



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/34
4 de mayo de 2023



ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima segunda reunión
Montreal, 29 de mayo – 2 de junio de 2023
Cuestiones 9 c) y d) del orden del día provisional¹

PROPUESTAS DE PROYECTOS: MÉXICO

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

Eliminación (HCFC)

- Plan de gestión de la eliminación de HCFC (etapa II, quinto tramo) ONUDI, PNUMA, Alemania, Italia y España

Eliminación (HFC)

- Control y eliminación de las emisiones de HFC-23 en la producción de HCFC-22 en Quimobásicos (segundo tramo) ONUDI

Refrigeración (HCF)

- Conversión de la fabricación de refrigeradores comerciales de HFC-134a a propano en Friocima PNUD

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/1

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO – PROYECTOS PLURIANUALES

México

I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	APROBADO EN LA REUNIÓN	MEDIDA DE CONTROL
Plan de gestión de la eliminación de los HCFC (etapa II)	Alemania, Italia, España, PNUMA, ONUDI (principal)	73 ^a	67,5% en 2022

II) DATOS MÁS RECIENTES CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (grupo I, anexo C)	Año: 2022	208,69 toneladas PAO
--	-----------	----------------------

III) DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS MÁS RECIENTES (toneladas PAO)	Año: 2022
---	-----------

Sustancia química	Aerosoles	Espumas	Lucha contra incendios	Refrigeración		Disolventes	Agentes de procesos	Uso en lab.	Consumo total del sector
				Fabric.	Mantenim.				
HCFC-22					208,78				208,78

Nota: En los datos sectoriales no se han incluido las exportaciones de 0,05 toneladas PAO de HCFC-142b ni de 0,04 toneladas PAO de HCFC-123.

IV) DATOS SOBRE EL CONSUMO (toneladas PAO)			
Nivel básico de 2009-2010:	1.148,8	Punto de partida para las reducciones acumuladas sostenidas:	1.214,8
CONSUMO ADMISIBLE PARA LA FINANCIACIÓN			
Ya aprobado:	950,9	Restante:	263,9

V) PLAN ADMINISTRATIVO AVALADO		2023	2024	2025	Total
ONUUDI	Eliminación de SAO (toneladas PAO)	21,01	0,0	0,0	21,01
	Financiación (\$EUA)	482.142	0	0	482.142

VI) DATOS DEL PROYECTO			2014	2015	2016	2018	2020	2022	2023	Total
Límites de consumo del Protocolo de Montreal (toneladas PAO)			1.148,80	1.033,92	1.033,92	1.033,92	746,72	746,72	746,72	n/c
Consumo máximo permitido (toneladas PAO)			1.148,80	1.033,92	1.033,92	746,72	574,40	373,36	373,36	n/c
Financiación convenida (\$EUA)	ONUUDI	Costo del proyecto	2.404.412	0	1.165.509	2.139.719	0	1.612.350	450.600	7.772.590
		Gastos de apoyo	168.309	0	81.586	149.780	0	112.865	31.542	544.082
	Alemania	Costo del proyecto	325.000	0	325.000	0	0	0	0	650.000
		Gastos de apoyo	40.750	0	40.750	0	0	0	0	81.500
	Italia	Costo del proyecto	458.191	0	0	0	0	0	0	458.191
		Gastos de apoyo	59.565	0	0	0	0	0	0	59.565
	España	Costo del proyecto	0	0	1.056.991	1.070.000	0	0	0	2.126.991
		Gastos de apoyo	0	0	121.238	122.731	0	0	0	243.969
	PNUMA	Costo del proyecto	0	0	40.000	0	0	40.000	0	80.000
		Gastos de apoyo	0	0	5.200	0	0	5.200	0	10.400
Fondos aprobados por el Comité Ejecutivo (\$EUA)	Costo del proyecto	3.187.603	0	2.587.500	3.209.719	0	1.652.350		10.637.172	
	Gastos de apoyo	268.624	0	248.774	272.511	0	118.065		907.974	
Total de fondos solicitados para su aprobación en esta reunión (\$EUA)	Costo del proyecto							450.600	450.600	
	Gastos de apoyo							31.542	31.542	

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. La ONUDI, en calidad de organismo de ejecución principal, ha presentado en nombre del Gobierno de México una solicitud de financiación para el quinto, y último, tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC (PGEH) por un monto de 450.600 \$EUA, más unos gastos de apoyo a los organismos de 31.542 \$EUA para la ONUDI únicamente². Entre los documentos presentados se incluye un informe sobre la marcha de las actividades de ejecución del cuarto tramo, un informe de verificación del consumo de HCFC en 2022 y el plan de ejecución del tramo para el periodo de 2023 a 2024.

Informe sobre el consumo de HCFC

2. El Gobierno de México ha comunicado un consumo de 208,69 toneladas PAO de HCFC en 2022, una cifra un 82 por ciento por debajo del nivel básico de los HCFC para el cumplimiento. En el cuadro 1 se muestra el consumo de HCFC en el período 2018-2022.

Cuadro 1. Consumo de HCFC en México (datos de 2018-2022 con arreglo al artículo 7)

HCFC	2018	2019	2020	2021	2022	Nivel básico
Toneladas métricas (t)						
HCFC-22	2.962,37	3.044,49	2.214,05	2.283,05	3.796,08	8.505,1
HCFC-123	45,76	40,00	-3,90	14,19	-2,22	73,1
HCFC-124	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
HCFC-141b	1.348,19	535,88	316,10	41,05	0,0	6.123,9
HCFC-142b	137,26	112,82	0,0	-0,44	-0,76	89,2
Total (t)	4.493,58	3.733,19	2.526,25	2.337,85	3.793,10	14.799,3
Toneladas PAO						
HCFC-22	162,93	167,45	121,77	125,57	208,78	467,8
HCFC-123	0,91	0,80	-0,08	0,28	-0,04	1,4
HCFC-124	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
HCFC-141b	148,30	58,95	34,77	4,52	0,0	673,6
HCFC-142b	8,92	7,33	0,0	-0,03	-0,05	5,8
Total (toneladas PAO)	321,06	234,53	156,46	130,34	208,69	1.148,8

3. La reducción del consumo de HCFC en México en los últimos años se debe principalmente a la finalización de proyectos en los sectores de espumas de poliuretano, refrigeración doméstica, refrigeración comercial, espumas de poliestireno extruido y aerosoles/disolventes, así como a la introducción de nuevas tecnologías más económicas en el sector de refrigeración y aire acondicionado. Tras una disminución importante en 2020 y 2021, provocada por la pandemia de la COVID-19, en 2022 el consumo de HCFC-22 volvió a aumentar hasta los niveles anteriores a la pandemia, por la recuperación del sector y el repunte de las importaciones, que anteriormente se habían retrasado por dificultades en la cadena de suministro. Sin embargo, se espera ver reducciones graduales más allá de 2024.

Informe de ejecución del programa de país.

4. En su informe sobre la ejecución del programa de país de 2022, el Gobierno de México notificó datos de consumo de HCFC por sectores en consonancia con los comunicados con arreglo al artículo 7 del Protocolo de Montreal.

Informe de verificación

5. El informe de verificación confirmó que el Gobierno está aplicando un sistema de concesión de licencias y cuotas para las importaciones y exportaciones de HCFC, y que el consumo total de HCFC notificado de acuerdo con el artículo 7 del Protocolo de Montreal para 2022 era correcto (tal como se

² Según la nota del 27 de marzo de 2023 de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de México a la ONUDI.

muestra en el cuadro 1 anterior). La verificación también concluyó que los datos comunicados por las empresas importadoras estaban en consonancia con los informados por aduanas.

Informe sobre la ejecución del cuarto tramo de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC

Marco jurídico

6. El Gobierno de México cuenta con un sistema de concesión de licencias y cuotas operativo, desarrollado a partir de la normativa de 2004 relativa a la importación y exportación de sustancias y materiales químicos, incluidas las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO), en línea con los requisitos del Protocolo de Montreal³. El sistema lo aplica la Dependencia Nacional del Ozono, que forma parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Agencia Nacional de Aduanas y la Secretaría de Salud.

7. La prohibición de importar HCFC-141b se está aplicando desde enero de 2022 y el 7 de junio de 2022 se aprobó una nueva ley relativa a los impuestos generales de importación y exportación para implantar los códigos del sistema armonizado de la Organización Mundial de Aduanas, con códigos arancelarios diferentes para las sustancias puras y las mezclas. El Gobierno de México ratificó la Enmienda de Kigali el 25 de septiembre de 2018.

Conversión de empresas del sector de fabricación

8. Ocho empresas de fabricación de aerosoles/disolventes incluidas en la etapa II finalizaron su conversión a tecnologías sin HCFC en 2018, eliminando en total 63,37 toneladas PAO de HCFC-141b y HCFC-22. Por otra parte, se ha eliminado el consumo de HCFC de las empresas que no eran admisibles para la financiación por ser de propiedad extranjera (en el momento de la aprobación de la etapa II se notificaron 272,10 toneladas PAO de HCFC-141b y HCFC-22). En línea con la prohibición establecida, el Gobierno dejó de conceder cuotas para la importación de HCFC-141b en 2022.

Sector de mantenimiento de equipos de refrigeración

9. Desde la aprobación del cuarto tramo en 2022, se han ejecutado las siguientes actividades:

- a) *Eliminación del HCFC-22 y HCFC-141b utilizados para la limpieza y el mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado (ONUDI):* Se ha completado el proceso de licitación para adquirir 500 juegos de herramientas de mantenimiento y limpieza adicionales⁴ (hasta alcanzar un total de 1.000) y una muestra de transformadores moleculares; los juegos de herramientas se entregarán entre mayo y octubre de 2023 y se distribuirán a 19 centros de capacitación y a los técnicos participantes entre el último trimestre de 2023 y la primera mitad de 2024;
- b) *Programas de capacitación de técnicos (ONUDI):* Cincuenta y un instructores de 15 centros de capacitación recibieron formación en mejores prácticas de refrigeración; 25 de estos instructores participaron en una visita de estudios en la que asistieron a conferencias y visitaron instalaciones industriales para aprender sobre el funcionamiento de las empresas de refrigeración y aire acondicionado, tecnologías con un bajo potencial de calentamiento atmosférico y eficiencia energética; 11 centros de capacitación firmaron contratos para impartir formación a 2.640 técnicos y se está contratando a ocho centros

³ Las enmiendas a la normativa se publicaron y entraron en vigor el 13 de febrero de 2014 y el 5 de diciembre de 2022.

⁴ Contienen, entre otras cosas, juegos de reguladores para medir la presión, manómetros digitales multifunción, bombas de vacío con electroválvula y vacuómetro, equipos de recuperación de refrigerantes y bombonas, balanzas de carga, tubos estándar, pinzas amperimétricas, tenazas pinzas perforadoras (conexión SAE de 1/4"), juegos de manómetros mecánicos con mangueras, detectores de fugas y cortatubos.

para capacitar a 1.920 técnicos más; el manual que se había elaborado sobre buenas prácticas de refrigeración se ha actualizado, se ha publicado en Internet y se ha planificado su impresión y la distribución de 6.000 copias a técnicos; se está preparando un módulo de formación virtual sobre buenas prácticas de mantenimiento, que estará disponible a mediados de 2023.

- c) *Fortalecimiento de la red de recuperación, reciclaje y regeneración (RRR) de refrigerantes (ONUDI)*: Los dos centros de RRR a los que se había proporcionado asistencia en los tramos anteriores han proseguido sus operaciones a pesar de las dificultades a la hora de utilizar un cromatógrafo; la ONUDI y la Dependencia Nacional del Ozono organizaron visitas de campo a los centros de RRR a fin de evaluar su capacidad en cuanto a equipos, personal cualificado y conocimientos:
- d) *Asistencia para la introducción de sustancias alternativas a partir de hidrocarburos (HC) (Alemania)*: Se está adquiriendo un equipo de demostración que emplea HC y dióxido de carbono para su uso en capacitaciones; se han elaborado materiales de formación sobre el uso seguro de los HC; y se ha desarrollado una norma de competencias laborales para certificar a los técnicos en el uso seguro de los HC, que ya se ha utilizado para certificar a tres evaluadores, dos centros de capacitación y tres técnicos; y
- e) *Supervisión de la producción de HCFC(ONUDI)*: Se ha completado el informe de verificación correspondiente a 2022 de la producción de HCFC-22 y las emisiones de HFC-23 como subproducto; en los párrafos 27 a 51 del presente documento se presenta un análisis detallado de la eliminación del HFC-23 generado como subproducto durante la producción de HCFC-22.

Ejecución de proyectos y seguimiento

10. El coordinador de proyectos del PGEH, bajo la supervisión de la Dependencia Nacional del Ozono, es la persona responsable de supervisar el avance de todas las actividades; de mantener reuniones de coordinación con los grupos interesados del sector, importadores y entidades gubernamentales para asegurarse de que todos los proyectos se ejecuten en plazo; de mantener y actualizar el sistema del Gobierno para comunicar y hacer seguimiento del consumo de SAO (SISSAO); y de ejecutar las actividades de concienciación del público; El coordinador cuenta con la ayuda de un asistente de proyecto y de los consultores locales necesarios para ejecutar las diferentes actividades, incluida la logística de las formaciones, elaboración de acuerdos legales, comunicaciones y tecnologías de la información. Durante la ejecución del cuarto tramo, se ha empezado a trabajar en rediseñar y actualizar el SISSAO. En el cuadro 2 se presentan los costos en los que se ha incurrido para la ejecución y supervisión de los proyectos desde el primer tramo.

Cuadro 2. Desglose de los costos de ejecución y supervisión de proyectos (\$EUA)

Concepto	Aprobado en principio	Suma de los cuatro primeros tramos		
		Aprobado	Desembolsado	Saldo
Personal de coordinación de proyectos (un coordinador y un asistente)	500.000	485.000	464.000	21.000
Consultores locales	100.000	110.000	87.500	22.500
Reuniones con los grupos de interés, actividades de sensibilización del público	40.000	35.000	34.550	450
Mantenimiento y rediseño del SISSAO y otras actividades relacionadas con el sistema de licencias y cuotas de HCFC	50.000	60.000	15.500	44.500
Total	690.000	690.000	601.550	88.450

Nivel de desembolso de los fondos

11. A fecha de abril de 2023, de los 10.637.172 \$EUA aprobados hasta el momento, se habían desembolsado 6.778.661 \$EUA (4.630.681 \$EUA para la ONUDI, 40.000 \$EUA para el PNUMA, 359.600 \$EUA para el Gobierno de Alemania, 458.191 \$EUA para el Gobierno de Italia y 1.290.189 \$EUA para el Gobierno de España), tal como se indica en el cuadro 3. El saldo de 3.858.511 \$EUA se desembolsará en el período 2023-2024.

Cuadro 3. Informe financiero de la etapa II del PGEH de México (\$EUA)

Financiación por tramos		ONUDI	PNUMA	Alemania	Italia	España	Total	Tasa de desembolso (%)
Primero	Aprobada	2.404.412	0	325.000	458.191	0	3.187.603	99,9
	Desembolsada	2.403.985	0	325.000	458.191	0	3.187.176	
Segundo	Aprobada	1.165.509	40.000	325.000	0	1.056.991	2.587.500	89
	Desembolsada	1.165.509	40.000	34.600	0	1.056.268	2.296.377	
Tercero	Aprobada	2.139.719	0	0	0	1.070.000	3.209.719	30
	Desembolsada	728.888	0	0	0	233.921	962.809	
Cuarto	Aprobada	1.612.350	40.000	0	0	0	1.652.350	20
	Desembolsada	332.299	0	0	0	0	332.299	
Total	Aprobada	7.321.990	80.000	650.000	458.191	2.126.991	10.637.172	64
	Desembolsada	4.630.681	40.000	359.600	458.191	1.290.189	6.778.661	
	Saldo	2.691.309	40.000	290.400	0	836.802	3.858.511	

Plan de ejecución del quinto, y último, tramo de la etapa II del plan de gestión de eliminación de los HCFC

12. La ONUDI ejecutará las siguientes actividades entre junio de 2023 y diciembre de 2024:

- a) *Capacitación de instructores y técnicos de refrigeración y aire acondicionado* (ONUDI): Organización de cursos de capacitación de instructores destinados a 60 instructores, 12 de ellos mujeres; renovación de los acuerdos de cooperación con 19 centros de capacitación para seguir impartiendo formación en mejores prácticas a 4.560 técnicos de refrigeración; e inclusión de una entidad más para capacitar a 240 técnicos adicionales (450.600 \$EUA); y
- b) *Ejecución y supervisión de proyectos* (ONUDI): Coordinación y seguimiento continuado de la ejecución de las actividades; auditorías continuadas del consumo de SAO; encargo y preparación de informes de verificación; comunicación y distribución de los resultados de las actividades de la etapa II; lanzamiento como máximo en diciembre de 2023 del SISSAO actualizado (llamado SIIPROM), con módulos de formación virtual integrados para técnicos sobre buenas prácticas en refrigeración; e implantación de un curso de formación virtual para los usuarios del SISSAO (saldos de los tramos anteriores).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Informe sobre la ejecución del cuarto tramo de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC

Marco jurídico

13. El Gobierno de México ha fijado las cuotas de importación y de producción de HCFC correspondientes a 2023 en 230,23 y 508,06 toneladas PAO respectivamente. Aunque no se establecen cuotas de exportación para los HCFC, a principios de cada año, los exportadores están obligados a comunicar el tipo, cantidad y destino de las sustancias exportadas.

Sector de mantenimiento de equipos de refrigeración

14. La Secretaría tomó nota del progreso adicional conseguido en la ejecución de la mayoría de las actividades desde la aprobación del cuarto tramo en la 90ª reunión. En cuanto a la capacitación de entre 120 y 150 funcionarios de aduanas y de vigilancia prevista, pero que no se había realizado, la ONUDI explicó que este retraso era consecuencia de la creación en 2022 de una nueva Agencia Nacional de Aduanas, lo que provocó cambios de personal y reasignación de responsabilidades. La Dependencia Nacional del Ozono ya se ha puesto en contacto con las nuevas autoridades y la capacitación se ha planificado para el tercer trimestre de 2023.

15. En cuanto al estado de funcionamiento de los dos centros de RRR que reciben asistencia como parte del PGEH, la ONUDI ha informado a la Secretaría de que uno de ellos (Silver Breeze), con un inventario estimado de refrigerantes de 120 toneladas métricas (t), contaba con tres plantas totalmente operativas: una ofrece toda la gama de RRR, mientras que las otras dos proporcionan servicios de recuperación y reciclaje. El segundo centro (EcoSave), que ofrece servicios de recuperación y reciclaje y tiene un inventario estimado de refrigerantes de 57,35 t, ha experimentado una baja demanda tras la pandemia de la COVID-19. Tras un incidente acontecido en 2020 en su planta de Celaya, los equipos del centro se trasladaron a otra planta en Ciudad de México, donde funcionan a capacidad parcial, mientras amplían su gama de servicios para recoger otros tipos de residuos además de equipos y gases de refrigeración y aire acondicionado.

16. En una encuesta realizada por la Dependencia Nacional del Ozono en 2022, se identificaron un total de seis centros de RRR en el país; todos ellos operaban a una capacidad menor de la esperada, principalmente como consecuencia de los bajos porcentajes de HCFC y HFC recuperados por los técnicos. De los 42 centros de recogida de refrigerantes que participaron en el programa del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica que permitió sustituir más de dos millones de equipos de refrigeración y aire acondicionado en el período 2006-2012, solo cinco continúan actualmente en funcionamiento, aunque con una menor capacidad debido a la ausencia de nuevos programas para la sustitución de equipos. La ONUDI informó de que, durante la ejecución de la etapa III, la Dependencia Nacional del Ozono tenía la intención de ayudar a que aumente la cantidad de refrigerantes recuperados mediante la mejora de la capacidad técnica de los centros de recogida, la creación de un modelo de negocio actualizado para la red de RRR, y la regulación de la recuperación de gases en el mantenimiento y puesta fuera de servicio de los equipos.

17. Tras una consulta sobre el objetivo, las ventajas y el costo de adquisición de los transformadores moleculares, la ONUDI explicó que, por un precio unitario de 200 \$EUA, estos pequeños dispositivos mejoraban en gran manera la velocidad y seguridad del proceso de recuperación, al reducir la temperatura y la presión de trabajo del refrigerante, especialmente en temperaturas ambiente altas. También se informó de que eliminan el retorno de líquido a temperaturas bajas, lo que mejora el rendimiento y amplía la vida de los equipos y las herramientas de recuperación, como mangueras y colectores, entre otros. Los transformadores fueron recomendados por técnicos mexicanos a partir de su experiencia mientras trabajaban, y la muestra adquirida tenía como objetivo probarla y establecer si podría resultar ventajoso utilizarlos de forma generalizada.

Implantación de los criterios de género⁵

18. La ONUDI afirmó que, en la ejecución del quinto tramo, continuarán los esfuerzos para fomentar la contratación de mujeres como consultoras, supervisoras, instructoras y responsables en todos los programas. En 2022, la Dependencia Nacional del Ozono elaboró una base de datos de género y un plan de acción, identificando las áreas en las que existen diferencias de género y proponiendo oportunidades para resolverlas. Este plan de acción de género se utilizará en todos los proyectos que reciban asistencia del

⁵ En línea con la decisión 84/92 d), en la decisión 90/48 c) se animaba a los organismos bilaterales y de ejecución a seguir asegurándose de que se incorpore la perspectiva de género en todos los proyectos, teniendo en cuenta las actividades concretas presentadas en el cuadro 2 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/90/37.

Fondo Multilateral, incluidas las etapas II y III del PGEH y el plan de ejecución de Kigali para los HFC de México.

Finalización de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC

19. La ONUDI ha confirmado que la etapa II de México quedará completada el 31 de diciembre de 2024, de acuerdo con lo establecido en la decisión 90/46 b) del Comité Ejecutivo.

Sostenibilidad de la eliminación de los HCFC y evaluación de los riesgos

20. En los sectores de fabricación, la sostenibilidad de la eliminación de los HCFC conseguida en los sectores de aerosoles/disolventes y de espumas de poliuretano se apoya en la prohibición de importar HCFC-141b, en vigor desde el 1 de enero de 2022, mientras que la eliminación en el sector de espumas de poliestireno extruido se apoya en el compromiso de no conceder ninguna cuota de importación para HCFC-142b desde el 1 de enero de 2020.

21. La sostenibilidad de los programas de capacitación implantados a lo largo de los últimos años en el sector de mantenimiento de equipos de refrigeración se garantizará haciéndolos obligatorios en los planes de estudio de los centros de capacitación, con la expectativa de que seguirán impartándose independientemente de si se cuenta o no con financiación externa. El Gobierno de México ha reconocido que el plan de certificación de técnicos puede proporcionar recursos a los centros de capacitación. Como parte de la preparación de la etapa III del PGEH, el Gobierno está estudiando la estrategia para implantar el plan de certificación en el país, así como la legislación asociada que sería necesario desarrollar en cooperación con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. En cuanto a la capacitación del personal de aduanas, es necesario una mayor asistencia, dada la reorganización de la Agencia Nacional de Aduanas, la elevada rotación de personal y los controles adicionales sobre los HFC relacionados con la ejecución de la Enmienda de Kigali.

22. En cuanto a la sostenibilidad de las reducciones del consumo de HCFC en general, además de las actividades completadas y la reducción asociada en la demanda de HCFC, se espera que el nuevo acuerdo de calendario de reducción del consumo de los HCFC para el período 2024-2030 refuerce aún más el marco jurídico que regula estas sustancias y proporcione seguridad jurídica a los productores e importadores.

23. El mayor riesgo para la ejecución con éxito y en plazo de la etapa II de México hasta el momento ha estado relacionado con retrasos en las importaciones de los equipos, que han dificultado la distribución de los juegos de herramientas a los técnicos y centros de capacitación. Para mitigar este riesgo en el futuro, el Gobierno de México, en colaboración con los organismos pertinentes, ha elaborado un procedimiento para prevenir retrasos en los trámites aduaneros de importación de bienes relacionados con los proyectos del Protocolo de Montreal. Se ha reforzado la coordinación entre las entidades y los organismos afectados y el procedimiento se ha iniciado en enero de 2023.

Conclusión

24. El consumo de HCFC en México en 2022 se ha mantenido en 208,69 toneladas PAO, un 44% menor que el máximo permitido de 373,36 toneladas PAO indicadas en el Acuerdo entre el Gobierno y el Comité Ejecutivo. Se han logrado progresos suficientes en la ejecución del cuarto tramo de la etapa II, lo que ha incluido la adquisición de herramientas adicionales para los técnicos de refrigeración y aire acondicionado, así como un equipo de demostración, destinado a la capacitación, que emplea HC y dióxido de carbono; la firma de acuerdos de cooperación adicionales con los centros de capacitación; una formación continuada de los técnicos; el funcionamiento satisfactorio de dos centros de RRR que reciben asistencia; y la certificación de evaluadores y técnicos en el uso de HC. El nivel de desembolso de los fondos para el último tramo aprobado alcanzó el 20 por ciento, mientras que la tasa general de desembolso es del 64 por ciento. Durante el quinto y último tramo, el Gobierno seguirá ejecutando las actividades actualmente en marcha y se asegurará de que cerca de 5.000 técnicos de mantenimiento de equipos de refrigeración y

aire acondicionado reciban capacitación como parte de los acuerdos de cooperación renovados con los centros de capacitación.

RECOMENDACIÓN

25. La Secretaría del Fondo recomienda que el Comité Ejecutivo:

- a) Tome nota del informe sobre la marcha de las actividades relativo a la ejecución del cuarto tramo de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC (PGEH) de México; y
- b) Solicite al Gobierno de México, la ONUDI, el PNUMA y los Gobiernos de Alemania, Italia y España que presenten un informe sobre la marcha de las actividades de ejecución de los programas de trabajo asociados con el último tramo a la primera reunión del Comité Ejecutivo de 2025, informes de verificación hasta la aprobación de la etapa III y el informe de terminación del proyecto a la segunda reunión del Comité Ejecutivo de 2025.

26. La Secretaría del Fondo recomienda además la aprobación general del quinto, y último, tramo de la etapa II del plan de gestión de la eliminación de los HCFC de México y el plan de ejecución del tramo correspondiente al periodo 2023-2024 con el nivel de financiación que se indica en el siguiente cuadro.

	Título del proyecto	Financiación del proyecto (\$EUA)	Gastos de apoyo (\$EUA)	Organismo de ejecución
a)	Plan de gestión de la eliminación de los HCFC (etapa II, quinto tramo)	450.600	31.542	ONUDI

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO – PROYECTOS PLURIANUALES

México

I) TÍTULO DEL PROYECTO	ORGANISMO	APROBADO EN LA REUNIÓN	MEDIDA DE CONTROL
Control y eliminación de las emisiones de HFC-23 en la producción de HCFC-22 en Quimobásicos	ONUUDI (principal)	86 ^a	Eliminación en la medida en que sea viable el 1 de enero de 2022*

* El proyecto se aprobó en el entendimiento de que el Gobierno de México se aseguraría de que, como máximo el 1 de enero de 2022 y desde esa fecha en adelante, las emisiones de HFC-23 como subproducto de las líneas de producción de HCFC-22 se destruyeran en cumplimiento del Protocolo de Montreal, de manera que las emisiones de ambas líneas fueran iguales o inferiores a 0,1 kg de HFC-23 por cada 100 kg de HCFC-22 producido.

II) DATOS MÁS RECIENTES CON ARREGLO AL ARTÍCULO 7 (grupo I del anexo C)	Año: 2022	208,69 toneladas PAO
--	-----------	----------------------

III) DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS MÁS RECIENTES (t)		Año: 2022
Sustancia química		Consumo total del sector
Producción de HCFC-22*		7.808,18
Generación de HFC-23		112,46
Emisiones de HFC-23		31,89

* Incluye producción para usos controlados y como materias primas.

V) PLAN ADMINISTRATIVO AVALADO		2023	2024	2025	Total
ONUUDI	Financiación (\$EUA)	526.611	400.588	2.657.650	3.584.849

VI) DATOS DEL PROYECTO			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Emisiones máximas permitidas de las sustancias del grupo II del anexo F por cada 100 kilogramos de sustancias del grupo I del Anexo C producidos (kg)			n/c	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	n/c
Financiación acordada en principio (\$EUA)	ONUUDI	Costo del proyecto	483.058	0	492.160	374.381	473.131	433.131	414.381	374.381	414.381	374.380	3.833.384
		Gastos de apoyo	33.814	0	34.451	26.207	33.119	30.319	29.007	26.207	29.007	26.206	268.337
Fondos aprobados por el Comité Ejecutivo (\$EUA)		Costo del proyecto	483.058	0		0	0	0	0	0	0	0	483.058
		Gastos de apoyo	33.814	0		0	0	0	0	0	0	0	33.814
Total de fondos recomendados para su aprobación en esta reunión (\$EUA)		Costo del proyecto			387.561								387.561
		Gastos de apoyo			27.129								27.129

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

27. La ONUDI, en calidad de organismo de ejecución designado, ha presentado en nombre del Gobierno de México una solicitud de financiación para el segundo tramo del proyecto de control y eliminación de las emisiones de HFC-23 generadas en la producción de HCFC-22 en Quimobásicos, México, por un monto de 284.270 \$EUA, más unos gastos de apoyo al organismo de 19.899 \$EUA, de conformidad con la comunicación inicial⁶. En la documentación presentada se incluye un informe sobre la marcha de las actividades de ejecución del primer tramo, el informe de verificación de la producción de HCFC-22 y de las emisiones del subproducto HFC-23 correspondiente a 2022 y el plan de ejecución del tramo de 2023-2024.

Informe sobre la producción de HCFC-22 y del HFC-23 generado y emitido como subproducto

28. Tal como se confirmó en el informe de verificación, el Gobierno de México comunicó una producción total de HCFC en 2022 de 7.808,18 toneladas métricas (t)⁷, con unas emisiones de HFC-23 como subproducto anteriores al 1 de mayo de 2022 de 31,89 t, tal como se muestra en el cuadro 1. Tras esa fecha, las emisiones se mantuvieron por debajo del nivel acordado de 0,1 kg de HFC-23 por cada 100 kg de HCFC-22 producidos.

Cuadro 1. Producción total de HCFC-22 para todos los usos en Quimobásicos en 2022 (t)

Componente	Cantidad Enero-abril	Cantidad Mayo-diciembre
HCFC-22 producido	2.069,00	5.739,18
HFC-23 generado	31,89	80,57
HFC-23 destruido	0,00	80,57
HFC-23 emitido	31,89	*0,00

* Del 1 de mayo al 31 de diciembre de 2022, se emitieron 0,00028 t (0,28 kg).

29. La empresa reacondicionó uno de sus equipos de destrucción por arco de plasma y empezó a destruir HFC-23 como subproducto el 2 de mayo de 2022; esta destrucción prosiguió durante el resto de 2022. La destrucción no fue posible del 1 de enero al 1 de mayo de 2022 debido a dificultades en la cadena de suministro, que se agravaron por la pandemia de la COVID-19, y que retrasaron la adquisición de los componentes necesarios para reacondicionar el equipo de destrucción para que pudiera estar operativo antes del 1 de mayo de 2022.

Informe de verificación

30. El informe de verificación confirmó que las cifras comunicadas para 2022, que figuran en el cuadro 1 anterior, son una representación fiable y exacta de la producción de HCFC-22 y de la generación y destrucción de HFC-23 en Quimobásicos en 2022, y que la empresa no vendió ni almacenó ninguna cantidad de HFC-23. El informe concluía que la empresa estaba cumpliendo con el Acuerdo entre el país y el Comité Ejecutivo en relación al HFC-23 emitido a la atmósfera como subproducto de la producción de HCFC-22. Tal como se describe más adelante en mayor detalle, en el párrafo 46, el informe de verificación también proponía una metodología para verificar el control del generado HFC-23 como subproducto, basada en la metodología utilizada en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL)⁸.

Informe sobre la marcha de las actividades de ejecución del primer tramo

31. Quimobásicos empezó a reacondicionar el primero de sus equipos de destrucción por arco de plasma (la unidad 1) en octubre de 2021 y, puesto que se estaba produciendo un retraso en la sustitución de

⁶ Según la nota del 17 de marzo de 2023 de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de México a la ONUDI.

⁷ La producción comunicada es la total de HCFC-22 para usos controlados y como materia prima.

⁸ Metodología del MDL AM 001 ("incineración de residuos de HFC-23") versión 3.0 (13 de mayo de 2005).

la fuente de alimentación, decidieron que sería más adecuado cambiar a reacondicionar la unidad 2 para destruir el HFC-23 generado como subproducto en la empresa⁹.¹⁰ Aunque se produjeron retrasos por dificultades en la cadena de suministro, el reacondicionamiento de la unidad 2 se completó y este equipo empezó a funcionar en mayo de 2022, lo que permitió destruir el HFC-23 generado como subproducto en cualquiera de las dos líneas de producción de HCFC-22.

32. Durante la primera semana de funcionamiento de la unidad de destrucción, Quimobásicos sufrió y tuvo que resolver problemas de alimentación eléctrica provocados por el hecho de que los controladores no estaban enviando la señal de arranque al soplete de arco de plasma, por la obstrucción de las tuberías de refrigeración de la unidad; y por la necesidad de sustituir un intercambiador de calor de placas y armazón. Por otra parte, debido a las dudas sobre la calidad del suministro eléctrico proporcionado por una empresa local, ya que se habían producido cuatro cortes eléctricos desde que las unidades de destrucción habían comenzado a funcionar, Quimobásicos adquirió e instaló un sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida.

33. Quimobásicos ha llevado a cabo varias mejoras operativas para optimizar el funcionamiento de las unidades de destrucción y minimizar la tasa de generación de HFC-23 como subproducto. En cuanto a lo primero, la empresa optimizó el funcionamiento de las unidades de destrucción haciéndolas funcionar a una capacidad inferior a la de diseño, lo que ha alargado la vida útil de los sopletes y ha asegurado una continuidad operativa óptima, mejorando así el rendimiento de las unidades. Quimobásicos fue capaz de reducir su tasa de generación de HFC-23 como subproducto con la adquisición e instalación de un vaporizador de fluoruro de hidrógeno anhidro mejorado, que permitió un mejor control del flujo de FHA hacia el reactor. Por otra parte, debido al aumento de la demanda de HCFC-22, la empresa fue capaz de mejorar la continuidad operativa de su línea de producción de HCFC-22 y reducir de esta manera los arranques y las paradas de la línea, así como la tasa de generación de HFC-23 como subproducto en 2022, del 1,57 al 1,44 por ciento.

Ejecución de proyectos y seguimiento

34. De los 7.500 \$EUA asignados en el primer tramo, se han desembolsado 4.946 \$EUA (el 66 por ciento) para la supervisión de proyectos y la verificación de la producción y las emisiones; los 2.554 \$EUA restantes se desembolsarán en 2023.

Nivel de desembolso de los fondos

35. En marzo de 2023, de los 483.058 \$EUA aprobados hasta ese momento, se habían desembolsado 480.504 \$EUA (el 99 por ciento). El saldo de 2.554\$ \$EUA se desembolsará en 2023.

Plan de ejecución del segundo tramo

36. Las actividades del segundo tramo se ejecutarán entre julio de 2023 y diciembre de 2024, e incluyen:

- a) Destrucción continuada del HFC-23 generado como subproducto en la producción de HCFC-22 en Quimobásicos; se prevé que la producción total de HCFC-22 para todos los usos sea de 8.600 t en 2023, con 129,00 t de HCF-23 generado como subproducto y posteriormente destruido (264.270 \$EUA); y

⁹ Esta decisión se tomó en línea con la flexibilidad permitida por la decisión 86/96 b) ii).

¹⁰ Tal como queda reflejado en el informe de verificación, el reacondicionamiento de la unidad de destrucción 1 también se completó posteriormente. La unidad 1 se emplea para proporcionar servicios de destrucción de HFC y HCFC a terceros.

- b) Supervisión y verificación de la destrucción, lo que incluye la redacción de un informe de verificación independiente (20.000 \$EUA).

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

Informe sobre el control del HFC-23 como subproducto

37. En línea con el párrafo 9 del Acuerdo entre el país y el Comité Ejecutivo, y debido a las extraordinarias circunstancias provocadas por la pandemia de la COVID-19, México contaba con la flexibilidad de comenzar la destrucción del HFC-23 hasta el 1 de mayo de 2022. La ONUDI facilitó un informe detallado en el que se demostraba que el motivo principal del retraso del inicio de la destrucción habían sido las dificultades con la cadena de suministro, acentuadas con la pandemia de la COVID-19 y que obligaron a Quimobásicos a identificar varios proveedores de suministro eléctrico para la unidad de destrucción por arco de plasma; además, debido a esta dificultad con el suministro eléctrico, fue necesario reacondicionar la unidad de destrucción 2, en vez de la unidad 1 inicialmente prevista; fue necesario contratar a un consultante especializado en plasma para aportar sus conocimientos técnicos y adquirir componentes localmente; llevar a cabo las pruebas iniciales parcialmente en modo manual, resolviendo los cortes de alimentación eléctrica que se produjeron durante las pruebas; y modificar el controlador lógico programable por un error en la secuencia de procesamiento de señales. En resumen, la Secretaría considera remarcables tanto los esfuerzos realizados por la empresa para reacondicionar la unidad de destrucción lo antes posible como el hecho de que después del 1 de mayo de 2022 no se haya emitido HFC-23 como subproducto.

38. La destrucción se inició el 2 de mayo de 2022, no el 1 de mayo, y la Secretaría pidió que se confirmara que el HFC-23 generado como subproducto no se había emitido, sino que se había almacenado y posteriormente destruido. La ONUDI confirmó dicho almacenamiento y posterior destrucción, puesto que Quimobásicos tiene dos depósitos intermedios pequeños que pueden almacenar el HFC-23 generado como subproducto durante dos o tres días.

39. Teniendo en cuenta que la ONUDI había informado de cantidades insignificantes de emisiones de HFC-23 entre mayo y diciembre de 2022 (280 gramos) en relación a la cantidad de HFC-23 destruido en ese período (80,56 t) y que las cantidades emitidas se habían estimado de acuerdo con la eficiencia de destrucción y eliminación de la unidad, la Secretaría solicitó información adicional sobre posibles emisiones fugitivas de HFC-23. La ONUDI indicó que Quimobásicos consideraba que la única fuente de emisiones de HFC-23 en la planta de producción era la unidad de destrucción por arco plasma, que eran insignificantes. En concreto, la empresa considera que las emisiones fugitivas de HFC-23 entre el reactor y la unidad de destrucción son negligibles, puesto que la línea de producción es un sistema cerrado. La fuente más habitual de emisiones fugitivas en las plantas de producción de refrigerantes son los ejes de los compresores; por este motivo, Quimobásicos utiliza un recubrimiento especial para los ejes, que se vuelve a aplicar una vez al año para evitar las emisiones fugitivas.

40. El subproducto HFC-23 se considera destruido en la medida en que sea viable dentro del contexto de los proyectos con asistencia del Fondo Multilateral si se emite hasta un máximo de 0,1 kg de HFC-23 como subproducto por cada 100 kg de la sustancia relevante producida del grupo I del anexo C o del anexo F (decisión 89/7 b) i)). Desde el 1 de mayo de 2022, las emisiones de HFC-23 como subproducto en Quimobásicos estuvieron muy por debajo de este nivel: 5×10^{-6} kg de HFC-23 emitidos por cada 100 kg de HCFC-22 producido.

41. La ONUDI confirmó que no se ha solicitado, ni se ha recibido, ninguna financiación adicional de otras fuentes (tampoco créditos ni compensaciones) relacionada con las emisiones de HFC-23 como subproducto en Quimobásicos, en línea con la decisión 86/96 b) vi).

Financiación solicitada

42. En línea con el párrafo 9 a) del Acuerdo entre el Comité Ejecutivo y el Gobierno de México y con el deseo del Comité Ejecutivo de incentivar la optimización de procesos para reducir la tasa de generación de HFC-23 como subproducto, la financiación para el segundo tramo asciende a 414.690 \$EUA, consistente en la financiación convenida de 387.561 \$EUA más unos gastos de apoyo a los organismos de 27.129 \$EUA para la ONUDI; esta cifra se ha calculado a partir de la financiación acordada en principio para el segundo tramo (492.160 \$EUA), reducida teniendo en cuenta la cantidad de subproducto HFC-23 que no se ha destruido entre el 1 de enero de 2022 y el 1 de mayo de 2022 (31,89 t).

Informe de verificación

43. El equipo de verificación confirmó que, además de reacondicionar la unidad de destrucción 2, la empresa hizo lo mismo con la unidad 1 a fin de proporcionar servicios de destrucción a terceros, incluida la verificación del permiso para dicha destrucción emitida por el Ministerio del Medio Ambiente. La ONUDI confirmó que el reacondicionamiento de la unidad 1 finalizó en septiembre de 2022 y que, desde entonces, se ha utilizado para destruir sustancias de terceros. En cuanto al compromiso de Quimobásicos de suspender la producción de HCFC-22 durante hasta dos semanas para poder reparar la unidad de destrucción, la Secretaría preguntó si podría utilizarse la unidad 1 en el caso de que fuera necesario reparar la 2, ya que esto permitiría minimizar el riesgo de que Quimobásicos necesite suspender la producción de HCFC-22. La ONUDI indicó que, aunque dicho uso era posible, la unidad 1 no se había probado para este uso y que, para que dicha unidad pueda seguir funcionando de forma continua, sería necesario efectuar trabajos adicionales y sustituir componentes.

44. En línea con las directrices para verificar la producción de SAO (decisión 32/70)¹¹, el equipo de verificación revisó la adquisición de materias primas (fluoruro de hidrógeno anhidro y cloroformo) y sus ratios de uso; los cambios en el inventario de HCFC-22; y la generación y venta de ácido muriático, un subproducto generado durante la producción de HCFC-22 que la empresa vende en el mercado mexicano; además, compararon la producción de HCFC-22 comunicada con las entradas de los registros y las transferencias diarias, así como con los registros financieros y contables de la empresa. El equipo de verificación también inspeccionó físicamente las tuberías y los depósitos intermedios utilizados para transferir el HFC-23 a la unidad de destrucción, y se verificaron los dos caudalímetros máscicos utilizados para medir el flujo de residuos de HFC-23 antes de entrar en la unidad de destrucción; el certificado de calibración por un tercero de ambos caudalímetros y el cromatógrafo de gases utilizado para analizar la composición. Una válvula de corte controla el caudal que entra en la cámara de la antorcha y la unidad de destrucción cuenta con una secuencia de enclavamiento para garantizar que solo se inyecte gas si la antorcha está en condiciones de plasma, lo que permite conseguir la eficiencia de destrucción y eliminación de la unidad. Para calcular esta eficiencia de destrucción y eliminación, y siguiendo la práctica de la MDL, Quimobásicos utiliza una empresa externa especializada en el análisis de gases de escape y de chimeneas. La práctica habitual consiste en medir el caudal (mediante un tubo de Pitot) en la tubería de salida de la unidad 2 y, mensualmente, tomar muestras por triplicado del gas de escape para su análisis fuera de la planta en un laboratorio certificado para ello.

45. El equipo de verificación observó que la composición de los flujos de HFC-23 residuales se medían mediante la toma de muestras discretas entre los depósitos intermedios y los caudalímetros, y que la frecuencia de este muestreo variaba (de los 39 análisis al mes iniciales, equivalente a más de una muestra al día, a seis análisis al mes, o aproximadamente una muestra cada cinco días). A pesar de utilizar depósitos intermedios, que ayudan a homogeneizar la composición del flujo residual de HFC-23 antes de la toma de muestras y su análisis, la variabilidad de la composición de HFC-23 en el flujo residual era considerable, con una variación en el contenido de HFC-23 de entre el 82,6 y el 90,1 por ciento. De acuerdo con estas observaciones, y teniendo en cuenta que la pureza del flujo de residuos de HFC-23 es una variable

¹¹ En el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/32/33 pueden encontrarse el proyecto de directrices y de formato estándar utilizado en la verificación de la eliminación de la producción de las SAO financiada por el Fondo Multilateral.

importante para conocer la cantidad de subproducto HFC-23 que se envía a la unidad de destrucción, y que es necesario encontrar un equilibrio entre la frecuencia de muestreo y el costo y los aspectos prácticos, la empresa ajustó su proceso de control de calidad para aumentar la frecuencia de los análisis de muestras del flujo residual a días alternos; la Secretaría se muestra de acuerdo en que esta frecuencia es adecuada.

46. El informe de verificación incluía una propuesta de metodología para calcular las emisiones del subproducto HFC-23, basada en la metodología del MDL, que entre otras cosas tiene en cuenta la variabilidad y la incertidumbre en la medición de la composición del flujo de residuos de HFC-23, así como la cantidad de HFC-23 no destruido como consecuencia de las paradas de la unidad de destrucción. En relación a este último aspecto, cuando la unidad de destrucción se para, la válvula de corte que abastece la unidad se cierra. El posible retardo entre el momento en que el sistema de control distribuido de la unidad de destrucción identifica que la parada se ha producido y el momento en que se cierra la válvula es de menos de 0,5 segundos; la cantidad correspondiente de HFC-23 se asume que no se destruye, sino que se descarga a la atmósfera. De acuerdo con el número de paradas que se produjeron en 2022, con el caudal másico medio por hora que entra a la unidad de destrucción y con el retardo máximo hasta el cierre de la válvula de corte, las emisiones adicionales de HFC-23 máximas son 1,84 kg. En cuanto a lo primero, se llevó a cabo un análisis estadístico de la población de análisis de gases mediante cromatografía de gases, que dio como resultado una pureza media de HFC-23 del 86,09 por ciento, una desviación típica del 2,466 por ciento y una incertidumbre del 0,028 por ciento. De acuerdo con esto, se calcula que la cantidad de subproducto HFC-23 destruido es 78,25 t.

47. La Secretaría considera que la metodología propuesta es robusta y observa que su resultado se corresponde con la cantidad mínima de HFC-23 destruido, teniendo en cuenta la variabilidad de las mediciones, la incertidumbre y la posibles emisiones adicionales provocadas por las paradas de las unidades de destrucción. La diferencia entre el HFC-23 comunicado como destruido (80,57 t) y la cantidad mínima de HFC-23 destruida (78,25 t) es 2,32 t o, dicho de otra manera, el 2,9 por ciento del HFC-23 comunicado como destruido. Esto proporciona una estimación del HFC-23 adicional que podría emitir la planta de producción.

Implantación de los criterios de género¹²

48. Aunque Quimobásicos no cuenta con ninguna política de género específica, sí existen políticas relativas a la discriminación y la igualdad en el puesto de trabajo que incluyen un componente de género. Estas políticas se tuvieron en cuenta en las contrataciones para el proyecto.

Sostenibilidad del control de las emisiones de HFC-23 y evaluación de los riesgos

49. La sostenibilidad de los controles de las emisiones de HFC-23 fue un elemento importante durante el examen del proyecto por parte del Comité Ejecutivo, incluido el compromiso de Quimobásicos de suspender la producción de HCFC-22 durante hasta dos semanas para que pueda repararse la unidad, así como el compromiso del Gobierno de México de garantizar que las emisiones de HFC-23 como subproducto provenientes de la producción de HCFC-22 en Quimobásicos se seguirán controlando y verificando de la misma manera una vez terminado el proyecto, inclusive mediante políticas y legislación (decisión 86/96 c) i) y ii)). La unidad de destrucción 2 se ha reacondicionado y probado y está operativa; el reacondicionamiento de la unidad 1 reduce aún más el riesgo de posibles emisiones de HFC-23 en el caso de que sea necesario reparar la unidad 2 durante más de dos semanas. Por otra parte, aunque la financiación del Fondo Multilateral estaba vinculada a la cantidad de subproducto HFC-23 destruido, en el Acuerdo para este proyecto se especificaba un nivel máximo de financiación e incentivaba la reducción de la tasa de generación de HFC-23 como subproducto. Los pasos tomados por la empresa para asegurar un funcionamiento óptimo de la unidad de destrucción por arco de plasma y minimizar la tasa de generación

¹² En línea con la decisión 84/92 d), en la decisión 90/48 c) se animaba a los organismos bilaterales y de ejecución a seguir asegurándose de que se incorpore la perspectiva de género en todos los proyectos, teniendo en cuenta las actividades concretas presentadas en el cuadro 2 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/90/37.

del HFC-23 como subproducto reduce el riesgo de que se produzcan emisiones de HFC-23.

Conclusión

50. Quimobásicos, con el soporte del Gobierno de México y de la ONUDI, han realizado unos esfuerzos sobresalientes para asegurarse de que la unidad de destrucción pudiera reacondicionarse a tiempo, lo que ha permitido destruir el subproducto HFC-23 generado después del 1 de mayo de 2022, en línea con el Acuerdo entre el Gobierno de México y el Comité Ejecutivo. Desde el 1 de mayo de 2022, las emisiones de HFC-23 como subproducto de la producción de HCFC-22 han sido insignificantes. Se han desembolsado el noventa y nueve por ciento de los fondos aprobados.

RECOMENDACIÓN

51. La Secretaría del Fondo recomienda que el Comité Ejecutivo tome nota del informe sobre la marcha de las actividades de ejecución del proyecto de control y eliminación de las emisiones de HFC-23 en Quimobásicos (México), y además recomienda la aprobación general del segundo tramo del proyecto y del plan correspondiente de ejecución del tramo para 2023-2024, con los niveles de financiación que se indican en el cuadro que figura a continuación.

	Título del proyecto	Financiación del proyecto (\$EUA)	Gastos de apoyo (\$EUA)	Organismo de ejecución
a)	Control y eliminación de las emisiones de HFC-23 generado en la producción de HCFC-22 en Quimobásicos (segundo tramo)	387.561	27.129	ONUDI

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS - PROYECTOS NO PLURIANUALES**México****TÍTULO DEL PROYECTO****ORGANISMO DE EJECUCIÓN**

Conversión de la fabricación de refrigeradores comerciales de HFC--134a a propano en Friocima	PNUD
---	------

ORGANISMO DE COORDINACIÓN NACIONAL	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
---	--

DATOS DE CONSUMO MÁS RECIENTES PARA LAS SUSTANCIAS DEL PROYECTO**A: DATOS CONFORME AL ARTÍCULO 7 (2022)**

HFC-134a	9.875,04 t	14.121.319 toneladas de CO ₂ eq
----------	------------	--

B: DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (2022)

HFC-134a (puro)	9.188,43 t	13.139.461 toneladas de CO ₂ eq
-----------------	------------	--

Consumo de HFC restante admisible para la financiación (t)	n/c
---	-----

ASIGNACIONES DEL PLAN ADMINISTRATIVO DEL AÑO EN CURSO	Empresa	Financiación (\$EUA)	Eliminación (t)
	Friocima	0	0

Concepto	Unidades	HFC-134a
HFC utilizado en la empresa	t	5,18
	Toneladas de CO ₂ eq	7.407
HFC que se eliminarán por medio de este proyecto	t	5,18
	Toneladas de CO ₂ eq	7.407
Alternativas a los HFC que se incorporarán	Unidades	R-290
	t	2,59
	Toneladas de CO ₂ eq	7,77
Duración del proyecto (meses)		18
Cantidad inicial solicitada (\$EUA)		237.800
Costo final del proyecto (\$EUA)		
Costos adicionales de capital		136.500
Imprevistos (10% de los equipos)		7.350
Costos adicionales de explotación*		0
Costo total del proyecto		143.850
Participación local (%)		100
Componente de exportación (%)		0
Subvención solicitada (\$EUA)		143.850
Relación de costo a eficacia	\$EUA/kg	27,77
	\$EUA/tonelada de CO ₂ eq	32,10
Gastos de apoyo al organismo de ejecución (\$EUA)		12.947
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (\$EUA)		156.797
Financiación de contraparte (S/N)		Sí
Inclusión de hitos de la supervisión del proyecto (S/N)		Sí

*No solicitados

RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA	Para su consideración individual
---------------------------------------	----------------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

52. En nombre del Gobierno de México, el PNUD ha presentado una propuesta de proyecto para convertir la fabricación de refrigeradores comerciales¹³ de HFC-134a a propano (R-290) en la empresa Friocima, por un costo total de 237,800 \$EUA, más unos gastos de apoyo a los organismos de 21.402 \$EUA, de conformidad con la comunicación inicial.

Objetivo del proyecto

53. Este proyecto eliminará 5,18 toneladas métricas (t) (7.407 CO₂-eq) de HFC-134a que se consumen anualmente en una línea de refrigeradores comerciales de la empresa Friocima.

Consumo de HFC y antecedentes sectoriales

54. En 2022, se consumieron en México 48.556 t de HFC (puro y en mezclas), incluidos 20.815 t de R-410A (43 por ciento del consumo total de HFC), 9.188 t de HFC-134a puro (19 por ciento), 6.113 t de R-404A (13 por ciento) y 5.660 t de HFC-152a (12 por ciento), seguidos por otros HFC y otras mezclas de HFC. En el cuadro 1 se presenta el consumo de HFC en México a lo largo de los últimos cuatro años, de acuerdo con el informe de ejecución del programa de país. Se han utilizado como referencia los datos del programa de país, no los informados con arreglo al artículo 7, puesto que en ellos se informa por separado del consumo de HFC-134a puro y del contenido en mezclas.

Cuadro 1. Consumo de HFC en México en el período 2019-2022 (datos del programa de país en toneladas métricas)

Sustancia	2019	2020	2021	2022
HFC-134a (puro)	7.758,79	6.889,56	7.208,19	9.188,43
HFC-125	43,05	22,54	535,47	854,31
HFC-152a	2.710,90	3.350,37	4.053,50	5.660,76
HFC-245fa	3.019,61	99,34	155,09	244,68
HFC-32	0,24	6,77	221,42	1.947,39
R-404A	1.717,19	1.629,57	2.019,90	6.112,96
R-410A	12.420,58	13.942,86	11.592,36	20.815,48
Otros HFC y mezclas de HFC	1.405,98	1.197,00	1.525,39	3.732,83
Total	29.076,34	27.138,00	27.311,33	48.556,85

55. En el sector de fabricación de refrigeradores comerciales de México, los HFC se emplean en tres subsectores: sistemas centralizados (para supermercados), equipos de condensación (para empresas) y equipos autónomos (como congeladores, expositores y enfriadores enchufables para bebidas). El R-404A se emplea en los tres subsectores, el R-507A se utiliza principalmente como sustituto del HCFC-22 en sistemas centralizados, mientras que el HFC-134a se usa sobre todo en equipos de condensación y autónomos.

56. En México hay tres empresas que fabrican sistemas centralizados y equipos de condensación, de las que solo una es de propiedad local, y nueve empresas que fabrican equipos autónomos, siete de ellas de propiedad local.

57. Friocima es el único fabricante de refrigeradores comerciales autónomos de propiedad local de México que sigue consumiendo HFC-134a, mientras que la mayoría de los otros fabricantes de equipos similares ya se han convertido al uso de refrigerantes de hidrocarburos, principalmente R-290. Sin embargo, debido a la cantidad de carga de refrigerante que requieren, sigue habiendo importación y fabricación de

¹³ A efectos de este documento, "refrigeradores comerciales" hace referencia a aparatos independientes que contienen cargas de refrigerantes HFC por debajo de los 500 g y se emplean en el sector de la refrigeración comercial.

refrigeradores comerciales autónomos de mayor tamaño que utilizan HFC (armarios grandes, armarios abiertos y otros aparatos de gran tamaño).

Antecedentes de la empresa

58. Friocima es una empresa de propiedad local que produce una gama de refrigeradores comerciales de tamaño pequeño a mediano, principalmente expositores y máquinas fabricadoras de cubitos de hielo destinados a supermercados, centros comerciales, hoteles y otros edificios que necesitan refrigeradores grandes. Los productos de Friocima se venden principalmente en el mercado mexicano.

59. Esta propuesta de proyecto se ha preparado con fondos aprobados por el PNUD en la 90ª reunión (MEX/REF/90/PRP/191) y se presenta en línea con la decisión 87/50 e) relativa a la asistencia a los países del artículo 5 que elijan ejecutar proyectos de inversión individuales de HFC antes de presentar la etapa I de su plan de ejecución de Kigali para los HFC (KIP).

Consumo de HFC en la empresa

60. Friocima tiene una línea de fabricación en la que se cargan refrigerantes y se hacen pruebas. La empresa fabrica sus propios condensadores, evaporadores y armarios, aunque algunos de los componentes de alta tecnología, como los compresores, se externalizan. En 2022, la producción total de Friocima fue de 14.405 equipos, incluidas máquinas fabricadoras de cubitos de hielo (7.376), congeladores (5.257), refrigeradores verticales (1.246), refrigeradores horizontales (511) y congeladores verticales (15), mientras que su consumo anual comunicado fue de 5,18 t de HFC-134a, y sus productos típicamente tienen una carga de refrigerante de entre 200 y 500 gramos. La empresa también ha consumido cantidades negligibles de R-404A, pero no como parte de su producción habitual. En el cuadro 2 se presentan los datos de equipos comerciales de refrigeración fabricados por Friocima en el período 2019-2022.

Cuadro 2. Datos de fabricación de equipos de refrigeración en Friocima

Tipo de producto	Producción (unidades)				Consumo de HFC-134a (t)			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Máquina fabricadoras de cubitos de hielo	5.235	7.295	8.974	7.376	1,80	2,45	2,94	2,55
Congeladores	1.541	2.598	3.053	5.257	0,71	1,17	1,26	2,23
Refrigeradores verticales	1.183	616	1.089	1.246	0,28	0,16	0,28	0,31
Refrigeradores horizontales	427	0	602	511	0,07	0,00	0,09	0,08
Congeladores verticales	1	0	0	15	0,00	0,00	0,00	0,01
Total	8.387	10.509	13.718	14.405	2,86	3,78	4,56	5,18

Descripción del proyecto

61. En la presente propuesta se solicita financiación para convertir la única línea de la empresa en la que se fabrican refrigeradores comerciales autónomos.

62. De entre los productos sustitutos del HFC actuales, entre los que hay HC, HFO y mezclas, se seleccionó el propano porque no tiene potencial de agotamiento del ozono y su potencial de calentamiento atmosférico es negligible; es una tecnología probada y madura; se produce localmente con un precio competitivo en México; requiere hasta un 50 por ciento menos carga de refrigerante que el HFC-134a; utiliza aceite mineral; y porque los productos de R-290, tienen un mejor coeficiente de rendimiento y mayor eficiencia energética que los productos a partir de HFC-134a.

63. La conversión a R-290 obligará a rediseñar los productos, debido al menor uso de refrigerante y a consideraciones de seguridad por su inflamabilidad. Esto incluye modificar el intercambiador de calor y el condensador como consecuencia de la menor carga de refrigerante; y modificar las zonas de carga y pruebas, incluido un equipo de carga automático, una comprobación avanzada de vacío, un sistema de evacuación de refrigerantes, y sistemas de supervisión de refrigerantes y de ventilación para resolver las

cuestiones de seguridad relacionadas con el uso de un refrigerante inflamable.

Costo del proyecto

64. Se solicitan fondos para contratar un experto técnico para dar asistencia durante la conversión; una nueva línea de montaje que incluirá, entre otras cosas, la estación de carga de refrigerantes, soldadura por ultrasonidos, detectores de fugas, modificaciones a la disposición y de seguridad, rediseño de los productos y fabricación de prototipos, capacitación del equipo de mantenimiento, una auditoría de seguridad e imprevistos. Los costos adicionales de capital, que se presentan en el cuadro 3 de conformidad con la comunicación inicial, ascendían a 237.800\$.

Cuadro 3. Costos adicionales de capital propuestos para la conversión de una línea de refrigeradores comerciales en Friocima

Concepto	Descripción	Costo adicional de capital estimado (\$EUA)
Apoyo técnico	Experto en refrigeración	15.000
Nueva línea de rellenado	Controlador de vacío con función avanzada de comprobación de vacío	3.000
	Estación de descarga y vacío del HC	10.000
	Detectores industriales de fugas	14.000
	Estación de carga de refrigerantes, incluido el suministro	60.000
	Estación de soldadura por ultrasonidos	28.000
	Servicios de instalación, que incluyen el mantenimiento, la capacitación de los operarios y piezas de repuesto	13.000
Diseño y seguridad	Separación de la zona de carga	5.000
	Sistema de ventilación	8.000
	Obras de infraestructura correspondientes	10.000
Consultoría	Rediseño de productos, desarrollo de competencias del equipo de I+D	20.000
Capacitación	Capacitación del equipo de mantenimiento	5.000
Creación de prototipos	Componentes de los prototipos	10.000
Verificación de seguridad	Auditoría final de la seguridad de la instalación de R-290	17.000
Servicios externos	Transporte	6.000
Subtotal		224.000
Imprevistos	10% de los conceptos correspondientes a equipos	13.800
Total		237.800

65. No se solicita financiación al Fondo Multilateral para los costos adicionales de explotación. En la comunicación se incluyó una estimación indicativa de los costos adicionales de explotación, que son 0,53 \$EUA por unidad convertida de HFC-134a a R-290; este cálculo se basa en los costos adicionales relacionados con los cambios al compresor (15 \$EUA por unidad) y los componentes eléctricos (10 \$EUA por unidad), los ahorros de refrigerante (1,47 \$EUA por unidad), el intercambiador (10 \$EUA por unidad), el ventilador (8 \$EUA por unidad) y otros (5 \$EUA por unidad). Asumiendo una producción de 14.405 unidades, los costos adicionales de explotación calculados para un período de 12 meses ascienden a 7.634 \$EUA.

66. De acuerdo con la solicitud de financiación, la relación de costo a eficacia de la conversión de HFC-134a a R-290 en una línea de fabricación de refrigeradores comerciales en la empresa Friocima, implantada a lo largo de un período de 18 meses, asciende a 45,90 \$EUA/kg y se prevé que permita eliminar 5,18 t (7.407 CO₂-eq) de HFC-134a. En el cuadro 4 se presenta un resumen de los costos del proyecto y los resultados esperados, de acuerdo con la comunicación presentada.

Cuadro 4. Costos totales solicitados para la conversión de una línea de fabricación de refrigeradores en Friocima

Concepto		Costo en \$EUA
Costos adicionales de capital		237.800
Costos adicionales de explotación		0
Total de fondos solicitados		237.800
HFC eliminados de la línea de producción (t)		5,18
Relación de costo a eficacia	(\$EUA/kg)	45,90
	(\$EUA/tonelada de CO ₂ eq)	32,10

Eficiencia energética

67. La propuesta incluye una estimación indicativa de 80.000 \$EUA para alcanzar mejoras de eficiencia energética de hasta un 40 por ciento en los productos de R-290, gracias al rediseño adicional, la fabricación de prototipos, las pruebas de laboratorio, la certificación y la capacitación, aunque esta financiación no se ha solicitado como parte del proyecto.

Consideraciones sobre la incorporación de la perspectiva de género

68. Durante la ejecución del proyecto, el PNUD identificará oportunidades para impartir la capacitación relevante en la empresa.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA**OBSERVACIONES**Relación con la etapa I del plan de ejecución de Kigali para los HFC y sostenibilidad de las reducciones de los HFC

69. La propuesta de proyecto de Friocima se presentó en línea con la decisión 87/50 e) con anterioridad a la etapa I del KIP. De acuerdo con esto, el PNUD explicó que la conversión de Friocima estaba en consonancia con los compromisos que está previsto incluir en la estrategia general del KIP de México. Estaba previsto que el subsector de los refrigeradores comerciales autónomos hiciera la transición a R-290 antes de 2024, puesto que la tecnología de R-290 está disponible y accesible. Aunque las otras seis empresas de propiedad nacional han hecho la conversión a R-290 con sus propios fondos, Friocima es la única empresa mexicana de este subsector que todavía no ha realizado esta conversión y requiere de la asistencia del Fondo Multilateral. La conversión de Friocima necesita completarse en 2024, en línea con la estrategia general del KIP para el subsector y para mantenerse competitiva y seguir las tendencias de la industria,

70. En cuanto a si el Gobierno de México estaría en posición de prohibir la importación y fabricación de refrigeradores comerciales autónomos que empleen HFC tras finalizar el proyecto, el PNUD explicó que el Gobierno tenía la intención de limitar la fabricación local y las importaciones de equipos de refrigeración autónomos pequeños de HFC-134a y que, durante la ejecución de la etapa I del KIP, analizaría los mecanismos reglamentarios que podrían aplicarse a fin de limitar la fabricación local y la importación de aquellos refrigeradores comerciales autónomos que hayan sido convertidos a R-290 (con cargas de refrigerante de hasta 150 g). Está planificado que el KIP de México se presente a la 93ª reunión del Comité Ejecutivo.

71. En cuanto a los posibles riesgos para la capacidad de la empresa de completar el proyecto, el PNUD considera que este riesgo es bajo, puesto que Friocima es una empresa bien estructurada, activa en el mercado desde hace muchos años y que cuenta con buenos conocimientos técnicos. La Secretaría también considera que este riesgo es bajo, ya que el R-290 se produce localmente a un precio menor que el

HFC-134a y porque los productos de R-290 ya están disponibles en el mercado mexicano, fabricados por otras empresas locales que ya han pasado a utilizar esta sustancia.

72. A pesar de que la reducción del consumo de HFC propuesta en el proyecto es pequeña en comparación con el consumo total del país, la Secretaría considera que ayudará a completar la conversión del subsector de refrigeradores comerciales autónomos en México y permitirá al Gobierno plantearse introducir medidas reglamentarias para restringir la importación y fabricación de equipos similares durante la ejecución de la etapa I del KIP, lo que hará sostenible la transición de R-290 y contribuirá a limitar el aumento de los bancos de HFC-134a en este subsector, tanto de equipos de nueva fabricación como importados, así como el posible consumo futuro asociado de esta sustancia para mantenimiento.

Deducción de las reducciones de HFC en relación al punto de partida

73. Las 7.407 toneladas de CO₂-eq (5,18 t) de HFC-134a que podrán eliminarse como resultado de la aprobación del presente proyecto se restarán del consumo admisible para la financiación identificado en el KIP. De igual manera, una vez que se establezca el punto de partida para las reducciones acumulativas sostenidas de HFC, será necesario deducir las reducciones propuestas en este proyecto de acuerdo con la metodología que se acuerde en las directrices de costos de los HFC (que actualmente se están debatiendo).

Costos propuestos y revisados

74. La Secretaría y el PNUD comentaron en detalle cada uno de los puntos necesarios para la conversión en Friocima. La Secretaría observó que el uso propuesto de un controlador de vacío con una función avanzada de comprobación de vacío (3.000 \$EUA) era una opción con una buena relación de costo a eficacia para comprobar que no haya fugas antes de la carga, en comparación con el uso de helio (que podría costar 60.000 \$EUA para el sistema completo). También se observó que, aunque en el proceso actual de carga de los equipos no se requiere un equipo de carga, sí sería necesario con los nuevos productos de R-290 para asegurar la precisión de la carga de refrigerante, ya que la carga será considerablemente menor; su uso también sería ventajoso por motivos de seguridad. El costo de dicho equipo se ha ajustado de 60.000 \$EUA a 35.000 \$EUA. Tras conversaciones adicionales, el PNUD informó de que el R-290 podría evacuarse utilizando los equipos existentes (lo que permite eliminar los 5.000 \$EUA propuestos inicialmente para este fin). También se han ajustado los costos propuestos de los detectores de fugas industriales, servicios de instalación y transporte, modificaciones a la disposición y seguridad, componentes de los prototipos, capacitación del equipo de mantenimiento y auditoría de seguridad. En el cuadro 5 se indican los costos revisados para la conversión de la línea de fabricación de refrigeradores comerciales autónomos en Friocima.

Cuadro 5. Costos convenidos de la conversión a R-290 en Friocima

Concepto	Descripción	Costo propuesto (\$EUA)	Costo convenido (\$EUA)
Apoyo técnico	Experto en refrigeración	15.000	15.000
Nueva línea de rellenado	Controlador de vacío con función avanzada de comprobación de vacío	3.000	3.000
	Estación de descarga y vacío del HC	10.000	0
	Detectores industriales de fugas	14.000	7.500
	Estación de carga de refrigerantes, incluido el suministro	60.000	35.000
	Estación de soldadura por ultrasonidos	28.000	28.000
	Servicios de instalación, que incluyen el mantenimiento, la capacitación de los operarios y piezas de repuesto	13.000	0
Diseño y seguridad	Separación de la zona de carga	5.000	5.000
	Sistema de ventilación	8.000	5.000
	Obras de infraestructura relacionadas	10.000	5.000
Consultoría	Rediseño de productos, desarrollo de competencias del equipo de I+D	20.000	20.000

Concepto	Descripción	Costo propuesto (\$EUA)	Costo convenido (\$EUA)
Capacitación	Capacitación del equipo de mantenimiento	5.000	0
Creación de prototipos	Componentes de los prototipos	10.000	0
Verificación de seguridad	Auditoría final de la seguridad de la instalación de R-290	17.000	13.000
Servicios externos	Transporte	6.000	0
Subtotal		224.000	136.500
Imprevistos	10% de los conceptos correspondientes a equipos	13.800	7.350
Total de costos adicionales de capital		237.800	143.850
Costos adicionales de explotación		0	0
Eliminación del consumo de HFC (t)		5,18	5,18
Eliminación del consumo de HFC (toneladas de CO ₂ eq)		7.407	7.407
Relación de costo a eficacia	(\$EUA/kg)	45,97	27,77
	(\$EUA/tonelada de CO ₂ eq)	32,10	19,42

75. Puesto que no se han solicitado los costos adicionales de explotación, su cálculo no se ha debatido en detalle; no obstante, la Secretaría observó que en el cálculo indicativo del PNUD ya se habían tenido en cuenta los ahorros que podrían conseguirse en el intercambiador de calor, el ventilador y el refrigerante como consecuencia de la menor carga necesaria y el precio competitivo de la producción local. La Secretaría consideró que era posible reducir la diferencia en el costo del compresor; el PNUD explicó que la razón de la diferencia era que los compresores disponibles en este mercado son de velocidad variable. En cuanto a los costos adicionales de los componentes eléctricos, se admitió que todavía resultaban difíciles de evaluar.

76. Los costos adicionales revisados solicitados para la conversión en Friocima a fin de eliminar 5,18 t (7.407 toneladas de CO₂-eq) de HFC-134a ascienden a 143.850 \$EUA, con una relación de costo a eficacia de 27,77 \$EUA/kg (19,42 \$EUA/tonelada de CO₂-eq).

77. La Secretaría observa que, en ausencia de las directrices de costos para la eliminación de los HFC, este proyecto se ha revisado caso a caso. De acuerdo con la información disponible en el momento de la revisión, la Secretaría considera que los costos acordados son la mejor estimación posible de los costos adicionales totales de la conversión; sin embargo, estas estimaciones podrían cambiar en función de las características concretas de las empresas participantes, a medida que se disponga de más información. La Secretaría considera que la aprobación del proyecto en las cuantías propuestas anteriormente no constituiría un precedente.

Consideraciones de eficiencia energética

78. A pesar de que el componente de eficiencia energética no se ha incluido como parte de los costos del proyecto, el PNUD facilitó una descripción de los costos principales en que se incurrirá, que en su mayoría consistirán en horas de ingeniería internas, fabricación de prototipos, pruebas y certificación, así como la asistencia de un consultor externo. Al comentar si el componente de eficiencia energética de este proyecto podría ser admisible como parte de la ventana de financiación establecida para proyectos piloto en la decisión 91/65, el PNUD informó de que, aunque esta era una oportunidad clara de mostrar las ventajas en cuanto a eficiencia energética en la eliminación de los HFC en una empresa, actualmente el Gobierno de México no tenía este objetivo, observando que la ventana era limitada y que no estaba claro cómo el examen de este proyecto afectaría al examen de otros proyectos de eficiencia energética del sector de refrigeración y aire acondicionado del país.

Plan administrativo para 2023-2025

79. Este proyecto no está incluido en el plan administrativo del Fondo Multilateral para 2023-2025; sin embargo, puede integrarse en el componente del KIP del PNUD, que está incluido en el plan administrativo con un monto de 6.605.130 \$EUA para el año 2023, incluidos los gastos de apoyo.

RECOMENDACIÓN

80. El Comité Ejecutivo podría estimar oportuno:

- a) Tomar nota de la propuesta de proyecto para la conversión de la fabricación de refrigeradores comerciales en Friocima, que pasaría de usar HFC-134a como refrigerante a propano (R-290);
- b) Aprobar la propuesta de proyecto recogida en el anterior apartado a) por un monto de 143.850 \$EUA, más unos gastos de apoyo a los organismos de 12.947 \$EUA para el PNUD, en el entendido de:
 - i) Que se deducirán 7.407 toneladas de CO₂ eq (5,18 t) de HFC-134a del punto de partida para las reducciones acumuladas sostenidas del consumo de HFC, una vez que este se haya definido, y que esta deducción se realizará de acuerdo con la metodología acordada en las directrices de costos de los HFC que actualmente se están debatiendo;
 - ii) Que el presente proyecto se integrará en la etapa I del plan de ejecución de Kigali para los HFC (KIP) de México una vez que el plan se haya formulado por completo para su presentación al Comité Ejecutivo para ser examinado;
 - iii) Que el nivel de costos aprobados no constituirá un precedente para futuras propuestas de proyectos de inversión individuales.; y
- c) Tomar nota además del compromiso del Gobierno de México de llevar a cabo durante la etapa I del KIP un análisis de los mecanismos reglamentarios que podrían aplicarse para limitar en México la fabricación local y las importaciones de refrigeradores comerciales autónomos pequeños que utilicen HFC-134a.