
3.2	Total de gastos de apoyo (\$EUA)	20,482	0	0	25,509	0	0	5,105	51,096
3.3	Total de gastos convenidos (\$EUA)	313,082	0	0	389,923	0	0	78,035	781,040

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

Fila	Detalles	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Calendario de reducción de las sustancias del Anexo C, Grupo I, del Protocolo de Montreal (toneladas PAO)	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	0	n/a
1.2	Consumo total máximo permitido de las sustancias del grupo I del Anexo C (toneladas PAO)	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63	0	n/a
2.1	Financiación convenida del organismo de ejecución principal [UNIDO] (\$EUA)	292,750	0	0	0	407,250	0	0	255,500	0	0	214,500	1,170,000
2.2	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución principal (\$EUA)	20,493	0	0	0	28,507	0	0	17,885	0	0	15,015	81,900
3.1	Financiación convenida para el organismo de ejecución cooperante [ONUDI] (\$EUA)	292,750	0	0	0	407,250	0	0	255,500	0	0	214,500	1,170,000
3.2	Gastos de apoyo para el organismo de ejecución cooperante (\$EUA)	20,493	0	0	0	28,507	0	0	17,885	0	0	15,015	81,900
3.3	Total de costos convenidos (\$EUA)	313,243	0	0	0	435,757	0	0	273,385	0	0	229,515	1,251,900

Annex III
**SIMULTANEOUS IMPLEMENTATION OF THE HCFC PHASE-OUT MANAGEMENT PLAN
AND THE KIGALI HFC IMPLEMENTATION PLAN IN ECUADOR**

Stage II of the HPMP			Stage I of the KIP		Combined cost (US \$)
Area of work	Activities	Cost (US \$)	Activities	Cost (US \$)	
Strengthening of the legal and institutional framework	Training of 800 customs officers in preventing illegal trade in HCFCs (use of gas identifier, sample testing of containers, physical analysis of HCFCs in pre-blended polyols, etc.); Two updated training courses for importers, brokers and customs officers on harmonized systems and reporting tools; Design of an online customs training course; Design of a model to prevent illegal trade in HCFCs and other controlled substances. ¹	37,000	Automatization and operation of the HFC quota and licensing system, updates to the legislation to include control of HFCs; Training of 40 customs officers in preventing HFC illegal trade; Provision of 4 refrigerant identifiers; Acquisition of standards to help identification of controlled substances; Study on risk management and tariff codifications based on the updated harmonized code system; Raising awareness on HFC phase-down in Government institutions.	85,000	122,000
Adoption and implementation of guidelines for alternative refrigerants	Adoption of a standard for safety measures in the installation and servicing of RAC equipment containing flammable, toxic, or high-pressure refrigerants; Development of guidelines for end users and RAC technicians on methods of risk assessment and mitigation in installation and servicing of RAC equipment with flammable refrigerants.	30,000			30,000
Strengthening of the training programme on good servicing practices for RAC technicians	Four training courses for at least 80 female RAC technicians; Development of an online training programme; Reissuance of an updated technical manual on best maintenance practices in the RAC sector; Training for 15 trainers and 500 technicians on RRR, leak detection, energy efficiency and good servicing practices.	64,500			64,500
Network of technical centres to upgrade the training programme for RAC technicians	Provision of tool kits and basic equipment for the laboratories of 6 technical institutes, including training on alternative refrigerants, their environmental impact and energy efficiency; Formal agreements for the inclusion of good practices in the curricula of technical institutes.	195,000			195,000

¹ A statistical model that could identify potential illegal import movements based on an analysis of estimated values of different variables and their behaviour. If the characteristics of an import movement do not fit with the designed matrix of variables, the system requests an inspection.

Stage II of the HPMP			Stage I of the KIP		Combined cost (US \$)
Area of work	Activities	Cost (US \$)	Activities	Cost (US \$)	
Training on the safe handling of flammable refrigerants	Establishment of a training centre for the safe handling of HCs; Standard training programme on the safe handling of HCs and risk assessment guidelines for RAC servicing with HCs, addressed to 15 instructors and around 900 technicians; Delivery of 80 basic tool kits to technicians	287,000	Establishing a collaboration agreement and provision of RAC and MAC servicing tools and equipment to 3 additional training centres; Preparation of manual and teaching materials and training of an additional 30 trainers and 600 additional RAC technicians on the safe handling of flammable refrigerants; Delivery of 35 toolkits for RAC and MAC servicing technicians; Study tour to an international training centre for 4 instructors and NOU staff	443,586	730,586
Strengthening of the refrigerant RRR network	Equipment and supplies provided for 2 reclamation centres; Ten workshops for 200 technicians on good RRR practices; A study tour to a country in the region with established RRR centres.	279,820	Establishment of one additional upgraded reclamation centre in a high-refrigerant demand location; Establishment and operation of one mobile reclaiming machine to provide services to large end users.	120,000	399,820
Strengthening of the certification system for RAC technicians	Formulation and validation of a labour competency standard for handling flammable refrigerants; Design of a registration and licensing (carnet) system for the identification of technicians; Certification of at least 1,000 RAC technicians.	48,000			48,000
Awareness activities	Awareness-building campaigns for end users, technicians, and the general public.	28,000	Design and creation of communication products to promote good servicing practices and training on the handling of flammable refrigerants, identification of counterfeit refrigerants, refrigerant recycling, energy efficiency, and other relevant topics.	15,000	43,000
Pilot conversion projects at large end users	Four pilot conversions/replacements of HCFC-based RAC systems to systems operating with HC or CO ₂ at large end users in the dairy processing, beef storage, fruit and vegetable storage, flowers, and fisheries sectors; Four training workshops for end users on the technical and environmental benefits of using HC or CO ₂ refrigerants.	105,000			105,000
Project implementation and monitoring	The NOU and UNIDO will monitor activities, report on progress, and work with stakeholders to phase out HCFCs.	95,680	The NOU, with the assistance of national consultants and experts, will coordinate the implementation of the KIP.	66,358	162,038
Total for the HPMP		1,170,000	Total for the KIP	729,944	1,899,944