



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/98
22 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 10 b) del orden del día provisional¹

**MARCO OPERATIVO PARA SEGUIR ELABORANDO LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES
Y LOS PROYECTOS Y ACTIVIDADES QUE EL FONDO MULTILATERAL PODRÍA
LLEVAR A CABO CON EL OBJETIVO DE MANTENER O MEJORAR LA EFICIENCIA
ENERGÉTICA DE LAS TECNOLOGÍAS Y LOS EQUIPOS DE SUSTITUCIÓN EN LOS
SECTORES DE FABRICACIÓN Y SERVICIO Y MANTENIMIENTO EN LA REDUCCIÓN DE
LOS HFC: INFORME SOBRE LA DECISIÓN 92/38 A)**

Introducción

1. El Comité Ejecutivo solicitó a la Secretaría elaborar y presentar a la 93ª reunión del Comité Ejecutivo un informe sobre los siguientes puntos: i) actividades para mantener y/o potenciar la eficiencia energética durante la reducción de los HFC, aparte de las enumeradas en el párrafo b) i) de la decisión 91/65; ii) información sobre costos y ahorros adicionales durante la ejecución de las actividades, habida cuenta de la amortización asociada al uso de equipos ecoenergéticos y demás ventajas para el consumidor; iii) modalidades alternativas de financiamiento dentro del Fondo Multilateral y los posibles efectos de su operación; iv) información actualizada sobre el papel de otras instituciones que se ocupan de la eficiencia energética, cuando corresponda, y v) una propuesta metodológica para controlar e informar sobre proyectos de mantenimiento y/o potenciación de la eficiencia energética de los equipos alternativos durante la reducción de los HFC, tomando nota de las metodologías relevantes, cuando corresponda (decisión 92/38).

2. Para la preparación de este informe, la Secretaría consultó a expertos técnicos y financieros en actividades de proyectos relacionados con la eficiencia energética en aplicaciones de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor (RACHP), a personal de la industria que se ocupa de equipos de RACHP y a organismos bilaterales y de ejecución. La Secretaría también examinó los informes del grupo de trabajo sobre eficiencia energética del Grupo de Evaluación Tecnológica y Económica (GETE) sobre costos relacionados con la eficiencia energética y modalidades de financiación y los resultados del taller sobre eficiencia energética organizado por la Secretaría del Ozono el 22 de octubre de 2023 en Nairobi (Kenya).

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/1

3. El informe se divide en tres capítulos distintos:
- a) **Capítulo 1:** Marco operativo con financiación de subvenciones del Fondo. Este capítulo presenta detalles de los supuestos relativos al marco operativo con financiación del Fondo para actividades adicionales relacionadas con la eficiencia energética durante la reducción de los HFC, de conformidad con la decisión 92/38; modalidades alternativas de financiación de la eficiencia energética para las diferentes actividades de inversión y no inversión identificadas, condiciones relacionadas con la financiación de las actividades de eficiencia energética y seguimiento y presentación de informes sobre los resultados de los proyectos;
 - b) **Capítulo 2:** Marco operativo con financiación mixta procedente de recursos del Fondo y de otras fuentes. Este capítulo presenta los detalles de un fondo rotatorio que podría considerarse como una opción para la implementación de actividades relacionadas con la eficiencia energética durante la reducción de los HFC, y dos estudios de caso que ilustran cómo se pueden integrar múltiples fuentes de financiación para implementar componentes de eficiencia energética durante la reducción de los HFC; y
 - c) **Capítulo 3:** Resumen y recomendación.

CAPÍTULO 1: MARCO OPERATIVO CON FINANCIACIÓN DE LA SUBVENCIÓN DEL FONDO MULTILATERAL

Parte I: SUPUESTOS/CONSIDERACIONES CLAVE Y ACTIVIDADES ADICIONALES RELACIONADAS CON EL MARCO OPERATIVO

I.1 Supuestos y consideraciones clave relacionados con el marco operativo

4. Al leer el presente informe, los miembros del Comité Ejecutivo deberán tener en cuenta los siguientes supuestos:

- a) La eficiencia energética no está relacionada con el cumplimiento en el marco del Protocolo de Montreal. Por lo tanto, en consonancia con las decisiones pertinentes del Comité Ejecutivo, podrían proporcionarse incentivos y costos para actividades adicionales en función de su gran impacto en el contexto de la reducción de los HFC.
- b) Las actividades relacionadas con la eficiencia energética² que actualmente están siendo consideradas por el Comité Ejecutivo y/o ejecutadas con ayuda del Fondo, reforzarán aún más con el tiempo las políticas relacionadas con la eficiencia energética y la orientación de costos de la eficiencia energética en el contexto de la reducción de los HFC.
- c) Los costos adicionales relacionados con la eficiencia energética en el contexto de la reducción de los HFC pueden estar disminuyendo con el tiempo, principalmente debido a la disminución de los costos de los componentes eficientes energéticamente debido a un diseño más rentable, a un mayor suministro y a la “curva de aprendizaje” en los procesos de diseño y fabricación de dichos componentes, lo que se traduce en una reducción de los costos. Las aportaciones de los expertos del sector indican que, aunque parece haber una tendencia a la baja en los costos de los componentes³, es difícil predecir sus costos en los próximos tres a cinco años, ya que otros factores, como la inflación, los retos de la cadena de suministro específicos de cada país y los factores estructurales que afectan a los acuerdos comerciales entre los fabricantes de equipos y los proveedores de componentes en diferentes países, podrían influir en el costo de los componentes; esto podría dar lugar a costos más elevados relacionados con la adopción de componentes energéticamente eficientes.
- d) La Secretaría, en este informe, ha presentado información sobre las mejores estimaciones del costo de las componentes realizadas por expertos del sector. Estas estimaciones pueden variar en función de factores como el volumen de fabricación de los distintos equipos, las condiciones contractuales comerciales, la estrategia empresarial y las relaciones entre los proveedores de equipos y los fabricantes de componentes. El costo de los componentes también puede variar en función de la capacidad del equipo y de los diferentes modelos.
- e) El funcionamiento energéticamente eficiente de los equipos daría lugar a una reducción de las emisiones indirectas derivadas de la generación de energía. Sin embargo, es difícil correlacionar el ahorro de energía con las emisiones indirectas sin disponer de una evaluación completa de las características de uso de los productos en los distintos mercados (por ejemplo, la fabricación de un equipo energéticamente eficiente en un país con un alto factor de emisión de la red daría lugar a un menor ahorro de emisiones de carbono si el equipo se exportara a un país con un bajo factor de emisión de la red). Por lo tanto, el

² Las actividades relacionadas con la eficiencia energética en virtud de la decisión 89/6 sólo se han aprobado en los últimos 12 meses y las relacionadas con la decisión 91/65 se estudiarán a partir de la 93ª reunión.

³ Informe del grupo de trabajo del GETE sobre la eficiencia energética (mayo de 2023).

ahorro de consumo de energía en kWh podría considerarse la métrica para la transición a equipos energéticamente eficientes.

- f) Existen alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) que han sido ampliamente adoptadas por el sector para algunas aplicaciones (por ejemplo, refrigeradores domésticos, refrigeración comercial autónoma). Al elaborar el presente documento, la Secretaría tuvo esto en cuenta para maximizar el beneficio climático, en la medida de lo posible, al considerar un enfoque integrado entre el mantenimiento y/o la mejora de la eficiencia energética durante la reducción de los HFC.
- g) El presente informe hace referencia específica a las pequeñas y medianas empresas (PyME). La definición de dichas empresas está sujeta a los debates y decisiones del Comité Ejecutivo en el marco de las directrices relativas a la financiación de costos⁴.

I.2 Actividades para mantener y/o potenciar la eficiencia energética durante la reducción de los HFC, aparte de las enumeradas en el párrafo b) i) de la decisión 91/65

5. El párrafo b) i) de la decisión 91/65, tal como figura en el anexo de este documento, incluye un conjunto de actividades que pueden considerarse para la financiación de proyectos piloto destinados a mantener y/o mejorar la eficiencia energética durante la reducción de los HFC. Basándose en la información adicional disponible de los informes del grupo de trabajo del GETE sobre la eficiencia energética, la información de expertos técnicos y organismos, y la información proporcionada durante las consultas sobre asuntos relacionados con la eficiencia energética durante las reuniones 89^a a 92^a del Comité Ejecutivo, se han identificado las siguientes actividades adicionales:

- a) Apoyo a la fabricación de compresores e intercambiadores de calor energéticamente eficientes para equipos⁵ energéticamente eficientes con bajo PCA, ya que ello contribuiría a acelerar la adopción de equipos eficientes desde el punto de vista energético.
- b) Centros regionales/nacionales de ensayo de refrigeradores domésticos, equipos de refrigeración comercial y aire acondicionado residenciales y comerciales, incluido el apoyo a la actualización de los centros existentes, respaldados por un modelo empresarial sostenible para reforzar las capacidades de supervisión y aplicación de las normas de eficiencia energética de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor (RACHP), en particular para los países que dependen de las importaciones.
- c) Centros regionales de excelencia para la adopción de tecnologías energéticamente eficientes en las PyME que fabrican equipos, que se encargan de la instalación y el montaje locales, y mediante la capacitación y el desarrollo de capacidades de las partes interesadas nacionales sobre el mantenimiento y/o la mejora de la eficiencia energética de los equipos, la elaboración de normativas sobre eficiencia energética y la supervisión de la eficiencia energética. Estos centros regionales repercutirán en la prestación rentable de los programas de capacitación y en la adopción acelerada de componentes y equipos energéticamente eficientes.

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/96

⁵ Dado que estos dos componentes son importantes para mantener y/o mejorar la eficiencia energética durante la reducción de los HFC para la fabricación de equipos de RAC.

- d) Análisis de viabilidad y divulgación de información sobre la refrigeración urbana que daría lugar a la adopción de tecnologías energéticamente eficientes. La ejecución de estos proyectos requeriría un fuerte apoyo gubernamental y el compromiso de las entidades (por ejemplo, el contratista local de operaciones y mantenimiento de un gran complejo comercial) que prestan este servicio.
- e) Análisis de viabilidad para retroadaptar los grandes sistemas de refrigeración y aire acondicionado (RAC) con sistemas energéticamente eficientes que utilizan refrigerantes alternativos que darían lugar a un rendimiento más eficiente de los equipos, reduciendo la dependencia a largo plazo de equipos energéticamente ineficientes y conduciendo a la adopción generalizada de grandes sistemas de RAC energéticamente eficientes que utilizan refrigerantes de bajo PCA. La ejecución de estos proyectos requeriría un fuerte apoyo gubernamental y el compromiso de los usuarios finales para llevarlos a cabo.

6. La Secretaría también reconoce que podría haber otros proyectos innovadores que podrían ser identificados por los organismos bilaterales y de ejecución en función de las necesidades nacionales o regionales, que deberían evaluarse caso por caso (por ejemplo, nuevos productos como secadoras de tambor, proyectos de demostración de tecnologías innovadoras de bajo PCA). Se prevé que dichos proyectos se presenten en el contexto de la reducción de los HFC y que permitan mantener y/o mejorar la eficiencia energética durante la reducción de los HFC.

Parte II: MODALIDADES DE FINANCIACIÓN EN RELACIÓN CON LAS SUBVENCIONES

II.1 Financiación basada en incentivos y en los productos de las actividades

7. Para la ejecución de las actividades del proyecto identificadas anteriormente, se proponen dos opciones: un enfoque basado en incentivos y un enfoque basado en los productos de las actividades. En el enfoque basado en incentivos, los beneficiarios dispondrían de dos tipos de apoyo financiero: el primero, relativo a la financiación inicial de determinadas actividades, normalmente actividades de inversión⁶, y el segundo, relativo a un incentivo para lograr un mayor rendimiento en materia de eficiencia energética, que estaría vinculado a los objetivos de eficiencia energética en comparación con la situación de partida del beneficiario. Este último se pagaría tras la consecución satisfactoria de dichos objetivos. El planteamiento basado en incentivos ayuda a los usuarios finales a ahorrar en el costo de los equipos eficientes energéticamente; los fabricantes serían compensados por los elevados costos iniciales, lo que les alentaría a adoptar tecnologías eficientes energéticamente durante la reducción de los HFC. En las secciones siguientes se explica cómo funcionaría este planteamiento basado en incentivos para las distintas categorías de equipos.

8. En el enfoque basado en los productos de las actividades, la financiación se concedería en función de determinados indicadores de productos y resultados identificados para la ejecución del proyecto; aunque la mayor parte de los fondos aprobados se pagarían por adelantado, una pequeña parte se abonaría tras la presentación de informes satisfactorios sobre los indicadores de productos y resultados de las actividades del proyecto.

9. El enfoque basado en incentivos se propone únicamente para los fabricantes de equipos, mientras que el enfoque basado en los productos de las actividades se propone para todas las demás actividades.

⁶ Estas actividades también pueden pagarse en función de los niveles de los volúmenes de fabricación u otros impulsores de la actividad que influyan en los niveles de financiación necesarios. Como se menciona más adelante en el documento, la combinación de actividades relacionadas con la eficiencia energética y la reducción de los HFC podría redundar en una reducción de estos costos.

II.2 Los principios del diseño de un enfoque basado en incentivos

10. A continuación se indican los parámetros que deben tenerse en cuenta al diseñar una modalidad de financiación basada en incentivos:

- a) **El incentivo para el beneficiario (por ejemplo, la empresa que fabrica equipos de aire acondicionado) debe hacer atractiva la transición a equipos con mayor eficiencia energética:** Los niveles de eficiencia energética alcanzados a través del proyecto deben ser superiores a los niveles “habituales” y deben estar estrechamente relacionados con el costo adicional que supone para las empresas alcanzar esos niveles más altos de eficiencia energética y niveles más bajos de consumo de energía⁷;
- b) **Se ofrecerían incentivos más elevados para las mejoras de la eficiencia energética en comparación con la base de referencia:** Por ejemplo, una empresa que decida adoptar un nivel de eficiencia energética “habitual” mejor que el nivel de otra empresa con una base de referencia similar debería recibir un incentivo mayor;
- c) **El mecanismo de incentivos debe estar vinculado al calendario de ejecución del proyecto:** Si un proyecto se retrasa, los niveles de eficiencia energética alcanzados por la industria en el momento de la finalización del proyecto podrían ser superiores a los previstos inicialmente en el proyecto. El mecanismo de incentivos debe contar con salvaguardias que garanticen la ejecución oportuna del proyecto y no incentiven mejoras de la eficiencia energética que no se produzcan;
- d) **El mecanismo de incentivos debería estar vinculado a la promoción de la adopción de refrigerantes que no sean sustancias controladas, siempre que sea factible⁸:** Por ejemplo, en las aplicaciones de refrigeración doméstica y comercial independiente en las que los refrigerantes que no son sustancias controladas están probados y disponibles, el incentivo estaría disponible para la adopción de tecnologías de refrigerantes eficientes energéticamente que no utilizan HFC;
- e) **Cofinanciación:** Las empresas que se acojan a los incentivos de acuerdo con las directrices del Comité Ejecutivo también tendrán que aportar cofinanciación para que el proyecto se ejecute con éxito; su estrategia empresarial y el ritmo de adopción por parte de los consumidores determinarán los niveles y la duración de dicha cofinanciación. Una combinación de incentivos y cofinanciación fomentaría una adopción sostenida más rápida de las tecnologías de eficiencia energética durante la reducción de los HFC;
- f) **La reducción que se observa en el precio de los componentes a lo largo del tiempo debería tenerse en cuenta a la hora de definir los mecanismos de incentivación:** Los niveles de incentivos deben estar vinculados al costo de los componentes, ya que los elevados precios de los componentes para los fabricantes de equipos actúan como una barrera para el suministro de equipos energéticamente eficientes; el precio de algunos de los componentes está disminuyendo rápidamente⁹ y está impulsado principalmente por los

⁷ Para los equipos del sector de la refrigeración, se utilizará el consumo de energía anual para determinar el rendimiento (es decir, **cuanto menor sea el consumo de energía anual**, mayor será el rendimiento). Para los equipos del sector de equipos de aire acondicionado, se utilizará el coeficiente de eficiencia energética estacional o equivalente para determinar el rendimiento (es decir, **cuanto mayor sea el coeficiente de eficiencia energética estacional**, mayor será el rendimiento).

⁸ La viabilidad se determinaría en gran medida durante la elaboración del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC para el país y se basaría en las tendencias del mercado de productos para dichas tecnologías que no se basan en los HFC.

⁹ Figura 9.1 del informe del grupo de trabajo del GETE sobre la eficiencia energética (mayo de 2023).

mayores volúmenes de fabricación de esos productos. Además, la estrategia de precios que siguen los fabricantes de componentes en los distintos mercados también determina los precios locales. En la medida de lo posible, los niveles de incentivos deberían incluir los “ajustes” necesarios para tener en cuenta esta disminución del precio de los componentes a lo largo del tiempo;

- g) **Recuperación de la inversión para los consumidores que utilizan equipos energéticamente eficientes:** La eficiencia energética de los equipos de RACHP supone una amortización para los usuarios finales debido al ahorro en el consumo de energía. Los niveles de amortización dependen principalmente de las características de uso, el precio de la electricidad y el costo adicional de dichos equipos energéticamente eficientes. Aunque los fabricantes de equipos se benefician indirectamente de la amortización (es decir, mayores ventas de equipos energéticamente eficientes que podrían tener un precio más elevado), no obtienen directamente ningún beneficio de una mayor amortización. En las fases iniciales de adopción de tecnologías eficientes desde el punto de vista energético, el mayor precio de los componentes se traduce en menores beneficios para los fabricantes de equipos, lo que supone un obstáculo para una adopción más rápida de esas tecnologías. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de definir incentivos para que los fabricantes fabriquen equipos energéticamente eficientes;
- h) **El tipo de apoyo financiero debe ser sencillo de aplicar:** Los procesos relacionados con el apoyo a la financiación deben ser sencillos y basarse en el rendimiento de los equipos comprendidos en el proyecto; la metodología de seguimiento y evaluación debe ser sencilla y evaluar fácilmente el rendimiento del proyecto en comparación con la base de referencia y minimizar cualquier carga administrativa para el sector y otras partes interesadas que gestionen el proyecto;
- i) **Políticas y normativas de apoyo por parte del Gobierno:** Esto debería ser una parte integral de la ejecución del proyecto y una condición previa para cualquier financiación que se proporcione; la política y la normativa son necesarias para sostener las mejoras de eficiencia energética, proporcionar las señales de mercado adecuadas para la adopción acelerada de productos energéticamente eficientes y demostrar los resultados de esas mejoras; por ejemplo, el compromiso de las autoridades de eficiencia energética o su equivalente podría asegurarse condicionando la aprobación del proyecto a la inclusión de dichas autoridades en la planificación y el seguimiento de la ejecución del proyecto.

11. Las actividades relacionadas con la eficiencia energética en el contexto de la reducción de los HFC pueden llevarse a cabo en una serie de equipos de RACHP mediante una combinación de intervenciones como el rediseño y ensayo de los equipos, el uso de componentes que redunden en la eficiencia energética durante el uso de los equipos, el desarrollo de capacidades, incluidas la capacitación y la asistencia técnica, la sensibilización y divulgación de información, y otras intervenciones en infraestructuras de eficiencia energética. A efectos del presente informe, las intervenciones se dividen en las siguientes categorías con sus correspondientes modalidades de financiación, como figura en el cuadro 1.

Cuadro 1. Resumen del tipo de ayuda financiera para diferentes intervenciones

Intervenciones	Sectores específicos	Modalidad de financiación	Observaciones
<u>Inversión</u> Fabricación de equipos	Equipos de refrigeración domésticos Equipos autónomos de refrigeración comercial Equipos de AC residencial Equipos de AC comercial	Basada en incentivos	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión inicial de capital adicional • Incentivo basado en la consecución de objetivos específicos de eficiencia energética
<u>Inversión</u> Fabricación de componente*	Compresores e intercambiadores de calor (intercambiadores de calor de aleta y placa (FTHX) Intercambiadores de calor de microcanales (MCHX)	Basada en los productos de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Parte de la financiación pagada por adelantado • El resto se paga cuando se alcanzan los indicadores de resultados de las actividades del proyecto
<u>No inversión</u>	Asistencia técnica a las PyME y apoyo al sector local de montaje e instalación/servicios Apoyo a los centros de ensayo y centros de excelencia	Basada en los productos de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje (por ejemplo, 70-90 %) de la financiación total pagada por adelantado al país • El resto se paga cuando se alcanzan los indicadores de resultados de las actividades del proyecto
	Apoyo a estudios de viabilidad para la refrigeración urbana y estudios de retroadaptación de equipos con tecnologías energéticamente eficientes/financiación de la preparación de proyectos de eficiencia energética	Basada en los productos de las actividades	Pago inicial del 100% al país

* Esto incluiría únicamente los costos de inversión de capital.

12. Para otras categorías de equipos y/o actividades de proyecto, las propuestas de proyecto pertinentes se estudiarán caso por caso teniendo en cuenta el impacto de dichas actividades en el contexto de la reducción de los HFC.

Parte III: ACTIVIDADES DE INVERSIÓN

III.1 Fabricación de equipos

III.1.1 Enfoque basado en incentivos para la fabricación de equipos, incluidas pymes

13. Se propone la siguiente metodología de incentivar a los fabricantes de los equipos para que produzcan equipos energéticamente eficientes al mismo tiempo que reducen el uso de los HFC.

- a) La eficiencia energética básica¹⁰ (de referencia) de los equipos que forman parte del ámbito del proyecto se evaluaría respecto de la eficiencia energética de los equipos del mismo tipo fabricados en el año anterior. Para tener en cuenta las mejoras en eficiencia energética que se producirían en el sector sin la intervención, los niveles de eficiencia energética del proyecto se compararán con el promedio del sector en el momento de finalizarse el proyecto. Durante la preparación del proyecto, los beneficiarios han de tener en cuenta las

¹⁰ En el caso de equipos de refrigeración, un menor consumo de energía resultaría en una mayor eficiencia energética.

mejoras en eficiencia de la aplicación concreta respecto a las que se hubieran producido sin la intervención y extrapolar la eficiencia básica a esos niveles; estas eficiencias extrapoladas son las que se utilizarán durante la evaluación del proyecto;

- b) Los objetivos propuestos de consumo de energía/eficiencia energética se definirían para cada categoría de equipo dentro del ámbito del proyecto y se agregarían de acuerdo con las cantidades fabricadas en cada categoría. La eficiencia media correspondiente a cada categoría de equipos una vez que el proyecto se haya completado será la media ponderada de la eficiencia energética de todos los equipos que formen parte del proyecto¹¹;
- c) Una empresa podría elegir que el proyecto trate de un tipo concreto de equipos (por ejemplo, uno con una capacidad mayor o menor que un valor concreto). Hacerlo así podría dificultar la sostenibilidad del proyecto, a menos que exista un compromiso conjunto entre la empresa y el Gobierno de que la empresa seguirá fabricando todos los equipos que formen parte del proyecto, por lo menos, con los niveles convenidos de eficiencia energética; además, y a fin de garantizar la sostenibilidad de los objetivos de eficiencia energética, el Gobierno debería establecer unos estándares mínimos de eficiencia energética iguales a los objetivos de eficiencia previstos para esos equipos;
- d) Una implantación sincronizada de las intervenciones de eficiencia energética y de los proyectos de conversión de refrigerantes, es decir, formando parte de los planes de ejecución de Kigali para los HFC (KIP) o de un proyecto individual de reducción del consumo de HFC, permitiría obtener ahorros frente a implantar de forma independiente los proyectos de conversión de refrigerantes y de eficiencia energética (anexo del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/64); también permitiría a los países que operan al amparo del artículo 5 elaborar políticas exhaustivas destinadas a apoyar la aplicación de medidas de eficiencia energética al mismo tiempo que se reducen gradualmente los HFC y se trabaja estrechamente con su industria local; y
- e) Los incentivos que se proporcionarían a los fabricantes de los equipos se establecerían comparando los niveles de eficiencia energética básica de los equipos y los objetivos de eficiencia energética propuestos que está previsto alcanzar con la ejecución del proyecto.

14. En los cuadros 2 a 6 se indican los rangos de los costos de inversión para diferentes equipos; se trata de estimaciones realizadas con la mayor precisión posible para intervenciones relacionadas con el diseño y desarrollo de los productos y con la capacitación del personal. Los costos de diseño, desarrollo y pruebas de los productos estarían relacionados con los del equipo de ingeniería, mientras que los de capacitación estarían relacionados con la formación del personal técnico y los operarios.

III.1.2 Refrigeración doméstica

15. Los equipos de refrigeración domésticos se utilizan principalmente en hogares, tiendas y establecimientos pequeños, hoteles y otros usuarios similares con el fin de almacenar productos que requieren refrigeración. Estos equipos utilizan compresores accionados por motores con una capacidad inferior a 1/3 hp¹². La capacidad de los equipos puede superar los 1.000 litros, dependiendo de los mercados, aunque la mayoría de los vendidos a nivel mundial tienen una capacidad mucho menor.

¹¹ La eficiencia energética media ponderada se calcularía como el número de equipos fabricados y vendidos en las diferentes categorías multiplicado por los niveles de eficiencia energética objetivo de cada categoría dividido por la cantidad total de unidades de todos los equipos fabricados y vendidos por la empresa.

¹² 1 caballo de potencia (hp) es igual a 0,745 kW.

16. Los costos adicionales de mejorar la eficiencia energética al mismo tiempo que se reduce el uso de los HFC incluirían costos adicionales en inversiones de capital y costos adicionales de los componentes que permitirían la fabricación de equipos energéticamente eficientes durante la reducción gradual de los HFC (véase el cuadro 2). Los costos adicionales de inversión de capital corresponden a las inversiones iniciales necesarias para fabricar equipos energéticamente eficientes (por ejemplo, inversiones en diseño y desarrollo de productos, incluido el desarrollo y pruebas de los prototipos, e inversiones en formación del personal técnico). Los costos adicionales de los componentes se definen como aquellos costes adicionales necesarios para lograr una mejor eficiencia energética gracias el uso de componentes alternativos para los mismos equipos (por ejemplo, compresores de velocidad variable o intercambiadores de calor energéticamente eficientes).

Cuadro 2. Costos adicionales¹³ de refrigeración doméstica para una empresa con una capacidad de 250.000 unidades al año

Costos adicionales de inversión de capital a nivel de empresa			
Intervenciones		Costo en \$EUA	
Diseño y desarrollo de productos		200.000 - 400.000	
Capacitación en tecnología/diseño de productos energéticamente eficientes		Ninguno - 50.000	
Costo total		200.000 - 450.000	
Costos adicionales de los componentes para lograr diferentes niveles de eficiencia energética por unidad (un equipo doméstico de refrigeración con una capacidad de 300 litros)			
Consumo energético de la unidad al año (kWh/año) con la eficiencia energética básica	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "bajo" ¹⁴ ; es decir, 275 kWh/año	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "medio"; es decir, 225 kWh/año	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener un nivel "alto" de eficiencia energética; es decir, 200 kWh/año
Igual o mayor que 320 kWh/año	7,00	15,80	20,00
Igual o mayor que 250 kWh/año y menor que 320 kWh/año	N/C	8,80	13,00
Igual o mayor que 200 kWh/año y menor que 250 kWh/año	N/C	N/C	4,80

Suposiciones: 1) Si la capacidad de producción fuera menor (por ejemplo, 100.000 unidades al año), los costos adicionales de inversión de capital serían menores. No obstante, a medida que la capacidad de producción y los costos de inversión disminuyeran, podrían aumentar los costos de los componentes como consecuencia de esta menor capacidad; 2) la empresa adquiere los componentes principales y **no** los fabrica en su propia planta de producción ni en otras instalaciones relacionadas; 3) el aumento del espesor de la espuma para mejorar el aislamiento térmico se incluye como una medida de eficiencia energética debido a los costos adicionales asociados con las nuevas formulaciones¹⁵; 4) estas estimaciones representan los costos adicionales de los componentes para la conversión a los diferentes niveles de consumo energético especificados en el cuadro asumiendo que en los equipos tomados como referencia no se hiciera ninguna intervención de eficiencia energética y solo se pusiera en práctica la conversión del refrigerante; (5) los niveles de eficiencia energética objetivo que se indican en el cuadro anterior se basan en las normas del modelo Unidos por la Eficiencia.

¹³ Todos los costos son estimaciones, realizadas con la mayor precisión posible, y están basados en la información proporcionada por la industria y expertos técnicos.

¹⁴ Compresor de velocidad media-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora parcial*) para la reducción parcial de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados; compresor de velocidad alta-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora completa*) para una mayor reducción de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados.

¹⁵ Al implantar las mejoras de eficiencia energética, también podría ser necesario cambiar la formulación de la espuma de poliuretano o el diseño de dicho aislamiento. Estos costos están incluidos en las estimaciones dadas en el cuadro anterior.

17. Del cuadro anterior pueden deducirse las siguientes conclusiones:

- a) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “bajo” es de 2,20 millones de \$EUA¹⁶ para aquellas empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, o lo que es lo mismo, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior. Podría haber algunos casos, debido a las circunstancias nacionales, en que se pudieran otorgar incentivos para la transición a un nivel "bajo" de eficiencia energética, aunque se espera que ocurra en casos excepcionales.
- b) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “medio” es de 4,40 millones de \$EUA para aquellas empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica.
- c) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “alto” es de 5,45 millones de EUA para aquellas empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica.
- d) **Con incentivos, por ejemplo, del 25 al 50 por ciento del costo total de los componentes,** los incentivos totales pagados a la empresa estarían dentro del rango de 1,70 millones a 2,95 millones de \$EUA para una transición desde el nivel más bajo de eficiencia energética básica de la empresa al nivel más alto de eficiencia objetivo que la empresa debería alcanzar (como se indica en el apartado 17 c)). El resto se pagará mediante cofinanciación por parte de la empresa y recursos no provenientes del Fondo Multilateral.

III.1.3 Equipos de refrigeración comerciales autónomos

18. Los equipos de refrigeración comercial pueden clasificarse de acuerdo con sus diferentes configuraciones; por ejemplo, expositores refrigerados incluidos enfriadores para botellas, *visicoolers*, armarios de presentación y arcones de almacenamiento refrigerados, incluidos congeladores y otros equipos similares. Estos equipos utilizan compresores accionados por motores con una capacidad de entre 1/3 hp y 3 hp. Los equipos pueden tener diferentes capacidades y, en muchos casos, los distribuyen y mantienen grandes marcas comerciales de alimentos y bebidas. Para obtener niveles más altos de eficiencia energética, podría ser necesario utilizar una gama de posibles intervenciones y componentes adicionales.

19. Se prevé que, para mantener o mejorar la eficiencia energética en el proceso de reducir el uso de HFC, se incurra en costos de inversiones de capital y relacionados con los componentes. A continuación, se indican las estimaciones de los costos adicionales de capital y en componentes para una planta con una capacidad de 100.000 unidades al año; la capacidad de la planta en estas aplicaciones puede ser muy variable, ya que muchos de los fabricantes de los equipos son empresas de pequeña escala. A los efectos del presente informe, para evaluar los costos adicionales se tienen en cuenta dos categorías de equipos comerciales, que corresponden a las más vendidas en muchos mercados: los congeladores y los expositores refrigerados. En el cuadro 3 se presentan los costos adicionales para una planta que fabricara 100.000 congeladores por año con una capacidad de 300 litros. En el cuadro 4 se presentan los costos adicionales para una planta que fabricara 100.000 expositores refrigerados por año con una superficie de vitrina de 2,5 m².

¹⁶ Se ha calculado como el total de los costos adicionales de inversión de capital más el producto del número de unidades fabricadas por el costo adicional por unidad. Por ejemplo, 2,2 millones de \$EUA = 0,45 millones de \$EUA + 1,75 millones de \$EUA (250.000 x 7 \$EUA).

Cuadro 3. Costos adicionales en refrigeración comercial, para una planta que fabrica 100.000 congeladores al año

Costos adicionales de inversión de capital a nivel de empresa			
Intervenciones		Costo en \$EUA	
Diseño y desarrollo de productos		150.000 - 250.000	
Capacitación en tecnología/diseño de productos energéticamente eficientes		Ninguno - 50.000	
Costo total		150.000 - 300.000	
Costos adicionales de los componentes para lograr diferentes niveles de eficiencia energética por unidad (congelador con una capacidad de 300 litros)			
Consumo energético del equipo al año (kWh/año)	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "bajo" ¹⁷ ; es decir, 4.000 kWh/año	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "medio"; es decir, 3.500 kWh/año	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener un nivel "alto" de eficiencia energética; es decir, 2.000 kWh/año
Igual o mayor que 5.000 kWh/año	7,00	15,80	20,00
Igual o mayor que 3.500 kWh/año y menor que 5.000 kWh/año	N/C	8,80	13,00
Menor que 3.500 kWh/año	N/C	N/C	4,80

Suposiciones: 1) Si la capacidad de producción fuera menor (por ejemplo, 40.000), los costos adicionales de inversión de capital serían inferiores. No obstante, a medida que la capacidad de producción y los costos de inversión se reducen, podrían aumentar los costos de los componentes como consecuencia de esta menor capacidad; 2) la empresa adquiere los componentes principales y **no** los fabrica en su propia planta de producción ni en otras instalaciones relacionadas; 3) el aumento del espesor de la espuma para mejorar el aislamiento térmico se incluye como una medida de eficiencia energética debido a los costos adicionales asociados con las nuevas formulaciones¹⁸; 4) estas estimaciones representan los costos adicionales de los componentes para la conversión a los diferentes niveles de consumo energético especificados en el cuadro asumiendo que en los equipos tomados como referencia no se hiciera ninguna intervención de eficiencia energética y solo se pusiera en práctica la conversión del refrigerante; (5) los niveles de eficiencia energética objetivo que se indican en el cuadro anterior se basan en las normas del modelo Unidos por la Eficiencia.

20. Del cuadro anterior pueden deducirse las siguientes conclusiones:

- a) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel "bajo" es de 1,0 millón de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, o lo que es lo mismo, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- b) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel "medio" es de 1,88 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica; es decir, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- c) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la

¹⁷ Compresor de velocidad media-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora parcial*) para la reducción parcial de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados; compresor de velocidad alta-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora completa*) para una mayor reducción de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados.

¹⁸ Al implantar las mejoras de eficiencia energética, también podría ser necesario cambiar la formulación de la espuma de poliuretano. Estos costos están incluidos en las estimaciones dadas en el cuadro anterior.

eficiencia energética hasta el nivel “alto” es de 2,30 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, es decir, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.

- d) Con **incentivos, por ejemplo, del 25 al 50 por ciento del costo total de los componentes**, los incentivos totales pagados a la empresa estarían dentro del rango de 0,80 millones a 1,30 millones de \$EUA para una empresa que tenga el nivel inferior de eficiencia energética básica y deba conseguir la mayor eficiencia objetivo (como se indica en el apartado 20 c)). El resto se pagará mediante cofinanciación por parte de la empresa y recursos no provenientes del Fondo Multilateral.

Cuadro 4. Costos adicionales en refrigeración comercial para una empresa con una capacidad de 100.000 expositores refrigerados al año

Costos adicionales de inversión de capital a nivel de empresa			
Intervenciones		Costo en \$EUA	
Diseño y desarrollo de productos		150.000 - 250.000	
Capacitación en tecnología/diseño de productos energéticamente eficientes		Ninguno - 50.000	
Costo total		150.000 - 300.000	
Costos adicionales de los componentes para lograr diferentes niveles de eficiencia energética por unidad (equipo doméstico de refrigeración con una superficie de vitrina de 2,5 m²)			
Consumo energético del equipo al año (kWh/año)	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "bajo"¹⁹; es decir, 10.000 kWh/año	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "medio"; es decir, 6.500 kWh/año	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener un nivel "alto" de eficiencia energética; es decir, 5.800 kWh/año
Igual o mayor que 13.500 kWh/año	15,00	41,00	46,00
Igual o mayor que 10.000 kWh/año y menor que 13.500 kWh/año	N/C	26,00	28,00
Igual o mayor que 6.500 kWh/año y menor que 10.000 kWh/año	N/C	N/C	10,00

Suposiciones: 1) Si la capacidad de producción fuera menor (por ejemplo, 40.000), los costos adicionales de inversión de capital serían inferiores. No obstante, a medida que la capacidad de producción y los costos de inversión se redujeran, los costos de los componentes podrían aumentar debido a esta menor capacidad; 2) la empresa adquiere los componentes principales y **no** los fabrica en su propia planta de producción ni en otras instalaciones relacionadas; 3) el aumento del espesor de la espuma para mejorar el aislamiento térmico se incluye como una medida de eficiencia energética debido a los costos adicionales asociados con las nuevas formulaciones²⁰; 4) estas estimaciones representan los costos adicionales de los componentes para la conversión a los diferentes niveles de consumo energético especificados en el cuadro asumiendo que en los equipos tomados como referencia no se hiciera ninguna intervención de eficiencia energética y solo se pusiera en práctica la conversión de refrigerante; (5) los niveles de eficiencia energética objetivo que se indican en el cuadro anterior se basan en las normas del modelo Unidos por la Eficiencia.

¹⁹ Compresor de velocidad media-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora parcial*) para la reducción parcial de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados; compresor de velocidad alta-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora completa*) para una mayor reducción de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados.

²⁰ Al implantar las mejoras de eficiencia energética, también podría ser necesario cambiar la formulación de la espuma de poliuretano. Estos costos están incluidos en las estimaciones dadas en el cuadro anterior.

21. Del cuadro anterior pueden deducirse las siguientes conclusiones:

- a) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “bajo” es de 1,80 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, o lo que es lo mismo, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- b) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “medio” es de 4,40 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica; es decir, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- c) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “alto” es de 4,90 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, es decir, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- d) Con **incentivos, por ejemplo, del 25 al 50 por ciento del costo total de los componentes**, los incentivos totales pagados a la empresa estarían dentro del rango de 1,45 millones a 2,60 millones de \$EUA para una empresa que tenga el nivel inferior de eficiencia energética básica y tenga que alcanzar la mayor eficiencia objetivo (como se indica en el apartado 21 c)). El resto se pagará mediante cofinanciación por parte de la empresa y recursos no provenientes del Fondo Multilateral.

III.1.4 Equipos de aire acondicionado residenciales

22. Los equipos de aire acondicionado residenciales se utilizan en hogares, tiendas, habitaciones de hotel y otras aplicaciones similares. La capacidad de los equipos de aire acondicionado puede variar hasta los 3 TR²¹, en función de las características de los usuarios. En el cuadro 5 se indican las estimaciones de los costos adicionales en inversiones de capital y componentes para una planta con una capacidad de 300.000 unidades al año. Puesto que la capacidad de los equipos puede variar, los costos de los componentes adicionales se estiman para un aire acondicionado con una capacidad de 1,5 TR.

Cuadro 5. Costos adicionales en aire acondicionado residencial, para una planta que fabrica 300.000 equipos al año

Costos adicionales de inversión de capital a nivel de empresa			
Intervenciones		Costo en \$EUA	
Diseño y desarrollo de productos		200.000 - 400.000	
Capacitación en tecnología/diseño de productos energéticamente eficientes		Ninguno - 50.000	
Costo total		200.000 - 450.000	
Costos adicionales de los componentes para lograr diferentes niveles de eficiencia energética por equipo (aparato de aire acondicionado con una capacidad de 1,5 TR)			
Ratio de la eficiencia energética en relación con los estándares mínimos de eficiencia energética	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "bajo" ²² ;	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "medio";	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener un nivel "alto" de eficiencia energética;

²¹ TR indica toneladas de refrigeración. Con la unidad TR se mide la capacidad de extracción de calor de los equipos de refrigeración y aire acondicionado. Inicialmente, 1 TR se definió como la velocidad de la transferencia de calor resultante de congelar o fundir 1 tonelada corta (2.000 lb, o 907 kg) de hielo puro a 0 °C (32 °F) en 24 horas

²² Compresor de velocidad media-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora parcial*) para la reducción parcial de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados;

Costos adicionales de inversión de capital a nivel de empresa			
Intervenciones		Costo en \$EUA	
	es decir, un ratio de 1,33 respecto de los estándares mínimos	es decir, un ratio de 1,67 respecto de los estándares mínimos	es decir, un ratio de 2,00 respecto de los estándares mínimos
1,00 a 1,20	13,50	32,00	45,00
Mayor que 1,20 y hasta 1,67	N/C	16,50	24,50
Mayor que 1,67 y hasta 2,00	N/C	N/C	8,00

Nota: (1) Los niveles objetivo que figuran en el cuadro representan la relación entre el factor de eficiencia energética estacional (SEER por sus siglas en inglés) y los estándares mínimos de rendimiento energético de los equipos aplicables al beneficiario del proyecto²³; en el caso de los equipos de aire acondicionado, estos ratios se utilizan para poder comparar los coeficientes de eficiencia energética cuando los países que presentan los proyectos utilizan diferentes indicadores (por ejemplo, EER o SEER); 2) la empresa adquiere los componentes principales y **no** la fábrica en su propia planta de producción ni en otras instalaciones relacionadas; 3) si la producción de la planta fuera menor, los costos se reducirían respecto de los indicados en el cuadro anterior; (4) esta información representa los costos adicionales de la conversión a los diferentes niveles de consumo energético indicados en el cuadro asumiendo que en los equipos tomados como referencia no se hace ninguna intervención de eficiencia energética y solo se lleva a cabo la conversión de refrigerante; (5) en el caso de las bombas de calor, para mejorar la eficiencia energética podría ser necesario rediseñar el producto, lo que incluiría modificar el tamaño de algunos de los componentes, como los intercambiadores de calor. Por tanto, la conversión de la eficiencia energética de las bombas de calor podría requerir costos más elevados que en el caso de equipos de aire acondicionado.

23. Del cuadro anterior pueden deducirse las siguientes conclusiones:

- a) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “bajo” es de 4,50 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, o lo que es lo mismo, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- b) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “medio” es de 10,05 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica; es decir, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- c) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “alto” es de 13,95 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, es decir, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- d) Con **incentivos, por ejemplo, del 25 al 50 por ciento del costo total de los componentes**, los incentivos totales pagados a la empresa estarían dentro del rango de 3,83 millones a 7,20 millones de \$EUA para una empresa que tenga el nivel inferior de eficiencia energética básica; es decir, el mayor consumo energético al año del cuadro anterior (como se indica en el apartado 23 c)). El resto se pagará mediante cofinanciación por parte de la empresa y recursos no provenientes del Fondo Multilateral.

compresor de velocidad alta-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora completa*) para una mayor reducción de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados.

²³ El factor de eficiencia energética estacional varía en función de la ubicación geográfica concreta (por ejemplo, el país) y se utilizará como base para evaluar el rendimiento de la eficiencia energética.

24. El mecanismo de incentivos debe tener en cuenta los factores del mercado que conducen a la adopción de refrigerantes diferentes a los HFC energéticamente eficientes, así como la estrategia nacional establecida en los KIP para el sector del aire acondicionado. Pueden examinarse las oportunidades de incentivar la transición a tecnologías que no hagan uso de los HFC en vista de los factores anteriormente mencionados.

III.1.5 Equipos de aire acondicionado comerciales

25. Los equipos comerciales de aire acondicionado típicamente son equipos empaquetados, sistemas de caudal de refrigerante variable y enfriadores; estos equipos tienen capacidades de enfriamiento que varían entre 5 TR y 100 TR o más. Estos equipos se diseñan para las necesidades concretas de los clientes, personalizándolos en muchos casos. Aunque algunos de los equipos podrían cargarse en la fábrica para después instalarse in situ, en otros casos se instalan y cargan localmente. Actualmente, los equipos de aire acondicionado empaquetado son los que cuentan con una cuota de mercado mayor. Este tipo de aparatos normalmente se cargan en fábrica.

26. A efectos del presente informe, se evalúan los costos adicionales de los equipos más vendidos, es decir, los sistemas de aire acondicionado empaquetados con una capacidad de refrigeración que oscila entre 5 TR y 100 TR. A continuación, se indican las estimaciones de los costos adicionales de capital y de los componentes para una planta con una capacidad de 50.000 unidades al año. Puesto que la capacidad de los equipos puede variar, los costos de los componentes adicionales del cuadro 6 se han estimado para una capacidad de 10 TR.

Cuadro 6. Costos adicionales en aire acondicionado comercial para una empresa con una capacidad de 50.000 unidades al año

Costos adicionales de inversión de capital a nivel de empresa			
Intervenciones		Costo en \$EUA	
Diseño y desarrollo de productos		400.000 - 700.000	
Capacitación en tecnología/diseño de productos energéticamente eficientes		Ninguno - 50.000	
Costo total		450.000 - 750.000	
Costos adicionales de los componentes para lograr diferentes niveles de eficiencia energética por equipo (aparato de aire acondicionado comercial con una capacidad de 10 TR)			
Ratio de la eficiencia energética en relación con los estándares mínimos de eficiencia energética	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "bajo" ²⁴ ; es decir, un ratio de 1,20 respecto de los estándares mínimos	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener una eficiencia energética de nivel "medio"; es decir, un ratio de 1,40 respecto de los estándares mínimos	Costo adicional por unidad para que el equipo pase a tener un nivel "alto" de eficiencia energética; es decir, un ratio de 1,67 respecto de los estándares mínimos
1,00 a 1,20	56,00	143,00	176,00
Mayor que 1,20 y hasta 1,40	N/C	94,00	120,00
Mayor que 1,40 y hasta 1,67	N/C	N/C	51,00

Nota: (1) Los niveles objetivo que figuran en el cuadro representan la relación entre el factor de eficiencia energética estacional (SEER por sus siglas en inglés) y los estándares mínimos de rendimiento energético (1,00) para el equipo; en el caso de los equipos de aire acondicionado, estos ratios se utilizan para poder comparar los coeficientes de eficiencia energética cuando se utilizan diferentes indicadores (por ejemplo, la relación de eficiencia energética EER

²⁴ Compresor de velocidad media-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora parcial*) para la reducción parcial de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados; compresor de velocidad alta-variable, intercambiadores de calor, aislamiento de espuma adicional (*mejora completa*) para una mayor reducción de la transferencia de calor hacia el equipo y ventiladores y motores mejorados.

o el SEER), 2) la empresa adquiere los componentes principales y **no** los fabrica en su propia planta de producción ni en otras instalaciones relacionadas; 3) si la producción de la planta fuera menor, los costos se reducirían respecto de los indicados en el cuadro anterior; 4) estas estimaciones representan los costos adicionales de los componentes para la conversión a los diferentes niveles de consumo energético especificados en el cuadro asumiendo que en los equipos tomados como referencia no se hiciera ninguna intervención de eficiencia energética y solo se llevara a cabo la conversión del refrigerante; (5) en el caso de las bombas de calor, para mejorar la eficiencia energética podría ser necesario rediseñar el producto, lo que incluiría modificar el tamaño de algunos de los componentes, como los intercambiadores de calor. Por tanto, la conversión de la eficiencia energética de las bombas de calor podría requerir costos más elevados que en el caso de equipos de aire acondicionado.

27. Del cuadro anterior pueden deducirse las siguientes conclusiones:

- a) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “bajo” es de 3,55 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, o lo que es lo mismo, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- b) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “medio” es de 7,90 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica; es decir, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- c) El costo total, incluidos los costos de inversión y de los componentes, para aumentar la eficiencia energética hasta el nivel “alto” es de 9,55 millones de \$EUA para las empresas cuyos equipos tengan la menor eficiencia energética básica, es decir, el mayor consumo de energía anual de los indicados en el cuadro anterior.
- d) **Con incentivos, por ejemplo, del 25 al 50 por ciento del costo total de los componentes,** los incentivos totales pagados a la empresa estarían dentro del rango de 3,39 millones a 5,15 millones de \$EUA para una empresa que tenga el nivel inferior de eficiencia energética básica; es decir, el mayor consumo energético al año del cuadro anterior (como se indica en el apartado 27 c)). El resto se pagará mediante cofinanciación por parte de la empresa y recursos no provenientes del Fondo Multilateral.

28. Tal como se menciona en el párrafo 24, el mecanismo de incentivos debe tener en cuenta los factores del mercado que conducen a la adopción de refrigerantes diferentes a los HFC energéticamente eficientes, así como la estrategia nacional establecida en los KIP para el sector del aire acondicionado. Podrían evaluarse las oportunidades de incentivar la transición a tecnologías que no hagan uso de los HFC en vista de los factores anteriormente mencionados.

III.1.6 Plazos de finalización de los proyectos

29. Los proyectos deberán completarse en un plazo de 36 meses a partir de la fecha de aprobación; si no pudieran finalizarse en este plazo, los incentivos disponibles para la empresa se ajustarán a los niveles de eficiencia energética alcanzados al finalizar los 36 meses.

III.1.7 Proceso de pagos del mecanismo de incentivos

30. Para evaluar los niveles de mejora de eficiencia energética alcanzados, se tendrá en cuenta la eficiencia energética media ponderada de los equipos fabricados y vendidos en el momento de finalizar el proyecto. A partir de esta evaluación, se establecerán los niveles de incentivos que se pagarán a los beneficiarios para las diferentes categorías de equipos.

31. Tal como se ha explicado anteriormente, el total de la financiación disponible para el beneficiario tendría dos componentes: uno referido a los costos de inversión adicionales y otro que sería el componente de incentivos. Durante el ciclo del proyecto, los fondos relacionados con los costos adicionales de inversión acordados se pondrán a disposición de la empresa por adelantado, a través del organismo de ejecución²⁵. El componente variable de los incentivos (es decir, los expresados en \$EUA por unidad) se pondrían a disposición en función del desempeño, es decir, al finalizar la ejecución del proyecto y una vez que se haya confirmado que la empresa ha alcanzado el objetivo de eficiencia energética al que se había comprometido en el proyecto.

III.1.8 Incentivos para la adopción de tecnologías de bajo PCA

32. En el caso de equipos de refrigeración comerciales autónomos y domésticos, se pondrán a disposición incentivos para aquellas empresas que adopten tecnologías energéticamente eficientes y que no utilicen sustancias controladas.

33. En el caso de los equipos de aire acondicionado comerciales y residenciales, podría evaluarse la posibilidad de introducir un descuento en el nivel de incentivos (por ejemplo, el [XX] por ciento de los niveles convenidos) si la empresa decidiera seguir empleando sustancias controladas durante un proyecto de conversión de KIP. Las empresas que, durante el plan de gestión de eliminación de los HCFC (PGEH), hayan adoptado tecnologías que empleen refrigerantes de bajo o menor PCA en su conversión desde HCFC a otras sustancias alternativas podrían ser consideradas elegibles para acceder a asistencia relacionada con la eficiencia energética de acuerdo con este marco operativo siempre que se conviertan a sustancias que no se consideren controladas en el Protocolo de Montreal y cumplan otros criterios de admisibilidad relativos a la reducción de los HFC (por ejemplo, propiedad por parte de un país del artículo 5 o establecimiento antes de una fecha límite).

III.1.9 Cambios a los niveles de eficiencia energética básica y costos

34. En su informe de mayo de 2023, el grupo de trabajo sobre eficiencia energética del GETE examinó la manera en que los niveles de eficiencia energética mejoraban con el tiempo para diferentes equipos en función del desarrollo tecnológico y el entorno reglamentario en los diferentes países. El informe también destaca la reducción del costo de los componentes que podría hacer que los fabricantes consideren atractivo adoptar tecnologías energéticamente eficientes.

35. En vista de lo anterior, podría considerarse el siguiente enfoque:

- a) Una vez que el Comité Ejecutivo haya aprobado los niveles de incentivos, se evaluará la posibilidad de ajustar estos niveles de incentivos para los proyectos que se presenten más tarde respecto a los presentados antes, puesto que los precios de los componentes disminuyen con el tiempo como consecuencia de los factores explicados en el párrafo 10. Por ejemplo, los proyectos examinados en los años 2024, 2025 y 2026 relativos a equipos de refrigeración comerciales y domésticos obtendrían incentivos del 100 por ciento, el 60 por ciento y el 40 por ciento respectivamente, mientras que los sistemas de aire acondicionado comerciales obtendrían el 100 por ciento, 80 por ciento y 70 por ciento.

²⁵ Tal como se ha explicado anteriormente, la financiación del componente de inversión adicional puede variar en función de las necesidades específicas del proyecto; durante el proceso de revisión del proyecto, estos costos deberán evaluarse en función de las necesidades específicas del proyecto.

- b) Es necesario examinar el mecanismo de incentivos en la última reunión del Comité Ejecutivo del año 2026 para introducir los ajustes necesarios a los niveles de incentivos basándose, entre otras cosas, en las lecciones aprendidas tras la implantación del plan de incentivos, los factores técnicos y del mercado y los cambios en el costo de los componentes.

III.2 Fabricación de los componentes

36. La fabricación de los componentes contribuye a mejorar la eficiencia energética. Los productores pueden adquirir o fabricar los componentes internamente (en sus propias instalaciones, por razones técnicas y comerciales) o adquirirlos a otro proveedor externo²⁶,

37. A efectos del presente informe, se tienen en cuenta los costos relacionados con la fabricación de los componentes de compresores e intercambiadores de calor, señalando que estos componentes son los que típicamente pueden dar lugar a una mejora de la eficiencia energética de los equipos.

III.2.1 Fabricación de compresores (autónomos)

38. Los fabricantes de compresores para equipos de refrigeración y aire acondicionado mejoran continuamente el diseño de los productos a fin de obtener mejores eficiencias energéticas. La capacidad de producción de las instalaciones y las capacidades técnicas empresas pueden variar para las diferentes empresas. Las compañías que fabrican estos componentes suelen ser de gran tamaño y cuentan con personal técnico e infraestructura para diseñar y desarrollar nuevos productos que empleen tecnologías de bajo PCA.

39. A los efectos de este informe, se asume que el fabricante de los compresores tiene una capacidad de producción de 2 millones de compresores al año. En el cuadro 7 se indican los costos adicionales de inversión estimados para diferentes operaciones del proceso de fabricación.

Cuadro 7. Costos adicionales de inversión para una planta que fabrica 2 millones de compresores al año (\$EUA)

Concepto	Actividades	Costos para un compresor con capacidad inferior a 1 TR	Costos para un compresor con capacidad entre 1 TR y 2 TR
Diseño y desarrollo de productos	Costos del personal técnico para el diseño y desarrollo de un compresor energéticamente eficiente	600.000	600.000
Modificación de las instalaciones de fabricación	Cambios en herramientas, configuración de metrología, tratamiento de superficies y adquisición de calorímetro	750.000	950.000*
Fabricación y pruebas de prototipos	Fabricación de un prototipo para una pequeña serie de fabricación y montaje en el laboratorio de un ensayo de calorimetría para compresores de alta eficiencia	175.000	300.000*

²⁶ La decisión de los productores de los equipos de fabricar o comprar los componentes dependerá, entre otras cosas, de los volúmenes de fabricación, el desarrollo técnico de los productos y las capacidades de las instalaciones de fabricación, la política empresarial y la estrategia de abastecimiento de componentes, así como de la disponibilidad y facilidad para obtener de los diferentes componentes.

Concepto	Actividades	Costos para un compresor con capacidad inferior a 1 TR	Costos para un compresor con capacidad entre 1 TR y 2 TR
Costos totales para una planta que fabrique 2 millones de compresores		1.525.000	1.850.000

*Los costos indicados en la tabla anterior se refieren a modificaciones tales como cambios en las herramientas y otras operaciones en plantas que fabrican compresores para aparatos de aire acondicionado de mayor capacidad; los costos adicionales para la fabricación y pruebas de los prototipos tienen en cuenta los mayores costos de los compresores de mayor capacidad.

Nota: El diseño de compresores requiere una experiencia técnica muy elevada de modelización y diseño computarizado de dinámica de fluidos; en las estimaciones de costos se incluyen los costos del personal que llevará a cabo modelizaciones, diseño y pruebas detallados.

40. A la luz de las variaciones existentes en los requisitos de los fabricantes de compresores, los costos adicionales para fabricar compresores energéticamente eficientes han de evaluarse caso por caso. Por otra parte, en el caso de compresores de mayor capacidad destinados a equipos de refrigeración comerciales de gran tamaño o de aire acondicionado comerciales grandes, los costos podrían ser diferentes para diferentes fabricantes.

41. Las instalaciones de fabricación de compresores generalmente suministran a diferentes fabricantes de equipos; aunque algunas de las plantas de producción de equipos fabrican internamente los compresores, normalmente se adquieren externamente por una serie de razones técnicas y comerciales. En el pasado, en el contexto de los proyectos de eliminación de SAO y reducción de HFC, en aquellos casos en que los compresores se fabricaban internamente durante el proyecto de conversión y el costo de la conversión de la fabricación de compresores se incluía en los costos totales del proyecto, los costos adicionales relacionados con la fabricación de los compresores se restaron de los cálculos de costos adicionales totales.

42. De acuerdo con las prácticas habituales del sector, se sabe que los fabricantes de compresores desarrollan nuevos productos con mejores características de rendimiento, lo que incluye una mejor eficiencia energética, con mucha antelación al momento en que los comercializarán; el lanzamiento al mercado del producto se basa en la estrategia empresarial y en cuestiones comerciales de cada fabricante de compresores (por ejemplo, el volumen de equipos energéticamente eficientes que esperan vender). Así pues, si bien se dispone de la tecnología para fabricar los componentes, la disponibilidad de esos componentes en las etapas iniciales de introducción podría ser limitada y, por tanto, podrían tener un precio mayor.

III.2.2 Fabricación de intercambiadores de calor (autónomos)

43. En la fabricación de intercambiadores de calor (evaporadores y condensadores) destinados a las diferentes categorías de equipos descritos anteriormente pueden utilizarse tanto intercambiadores de calor de tubos y aletas como intercambiadores de microcanales. Aunque las plantas de producción que utilizan intercambiadores de calor de tubos y aletas podrían decidir fabricar internamente los componentes, para que tenga sentido mantener instalaciones de fabricación internas de intercambiadores de calor de microcanales, los volúmenes de fabricación han de ser muy grandes (típicamente del orden de 1.000.000 de unidades al año).

44. A efectos del presente informe, se asume que las plantas de intercambiadores de calor de tubos y aletas producen 500.000 unidades al año y que las de microcanales 1.000.000 unidades al año. En el cuadro 8 se indica la inversión de capital estimada para mejorar la eficiencia energética, para diferentes operaciones del proceso de fabricación.

Cuadro 8. Costos adicionales de mejora de la eficiencia energética para plantas de fabricación de intercambiadores de calor con una capacidad de 500.000 unidades al año (tubos y aletas) o 1 millón unid./año (microcanales) (\$EUA)

Capacidad de la planta de fabricación	Descripción de las actividades	Tubos y aletas	Microcanales
		500.000 al año	1 millón al año
Diseño y desarrollo de productos	Costos del personal técnico para el diseño y desarrollo de un compresor energéticamente eficiente	160.000	160.000
Modificación de las instalaciones de fabricación*	Modificación de la línea de fabricación, software de diseño, troquel de aletas, prensa de aletas	240.000	540.000
Producción y pruebas de prototipos	Fabricación de un prototipo para una serie de producción pequeña	50.000	50.000
Total		450.000	750.000

*En el caso de los intercambiadores de calor de tubos y aletas, los cambios en el diseño de los tubos para mejorar la eficiencia energética requieren realizar una inversión adicional en troqueles. Para los intercambiadores de microcanales, solo es necesario hacer cambios relacionados con la prensa de fabricación de las aletas y realizar la inversión correspondiente.

45. Si la capacidad de producción del fabricante del componente fuera diferente de la indicada en el cuadro 8, será necesaria evaluar los costos de la planta caso por caso. Cuando se emplean intercambiadores de calor de microcanales, actualmente los fabricantes de los equipos externalizan la fabricación de los intercambiadores de calor. Cuando se emplean intercambiadores de tubos y aletas, los fabricantes de los equipos suelen tener instalaciones de fabricación internas. Tal como se ha explicado anteriormente, la fabricación de los componentes está cubierta por la financiación del Fondo Multilateral, los costos adicionales de explotación correspondientes a los proyectos de conversión se ajustan teniendo en cuenta los costos adicionales relacionados con estos componentes.

Parte IV: ACTIVIDADES AJENAS A LA INVERSIÓN

46. En los párrafos siguientes se ofrece una reseña de los costos que pueden estar asociados a las actividades que no están relacionadas con la inversión y que promueven la creación de capacidad para llevar a cabo intervenciones relacionadas con la eficiencia energética al tiempo que se reducen los HFC. Como ya se ha explicado, los costos de las actividades no relacionadas con la inversión seguirían un enfoque basado en el nivel de actividad/producción.

IV.1 Asistencia técnica a las pequeñas y medianas empresas (PYME)

47. En el contexto de los planes de aplicación de la Enmienda de Kigali sobre los HFC, las PYME²⁷ se dedican en gran medida a la fabricación de equipos de refrigeración comercial y de equipos de aire acondicionado residencial y comercial y, en menor medida, de equipos de aire acondicionado residencial.²⁸

48. Las PYME tienen una capacidad técnica y financiera limitada para adoptar nuevas tecnologías; por ello, en el pasado se han tenido muy en cuenta sus necesidades, así como el apoyo financiero adicional para la adopción de nuevas tecnologías, especialmente las de bajo potencial de calentamiento atmosférico.²⁹ Si

²⁷ Actualmente, en el contexto de los debates relativos a las directrices de costos para la reducción de los HFC, se están debatiendo cuestiones relacionadas con la definición de las PYME.

²⁸ El montaje y la instalación in situ requerirían la participación de varias PYME, como se explica en la sección relativa al montaje y la instalación.

²⁹ Decisión 74/50 c) iii)

no se proporciona a las PYME asistencia técnica para adoptar nuevas tecnologías de eficiencia energética, podrían enfrentarse a problemas de continuidad empresarial. Así, en relación con las actividades de reducción de los HFC, muchas PYME se enfrentan a retos debidos a la competencia ejercida por las grandes empresas manufactureras del país y a las importaciones de grandes fabricantes de otros países. Además, las PYME se enfrentarían a retos adicionales a la hora de aplicar medidas relativas a la eficiencia energética de los equipos fabricados, al tiempo que reducen progresivamente los HFC; como consecuencia, se resistirían a los cambios en la mejora de la eficiencia energética, lo que podría provocar retrasos en la aplicación de las políticas y normativas relativas a la eficiencia energética en el contexto de la reducción de los HFC. Por lo tanto, el apoyo prestado en la adopción de tecnologías eficientes desde el punto de vista energético a un menor costo de los componentes sería significativo para ayudar a las PYME a lograr mejoras sostenibles en materia de eficiencia energética. La experiencia adquirida en la ejecución de actividades de proyectos con PYME muestra que los costos de transacción para prestar apoyo a las PYME son elevados debido a su pequeño tamaño y a su distribución geográfica.

49. Resulta difícil estimar el número de empresas en esta fase. El apoyo financiero a la asistencia técnica se referiría en gran medida a la realización de talleres técnicos con las empresas, programas de intercambio de información y consultas relacionadas con el rediseño y desarrollo de productos y la fabricación con las empresas. La modalidad de financiación puede proporcionar **una cuantía fija** para talleres de divulgación de información técnica y sensibilización y **otra cuantía fija** para actividades de formación y apoyo técnico destinadas al diseño y la adopción de tecnologías eficientes desde el punto de vista energético.

IV.2 Asistencia para la instalación y el montaje a nivel local

50. Se presentó al Comité Ejecutivo información de antecedentes relativa al subsector local de instalación y montaje, incluidos los tipos de equipos y refrigerantes, y los retos que supone la transición a alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (documentos UNEP/OzL.Pro/ExCom/92/49 y UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/99). Actualmente, los proyectos para estas aplicaciones pueden considerarse caso por caso en el marco de los planes de aplicación de la Enmienda de Kigali sobre los HFC (decisión 92/39(d)). Las actividades relacionadas con la instalación y el montaje locales en el marco de los KIP se están debatiendo en el Comité. Estas actividades también podrían abarcar aspectos de eficiencia energética en el diseño, la instalación y el mantenimiento de los equipos que se montan e instalan in situ.

51. Resulta difícil estimar el número de empresas en esta fase. Además, el apoyo a la asistencia técnica se referiría en gran medida a la organización de talleres técnicos, programas de intercambio de información y consultas con las empresas. La modalidad de financiación puede proporcionar una **cantidad fija** para actividades de divulgación de información técnica y concienciación (por ejemplo, talleres de concienciación que podrían incluir a los proveedores de componentes, las instituciones que proporcionan financiación para las instalaciones, los viajes de estudio para comprender los aspectos técnicos relacionados con la instalación y el mantenimiento de las nuevas tecnologías) y **otra cantidad fija** para formación técnica y otras medidas de apoyo a la adopción de tecnologías eficientes desde el punto de vista energético.

52. Esto excluye el apoyo a otras actividades de proyectos, si las hubiera, que puedan aprobarse en el marco del KIP para la instalación y el montaje a nivel local. Además, los usuarios y los instaladores y ensambladores locales podrían beneficiarse de productos financieros para adoptar tecnologías energéticamente eficientes al tiempo que reducen progresivamente los HFC. Tales productos financieros suelen implicar fuentes de financiación ajenas al Fondo Multilateral (por ejemplo, préstamos blandos, productos de garantía de riesgo de rendimiento). Esto podría tenerse en cuenta a la hora de diseñar y llevar a cabo programas de concienciación y otros eventos para que las partes interesadas que podrían financiar a los instaladores y ensambladores locales se comprometan a apoyar a los instaladores y ensambladores locales.

IV.3 Servicio y mantenimiento

53. En el marco de la ejecución de los planes de aplicación de la Enmienda de Kigali sobre los HCFC, se espera que los países incluyan actividades de creación de capacidad para el sector de servicio y mantenimiento. Estas actividades están relacionadas principalmente con las buenas prácticas de servicio y mantenimiento que minimizan las emisiones de HFC, y con la instalación, mantenimiento y reparación de equipos para mejorar su funcionamiento. Dichas actividades incluyen, entre otras cosas, la formación de formadores y técnicos en buenas prácticas, incluida la actualización de los materiales de formación que cubren diferentes aplicaciones, el apoyo a la certificación nacional de técnicos, el apoyo en materia de equipos a las instituciones técnicas para la formación en nuevas tecnologías, el apoyo a la aplicación de sistemas de certificación, la puesta en marcha de incentivos para el usuario final/proyectos de demostración de tecnologías alternativas, y el apoyo a las agencias de servicios de refrigeración y aire acondicionado, a las asociaciones de refrigeración y aire acondicionado y a la cadena de distribución de equipos para promover la adopción de tecnologías alternativas. Estas actividades contribuirían a una buena instalación, servicio y mantenimiento de los equipos y redundarían en un rendimiento energéticamente eficiente de los mismos.

54. El Comité Ejecutivo ha adoptado la decisión 92/37 relativa al nivel de financiación para la reducción de los HFC en el sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración. Las actividades admisibles que se llevarán a cabo en el sector durante la eliminación de los HFC abarcarán también, en cierta medida, aspectos relacionados con el funcionamiento energéticamente eficiente de los equipos, y éste es también el caso de las actividades en curso del plan de gestión de eliminación de los HCFC relacionadas con el sector de servicio y mantenimiento.³⁰ Por lo tanto, las actividades que se lleven a cabo en relación con la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento deben realizarse teniendo en cuenta todas estas actividades y maximizando las sinergias, siempre que sea posible.

55. Teniendo en cuenta lo anterior, podrían considerarse las siguientes actividades para el sector de servicios y mantenimiento con el fin de mantener la eficiencia energética de los equipos.

- a) Actualización de los contenidos en materia de capacitación para incluir aspectos relacionados con la eficiencia energética (por ejemplo, nuevos controles electrónicos y nuevos componentes que permitirían un funcionamiento energéticamente eficiente de los equipos);
- b) Suministro de apoyo adicional a las instituciones e instalaciones de capacitación, como la capacitación de formadores en eficiencia energética y el suministro de equipos relacionados con la eficiencia energética para la capacitación de técnicos de servicio y mantenimiento en eficiencia energética; es necesario maximizar las sinergias con las actividades ejecutadas en el marco de los KIP para el desarrollo de instalaciones de capacitación rentables y la realización de actividades de capacitación;
- c) Apoyo a la coordinación institucional con las autoridades responsables de la eficiencia energética a fin de garantizar que las disposiciones de la Enmienda de Kigali se incorporen adecuadamente a la normativa sobre eficiencia energética;
- d) Realización de actividades de sensibilización e información sobre equipos energéticamente eficientes que utilicen tecnologías alternativas, y suministro de información sobre normas de eficiencia energética, etiquetado y otras medidas para equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor a las partes interesadas pertinentes.

³⁰ En virtud de la decisión 89/6, también se presta apoyo a las actividades relacionadas con la eficiencia energética para los países de bajo volumen de consumo en el marco de los planes de gestión de eliminación de los HCFC.

56. Los requisitos de apoyo para el sector de servicio y mantenimiento variarían según los países, dependiendo de las evaluaciones nacionales de las necesidades del sector de servicio y mantenimiento. Por ejemplo, si existe la necesidad de reforzar el sistema de certificación relacionado con la eficiencia energética o el establecimiento de un registro de productos de equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor energéticamente eficientes basados en refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico, los países deben estar en condiciones de llevar a cabo estas actividades con el apoyo financiero disponible. La flexibilidad en la asignación de fondos para diferentes actividades en el sector servicios ayudaría a los países en la implementación de diferentes actividades de eficiencia energética.

57. Los requisitos de financiación para mantener la eficiencia energética podrían considerarse en un **porcentaje** de los niveles acordados en virtud de la decisión 92/37 para los países con un consumo inferior a 360 tm de HFC en el sector de servicio y mantenimiento en los años de referencia y **en niveles predefinidos** para los países con un consumo superior a 360 tm, en el entendimiento de que las actividades de capacitación para el sector de servicio y mantenimiento sólo se proporcionarán en el marco de los KIP y cualquier actividad adicional relacionada con la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento serían las mencionadas en el párrafo 55 a) a d) supra. Las actividades futuras relacionadas con el sector de servicio y mantenimiento pueden diseñarse basándose en el impacto de las actividades revisadas en la última reunión del año 2026.

IV.4 Centros de pruebas

58. Los centros de pruebas requerirían inversiones en infraestructuras de equipamiento. El cuadro 9 que figura a continuación ofrece una estimación de la inversión necesaria para el equipamiento requerido por los centros de pruebas para diferentes tipos de equipos.

Cuadro 9. Costo del establecimiento de centros de pruebas para diferentes categorías de equipos (\$EUA)

Sector prioritario	Costos de capital	Acreditación	Total
Refrigeración doméstica, equipos de refrigeración autónomos	600 000	10 000	610 000
Equipos de aire acondicionado residencial	600 000	10 000	610 000

* Estimaciones basadas en el Estudio de la Iniciativa de Despliegue de Equipos y Aparatos Supereficientes (SEAD), el informe complementario del GETE para la reposición del Fondo Multilateral para el trienio 2024-2026.

59. Si se incluyen varias categorías de equipos, la necesidad total de financiación sería mayor. El Comité Ejecutivo también podría considerar la posibilidad de limitar el número de centros de este tipo que podrían financiarse en cada región. Es necesario diseñar un modelo de negocio viable para el establecimiento y funcionamiento continuo de un centro de pruebas. Esto es fundamental para garantizar la continuidad de las operaciones y la capacidad del centro de pruebas para prestar apoyo a las pruebas y la certificación. Los elementos clave de un modelo empresarial son, *entre otros*:

- a) El papel del centro y su estructura de gobierno, incluido el marco normativo relativo a la eficiencia energética;
- b) La infraestructura relativa a las pruebas y la certificación y los mecanismos de actualización periódica del centro;
- c) La estructura organizativa del centro, con información detallada sobre las funciones, responsabilidades y competencias del personal; y

- d) Las fuentes y usos de los fondos, así como los procesos de gestión de riesgos, incluidas las oportunidades de cofinanciación para la gestión de las operaciones del centro (por ejemplo, flujos de ingresos procedentes de diferentes fuentes, incluidos los ingresos relacionados con las pruebas y la certificación de las normas de rendimiento energético mínimo nacionales y regionales).

60. Si el centro se crea para prestar apoyo a la región, es necesario negociar y establecer un proceso para que las operaciones de este centro presten asistencia a los países de la región. En este caso, la finalización del proceso y las disposiciones reglamentarias pertinentes pueden requerir tiempo adicional.

IV.5 Centros regionales de excelencia para la asistencia técnica y en materia de políticas

61. Los centros regionales de excelencia requerirían inversiones para desarrollar capacidades internas relacionadas con el diseño y desarrollo de equipos energéticamente eficientes para las PYME, la formación sobre las mejores prácticas de eficiencia energética relativas a la instalación y mantenimiento, la formación de técnicos de mantenimiento para que los equipos funcionen con la máxima eficiencia durante toda su vida útil, la aplicación de políticas y normativas de eficiencia energética y el monitoreo.

62. Estos centros complementarían los centros existentes establecidos para impartir formación en el marco de los KIP. Al estar situados en la región, estos centros podrían proporcionar un apoyo rentable al desarrollo de las capacidades de los técnicos de servicio y mantenimiento, en particular de los formadores, y ayudar a actualizar/mejorar los módulos de formación relativos al funcionamiento energéticamente eficiente de los distintos equipos de refrigeración y aire acondicionado.

63. El costo adicional que supone prestar apoyo a un centro existente se calcula suponiendo que un centro de excelencia/centro de formación para los KIP también gestionaría el centro de excelencia para el apoyo a la eficiencia energética y se presenta en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Additional activities for centres of excellence

Sector	Detalles
PYME del sector manufacturero	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de herramientas de diseño y modelización de sistemas de eficiencia energética • Desarrollo de materiales de capacitación para el diseño y la modelización de sistemas • Formación de formadores sobre desarrollo de productos
Capacitación para el montaje y el servicio y mantenimiento - para el montaje y la instalación a nivel local	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de material de formación • Formación de formadores • Centro de capacitación totalmente equipado con simuladores
Formación de técnicos de servicio y mantenimiento para que los equipos funcionen a pleno rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de material de formación para formadores y módulos para técnicos de servicio y mantenimiento • Formación de formadores
Capacitación sobre la elaboración y aplicación de políticas relativas a la eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de material de formación • Formación de formadores

Nota: Se parte de la base de que los participantes en los programas de formación pagarían los gastos de viaje, alojamiento y manutención, así como el material de formación en el centro de formación; el valor de estos gastos variaría en función del número de participantes en los distintos programas.

64. Es necesario diseñar un modelo de negocio viable que demuestre que el centro sufragará íntegramente los gastos de funcionamiento, con miras a garantizar el funcionamiento continuo del centro de excelencia regional. Esto es fundamental para garantizar la continuidad de las operaciones y la capacidad del centro de excelencia para prestar apoyo a los distintos públicos destinatarios de la región. El modelo de negocio debe incluir, *entre otros*:

- a) El papel del centro y su estructura de gobierno, incluido el marco normativo relativo a la eficiencia energética;
- b) La infraestructura relativa a las pruebas y la certificación y los mecanismos de actualización periódica del centro;
- c) La estructura organizativa del centro, con información detallada sobre las funciones, responsabilidades y competencias del personal; y
- d) Las fuentes y usos de los fondos, así como los procesos de gestión de riesgos, incluidas las oportunidades de cofinanciación para la gestión de las operaciones del centro (por ejemplo, flujos de ingresos procedentes de diferentes fuentes, incluidos los ingresos relacionados con las pruebas y la certificación de las normas de rendimiento energético mínimo nacionales y regionales).

65. Los centros regionales deberán desarrollar un modelo de negocio operativo con un plan de cofinanciación para mantener sus operaciones más allá del apoyo proporcionado por el proyecto. Con el aumento de la demanda de equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor, se espera que aumente la necesidad de apoyo a la formación, por lo que, en función de los niveles de actividad, las operaciones de estos centros podrían ampliarse para ofrecer servicios basados en las necesidades de los países de la región.

IV.6 Estudio de viabilidad de los sistemas urbanos de refrigeración

66. Los proyectos de sistemas urbanos de refrigeración pueden brindar oportunidades para la adopción de tecnologías de refrigerantes de bajo potencial de calentamiento atmosférico eficientes desde el punto de vista energético. Como se explica en el párrafo 28 s) del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/91/64, estos proyectos tendrían grandes necesidades de financiación y podrían implicar modelos empresariales complejos, dependiendo del tamaño del proyecto. La puesta en marcha de estos proyectos también podría implicar a un gran número de partes interesadas (por ejemplo, organismos municipales del gobierno local, instituciones de financiación locales e internacionales, contratistas de operaciones y mantenimiento...).

67. La financiación para el desarrollo de proyectos podría considerarse en una cantidad fija para proyectos que demuestren un fuerte compromiso nacional a través de políticas y apoyo normativo para la refrigeración urbana. Un fuerte compromiso nacional se traduciría en la participación activa de los proveedores de servicios en la inversión y explotación de estas instalaciones. Sólo con un fuerte compromiso gubernamental y el consiguiente interés activo por parte de los proveedores de servicios, los proyectos de refrigeración urbana podrán llevarse a cabo con éxito.

IV.7 Retroadaptación de sistemas de refrigeración y aire acondicionado de gran tamaño con alternativas energéticamente eficientes

68. La retroadaptación de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado de gran tamaño con alternativas energéticamente eficientes tendrían como resultado la reducción de la dependencia de dichos equipos con tecnologías que utilizan refrigerantes de alto potencial de calentamiento atmosférico y que no son energéticamente eficientes. Al igual que los proyectos de refrigeración urbana, estos proyectos podrían implicar grandes necesidades de financiación. También requerirían una cuidadosa planificación y ejecución y estarían impulsados en gran medida por los requisitos normativos nacionales y el ahorro de los costos operativos generados por las nuevas tecnologías energéticamente eficientes.

69. La necesidad total de financiación para estas actividades dependería de la forma en que se diseñen y se propongan para su realización, de un sólido nivel de compromiso a nivel nacional para apoyar tales proyectos, y del impacto que se espera que tengan estas actividades en la adopción de tecnologías

energéticamente eficientes al tiempo que se reducen los HFC. La financiación para el desarrollo de proyectos podría considerarse caso por caso en función del número de empresas que participarían en los proyectos de modernización. La evaluación se basaría en la financiación del proyecto solicitada en \$EUA/kWh ahorrado como resultado del proyecto, y en el impacto de las actividades de retroadaptación en la adopción de tecnologías alternativas energéticamente eficientes a nivel nacional y regional/global (por ejemplo, adopción a mayor escala, replicabilidad). La ejecución de los proyectos se basa principalmente en el análisis de la relación costo a eficacia realizado por los usuarios finales.

IV.8 Financiación de la preparación de proyectos dentro del marco operativo para la eficiencia energética

70. La financiación de la preparación de proyectos para la eficiencia energética dentro del marco operativo sería necesaria en la elaboración de un plan detallado destinado a mantener y mejorar la eficiencia energética en el contexto de la reducción de HFC.³¹ Teniendo en cuenta la necesidad de garantizar la ejecución de proyectos de calidad sobre eficiencia energética en el marco operativo, podría considerarse la financiación de la preparación de proyectos en los niveles que figuran en el Cuadro 11 siguiente. Los niveles propuestos a continuación se basan en la reciente decisión adoptada por el Comité Ejecutivo sobre la preparación de inventarios nacionales de bancos de sustancias controladas utilizadas o no deseadas y de un plan de acopio, transporte y desecho de dichas sustancias (decisión 91/66). El 50% de los niveles aprobados en dicha decisión se propone para los esfuerzos adicionales necesarios con objeto de desarrollar un plan de proyecto para los componentes de eficiencia energética, teniendo en cuenta que las actividades de preparación de los KIP permitirían o habrían permitido obtener información sobre la industria consumidora de HFC en el país.

Cuadro 11. Financiación preparatoria de proyectos en el marco operativo para la eficiencia energética

Nivel básico de HCFC (toneladas PAO)	Financiación de la preparación del proyecto según la decisión 91/66 (\$EUA)	Financiación propuesta para la preparación del proyecto (\$EUA)
Inferior a 1	70 000	35 000
Entre 1 y 6	80 000	40 000
Más de 6 y hasta 100	90 000	45 000
Superior a 100	100 000	50 000

71. En el caso de los países en los que la preparación de los KIP está en curso, la financiación existente destinada a los proyectos de inversión podría utilizarse para preparar componentes adicionales relacionados con la eficiencia energética dentro del marco operativo. En el caso de los países en los que la preparación de los KIP haya finalizado y en los que se necesiten proyectos de inversión para la eficiencia energética, podría considerarse un porcentaje de los fondos acordados (por ejemplo, el 25 por ciento de los fondos acordados) en el subpárrafo f) de la decisión 87/50 para la preparación de proyectos de inversión individuales.

IV.7 Parte V: CONDICIONES PARA LA FINANCIACIÓN

V.1 Condiciones asociadas a la modalidad de financiación de proyectos de eficiencia energética

72. Las condiciones asociadas a la modalidad de financiación de proyectos de eficiencia energética son las siguientes:

- a) El Gobierno y el beneficiario, en el caso de los proyectos de reconversión manufacturera,

³¹ Se han presentado solicitudes de preparación de proyectos en relación con proyectos piloto sobre eficiencia energética en virtud de la Decisión 91/65.

se comprometerían a que la empresa fabrique productos con los niveles de eficiencia energética acordados en el marco del proyecto o por encima de dichos niveles; el beneficiario presentaría un informe anual sobre la consecución de este objetivo durante un periodo de dos años a partir de la fecha de terminación operativa del proyecto para demostrar las mejoras en la eficiencia energética;

- b) Para la ejecución de proyectos de reconversión manufacturera relacionados con la eficiencia energética, el Gobierno se comprometerá a aplicar y hacer cumplir las políticas y reglamentos relativos a las normas de eficiencia energética por encima de los niveles para las aplicaciones cubiertas por el proyecto, y a reforzar continuamente dichas normas en el futuro para permitir la sostenibilidad de los proyectos de reconversión; las normas deberán ser aplicables tanto para la fabricación local como para los equipos importados cubiertos por el proyecto;
- c) Si las actividades para la eliminación progresiva de los HFC incluyen pequeñas y medianas empresas (PYME) en las solicitudes que reciben financiación durante una fase de un plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para los HFC (PAK) y también reciben financiación para actividades relacionadas con la eficiencia energética, se debe prestar apoyo a estas empresas para garantizar la sostenibilidad de las medidas de eficiencia energética. Las cuestiones relativas a las PYME en las aplicaciones pertinentes relacionadas con la eficiencia energética deben estudiarse caso por caso;
- d) Si no se alcanzan los niveles de eficiencia energética previstos, los niveles de incentivo se ajustarían a la media ponderada de eficiencia energética alcanzada de acuerdo con las tablas 2 a 6 al final de los 36 meses siguientes a la fecha de aprobación del proyecto;
- e) Los órganos de supervisión (por ejemplo, comité de revisión de proyectos, comité nacional del ozono o equivalente) para la ejecución del PAK y otros proyectos relacionados con el Fondo Multilateral (FML) incluirán representación de las autoridades de eficiencia energética del país y, en la medida de lo posible, representantes de los organismos de ejecución. Esto facilitará una mejor coordinación con las autoridades encargadas de la eficiencia energética, catalizará la aplicación de las disposiciones de la Enmienda de Kigali en las políticas y reglamentos pertinentes en materia de eficiencia energética y obtendrá aportaciones basadas en la experiencia de los organismos; y
- f) Los organismos de ejecución también podrían coordinarse con las unidades que se ocupan de la eficiencia energética dentro de sus respectivas organizaciones; esto ayudará a los organismos a reforzar su capacidad para prestar apoyo a los países.

V.2 Información actualizada sobre el papel de otras instituciones que se ocupan de la eficiencia energética, cuando proceda.

73. La participación de las instituciones financieras locales en la promoción de la eficiencia energética en las aplicaciones de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor (RACHP) es un esfuerzo importante para facilitar la promoción sostenible y la adopción de la eficiencia energética en estas aplicaciones. Es sabido que organizaciones como el Fondo Verde para el Clima (GCF), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y otros bancos regionales de desarrollo emprenden actividades para hacer participar a las instituciones financieras locales en la financiación al consumo, tanto para consumidores institucionales como individuales. Las políticas de las distintas instituciones financieras para dirigir la financiación de las tecnologías ecoenergéticas en los distintos mercados podrían ayudar a impulsar la demanda de productos ecoenergéticos y, si se combinan adecuadamente con medidas del lado de la oferta, pueden dar lugar a una adopción más rápida de las tecnologías ecoenergéticas en los distintos mercados.

74. Para empezar, la dependencia nacional del ozono (NOU) podría colaborar con las instituciones financieras locales en actividades de intercambio de información y sensibilización que abarquen: los avances técnicos relacionados con la eficiencia energética en diferentes aplicaciones RACHP pertinentes para la financiación de la industria local; las políticas y normativas previstas por el Gobierno y/o en la región sobre la adopción de tecnologías ecoenergéticas en aplicaciones RACHP y el modo en que esto puede repercutir en el crecimiento de las tecnologías ecoenergéticas y la participación de las instituciones financieras internacionales en el apoyo a estas iniciativas, incluidas las opciones de bajo costo mediante financiación combinada o productos financieros innovadores. Esto ayudaría a reforzar la comprensión de las instituciones financieras nacionales de los proyectos y políticas relacionados con la eficiencia energética al tiempo que se reducen gradualmente los HFC.

75. Además de esto, es necesario desarrollar procesos para establecer mecanismos nacionales que garanticen que la financiación proporcionada para las actividades relacionadas con la eficiencia energética no se duplica (es decir, que dichas actividades no están siendo llevadas a cabo por instituciones financieras nacionales o internacionales en paralelo) y trabajar de forma complementaria con la financiación disponible a través de diferentes fuentes. Esto debe llevarse a cabo a través de un proceso consultivo con diferentes instituciones para abordar medidas específicas y mecanismos institucionales.

76. También es necesario hacer un seguimiento continuo de las posibilidades de financiación de la eficiencia energética en las aplicaciones RACHP a través de fuentes ajenas al FML a escala nacional (por ejemplo, podría haber un proyecto aprobado con el apoyo de una organización donante específica en algún momento durante la ejecución de las actividades de reducción de los HFC). Esto implicaría que la dependencia nacional del ozono se comprometiera con otras instituciones nacionales que se ocupan de la financiación vinculada a las políticas y proyectos de eficiencia energética relacionados con las aplicaciones RACHP, identificando nuevas fuentes de financiación ajenas al FML que pudieran apoyar las actividades relacionadas con la eficiencia energética en las aplicaciones RACHP, y explorando cualquier oportunidad de colaboración con instituciones ajenas al FML. Para ello, la dependencia nacional del ozono, en la medida de lo posible y teniendo en cuenta las necesidades operativas para trabajar con otras instituciones de financiación, podría identificar al personal con la función definida para llevar a cabo estas actividades.

Parte VI: SUPERVISIÓN E INFORMES DE LOS PROGRESOS Y RESULTADOS

VI.1 Metodología propuesta para la financiación, supervisión e información sobre el progreso de los proyectos

77. La metodología propuesta para financiar las distintas actividades variaría en función de si se sigue un planteamiento basado en incentivos o un planteamiento basado en el rendimiento de las actividades. Como ya se ha explicado, el planteamiento basado en incentivos se propone para las empresas manufactureras. Para las demás categorías de proyectos, podría seguirse un planteamiento basado en la actividad-producto, con un pago vinculado a la consecución de diferentes hitos.

78. El proceso global de supervisión y evaluación dentro del marco operativo incluiría los datos recopilados a través de los informes de supervisión aplicables a los proyectos, agregados a escala nacional/regional y a escala del FML. Por lo tanto, los procesos de elaboración de informes deben ser lo suficientemente flexibles como para captar los parámetros de los resultados de tal forma que permitan una comprensión global del impacto de las distintas actividades. Así pues, un pequeño número de indicadores básicos debería ser común a todos los proyectos y podría haber otros indicadores que puedan captarse en función de las características específicas de cada proyecto.

VI.2 Supervisión y evaluación de los resultados de los proyectos

79. Esta subsección presenta información sobre los informes de supervisión de los proyectos y el proceso de pago de las distintas intervenciones en la tabla 12.

Tabla 12. Informes de supervisión de los proyectos para evaluar los resultados y el proceso de pago

Intervenciones sectoriales	Informes y pagos
Inversión/fabricación de equipos (equipos domésticos de refrigeración, equipos autónomos de refrigeración comercial, equipos residenciales de aire acondicionado, equipos comerciales de aire acondicionado) (Basado en incentivos)	<p><i>Informes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Información de referencia sobre la eficiencia energética³² evaluada durante la presentación basada en la fabricación y venta de los equipos pertinentes. • Una vez finalizado el proyecto, se evaluarían los resultados previstos basados en la fabricación y venta de los equipos pertinentes. <p><i>Pago</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El componente de inversión del proyecto se pondría a disposición del beneficiario por adelantado para la ejecución del proyecto. • En función de los resultados, el componente de incentivo se pondría a disposición de los beneficiarios de acuerdo con las directrices del Comité Ejecutivo.
Inversión/Fabricación de componentes: compresores e intercambiadores de calor (FTHX y MCHX) (Basado en el rendimiento de la actividad)	<p><i>Informes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Información de referencia sobre la eficiencia energética²⁴ evaluada durante la presentación basada en la fabricación y venta de los equipos pertinentes. • Una vez finalizado el proyecto, se evaluarían los resultados previstos basados en la fabricación y venta de los componentes. <p><i>Pago</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte de la financiación total pagada por adelantado al beneficiario tras la firma de los contratos relacionados con el proyecto y el plan de acción general. • Remanente pagado al beneficiario en función de la consecución de los indicadores de resultados de las actividades del proyecto.
Proyectos ajenos a la inversión/Asistencia técnica a las PYME (Basado en el rendimiento de la actividad)	<p><i>Informes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados de las diferentes actividades del proyecto serán supervisados por el organismo de ejecución, que presentará informes periódicos sobre las actividades acordadas en el proyecto. • La verificación en las empresas se llevaría a cabo mediante un método de muestreo y un proceso de autodeclaración sobre la consecución de los objetivos; sería necesario aplicar normativas nacionales para garantizar la consecución de los objetivos de eficiencia energética. <p><i>Pago</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje (p. ej., 70-90%) de la financiación total pagada por adelantado al país en el momento de la aprobación del proyecto. • El resto se abonará en función de la consecución de los indicadores de resultados de las actividades del proyecto.

³² La evaluación de la eficiencia energética la realizaría un laboratorio acreditado de la empresa o un laboratorio externo.

Intervenciones sectoriales	Informes y pagos
<p>Proyectos ajenos a la inversión/Asistencia técnica para el montaje y la instalación locales</p> <p>(Basado en el rendimiento de la actividad)</p>	<p><i>Informes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados de las diferentes actividades del proyecto serán supervisados por el organismo de ejecución, que presentará informes periódicos sobre las actividades acordadas en el proyecto. <p><i>Pago</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje (p. ej., 70-90%) de la financiación total pagada por adelantado al país en el momento de la aprobación del proyecto. • El resto se abonará en función de la consecución de los indicadores de resultados de las actividades del proyecto.
<p>Proyectos ajenos a la inversión/ Apoyo a equipos del sector de servicio y mantenimiento</p> <p>(Basado en el rendimiento de la actividad)</p>	<p><i>Informes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los productos/resultados de las diferentes actividades del proyecto serían supervisados por el organismo de ejecución; esto abarcaría las actividades acordadas incluidas en el proyecto. <p><i>Pago</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje (p. ej., 70-90 %) de la financiación total pagada por adelantado al país en el momento de la aprobación del proyecto. • El resto se abonará en función de la consecución de los indicadores de resultados de las actividades del proyecto.
<p>Proyectos ajenos a la inversión/ Apoyo a los centros de pruebas y centros de excelencia</p> <p>(Basado en el rendimiento de la actividad)</p>	<p><i>Informes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El rendimiento del proyecto de las diferentes actividades relacionadas con el establecimiento y funcionamiento de los centros de pruebas y centros de excelencia será supervisado por el organismo de ejecución; esto también incluirá el rendimiento del centro de pruebas o centro de excelencia en comparación con los planes administrativos presentados. <p><i>Pago</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje (p. ej., 70-90 %) de la financiación total pagada por adelantado al país en el momento de la aprobación del proyecto. • El resto se abonará en función de la consecución de los indicadores de resultados de las actividades del proyecto.
<p>Proyectos ajenos a la inversión/ Apoyo a los estudios de viabilidad de la refrigeración urbana y a la modernización de los equipos existentes</p> <p>(Basado en el rendimiento de la actividad)</p>	<p><i>Informes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe del proyecto del estudio de viabilidad realizado, incluida información sobre la sensibilización y divulgación de los resultados del estudio de viabilidad. <p><i>Pago</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 % de la financiación total pagada por adelantado al organismo, siempre que exista un compromiso firme por parte del Gobierno y los proveedores de servicios participen activamente en el desarrollo/participación de los proyectos.
<p>Proyectos ajenos a la inversión/ Financiación de la preparación de proyectos ecoenergéticos</p>	<p><i>Informes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de ejecución de las actividades de eficiencia energética dentro del marco operativo para su consideración por el Comité Ejecutivo de acuerdo con las directrices aprobadas por el Comité Ejecutivo. <p><i>Pago</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 % de la financiación total pagada por adelantado al organismo, siempre que exista un firme compromiso por parte del Gobierno y los usuarios finales en la ejecución de estos proyectos.

* En el caso de las PYME, la supervisión de las actividades de fabricación de equipos se definiría en el marco del proyecto.

VI.3 Supervisión e información sobre los proyectos

80. El resultado global del proyecto o proyectos a escala nacional debe medirse sobre la base de los indicadores que figuran a continuación; la presentación de informes sobre estos indicadores seguiría los procesos actuales de presentación de informes sobre la marcha del proyecto:

- a) Número total de proyectos, de inversión y ajenos a la inversión, aprobados en el país;
- b) Total de fondos aprobados y desembolsados para los proyectos en el país para los proyectos nacionales, y en la región/mundo para los proyectos regionales o mundiales;
- c) Aplicación y progreso de las normas mínimas de rendimiento energético (MEPS) que incluyan las disposiciones de la Enmienda de Kigali³³ y actualizaciones periódicas que incluyan procesos para la mejora sostenida de la eficiencia energética;
- d) Aplicación de normas de etiquetado y de otro tipo que incluyan las disposiciones de la Enmienda de Kigali;
- e) Ahorro de energía como porcentaje de los niveles de referencia de los proyectos de inversión por unidad de equipo para diferentes tipos de equipo; el impacto del ahorro de energía en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) puede ser difícil de evaluar, ya que variaría en función de la fuente de energía de los lugares donde se utiliza el equipo (p. ej., si el equipo se exporta, la intensidad de las emisiones de GEI del país importador será importante);
- f) Número total de encuestados cubiertos a través de diferentes programas de capacitación y desarrollo de capacidades en el marco de programas de asistencia técnica para PYME y programas de asistencia técnica para montaje e instalación local, y sector de servicios y agentes de la autoridad;
- g) Número total de encuestados y programas ejecutados para actividades de sensibilización y divulgación de información;
- h) Número de nuevos operadores que cubren la eficiencia energética (p. ej., empresas de servicios energéticos, proveedores de refrigeración como servicio, número de nuevos proveedores de componentes ecoenergéticos) resultantes de las actividades del proyecto;
- i) Número total de centros de pruebas establecidos y operativos;
- j) Número total de centros regionales de excelencia creados y puestos en funcionamiento;
- k) Número total de estudios de viabilidad y otros proyectos emprendidos, e impacto de dichos estudios/proyectos;
- l) Tendencias en las ventas de equipos ecoenergéticos por diferentes tipos de equipos (es decir, frigoríficos domésticos, aparatos de aire acondicionado residenciales)³⁴; y

³³ Las MEPS y las normas cubrirían principalmente los equipos RACHP y los productos de espuma en el contexto de la eliminación de los HFC.

³⁴ Esto debe captarse mediante la creación de un sistema detallado de gestión de datos sobre los equipos fabricados/importados y sus niveles de eficiencia energética; dado que podría llevar tiempo implantar este sistema, en el periodo intermedio podrían facilitarse las mejores estimaciones de ventas de equipos ecoenergéticos por tipo de equipo.

- m) Comentarios sobre la amortización de los distintos tipos de equipos con una explicación sobre los niveles generales de aceptabilidad de la amortización para los consumidores.

81. También se sabe que las actividades relacionadas con la eficiencia energética en el contexto de la reducción de los HFC podrían tener un impacto indirecto en la adopción de otros equipos ecoenergéticos y en la transformación del mercado (p. ej., más agentes del mercado que vendan equipos ecoenergéticos de bajo potencial de calentamiento de la atmósfera (PCA), más proveedores de servicios para dichos equipos). Esta información también podría recogerse en los informes.

82. En el ámbito del FML, la información recopilada a partir de los indicadores anteriores se agregará y comunicará como parte del marco de resultados y de la métrica de calificación.

83. Aunque la mayoría de los datos cuantitativos comunicados pueden agregarse, algunos de los datos tendrán que presentarse desglosados con niveles de logro (p. ej., niveles de mejora de la eficiencia energética de los proyectos de inversión, crecimiento de las ventas de equipos ecoenergéticos en el contexto de la reducción de los HFC) con las explicaciones pertinentes.

84. Los proyectos de fortalecimiento institucional también podrían incluir indicadores relativos a las actividades relacionadas con la eficiencia energética. Una evaluación periódica de las actividades relacionadas con la eficiencia energética en los diferentes países por parte de un experto en la materia sería útil para hacer recomendaciones sobre la aplicación de estas actividades en el futuro.

Parte VII: VENTANA DE FINANCIACIÓN PARA UN CAMBIO TRANSFORMADOR DE ALTO IMPACTO EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL Y AIRE ACONDICIONADO RESIDENCIAL

85. En la parte VII del documento se muestra un ejemplo de ventana de financiación para un cambio transformador de alto impacto en la refrigeración comercial y la fabricación de aire acondicionado residencial con equipos supereficientes. Esto demuestra cómo podrían utilizarse los recursos del FML para un planteamiento sectorial.

86. Las aplicaciones de refrigeración comercial y de aire acondicionado residencial presentan altos niveles de consumo de HFC y un elevado consumo energético. Así pues, estos sectores ofrecen la oportunidad no sólo de conseguir un gran ahorro energético, sino también de reducir la dependencia general de los HFC a largo plazo. Además, si los incentivos se estructuran para facilitar la adopción de tecnologías ecoenergéticas de bajo PCA, la disponibilidad de estos equipos en estas aplicaciones puede aumentar rápidamente.

87. De acuerdo con las políticas actuales, los países pueden presentar PAK para conseguir la reducción de los HFC de acuerdo con los requisitos de cumplimiento; la decisión 92/44 permite a los países presentar proyectos que reduzcan el consumo de HFC antes de los objetivos del Protocolo de Montreal cuando cuenten con un sólido compromiso nacional para apoyar dichas reducciones. Una ventana de financiación específica ayudaría a los países que están estudiando planes sectoriales de eliminación del consumo de HFC en la refrigeración comercial y la fabricación de aire acondicionado residencial con mayores niveles de impacto en la eficiencia energética³⁵. Separar esos fondos garantizaría que esos proyectos de gran repercusión pudieran llevarse a cabo sin estar sujetos a prioridades de financiación contrapuestas.

88. A la luz de esto, el Comité Ejecutivo podría plantearse el establecimiento de una ventana de financiación para el cambio transformador de alto impacto en la refrigeración comercial y la fabricación de

³⁵ Se han elegido estos dos sectores específicos porque el consumo de HFC con alto PCA es elevado y la adopción de tecnologías ecoenergéticas que utilicen sustancias no controladas por el Protocolo de Montreal podría tener un impacto significativo tanto en términos de reducción del consumo de HFC como de mayores niveles de eficiencia energética.

aire acondicionado residencial. El objetivo de esta ventana de financiación es disponer de financiación específica para las empresas elegibles que estén cambiando los HFC por equipos que utilicen alternativas de bajo PCA y que estén adoptando tecnologías ecoenergéticas a niveles (p. ej., al menos un 25%) superiores a los niveles de las mejores tecnologías disponibles en el mercado local.

89. Esta ventana de financiación estará disponible en las siguientes condiciones:

- a) La financiación estaría disponible para aquellos proyectos en los que los PAK incluyan la conversión sectorial en refrigeración comercial y aire acondicionado residencial, y tendría en cuenta la financiación disponible en el marco de los PAK;
- b) El rendimiento del consumo de energía o la eficiencia energética al final del proyecto deben ser como mínimo los niveles aprobados para esta ventana de financiación por el Comité Ejecutivo;
- c) Las empresas que accedan a fondos a través de esta ventana de financiación podrán disponer de una financiación de hasta el 25 %³⁶ por encima de los niveles de incentivos acordados por el Comité Ejecutivo;
- d) Podrían especificarse límites sobre la cantidad a la que un país concreto puede acceder desde esta ventana de financiación; por ejemplo, un país que presente una propuesta puede hacerlo hasta una financiación total de [XX] millones de \$EUA; y
- e) El proceso de evaluación del proyecto y el compromiso del Gobierno serían los mismos que para el incentivo a la eficiencia energética ofrecido a las empresas manufactureras.

90. Para garantizar que la reducción sectorial se realiza por la vía rápida, puede ser necesario movilizar financiación complementaria procedente de fuentes ajenas al FML. Esto puede incluir fuentes de financiación nacionales, regionales y/o mundiales (p. ej., fuentes de financiación bilaterales, bancos de desarrollo regionales/multilaterales, instituciones nacionales de financiación del desarrollo, bancos privados). Esto puede abarcar una serie de empresas que se ocupan de estas aplicaciones, incluidas las empresas no elegibles para lograr la transformación sectorial.

³⁶ Sobre la base de la financiación adicional que podría proporcionarse a las tecnologías de bajo PCA en virtud de la decisión 74/50.

CAPÍTULO 2: MARCO OPERATIVO CON Y SIN FINANCIACIÓN DEL FML

Fondo renovable para el programa de sustitución de equipos con el fin de promover la adopción de tecnologías ecoenergéticas de bajo PCA en la RACHP.

91. Se considera que la creación de un fondo renovable proporcionará financiación para ampliar la adopción de tecnologías de bajo PCA ecoenergéticas en un país, al tiempo que se reducen progresivamente los HFC. Se sabe que, en los equipos RAC comerciales e industriales de gran tamaño, las inversiones en equipos RAC con tecnologías de bajo PCA ecoenergéticas podrían variar en función de las necesidades de los usuarios finales y de la capacidad de los equipos. También se sabe que los elevados costos iniciales de los equipos representan un obstáculo clave para su adopción.

92. Una ventana de financiación que funcionara como un fondo renovable para catalizar la adopción de estas tecnologías ayudaría a ampliar la adopción de equipos ecoenergéticos basados en refrigerantes de bajo PCA. Este fondo renovable puede capitalizarse con el apoyo del FML y/u otras fuentes ajenas al FML y servir como plataforma de financiación de bajo costo para promover la adopción de tecnologías ecoenergéticas de bajo PCA.

93. Para que el fondo renovable sea operativo, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos.

- a) La financiación debería ponerse a disposición del país a través de un organismo de ejecución, que se encargaría de ayudar al país a utilizar este fondo renovable;
- b) La financiación debería gestionarse a través de una institución financiera nacional o equivalente con el fin de maximizar el alcance, y el organismo que ejecute el proyecto debería establecer mecanismos operativos para trabajar con la institución financiera nacional en consulta con la dependencia nacional del ozono. Su puesta en marcha a través de una institución financiera nacional podría agilizar la ejecución y reducir los riesgos de financiación, ya que las instituciones financieras locales conocerían mejor el mercado y los clientes (es decir, los beneficiarios);
- c) La financiación debería limitarse a las tecnologías de bajo PCA. La estructuración de las prioridades de financiación debe basarse en las estrategias nacionales para lograr la reducción del consumo de HFC;
- d) La institución de financiación puede utilizar este fondo renovable, que está disponible a interés cero/preferencial, junto con otros préstamos comerciales destinados a promover equipos ecoenergéticos basados en refrigerantes de bajo PCA; las modalidades operativas, incluidos los procesos de aprobación de la financiación de proyectos y los procesos de supervisión y presentación de informes, deben establecerse y supervisarse a través de un acuerdo institucional adecuado (p. ej., un comité de supervisión técnica y financiera para la supervisión de proyectos, categorías de beneficiarios a los que apoyar);
- e) La duración de uso de este fondo renovable podría ser de hasta 5 años, tras lo cual los saldos se devolverían al FML; en función de la experiencia inicial sobre la eficacia de la financiación renovable, el Comité Ejecutivo podría definir las políticas y procesos futuros asociados a los fondos;
- f) Los mecanismos de gobierno de estos fondos deberían incluir a representantes de la autoridad nacional de eficiencia energética, que también deberían participar en los órganos de supervisión de la aplicación del PAK;
- g) Los mecanismos para minimizar los riesgos de impago de los fondos renovables deben ser

definidos por la institución financiera basándose en sus procedimientos relativos a la evaluación del riesgo de crédito. En general, se espera que esto esté sujeto a la solvencia del prestatario; y

- h) A discreción del Comité Ejecutivo, los fondos aportados por el FML a este fondo renovable que no puedan reembolsarse en el marco de este proyecto deberán ajustarse con respecto al consumo remanente elegible para financiación para el país a un valor de rentabilidad de 5,1 \$EUA por kg (decisión 92/37).

94. Para empezar, puede aplicarse en un número limitado de países de bajo consumo para apoyar las aplicaciones comerciales e industriales de RAC. En función de los resultados de estos proyectos, que podrían revisarse dentro de unos años, podrían examinarse las modalidades de operacionalización, incluida la posibilidad de apoyar también a los países que no son de bajo consumo a través de un fondo renovable.

Dos estudios de caso

95. A continuación se presentan dos estudios de caso para ilustrar cómo se podría utilizar la financiación del FML y de fuentes de financiación ajenas al FML para lograr una reducción de los HFC más rápida y a mayor escala. Estos estudios de casos muestran la forma en que las instituciones nacionales de financiación pueden participar sistemáticamente en la reducción de los HFC facilitando la adopción de tecnologías alternativas de bajo PCA en aplicaciones RACHP, ampliando así los resultados conseguidos a través de la financiación del FML.

96. Hay que señalar que las opciones para estos mecanismos variarían en función de las características de la industria de cada país, de los mercados financieros y de los planes de los países en relación con la aplicación del PAK. A título ilustrativo, los dos estudios de caso que figuran a continuación presentan situaciones específicas y posibles opciones para facilitar la comprensión de cómo pueden utilizarse las modalidades de financiación alternativas.

Caso 1: Un pequeño país insular (500 000 habitantes aproximadamente)

97. El país, cuya economía depende en gran medida de la pesca y el turismo, tiene previsto poner en marcha un Plan de aplicación de la Enmienda de Kigali para reducir los HFC (PAK) centrado en el consumo de HFC en equipos de aire acondicionado (residenciales y comerciales) y equipos RAC industriales (principalmente en pesquerías y algunos grandes sistemas centrales de aire acondicionado). En cuanto al componente de eficiencia energética, el organismo bilateral/de ejecución está estudiando la forma de utilizar otras opciones de financiación innovadoras que no procedan del FML para la eficiencia energética, al tiempo que se reducen progresivamente los HFC.

98. Este país se enfrenta a una serie de retos a la hora de elaborar los programas. Dado que es un país pequeño, el tamaño total del mercado es comparativamente pequeño. Es probable que el mercado de la climatización se centre en el sector residencial (pequeños aparatos de aire acondicionado en dos bloques), los hoteles (también es probable que sean aparatos de dos bloques, salvo que haya hoteles más grandes) y las oficinas (también con pequeños aparatos de dos bloques). En el sector pesquero es probable que las unidades de refrigeración industrial se diseñen para instalaciones específicas. Puede haber un número limitado de instituciones financieras con las que trabajar en el país, aunque puede haber una fuerte presencia de organizaciones no gubernamentales internacionales. Los consumidores son muy conscientes de los precios y se sabe que compran equipos de segunda mano, baratos pero mucho menos eficientes que los nuevos.

99. Para fomentar la adopción de dispositivos de alta eficiencia energética al tiempo que se reducen progresivamente los HFC, será importante idear mecanismos que reduzcan el costo inicial de la compra de unidades situándolo en un nivel asequible, y convencer a los consumidores de que los nuevos dispositivos

son, de hecho, más baratos de utilizar a lo largo de su ciclo de vida. Para ello podrían utilizarse los instrumentos que se describen a continuación.

100. Un instrumento financiero para reducir el precio de venta al público de los nuevos aparatos podría estructurarse en torno a un incentivo basado en los resultados para los minoristas de AC, de forma que se les compensara (y recompensara) por aumentar las ventas de aparatos con refrigerante de bajo PCA y mayor eficiencia energética; esto lo hará más atractivo para los minoristas que ganan con las ventas de aparatos de mayor eficiencia energética. Como parte del plan, también debería haber un procedimiento de recompra para recuperar y reciclar las unidades viejas y no dejar que se pongan en el mercado. De este modo se evitaría que los consumidores compraran un nuevo aparato de aire acondicionado a bajo precio pero luego lo vendieran a otros consumidores a un precio más alto, lo que daría lugar al uso continuado de aparatos ineficientes.

101. También sería posible trabajar con uno de los pocos bancos locales para ofrecer un producto de financiación minorista que ayude a distribuir los costos de la compra de unidades de aire acondicionado a lo largo de un periodo de tiempo más largo. Esto puede implicar que un banco multilateral de desarrollo (BMD) proporcione financiación mixta en condiciones favorables al banco, o quizás un acuerdo de riesgo compartido. El menor costo neto de financiación resultante podría "transferirse" al minorista para lograr mayores ventas de unidades con refrigerante de bajo PCA y mayor eficiencia energética. Si fuera factible, otros participantes también podrían intervenir en la ejecución de tales proyectos (p. ej., las empresas de suministro eléctrico, que podrían implantar sistemas de "pago por uso").

102. Un elemento clave de este programa sería una campaña de información dirigida a los usuarios residenciales y comerciales en la que se demostraran las ventajas económicas (menores costos operativos) de elegir un aparato ecoenergético. Esto podría llevarse a cabo mediante una subvención de un donante interesado y ejecutado por un socio nacional. Las actividades del PAK ejecutadas con financiación del FML también pueden utilizarse para promocionar dichos productos.

103. En el sector pesquero, se prevé que las instalaciones sean diseñadas a medida e instaladas por promotores de proyectos especializados que compren los componentes y los instalan localmente. Dado que puede haber un número relativamente pequeño de proyectos de este tipo, puede ser posible utilizar préstamos de capital circulante (posiblemente utilizando facilidades de crédito especialmente ampliadas para componentes ecoenergéticos) o un fondo renovable para proporcionar financiación a los promotores a través de una institución financiera nacional con condiciones, adecuadamente concebidas, para adoptar tecnologías ecoenergéticas de bajo PCA. Estos agentes de la industria tendrían relaciones con las entidades bancarias y podrían haber establecido una solvencia crediticia. Los regímenes de financiación pueden configurarse para incentivar la adopción de tecnologías ecoenergéticas de bajo PCA en nuevas instalaciones y/o la sustitución de instalaciones existentes. La asistencia técnica disponible a través de los PAK y otros proyectos que podrían ser financiados por fuentes/proveedores de equipos ajenos al FML podría facilitar la promoción de estas tecnologías.

Caso 2: Un país de tamaño medio (unos 30 millones de habitantes)

104. En este país, los HFC se consumen en grandes cantidades en equipos de refrigeración comercial (p.ej., sistemas autónomos de refrigeración comercial, unidades condensadoras). Estos equipos se adquieren como equipos autónomos o se instalan localmente, representando estos últimos una proporción significativa del consumo, en términos de instalación y mantenimiento. Este consumo está aumentando debido al crecimiento económico general del país y al aumento de las importaciones de equipos baratos a base de HFC. Para el componente de eficiencia energética, el organismo bilateral/de ejecución y el país están estudiando la forma de utilizar otras opciones de financiación innovadoras con fondos no procedentes del FML para la eficiencia energética, al tiempo que se reducen progresivamente los HFC en estas aplicaciones.

105. Parece haber dos retos importantes: la amenaza de las importaciones baratas a base de HFC y el hecho de que se estén desarrollando e instalando muchos sistemas no estándar, lo que agrava el problema, ya que estos equipos no estándar que utilizan HFC podrían estar en servicio durante largos periodos de tiempo. Para abordar el primer problema, se propone utilizar la normativa relativa a la importación de equipos para impedir que se importen equipos no normalizados. Las autoridades reguladoras pertinentes también deben aplicar los reglamentos o códigos de prácticas relativos a la instalación y el uso de equipos basados en refrigerantes de bajo PCA. Esto requeriría un programa de asistencia técnica para trabajar con el Gobierno nacional en la elaboración de normas de importación que prohíban efectivamente las importaciones de equipos de baja eficiencia que utilicen HFC y reglamentos o códigos para la instalación y el uso de equipos ecoenergéticos basados en refrigerantes de bajo PCA. Dado que el país es de tamaño medio, es posible que ya disponga de una política de eficiencia energética que pueda utilizarse eficazmente para elaborar y aplicar esta normativa; además, el país podría estar abierto a adoptar un programa de normas y etiquetado energético y medioambiental si aún no lo ha hecho.

106. Paralelamente al enfoque normativo, sería importante establecer mecanismos para que los equipos de bajo PCA sean más asequibles y estén más fácilmente al alcance de los consumidores. Esto podría lograrse colaborando con los minoristas y las empresas de servicios públicos en planes de financiación al consumo, como la financiación con cargo al salario o la financiación con cargo a la factura. Estos programas ya han despertado el interés de donantes ajenos al FML.

107. Para hacer frente al creciente número de instalaciones no estándar, y probablemente más grandes, se propone colaborar con al menos dos bancos comerciales locales. La propuesta para los bancos sería que hay un número creciente de inversiones de un tamaño razonable que quizá no estén ya atendidas, o que representan oportunidades procedentes de su actual base de clientes. Por lo general, estos bancos disponen de mecanismos para evaluar la solvencia crediticia y de procesos de gestión del riesgo de crédito para los distintos usuarios finales de dichas aplicaciones. Para hacer frente a las dudas que puedan surgir a la hora de atender al nuevo mercado (es decir, las tecnologías ecoenergéticas con refrigerantes de bajo PCA) debido a los riesgos percibidos, se propone trabajar con un BMD, con experiencia en préstamos para la eficiencia energética, para ofrecer facilidades de riesgo compartido a los bancos locales. Un instrumento de este tipo necesitaría el apoyo de un donante principal que aportara capital riesgo al BMD, así como fondos para un programa de asistencia técnica que ayudara a los bancos locales a formular y evaluar propuestas de proyectos. Puede prestarse apoyo adicional de la financiación del PAK para la sensibilización y el desarrollo de capacidades con el fin de animar a los bancos y a los usuarios finales a adoptar tecnologías ecoenergéticas de bajo PCA.

CAPÍTULO 3. RESUMEN Y RECOMENDACIÓN

Resumen

108. El apoyo a la fabricación de compresores e intercambiadores de calor ecoenergéticos para equipos ecoenergéticos de bajo PCA, los centros de pruebas regionales o nacionales para frigoríficos domésticos, equipos de refrigeración comercial y acondicionadores de aire residenciales y comerciales, los centros de excelencia regionales para apoyar a las PYME que fabrican equipos y a las empresas que realizan la instalación y el montaje locales en la adopción de tecnologías ecoenergéticas, el análisis de viabilidad para la refrigeración urbana y para la adaptación de grandes sistemas RAC con alternativas ecoenergéticas, son actividades adicionales a las incluidas en el párrafo (b)(i) de la decisión 91/65. Estas actividades se identificaron sobre la base de las aportaciones adicionales recibidas de los organismos y de las actividades de proyectos relacionados con la eficiencia energética presentadas en virtud de las decisiones 89/6 y 91/65 durante los últimos 12 meses. También podrían presentarse otras actividades en función de las necesidades a escala nacional y regional, que se estudiarían caso por caso.

109. El marco operativo prevé ayudas a la financiación de actividades de inversión (fabricación de equipos y fabricación de componentes) y de actividades ajenas a la inversión. También tiene en cuenta dos tipos de modalidades de financiación, el enfoque basado en incentivos y el enfoque basado en actividades y resultados. Mientras que el primero se aplicaría a los fabricantes de equipos y se pagaría principalmente en función del logro de niveles de eficiencia energética, el segundo se basaría en los niveles de actividad. El enfoque basado en incentivos sólo se utiliza para los equipos de fabricación, todas las demás actividades se proponen para ser financiadas sobre la base del enfoque basado en la actividad-producto.

110. Los costos adicionales de los equipos de fabricación incluirían los costos adicionales de inversión y el costo de los componentes. Los costos variarían en función de la capacidad de fabricación de las empresas, el tipo de equipo fabricado, las situaciones de referencia en materia de eficiencia energética y los niveles de eficiencia energética que se espera alcanzar mediante distintas intervenciones (p. ej., adopción de compresores de velocidad variable en lugar de compresores de velocidad fija, mejora de los intercambiadores de calor y ventiladores y motores ecoenergéticos). Los costos se estiman sobre la base de categorías de productos estándar y con el supuesto de que los componentes para la fabricación de equipos ecoenergéticos se subcontratarían.

111. Los costos adicionales de los componentes de fabricación incluirían inversiones en diseño de productos, creación de prototipos y pruebas, modificaciones en las instalaciones de fabricación y actividades relacionadas con la capacitación. Esto variaría en función de los tipos de componentes (p. ej., en el caso de los intercambiadores de calor, si el componente es FTHX o MCHX) y en función de la capacidad de fabricación de las empresas. Los compresores y los MCHX suelen subcontratarse a fabricantes de componentes, que disponen de recursos técnicos que permiten diseñar y desarrollar nuevos productos.

112. La asistencia técnica a las PYME se considera esencial para ayudarlas a adoptar tecnologías y componentes ecoenergéticos. Las PYME siguen fabricando muchos equipos RACHP en los países del artículo 5 y disponen de recursos técnicos y financieros limitados. El apoyo a las PYME para que adopten tecnologías ecoenergéticas es fundamental para garantizar la aplicación oportuna y sostenible de las políticas y otras medidas relativas a los equipos ecoenergéticos y para garantizar que la continuidad de las operaciones comerciales de las PYME no se vea afectada. El apoyo financiero podría variar en función del número de PYME que se proponga apoyar. La modalidad de financiación puede proporcionar una cantidad fija para talleres de divulgación de información técnica y sensibilización y otra cantidad fija para capacitación y apoyo técnico para el diseño y la adopción de tecnologías ecoenergéticas.

113. Las empresas dedicadas a la instalación y el montaje locales prestan asistencia a una serie de usuarios finales (p. ej., supermercados, cámaras frigoríficas, instalaciones centrales de aire acondicionado en complejos comerciales) cuyos equipos funcionan desde hace varios años. La adopción de tecnologías

ecoenergéticas de bajo PCA ayudaría a reducir a largo plazo la dependencia de estos usuarios finales de los equipos basados en HFC de alto PCA; además, los usuarios finales también se beneficiarán del funcionamiento ecoenergético de estos equipos. Este sector industrial está muy extendido y, por lo general, no está controlado por la normativa, por lo que la información sobre el número de empresas del sector es escasa o incluso desconocida. El apoyo prestado a este sector facilitaría la transición sistemática de las grandes instalaciones a tecnologías ecoenergéticas y de bajo PCA. La modalidad de financiación puede proporcionar una cantidad fija para actividades de divulgación de información técnica y sensibilización y otra cantidad fija para capacitación técnica y otras medidas de apoyo a la adopción de tecnologías ecoenergéticas.

114. El apoyo al sector de los servicios es esencial para garantizar la correcta instalación, mantenimiento y revisión de los equipos, y contribuiría directamente a mantener la eficiencia energética de los mismos. La capacitación sobre buenas prácticas de servicio y mantenimiento y otras medidas de desarrollo de capacidades ya se aplican en el marco de los PGEH y los PAK. El estado de ejecución de las diferentes actividades en el marco de los PGEH y los PAK ofrece oportunidades para maximizar las sinergias al ejecutar los componentes de los proyectos relacionados con la eficiencia energética. Teniendo en cuenta estas consideraciones y reconociendo la importancia de apoyar al sector de servicio y mantenimiento en la adopción de prácticas para mantener la eficiencia energética de los equipos, así como la necesidad de flexibilidad para responder a las circunstancias nacionales para las actividades relacionadas con el sector de servicio y mantenimiento, los requisitos de financiación para mantener la eficiencia energética podrían estudiarse en un porcentaje de los niveles acordados en virtud de la decisión 92/37 para los países con un consumo de menos de 360 tm de HFC en el sector de servicio y mantenimiento en los años de referencia y en niveles predefinidos para los países con un consumo superior a 360 tm, en el entendimiento de que las actividades de capacitación para el sector de servicio y mantenimiento sólo se proporcionarán en el marco del PAK y cualquier actividad adicional relacionada con la eficiencia energética en el sector de servicio y mantenimiento serían las mencionadas en los apartados a) a d) del párrafo 55 supra.

115. La necesidad de centros de ensayo, nacionales y/o regionales, se puso de manifiesto durante diferentes deliberaciones en el contexto de la eficiencia energética de los equipos RACHP. Estos centros de ensayo o modelos equivalentes para verificar la eficiencia energética de los equipos RACHP son esenciales para hacer cumplir la eficiencia energética de los equipos. Un modelo de negocio viable es fundamental para el funcionamiento sostenible de estos centros de pruebas si el Comité Ejecutivo está de acuerdo en incluirlos en el marco operativo. Un modelo de negocio viable también es esencial para el funcionamiento de los centros regionales de excelencia, que ayudan principalmente a la capacitación de las PYME relacionadas con el diseño y desarrollo de equipos ecoenergéticos. Estos centros también pueden desempeñar un papel más importante a la hora de facilitar el suministro de equipos ecoenergéticos basados en refrigerantes de bajo PCA y de los componentes para dichos equipos (p. ej., actuando como centros para la creación de redes con proveedores de componentes, actuando como consolidadores para la adquisición al por mayor de equipos).

116. La financiación de los estudios de viabilidad de los proyectos de refrigeración urbana y de la modernización de los equipos existentes con alternativas ecoenergéticas puede ofrecer oportunidades para la adopción de tecnologías de refrigerantes ecoenergéticos de bajo PCA en estos proyectos de gran impacto. Aunque la contribución del Fondo se limitará a los estudios de viabilidad, éstos pueden servir de catalizador para estos proyectos con grandes necesidades de financiación y modelos de negocio complejos, dependiendo de su tamaño. Para que estos proyectos se lleven a cabo correctamente, será necesario un firme compromiso nacional a través de políticas y normativas y/o un modelo de negocio sólido. Tales compromisos podrían considerarse condiciones previas al examen de los estudios de viabilidad.

117. La eficiencia energética de los equipos RACHP redundante en la rentabilidad para los usuarios finales. Los niveles de amortización dependen principalmente de las características de uso, el precio de la electricidad y el costo adicional de estos equipos ecoenergéticos. Aunque los fabricantes que producen los equipos se benefician indirectamente de la amortización (es decir, mayores ventas de equipos

ecoenergéticos que podrían tener un precio más alto), no obtienen directamente ninguna ganancia de una mayor amortización. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de definir incentivos para que los fabricantes produzcan equipos ecoenergéticos.

118. De acuerdo con la decisión 91/65(b)(iii), en la que se pedía a la Secretaría que presentara modalidades de financiación, la Secretaría ha presentado una serie de niveles de incentivos para las empresas que fabrican equipos; los incentivos deberían estar vinculados a las demás condiciones que guiarían la implementación efectiva y el logro de los productos/resultados deseados en los niveles de eficiencia energética. Los niveles específicos de incentivos se basarían en la decisión final del Comité Ejecutivo y en las condiciones asociadas. En el caso de las actividades no relacionadas con la fabricación de equipos, podrían tenerse en cuenta los costos adicionales para alcanzar los resultados de actividades específicas; podría estudiarse un calendario de pagos en el que la mayor parte de la financiación se proporcionara en el momento de la aprobación del proyecto y una parte menor del pago total se abonaría tras la confirmación del logro satisfactorio de los productos/resultados; esto es similar a la forma en que se aprobaron los calendarios de pagos durante los PGEH. Se propone una financiación anticipada para que los fondos disponibles puedan ponerse a disposición de los países por adelantado para la ejecución de las actividades del proyecto.

119. La supervisión y la presentación de informes para la evaluación de los proyectos implicarían la supervisión y la presentación de informes a escala de proyecto, a escala de país y a escala del FML. Dado que podría haber otros proyectos implementados en el país, con apoyo financiero del FML y de otros fondos, que también influirían en los resultados de los aspectos relacionados con la eficiencia energética, el proceso de supervisión y elaboración de informes debe tener en cuenta estos impactos, y la elaboración de informes debe garantizar un enfoque integral. Esto se ha explicado en la parte VI del documento.

120. Se considera una ventana de financiación especial dirigida a los sectores consumidores de HFC que tienen un alto PCA en el consumo de HFC y un alto crecimiento para proyectos que tengan un alto impacto en términos de reducción del consumo de HFC y adopción de tecnologías ecoenergéticas.

121. Un fondo renovable se considera un enfoque de financiación alternativo con financiación no procedente del FML como parte del marco operativo. El fondo renovable incluirá financiación del FML que se combinará con financiación de otras fuentes ajenas al FML y se utilizará para proporcionar apoyo financiero de bajo costo para la conversión a tecnologías ecoenergéticas basadas en refrigerantes de bajo PCA en el sector de los equipos RAC comerciales e industriales. Esto debe hacerse operativo a través de una institución financiera.

122. Para ilustrar cómo podrían funcionar los modelos alternativos de financiación relacionados con la eficiencia energética, se presentan dos casos prácticos. Los dos estudios presentan casos teóricos sobre dos situaciones relacionadas con la adopción de tecnologías ecoenergéticas, los retos y obstáculos relacionados con la estructura del sector y los posibles enfoques para hacer frente a estos obstáculos. Debe tenerse en cuenta que para la sostenibilidad de la eficiencia energética en el contexto de la reducción de los HFC en las aplicaciones RACHP, deben preverse modelos que impliquen a las instituciones financieras nacionales con el apoyo necesario a través de la creación de capacidades, normativas y otras medidas pertinentes. Esto dará lugar a la adopción sistemática de dichas tecnologías al tiempo que se reducen progresivamente los HFC.

Recomendación

123. El Comité Ejecutivo puede considerar oportuno:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en el informe sobre el marco operativo para profundizar en los aspectos institucionales y en los proyectos y actividades que podría emprender el Fondo Multilateral para mantener y/o mejorar la eficiencia energética de las

tecnologías y equipos de sustitución en los sectores de fabricación y mantenimiento cuando se reduzcan los HFC (decisión 92/38(a)), que figura en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/98; y

- b) Tener en cuenta la información proporcionada en el informe al que se hace referencia en el apartado (a) anterior, a la hora de estudiar el camino a seguir en el marco operativo para mantener y/o mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en los sectores de fabricación y servicios cuando se reduzcan los HFC.

Anexo

EXTRACTO - ACTIVIDADES INCLUIDAS EN LA DECISIÓN 91/65(b)(i) RELATIVAS A PROYECTOS PILOTO PARA MANTENER Y/O MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS TECNOLOGÍAS Y EQUIPOS DE SUSTITUCIÓN EN EL CONTEXTO DE LA REDUCCIÓN DE LOS HFC

Actividades relacionadas con proyectos piloto para mantener y/o mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el contexto de la reducción de los HFC:

Actividades de fabricación

- a. Se considerarían prioritariamente los proyectos de conversión para mantener o mejorar la eficiencia energética durante la conversión de HFC en la fabricación de equipos domésticos de refrigeración, equipos comerciales autónomos de refrigeración, equipos residenciales y comerciales de aire acondicionado y bombas de calor;
- b. Los proyectos de conversión en otros sectores, tales como el aire acondicionado móvil y el transporte refrigerado, se considerarían caso por caso;

Actividades de montaje e instalación de equipos de refrigeración comercial e industrial, aire acondicionado y bombas de calor

- c. Se considerarían prioritariamente los proyectos que implican asistencia técnica para el montaje e instalación de equipos que darían lugar a la adopción de tecnologías para mantener o mejorar la eficiencia energética durante la conversión de los HFC y la capacidad de repetición y escalabilidad en el país o región;

Actividades de servicio y mantenimiento

- d. Los proyectos del sector de servicio y mantenimiento, incluyendo, entre otros, las actividades identificadas en la decisión 89/6 b), se considerarían prioritariamente en el contexto de los PAK, excepto para las actividades que ya se habían financiado en virtud de la decisión 89/6 b) en el contexto del PGEH para el país en cuestión;

Asistencia técnica para pequeñas y medianas empresas en los sectores de fabricación y montaje/instalación

- e. Los proyectos que implican asistencia técnica para PYME para apoyar la adopción de tecnologías con alta eficiencia energética y alternativas durante la reducción gradual de HFC se considerarían caso por caso, siempre que dichos proyectos de asistencia técnica ayudaran a los beneficiarios a mantener o mejorar la eficiencia energética durante la reducción gradual de HFC.