



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/64
24 de noviembre de 2024

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL
FONDO MULTILATERAL PARA LA
APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE MONTREAL
Nonagésima quinta reunión
Montreal, 4-8 de diciembre de 2024
Punto 9 d) del orden del día provisional¹

PROPUESTA DE PROYECTO: MALASIA

Eficiencia energética

- Proyecto piloto para potenciar la eficiencia energética de los equipos autónomos de refrigeración comercial en Malasia durante la reducción de HFC (actividades de inversión y sin inversión)

Banco Mundial

Consideración
individual

¹UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/1

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO - PROYECTOS NO PLURIANUALES**Malasia****TÍTULO DEL PROYECTO ORGANISMO BILATERAL O DE EJECUCIÓN**

(a) Proyecto piloto para potenciar la eficiencia energética de los equipos autónomos de refrigeración comercial en Malasia durante la reducción de HFC (actividades de inversión y sin inversión)	Banco Mundial
---	---------------

OBJETIVO DEL PROYECTO

Proyecto piloto para potenciar la eficiencia energética y seguir reduciendo las emisiones de CO ₂ en el sector de la refrigeración comercial autónoma durante la reducción de HFC en el marco de la etapa I del PAK (actividades de inversión y sin inversión).
--

ORGANISMO NACIONAL DE COORDINACIÓN	Departamento de Medio Ambiente
---	--------------------------------

DATOS MÁS RECIENTES DEL ARTÍCULO 7 (Anexo F)	Año: 2023	5.440,303 tm	5.043.404 tons. de CO ₂ equivalentes
---	------------------	--------------	---

Detalles	Actividades de inversión y sin inversión
	Unidades
HFC utilizados por el sector de servicio técnico (datos del programa país de 2023)	624,98 tm
	1.346.410 tons. de CO ₂ equivalentes
Duración del proyecto (meses):	36 meses
Cantidad inicial solicitada (USD):	1.148.215
Costos finales del proyecto (USD):	915.689
Gastos de apoyo al organismo de ejecución (USD):	64.098
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (USD):	979.787
Ahorro en eficiencia energética* (USD/kWh/año):	0,007 (2,47/día)
Estado de la financiación de la contraparte (S/N):	S
Hitos de supervisión del proyecto incluidos (S/N):	S
Normas mínimas de eficiencia energética disponibles para el sector correspondiente (S/N):	N

* Solo teniendo en cuenta los ahorros de energía y el financiamiento asociados con las actividades a nivel empresarial y excluyendo los relacionados con las actividades a nivel normativo.

RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA	Consideración individual
---------------------------------------	--------------------------

PROYECTO PILOTO PARA POTENCIAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS AUTÓNOMOS DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL EN MALASIA DURANTE LA REDUCCIÓN DE HFC (ACTIVIDADES DE INVERSIÓN Y SIN INVERSIÓN)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes

1. En nombre del Gobierno de Malasia, el Banco Mundial ha presentado, conforme a lo dispuesto en las decisiones 91/65 y 94/60, una solicitud de proyecto piloto para mantener y/o potenciar la eficiencia energética de equipos y tecnologías sustitutivas durante la reducción de los HFC (actividades ajenas a la inversión), por un importe de USD 1.148.215, más unos gastos de apoyo al organismo de USD 80.375, según la presentación original².

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

2. La ejecución de las actividades de apoyo a la aplicación de la Enmienda de Kigali para la reducción de los HFC³ incluyó actividades para determinar el consumo medio y el nivel base de HFC, apoyar el desarrollo del sistema de asignación de cuotas y llevar al Gobierno a especificar los HFC como “sustancias prohibidas” sujetas a controles y a introducir un nuevo sistema de códigos arancelarios para los HFC. La etapa I del plan de aplicación de la Enmienda de Kigali relativa a los HFC (PAK) aprobada en la 93ª reunión⁴ incluye la prohibición de la instalación de nuevos sistemas de extinción de incendios a base de HFC-23 y HFC-125 para el 1 de enero de 2026; y para el 1 de enero de 2029, la prohibición de la fabricación e importación de equipos autónomos de refrigeración comercial a base de HFC, refrigeración doméstica que utilice HFC, componentes para transporte refrigerado a base de HFC-134a, R-452A y R404A, y climatizadores de dos bloques y bombas de calor a base de R-407C, así como la prohibición de nuevas instalaciones de enfriadores a base de R407C.

Proyecto piloto de eficiencia energética

3. Malasia ha ratificado todas las enmiendas del Protocolo de Montreal, incluida la Enmienda de Kigali, el 20 de octubre de 2020. La base de referencia de HFC para Malasia se ha establecido en 26.703.717 toneladas de CO₂ equivalentes (toneladas de CO₂ equivalentes), que el país se ha comprometido a reducir en un 10 % en 2029. El Gobierno de Malasia notificó un consumo de 5.043.404 toneladas de CO₂ equivalentes de HFC en 2023, que es un 81 % inferior al consumo básico de referencia establecido.

Marco político, normativo e institucional

4. Desde 2014, las normas mínimas de eficiencia energética (MEPS, por sus siglas en inglés) y el etiquetado son obligatorios para los electrodomésticos (menos de 300 litros por unidad) en Malasia y están regulados por la Comisión de Energía (CE) dependiente del Ministerio de Energía. Sin embargo, Malasia no dispone actualmente de MEPS para los equipos autónomos de refrigeración comercial, como congeladores horizontales, dispensadores de bebidas o vitrinas, ni de ningún tipo de norma o directriz voluntaria.

²Según la carta del 4 de septiembre de 2024 del Departamento de Medio Ambiente, Ministerio de Recursos Naturales y Sostenibilidad Medioambiental de Malasia al Banco Mundial.

³Decisión 80/52

⁴Decisión 93/67

5. El 11 de octubre de 2023, el Parlamento de Malasia aprobó la Ley de Conservación de la Eficiencia Energética, en virtud de la cual la Comisión de Energía (CE) ha ampliado su mandato para regular la eficiencia energética de todos los equipos eléctricos (aparte de los electrodomésticos). El calendario actual de acciones prioritarias de la CE consiste en ampliar el programa de MEPS y de clasificación por estrellas para incluir los motores eléctricos y los equipos de climatización comercial en 2026 y 2027, respectivamente, ya que estos tipos de equipos son los que consumen más energía. Con el apoyo de este proyecto, la CE incluirá los refrigeradores y congeladores comerciales en su programa de MEPS y de clasificación por estrellas a principios de 2029, en lugar de 2030 o más tarde, lo que permitirá sincronizar la reducción de HFC en el sector de la refrigeración comercial en el marco del PAK con la mejora energética para aumentar los beneficios climáticos globales.

Objetivo del proyecto

6. El objetivo del proyecto es mejorar la eficiencia energética de la refrigeración comercial autónoma en Malasia entre un 20 % y un 40 %, paralelamente a la eliminación completa de los HFC en el subsector, prevista en la etapa I del PAK del país.

7. En Malasia hay unos 30 fabricantes y ensambladores de refrigeradores comerciales y sistemas de refrigeración industrial, de los cuales cuatro suministran activamente refrigeradores comerciales autónomos. Los dos mayores son los beneficiarios de este proyecto, Berjaya Steel Product SdnBhd (Berjaya Steel) y Zun Utara Industry SdnBhd (Zun Utara), que representan un 80 % acumulado del mercado de refrigeración comercial autónoma. Estas empresas han acordado dejar de utilizar HFC (HFC-134a y R 404A) para la fabricación con el apoyo del Fondo Multilateral en el marco de la etapa I del PAK de Malasia, como se muestra en el cuadro 1. El subsector de la refrigeración autónoma restante también estará obligado a eliminar los HFC para el año 2029, cuando se aplique la prohibición de fabricar equipos autónomos de refrigeración comercial que utilizan HFC en el marco del PAK.

Cuadro 1. Reducción anual de las actividades de refrigeración comercial en el marco del PAK

Empresa	Consumo de HFC		Consumo de alternativas		Reducción
	tm	Toneladas de CO ₂ equivalentes	tm	Toneladas de CO ₂ equivalentes	Toneladas de CO ₂ equivalentes
Zun Utara	6,57	9.664	3,29	10	9.654
Berjaya Steel	8,92	25.448	4,46	13	25.435
Total	15,49	35.112	7,75	23	35.089

8. Basándose en la experiencia actual del país, la fabricación de refrigeradores y congeladores comerciales de consumo energético eficiente no requeriría ningún cambio en el proceso de fabricación; las unidades de condensación y evaporación más eficientes, los motores de los ventiladores, las puertas de cristal de doble capa, los compresores de velocidad variable y los variadores de velocidad podrían montarse en el armazón de los refrigeradores y congeladores comerciales de la misma manera con las mismas herramientas.

Equipos fabricados por Berjaya Steel y Zun Utara

9. Berjaya Steel fabrica actualmente 25 modelos de refrigeradores y congeladores comerciales, incluidos refrigeradores y congeladores expositores, enfriadores verticales, congeladores verticales, enfriadores de mostrador, congeladores de mostrador y enfriadores de escaparate. Ofrece enfriadores y congeladores, desde modelos de una puerta hasta modelos de cuatro puertas. Todos los productos utilizan la tecnología de compresor de una sola velocidad sin aplicar ventiladores de eficiencia energética para las unidades de evaporación y condensación.

10. Zun Utara también ha fabricado 25 modelos de refrigeradores y congeladores comerciales, 22 de los cuales utilizan HFC-134a y tres R-404A; dos modelos de HFC-134a han dejado de fabricarse

recientemente. Los 23 modelos restantes incluyen congeladores horizontales con cubierta elevable, congeladores horizontales con cubierta de cristal deslizante, refrigeradores y congeladores expositores. Debido a la competencia en el mercado de los productos importados, tanto en rendimiento como en costo, la empresa ha actualizado repetidamente su línea de productos para mejorar la eficiencia energética de sus productos. La mayoría de los modelos actuales utilizan evaporadores y condensadores en las paredes laterales, que no requieren ventilosconectores. Además, la empresa redujo la carga térmica mejorando la propiedad aislante de la espuma y sustituyó las puertas de cristal por vidrio de doble capa. Esos cambios han permitido a Zun Utara fabricar productos más ecoenergéticos que los de otros proveedores del mercado. Sin embargo, la empresa no ha implantado el uso de tecnología de compresor inversor.

Actividades propuestas

11. El proyecto incluye actividades a nivel empresarial, para permitir que las dos empresas beneficiarias mejoren la eficiencia energética de los productos que fabrican, y actividades a nivel de políticas, para permitir la aplicación de MEPS y el etiquetado voluntario de los equipos autónomos de refrigeración comercial, así como reforzar la capacidad para su prueba y certificación.

Actividades a nivel empresarial

12. Ambas empresas mejorarán la eficiencia energética media de sus modelos en al menos un 30 % mediante la implantación de la tecnología de inversión en todos los modelos que fabrican actualmente, así como la aplicación de otras medidas en función del modelo (por ejemplo, puertas de cristal de doble capa, para las vitrinas aplicables; ventilosconectores de evaporadores y condensadores más ecoenergéticos para los modelos sin evaporadores y condensadores en las paredes laterales; sustitución de los motores eléctricos de los ventiladores por motores más ecoenergéticos; y otras medidas).

13. Los compresores de velocidad variable están equipados con compresores y un regulador de velocidad o una tarjeta de accionamiento. El regulador de velocidad funciona en dos modos diferentes: modo de modulación por ancho de pulsos (PWM, por sus siglas en inglés) y modo automático. En los controladores típicos, la tarjeta de accionamiento ajusta la velocidad del compresor a través de la señal PWM procedente de la placa de control. En el modo automático, la tarjeta de accionamiento controla el encendido o apagado del compresor a través de una señal de relé. La tarjeta de accionamiento está preprogramada para que los compresores funcionen a tres o cuatro velocidades distintas. Para funcionar en el modo PWM, se necesita un generador de frecuencia adicional que proporcione señales para controlar la velocidad del compresor. El generador de frecuencia es opcional si los compresores funcionan en el tablero automático. Los compresores de velocidad variable con tarjetas de accionamiento y generadores de frecuencia consumen menos energía con costes de fabricación más elevados. Dado que ambas empresas tienen una capacidad técnica limitada, especialmente con la tecnología de control electrónico, dependerían más de los proveedores de compresores. El mantenimiento de los compresores y los complementos electrónicos podría ser más elevado, ya que la mayoría de los fabricantes de compresores prefieren venderlos como un paquete.

14. El proyecto propone, por tanto, introducir los compresores de velocidad variable con una tarjeta de accionamiento que funcione con el tablero automático. El proyecto incluirá asistencia técnica para mejorar la capacidad de los técnicos e ingenieros de diseño de ambas empresas para adoptar esta tecnología y permitirles realizar reparaciones básicas en las tarjetas de accionamiento. Dado que la misma tarjeta de accionamiento podría utilizarse tanto en modo automático como PWM, la asistencia técnica propuesta también abordaría la reparación básica y la calibración de los generadores de frecuencia. Con una mayor capacidad técnica, ambas empresas podrían seguir mejorando el rendimiento energético de sus productos en el futuro, incluida la adopción del generador de frecuencia necesario para funcionar en modo PWM.

15. El Banco Mundial propuso sobrecostos de capital basados en los costos adicionales en que incurrieron las empresas que emprendieron el proyecto piloto, incluidos los costos de las pruebas de las unidades de inversor (USD 2.332 por modelo en Berjaya y USD 2.032 por modelo en Zun Utara), la certificación de eficiencia energética (USD 2.000 por modelo), la mejora de las salas de pruebas existentes en ambas empresas para acomodar unidades más grandes (USD 18.000) y la transferencia de tecnología (USD 25.000 por transferencia), con lo que los sobrecostos de capital solicitados para las dos empresas ascienden a USD 283.004.

16. El Banco Mundial también propuso sobrecostos de operación basados en el promedio ponderado de la diferencia de costos entre los componentes respectivos (es decir, compresor, ventiloincubador del evaporador, ventiloincubador del condensador, sistema de calefacción del almacén y cristal) utilizados por los enfriadores y congeladores de velocidad única y variable. Por ejemplo, los sobrecostos promedios ponderados de los compresores se calcula sumando el producto de la diferencia de costos de cada modelo con el número promedio de unidades del respectivo modelo fabricadas y vendidas durante el periodo 2021-2023 y dividido por el número promedio del total de enfriadores y congeladores fabricados durante el mismo periodo. El total de sobrecostos de operación solicitados para cada empresa se determinó multiplicando el promedio ponderado de cada componente por el número promedio de unidades fabricadas durante el trienio (2021-2023), lo que dio como resultado unos sobrecostos de operación de USD 1.011.852 para Berjaya Steel y de USD 1.067.045 para Zun Utara. En el marco del proyecto, solo se solicita financiamiento para apoyar los sobrecostos de operación relacionados con los compresores de velocidad variable y las tarjetas de accionamiento; los sobrecostos de operación asociados a la sustitución de otros componentes (es decir, el ventiloincubador del evaporador y del condensador, el sistema de calefacción del almacén y el cristal), serán cofinanciados por las respectivas empresas, lo que se traduce en sobrecostos de operación de USD 539.768 para Berjaya Steel y de USD 811.698 para Zun Utara. De esos sobrecostos de operación, Berjaya Steel cofinanciará USD 373.712 y Zun Utara USD 650.843, lo que dará lugar a sobrecostos de operación solicitados de USD 166.056 y USD 160.855, como se resume en el cuadro 2 *infra*.

17. El Banco Mundial proporcionó información detallada para cada modelo fabricado por las dos empresas, incluido el número de unidades vendidas entre 2020 y 2023, el volumen, la temperatura de funcionamiento, la temperatura de prueba, el volumen efectivo, la superficie total de exposición (para las unidades de exposición), el refrigerante y la carga de refrigerante, el compresor y el consumo de energía de referencia y objetivo. Esta información se considera confidencial y está disponible a petición de los miembros del Comité Ejecutivo, entendiéndose que la información no se compartirá y solo se utilizará para evaluar el proyecto.

Actividades a nivel de políticas

18. Los refrigeradores y congeladores comerciales, que no se consideran electrodomésticos, no están regulados actualmente por el sistema de MEPS. Las instalaciones de pruebas del Instituto de Investigación Industrial y de Normas de los Servicios de Garantía de Calidad de Malasia (SIRIM QAS), creada para apoyar la aplicación de MEPS, no tiene capacidad para refrigeradores y congeladores con volúmenes superiores a 300 litros. Para ampliar el programa de MEPS a los refrigeradores y congeladores comerciales, es necesario mejorar las instalaciones de prueba existentes (sala de cámara ambiental). El apoyo prestado en el marco del proyecto permitirá a SIRIM QAS ofrecer servicios de pruebas a los fabricantes e importadores locales de refrigeradores y congeladores comerciales.

19. En el actual programa de MEPS para aparatos eléctricos, la certificación de eficiencia energética expedida por la CE⁵ solo es válida durante cinco años. Para renovar la certificación de eficiencia

⁵La CE, dependiente del Ministerio de Energía, tiene el mandato de regular la eficiencia energética de los electrodomésticos.

energética, es necesario realizar nuevas pruebas. Disponer de unas instalaciones de pruebas en el país agilizaría el proceso de prueba y certificación y reduciría los costos para fabricantes e importadores, ya que no sería necesario enviar unidades para realizar pruebas fuera del país.

20. Antes de actualizar la cámara ambiental, la CE debe llevar a cabo un estudio de mercado para determinar el posible impacto en el ahorro de energía de la inclusión de los refrigeradores y congeladores comerciales en el programa de MEPS. Los resultados se utilizarían para determinar qué modelos de refrigeradores y congeladores comerciales deberían estar sujetos a las MEPS; los que no se consideren rentables para ser incluidos en las MEPS (un sistema obligatorio) debido a la escala de demanda/uso podrían incluirse de forma voluntaria en el sistema internacional de verificación de tecnologías ambientales (ETV) y ser administrados por SIRIM ETV.

21. Por consiguiente, se solicita financiamiento para apoyar tanto a la CE como a SIRIM ETV en la elaboración de directrices y protocolos de ensayo para las MEPS y el ETV. La inclusión de los refrigeradores y congeladores comerciales en las medidas obligatorias y voluntarias contribuirá a mejorar la eficiencia energética de todos los productos de este sector. Para garantizar que las directrices y los protocolos de ensayo de los sistemas obligatorios y voluntarios se ajustan a las normas internacionales, el proyecto propone visitas de estudio para que tanto la CE como SIRIM ETV se familiaricen con programas similares ya establecidos en países vecinos. En el cuadro 2 también se detallan los costos de estas actividades.

Cuadro 2. Costo propuesto de las actividades de eficiencia energética

Actividad	N.º de unidades	Costo (USD)
<i>Sobrecostos de capital (USD 311.304)</i>		
Ampliación de la sala de pruebas para cubrir unidades más grandes (>300 litros)	2	36.000
Desarrollo de prototipos de cada modelo de unidades autónomas producidas por las empresas para pruebas y certificación	47*	103.004
Certificación de eficiencia energética por un laboratorio externo	47*	94.000
Transferencia de tecnología para la adopción de medidas de eficiencia energética en el diseño de las unidades	2	50.000
Contingencias		28.300
<i>Sobrecostos de operación (USD 326.911)</i>		
Berjaya Steel		166.056
Zun Utara		160.855
<i>Asistencia técnica y formulación de políticas (USD 480.000)</i>		
Mejora de la cámara ambiental (instalaciones de pruebas)	1	300.000
Estudio y análisis de mercado para la elaboración de MEPS (servicio de consultoría)	1	50.000
Elaboración de MEPS, directrices y protocolos de ensayo, un sistema obligatorio para refrigeradores y congeladores comerciales específicos	1	50.000
Elaboración de directrices y protocolos de ensayo del ETV, un sistema voluntario para modelos que no resulten rentables para ser cubiertos por las MEPS	1	20.000
Visitas de estudio para revisar los protocolos de pruebas de las MEPS y del ETV ya establecidos en los países vecinos	2	60.000
<i>Seguimiento de la penetración en el mercado y del impacto climático (USD 30.000)</i>		
Servicios de consultoría sobre evaluación (contratados por la Oficina de Gestión de Proyectos (OGP))	3	30.000
Total		1.148.215

*Incluye 25 unidades para Berjaya Steel y 22 unidades para Zun Utara (una unidad por cada modelo de refrigeradores y congeladores comerciales fabricados en la empresa).

Costo total del proyecto piloto

22. El coste total del proyecto destinado a mantener y mejorar la eficiencia energética de las tecnologías y equipos de sustitución en el contexto de la eliminación progresiva de los HFC asciende a USD 1.148.215, más los gastos de apoyo del organismo, y se ejecutaría entre enero de 2025 y diciembre de 2027.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

OBSERVACIONES

23. El proyecto incluye tanto actividades a nivel empresarial como actividades a nivel de políticas. Ambas son necesarias para la ejecución con éxito del proyecto. La Secretaría examinó las primeras en virtud de la decisión 94/60 y las segundas en virtud de la decisión 91/65.

24. Conforme a lo dispuesto en la decisión 91/65, se ha obtenido del Gobierno de Malasia la confirmación de que la Oficina Nacional del Ozono (ONO) se coordinará con las autoridades competentes en materia de eficiencia energética y los organismos nacionales de normalización para facilitar la consideración de la transición de los refrigerantes al elaborar normas de eficiencia energética en los sectores/ usos pertinentes; que, si Malasia ha movilizado o fuera a movilizar financiamiento de fuentes distintas del Fondo Multilateral para los componentes de eficiencia energética al reducir los HFC, el proyecto no dará lugar a la duplicación de actividades entre las financiadas por el Fondo Multilateral y las financiadas por otras fuentes; que se facilitará información sobre los progresos del proyecto, los resultados y los principales aprendizajes, según proceda; y que la fecha de finalización del proyecto se fijará en un plazo no superior a 36 meses a partir de la fecha de aprobación por el Comité Ejecutivo y que se presentará un informe detallado del proyecto al Comité Ejecutivo en un plazo de seis meses a partir de la fecha de finalización del proyecto.

Marco normativo, reglamentario e institucional

Elaboración y aplicación de MEPS

25. El Banco Mundial explicó que el Plan Nacional de Acción para la Eficiencia Energética (NEEAP, por sus siglas en inglés) 2016-2025 del país presenta una estrategia de aplicación de medidas de eficiencia energética en los sectores industrial, comercial y residencial, incluida la promoción de aparatos con calificación de 5 estrellas. A pesar de dicha estrategia, Malasia no dispone actualmente de MEPS para equipos autónomos de refrigeración comercial, ni cuenta con una norma o directriz voluntaria. La ONO estuvo en estrecho contacto con la CE y SIRIM ETV sobre la elaboración de MEPS y el sistema de etiquetado voluntario para equipos de refrigeración comercial. Dados los pasos necesarios para la finalización de las MEPS para las categorías específicas de equipos, incluidas las consultas con las partes interesadas, sería difícil o imposible para el Gobierno aplicar las MEPS antes del 1 de enero de 2026 o 2027, como propuso inicialmente la Secretaría.

26. En consonancia con la decisión 94/60(b)(i), y el párrafo 34 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 modificado en dicha decisión, no se ofrecería ningún incentivo para equipos que no tuvieran unas MEPS obligatorias establecidas en el país. El fundamento de la recomendación de la Secretaría que figura en el párrafo 34 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 era garantizar la sostenibilidad de las mejoras logradas en materia de eficiencia energética en el marco de los proyectos presentados con arreglo a la decisión 94/60; además, las MEPS permitían calcular los costos adicionales de los componentes. Sin embargo, la Secretaría reconoce que es poco probable que las circunstancias de Malasia sean únicas en todos los países del artículo 5; de hecho, es probable que muchos países del artículo 5 aún no hayan aplicado MEPS para los equipos autónomos de refrigeración comercial, lo que podría crear un impedimento para la presentación a corto plazo de proyectos adicionales en virtud de la decisión 94/60 para los fabricantes de dichos equipos.

27. En consecuencia, y tomando nota de la decisión 94/60(b)(ii), y con carácter excepcional, se acordó alinear la fecha de aplicación de las MEPS con la fecha en que el país prohibirá los HFC en la fabricación e importación de equipos autónomos de refrigeración comercial (es decir, para el 1 de enero de 2029), en el entendimiento de que las empresas cumplirían los objetivos de eficiencia energética propuestos en el proyecto antes de la fecha de finalización del proyecto (es decir, en un plazo de tres años, o antes del 31 de diciembre de 2027), y a partir de entonces informarían anualmente sobre su fabricación de equipos con los objetivos de eficiencia energética propuestos (o mejores) hasta que las MEP estuvieran en vigor.

28. Las MEPS no cubrirían todos los equipos autónomos de refrigeración comercial. Por ejemplo, los equipos hechos a medida para usos específicos no estarían cubiertos. Aunque el Banco Mundial no pudo cuantificar el número de unidades fabricadas en el país o importadas al país que entrarían en el ámbito de la norma voluntaria en lugar de las MEPS, se prevé que el número de tales unidades sea limitado. En concreto, el Banco Mundial aclaró que el alcance de los equipos que no entrarían en el ámbito de aplicación de las MEPS y que, en cambio, solo estarían cubiertos por la norma voluntaria se determinará una vez que se recopilen los datos de todos los fabricantes e importadores. Los equipos que se fabrican o importan en pequeñas cantidades en conjunto y no generan beneficios/ahorros energéticos significativos estarían sujetos a las directrices voluntarias de rendimiento energético. Lo más probable es que se trate de equipos más grandes y especializados con poca demanda.

Aspectos técnicos y de costos

Actividades a nivel empresarial

29. La Secretaría evaluó el incentivo admisible para las empresas conforme a lo dispuesto en la decisión 94/60. En particular, la Secretaría determinó el incentivo siguiendo la metodología descrita en el anexo II y basándose en los costos adicionales de capital y los costos adicionales de componentes especificados en los cuadros 1 y 2 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61.

30. En el cuadro 1 del documento se especifican los costos adicionales de capital que deben proporcionarse a las empresas en función de la capacidad de fabricación anual (unidades al año) de la clase de equipo especificada. Tanto Berjaya Steel como Zun Utara fabrican refrigeradores y congeladores horizontales comerciales, así como vitrinas. Para evaluar los costos adicionales de capital para las empresas que fabrican y pueden optar a un incentivo para ambas clases de equipos (es decir, refrigeradores y congeladores horizontales o vitrinas), la Secretaría consideró el número de unidades de cada clase de equipos que podían optar a un incentivo para determinar la capacidad respectiva⁶. El costo adicional de capital es entonces el 90 % de la suma del costo adicional de capital para la capacidad admisible respectiva de los refrigeradores y congeladores horizontales y la capacidad admisible para las vitrinas⁷. Sobre la base de la capacidad admisible⁸ de Berjaya Steel y Zun Utara, los costos adicionales de capital ascienden a USD 225.000 y USD 150.000, respectivamente.

31. Los costos adicionales de los componentes especificados en el cuadro 2 del documento se basan en los niveles de energía indicados en las guías de regulación modelo de U4E para equipos de refrigeración comercial ecoenergéticos y respetuosos con el clima (revisadas en julio de 2023)⁹. Dichas

⁶Por ejemplo, una empresa que fabrique 80.000 refrigeradores y congeladores horizontales al año, de los cuales 60.000 puedan optar a un incentivo, podría recibir USD 120.000 en concepto de costos adicionales de capital.

⁷Por ejemplo, una empresa que fabrique 60.000 refrigeradores y congeladores horizontales y 10.000 vitrinas al año que puedan acogerse a un incentivo podría recibir USD 243.000 en concepto de costos adicionales de capital.

⁸ Información considerada confidencial

⁹https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2021/11/U4E_CommercialRefrig_ModelRegulation_20230728_EN.pdf

guías especifican los estándares de medición, que incluyen las condiciones de prueba, en función del tipo de equipo de refrigeración comercial. Las empresas prueban sus equipos a una temperatura de prueba más alta (30-32 °C, o 38 °C, dependiendo del tipo de equipo) que la especificada en los estándares de medición determinados por U4E. La Secretaría no puede ajustar los resultados de las pruebas en función de esas condiciones de prueba diferentes.

32. Sobre la base de los costos adicionales de componentes especificados en el cuadro 2 del documento, el consumo de energía de referencia y objetivo por modelo, y el número de unidades fabricadas por las empresas, el incentivo de los componentes adicionales es de USD 32.911 para Berjaya Steel y de USD 7.778 para Zun Utara.

33. Tras las consultas, se acordaron los costos calculados por la Secretaría que se resumen en el cuadro 3 siguiente. Conforme a lo dispuesto en la decisión 94/60, los costos adicionales de capital se pondrían a disposición de los beneficiarios tras la aprobación del proyecto por parte del Comité Ejecutivo, y los costos adicionales de componentes se pondrían a disposición en función del rendimiento del equipo verificado tras la finalización del proyecto, de conformidad con la decisión 94/60.

Cuadro 3: Capital adicional e incentivo de componentes acordados (USD)

	Costos totales presentados	Costos adicionales de capital	Incentivo adicional de componentes	Costos totales acordados
Zun Utara	292.356	150.000	7.778	157.778
Berjaya	267.559	225.000	32.911	257.911
Transferencia de tecnología	78.300	n/a	n/a	n/a
Total	638.215	375.000	40.689	415.689

34. Sobre la base del consumo de energía de referencia por modelo, la eficiencia energética objetivo y el número de unidades de cada modelo fabricadas por las empresas¹⁰, el ahorro de energía acumulado es de 61.331.361 kWh/año. Según los costos acordados de USD 415.689, esto da como resultado una relación costo-beneficio de este componente del proyecto de 0,007 USD/kWh/año o USD 2,47 kWh/día.

35. La Secretaría y el Banco Mundial mantuvieron extensas conversaciones sobre la condición especificada en el párrafo 36 del documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/61 que exigía que si el proyecto duraba más de tres años a partir del final del mes durante el cual el Comité Ejecutivo aprobara el proyecto, el incentivo no estaría disponible, y cualquier financiamiento proporcionado a la empresa se reintegraría al Fondo Multilateral. Con carácter excepcional, y teniendo en cuenta la información proporcionada por el Banco Mundial sobre los plazos de ejecución previstos, la Secretaría propuso que si se produjera un retraso en el proyecto y las empresas no pudieran fabricar equipos con arreglo a los objetivos de eficiencia energética propuestos (o mejores) en un plazo de tres años, se seguirían los siguientes pasos:

- (a) Al final del primer año, después de 36 meses: las empresas presentarían un informe anual sobre el estado del proyecto, incluida la eficiencia energética de los equipos fabricados, las razones del retraso y las medidas previstas para volver a poner en marcha el proyecto;
- (b) Al final del segundo año, después de 36 meses: si las empresas no son capaces de alcanzar los niveles de eficiencia energética propuestos al final del segundo año después de la fecha de finalización del proyecto (es decir, el 31 de diciembre de 2029), el incentivo de componentes adicionales acordado no se proporcionará a las empresas y se reintegrará al Fondo Multilateral.

¹⁰ Información considerada confidencial.

36. Además, la Secretaría consideró que algunos de los costos adicionales de capital proporcionados a las empresas deberían reintegrarse al Fondo Multilateral, señalando que es probable que durante los cinco años transcurridos desde la aprobación del proyecto las empresas hubieran invertido sus propios recursos para mejorar la eficiencia energética de los equipos que fabrican con arreglo a un escenario bajo condiciones normales, con el fin de seguir siendo competitivas. De hecho, se trataría de un mecanismo para compartir los riesgos asociados a la inversión de los costos adicionales de capital, que en este caso constituyen la mayor parte del financiamiento del proyecto presentado en virtud de la decisión 94/60. La Secretaría había sugerido que, en tal caso, el 50 % de los costos adicionales de capital se devolviera al Fondo Multilateral.

37. El Banco Mundial explicó que una condición de rendimiento que exija cualquier devolución de los costos adicionales de capital aprobados y desembolsados no es aceptable debido a las dificultades para convencer a las empresas que están asumiendo los riesgos asociados a la adopción de nuevas tecnologías, incluida la inversión de tiempo y recursos en la adopción de estas tecnologías. Además, el Banco Mundial consideró que no disponía de un mecanismo que permitiera dicha devolución y que la solicitud de devolución de los fondos desembolsados no tiene precedentes en los proyectos financiados por el Fondo Multilateral; más bien, solo se devuelven los saldos restantes (no gastados) de los proyectos que se completan o cancelan.

38. Al no haber acuerdo sobre este asunto, la Secretaría solicita la orientación del Comité Ejecutivo sobre si sería apropiado devolver los costos adicionales de capital en caso de que las empresas no pudieran cumplir los objetivos de eficiencia energética antes del 31 de diciembre de 2029 y, en caso afirmativo, un nivel apropiado para dicha devolución.

Actividades a nivel de políticas

39. La Secretaría y el Banco Mundial mantuvieron extensas conversaciones sobre el costo de las actividades propuestas. En cuanto a la mejora de la cámara de pruebas ambientales, que la Secretaría considera necesaria para la sostenibilidad a largo plazo del proyecto, el Banco Mundial explicó que los costos de la mejora se habían estimado basándose en los sistemas de prueba adquiridos anteriormente por SIRIM¹¹; y sobre la base de consultas con proveedores de equipos de prueba, que sugirieron que los costos de un sistema de prueba que pueda acomodar equipos de refrigeración comercial enchufables en el rango de USD 500.000 a USD 700.000. Se solicitaba una cantidad inferior, ya que la cámara de pruebas existente, que ya es adecuada para probar equipos con la carga de R-290 en cuestión, puede modificarse en lugar de adquirir una nueva cámara de pruebas. La Secretaría, observando que los costos eran inciertos, propuso que el Fondo Multilateral proporcionara las tres cuartas partes de la financiación solicitada (es decir, USD 225.000), y que el Gobierno cofinanciara la cuarta parte restante (es decir, USD 75.000), si dicho financiamiento adicional fuera necesario. El Banco Mundial se mostró en desacuerdo, señalando que los costos se habían estimado de forma conservadora y podrían ser más elevados. La Secretaría entiende que el Banco Mundial considera que el costo estimado de USD 300.000 es la mejor estimación disponible. La Secretaría se mostró de acuerdo con los costos presentados, señalando que son inciertos.

40. En cuanto al costo del estudio y análisis de mercado para la elaboración de MEPS, la elaboración de las MEPS, las directrices, el protocolo de pruebas y la elaboración de las directrices y el protocolo de pruebas del ETV, el Banco Mundial había estimado esos costos sobre la base de proyectos anteriores de desarrollo de MEPS para otros usos en otros países. La Secretaría considera razonables los costos agregados de esas actividades. En cuanto a la necesidad de visitas de estudio, el Banco Mundial aclaró que son necesarios para comprender las normas regionales, los problemas de aplicación a los que se

¹¹Coste global, incluido el hardware y el software, entre aproximadamente USD 450.000 y USD 625.000 por sistema de pruebas.

enfrentan otros países y para coordinar la elaboración de las MEP y las normas voluntarias con la ASEAN¹² y los socios regionales. En consecuencia, se acordó destinar USD 50.000 a la asistencia técnica que permita dicha coordinación, tal y como se resume en el cuadro 4 que figura a continuación. Esos costos se financiarían con cargo a la ventanilla de financiamiento establecida en virtud de la decisión 91/65.

Cuadro 4: Costos acordados de las actividades a nivel de políticas para potenciar la eficiencia energética de los equipos autónomos de refrigeración comercial en Malasia (USD)

Punto	Actividad	Según lo presentado	Actividad	Acordado
1	Mejora de la cámara de pruebas ambientales	300.000	Mejora de la cámara de pruebas ambientales	300.000
2	Estudio y análisis de mercado para la elaboración de MEPS	50.000	Estudio de Mercado, elaboración de MEPS, directrices y protocolos de ensayo del ETV	120.000
3	Elaboración de MEPS, directrices y protocolos de ensayo	50.000		
4	Elaboración de directrices y protocolos de ensayo del ETV	20.000		
5	Visitas de estudio para revisar los protocolos de pruebas MEPS y ETV	60.000	Asistencia técnica a la ASEAN y coordinación regional de las MEPS y las normas voluntarias	50.000
6	Servicios de consultoría sobre evaluación	30.000	Servicios de consultoría sobre evaluación	30.000
Total para el proyecto en virtud de la decisión 91/65		510.000		500.000

Sostenibilidad del proyecto piloto y evaluación de riesgos

41. Se prevé que el proyecto, el primero presentado en virtud de la decisión 94/60, dé lugar a la fabricación de equipos de refrigeración comercial ecoenergéticos en Berjaya y Zun Utara, y permita al Gobierno desarrollar y aplicar MEPS para equipos autónomos de refrigeración comercial. Dos factores que contribuyen al riesgo asociado al proyecto son que no todos los equipos autónomos de refrigeración comercial estarían cubiertos por las MEPS, y el calendario para la aplicación de las mismas. En cuanto al primero, la Secretaría considera que el riesgo es pequeño, ya que solo los equipos fabricados o importados en pequeñas cantidades no estarían cubiertos por las MEPS. En cuanto al segundo, la Secretaría considera que las medidas de protección acordadas con el Banco Mundial, en particular los informes anuales que se presentarán tras la finalización del proyecto y hasta la aplicación de las MEPS, constituyen un enfoque razonable para supervisar la sostenibilidad del proyecto, dado el tiempo que necesita el Gobierno para aplicar las MEPS.

Recomendación

42. El Comité Ejecutivo podrá estimar oportuno:

- (a) Proporcionar orientación sobre si sería apropiado devolver los costos adicionales de capital en caso de que las empresas Berjaya Steel y Zun Utara no pudieran cumplir los objetivos de eficiencia energética antes del 31 de diciembre de 2029 y, en ese caso, un nivel apropiado para dicha devolución;
- (b) Aprobar el proyecto piloto para potenciar la eficiencia energética de los equipos autónomos de refrigeración comercial en Malasia durante la reducción de los HFC

¹²Asociación de Naciones de Asia Sudoriental

(actividades de inversión y sin inversión), por un monto de USD 915.689, más gastos de apoyo de USD 64.098, para el Banco Mundial, observando lo siguiente:

- (i) Que el Gobierno de Malasia se ha comprometido a cumplir las condiciones mencionadas en la decisión 91/65(b)(iv)b. a (b)(iv)d.; y
 - (ii) Que el Gobierno de Malasia se había comprometido a aplicar normas mínimas de eficiencia energética (MEPS) para los equipos autónomos de refrigeración comercial antes del 1 de enero de 2029;
 - (iii) Que, del financiamiento acordado, USD 415.689, más gastos de apoyo de USD 29.098 para el Banco Mundial, se asignarían a la ventanilla de financiamiento aprobado en virtud de la decisión 94/60, y que USD 500.000, más gastos de apoyo de USD 35.000 para el Banco Mundial, se asignarían a la ventanilla de financiamiento aprobado en virtud de la decisión 91/65; y
 - (iv) Que el cierre operativo del proyecto se producirá a más tardar en diciembre de 2027, y que dentro de los seis meses siguientes se presentará al Comité Ejecutivo un informe detallado del proyecto.
-