



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

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/7
23 de mayo de 2018



ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Octogésima primera Reunión
Montreal, 18 – 22 de junio de 2018

**INFORME PRELIMINAR DE LA SEGUNDA FASE DE LA EVALUACIÓN DEL SECTOR DE
SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE REFRIGERACIÓN**

Antecedentes

1. En la 79ª reunión, el Comité Ejecutivo aprobó el mandato para la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración¹. La evaluación se planificó en dos fases: la primera fase, que consistía en un estudio teórico; y la segunda fase, que incluía nueve visitas de campo² con sus respectivos informes de evaluación, un informe de síntesis preliminar que abarca las evaluaciones de los cinco países (Chile, Granada, la India, Omán y Samoa) y el informe de evaluación final, que se presentará a la 82ª reunión. El mandato para la segunda fase de la evaluación, aprobado en la 80ª reunión (decisión 80/8), se incluye en el Anexo I del presente documento.

2. En la 80ª reunión, el Comité Ejecutivo consideró el estudio teórico sobre los progresos realizados en la eliminación de los HCFC en los proyectos para el sector de servicio y mantenimiento de refrigeración financiados por el Fondo Multilateral (FML)³. Se centró en las actividades específicas de los planes del sector de servicio y mantenimiento para reducir los HCFC, las repercusiones para el servicio y mantenimiento de la introducción de las alternativas de bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA) y en las dificultades enfrentadas durante la ejecución de los proyectos.

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/7/Corr.1.

² Los equipos de evaluación están visitando los países siguientes: Chile, Granada, India, Kirguistán, Omán, Samoa, Senegal, Turquía y Zimbabwe.

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/10 y Corr.1.

Objetivos

3. Los objetivos de la segunda fase de la evaluación son los siguientes:
 - a) Presentar un análisis exhaustivo de la ejecución de proyectos en el sector de servicio y mantenimiento de refrigeración en una muestra de países;
 - b) Formular las lecciones aprendidas para mejorar proyectos similares futuros; y
 - c) Evaluar más a fondo los posibles problemas relacionados con la reducción de los HFC en el sector de servicio y mantenimiento.
4. Además, la evaluación intentará proporcionar, en la mayor medida posible, datos cuantitativos sobre los efectos y los costos de las actividades en el sector de servicio y mantenimiento.

Metodología y ámbito

5. Los países son visitados por un consultor que recopila datos mediante entrevistas y deliberaciones con interesados directos y observaciones en las empresas y los talleres, así como de la información recogida en los documentos del proyecto. Cada visita de campo proporcionará un informe de país que presentará un análisis detallado del sector de servicio y mantenimiento de refrigeración. El informe de síntesis resumirá los hallazgos, las lecciones aprendidas y los posibles problemas para la reducción de los HFC en el sector de servicio y mantenimiento de refrigeración.
6. Este informe preliminar abarca solo los países para los que ya se han realizado visitas de campo y presenta las conclusiones principales, las lecciones aprendidas y las recomendaciones, así como los hallazgos principales para cada uno de los temas comprendidos en el mandato, a saber: cuestiones relacionadas con la ejecución; marcos normativos, jurídicos y reglamentarios; contención de refrigerantes (recuperación, reciclaje, regeneración); asuntos relacionados con la tecnología; capacitación; sensibilización y difusión de información; cuestiones relacionadas con la financiación; y sostenibilidad.
7. Este informe preliminar también incluye los siguientes anexos:

Anexo I	Mandato para la segunda fase de la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de refrigeración.
Anexo II	Estado de adopción de las medidas reglamentarias
Anexo III	Lista completa de las lecciones aprendidas

Principales hallazgos

8. Las conclusiones preliminares y las lecciones aprendidas de las visitas de campo realizadas hasta ahora se presentan a continuación. En el Anexo III se incluye una lista completa de las lecciones aprendidas notificadas por los países.

Ejecución de proyectos

9. La ejecución de los planes de gestión de eliminación de HCFC (PGEH) ha tenido resultados extraordinarios. Ha logrado reducciones en el consumo de HCFC más allá de las obligaciones establecidas en el Protocolo de Montreal (PM), de entre 31% y 74% según el país⁴, y ha aprovechado los recursos del

⁴ Más específicamente, Samoa superó sus obligaciones para 2013 en más del 63%, Chile en más del 13% y Granada en más del 58%. Del mismo modo, las obligaciones para 2015 fueron superadas en Samoa en más del 74%, en Chile en más del 14%, en Granada en más del 69%, en Omán en más del 28% y en la India en más del 35%.

FML basándose en la infraestructura institucional y normativa/reglamentaria y en los recursos humanos que recibieron apoyo durante la eliminación de los CFC. A su vez, esto reforzará la base fundamental para la eliminación de los HFC prestando apoyo a las mismas infraestructuras, a saber:

- a) un marco institucional plenamente operativo formado por instituciones gubernamentales, asociaciones de la industria, instituciones de capacitación técnica y ONG;
- b) un marco normativo y jurídico completo que constituye la base para las medidas relacionadas con la reducción de los HFC; y
- c) recursos humanos dentro del sector de servicio y mantenimiento de refrigeración y aire acondicionado, capacitados en temas y prácticas relacionadas con el PM para el servicio y mantenimiento de equipos de ese tipo. Estos logros en la reducción del consumo de HCFC más allá de las obligaciones establecidas en el PM se puede atribuir al efecto “cascada” de todas las iniciativas aplicadas dentro de los PGEH.

10. Los proyectos de demostración para los sectores de alto consumo de HCFC como los supermercados (en Chile), así como las actividades de capacitación y sensibilización para técnicos e importadores⁵ (en Granada, la India y Samoa), facilitarán la transición a las tecnologías con bajo PCA identificando obstáculos comunes para la adopción de nuevas tecnologías como: el mayor costo, la falta de confianza en la tecnología nueva (es decir, asuntos de seguridad en el manejo de refrigerantes inflamables, tóxicos o a alta presión) y la falta de disponibilidad de equipos y herramientas de servicio y mantenimiento en el mercado local. La promoción de alternativas de bajo PCA mediante los PGEH ha demostrado su eficacia (por ejemplo, proyectos de demostración y de inversión, actividades de capacitación, iniciativas de sensibilización). Los importadores y distribuidores de refrigerantes y equipos deberían convertirse en objetivos específicos de las actividades de sensibilización e información, dado que son importantes agentes de cambio.

11. Los socios estratégicos más importantes para la ejecución de los PGEH son las asociaciones y escuelas de capacitación locales de refrigeración y aire acondicionado. Son esenciales para la identificación, contacto, capacitación, certificación y sensibilización de los técnicos locales de refrigeración y aire acondicionado. Ese ha sido caso en todos los países excepto Omán, donde hay un fuerte movimiento en favor de la creación de una asociación de refrigeración y aire acondicionado a fin de acelerar la ejecución del PGEH.

12. Las causas principales de las demoras en la ejecución en Chile y Granada son: modalidades de ejecución largas e inflexibles por parte de los organismos de ejecución (es decir, ausencia de una modalidad para transferir fondos a empresas privadas y contratos inflexibles) y las demoras subsiguientes para el inicio de los proyectos y/o el desembolso de fondos; y el ritmo lento de los procesos administrativos de los gobiernos (es decir, proceso prolongado de examen del acuerdo), así como la necesidad de contar con personal adecuado. Omán señaló la falta de cooperación entre los interesados directos nacionales como el motivo principal de la demora. Samoa informó demoras en las transferencias de fondos y la India no informó ninguna demora. Chile señaló demoras relacionadas con la falta de disponibilidad de alternativas, equipos, herramientas y experiencia local.

Marcos normativos, jurídicos y reglamentarios

13. Los marcos normativos, jurídicos y reglamentarios establecidos para los proyectos de eliminación de los HCFC serán la base para la eliminación de los HFC y, en la mayoría de los casos, solo se requerirían cambios menores. Esto es particularmente importante considerando el largo plazo necesario para su

⁵ Los importadores son los encargados de la adopción de decisiones más importantes para la selección de tecnologías, como se destacó en Granada y la India.

creación, como lo indicó Granada (es decir, la creación de una norma nueva demanda dos años y medio aproximadamente). Dado que estos marcos llevan mucho tiempo, deben abordarse tan pronto como sea posible y deberían incluir apoyo técnico y financiero, así como promoción en los más altos niveles de gobierno.

14. La accesibilidad a esas normas es esencial para la observancia general en el sector de servicio y mantenimiento. En algunos países, esto es un problema, como en Chile, donde las normas tienen un costo alto, y por lo tanto son inasequibles para la mayoría de los técnicos de servicio y mantenimiento. Sin embargo, este no es el caso en otros países, como Granada, donde sus costos son asequibles para cualquiera. El costo de las normas parece estar relacionado con la forma en que se estructura el proceso de certificación: los procesos formales que están en manos de organizaciones independientes son de acceso más difícil. Una mayor accesibilidad de la comunidad de refrigeración y aire acondicionado en general a las normas y códigos de prácticas aprobados puede incrementar la observancia de esas normas y, en consecuencia, del proceso de certificación; esto, a su vez, garantiza una observancia más amplia de las buenas prácticas de servicio y mantenimiento y un uso de refrigerantes más eficaz en función de los costos y con mayor conciencia del medio ambiente.

15. Solo Chile informó instancias (dos) de importaciones ilícitas de HCFC. Samoa ha formado un equipo especial para evaluar el cumplimiento del código de prácticas, la concesión de licencias y los reglamentos de importación/exportación, financiado parcialmente en el marco del PGEH. Sin embargo, estas iniciativas no parecen ser parte de ningún marco reglamentario.

16. La concesión de asistencia técnica y/o financiera para sistemas de supervisión y aplicación eficaces en función del costo podría favorecer la adopción y observancia de marcos normativos, jurídicos y reglamentarios completos. Según indicaron Chile y Granada, los principales obstáculos para la introducción de marcos completos son la falta de marcos más abarcadores en la legislación, los altos costos y dificultades asociadas a la ejecución, la administración y la observancia, lo que dificulta el cumplimiento por parte de las organizaciones y empresas pequeñas.

Cuestiones relacionadas con la tecnología

17. Según indicaron Chile y Granada, los principales obstáculos para la adopción de las más nuevas tecnologías alternativas a los HCFC parecen ser: los altos costos involucrados; la falta de confianza en la tecnología nueva (es decir, asuntos de seguridad en el manejo de refrigerantes inflamables, tóxicos o a alta presión); la falta de experiencia local y la falta de disponibilidad de equipos y herramientas de servicio y mantenimiento en el mercado local. Estos obstáculos también afectan el servicio y mantenimiento de esos equipos. Además, como mencionaron todos los países, el mercado mundial es el que ejerce mayor influencia en la elección de tecnología, dado que determina la disponibilidad de ciertas tecnologías en los mercados locales y facilita su elección. Al respecto, Granada señala que las campañas de sensibilización e información deberían estar dirigidas a los importadores de refrigerantes y equipos a fin de influir en su elección de tecnología. La India mencionó algo similar en lo concerniente a los fabricantes de herramientas, a quienes se debería alentar a que ingresen al mercado.

18. La adopción de tecnologías de alternativa nuevas se puede acelerar mediante la aprobación de normas y códigos de buenas prácticas relacionados y el aumento de la capacitación en relación con esas tecnologías, junto con las correspondientes campañas de sensibilización y difusión de información, en especial para las alternativas de bajo PCA, inflamables y tóxicas. Al respecto, los proyectos de demostración pueden cumplir esta finalidad cuando están dirigidos a sectores específicos y sus resultados tienen una amplia difusión.

19. Los proyectos de los PGEH fueron esenciales para la adopción del CO₂ transcrito en el sector de supermercados en Chile, ya que incrementaron la confianza en el uso de la tecnología y eliminaron los obstáculos para acelerar su adopción. En Granada, los proyectos de demostración y las actividades de capacitación tuvieron efectos similares. La India considera que el sector de servicio y mantenimiento de

refrigeración necesita capacitación y herramientas especializadas para la adopción de las tecnologías nuevas introducidas por los fabricantes. No obstante, la elección de una nueva tecnología de refrigeración y aire acondicionado por las multinacionales que operan en los países que operan al amparo del artículo 5 puede influir en la elección de otras empresas locales (por ejemplo, como en Samoa). Sin embargo, existe el riesgo de que esas tecnologías no estén ampliamente disponibles en los países que operan al amparo del artículo 5 si las empresas que las comercializan no están interesadas inicialmente en los mercados más pequeños, como señalaron Chile y Granada.

Retroadaptación de equipos de refrigeración a base de HCFC con refrigerantes inflamables

20. La retroadaptación de equipos de refrigeración a base de HCFC con refrigerantes inflamables no es una práctica común en ninguno de los países visitados hasta ahora, con la excepción de Granada. Ninguno de los países abarcados por el estudio (con inclusión de Granada, donde la práctica es común) alienta esta práctica debido a los riesgos relacionados con la seguridad y a la falta de equipos, herramientas y capacitación adecuados. En general, se considera que las medidas que se están tomando para adoptar tecnologías a base de hidrocarburos (HC) (programas de capacitación y creación de normas apropiadas) serán válidas para la retroadaptación a cualquiera de estas tecnologías. Todos los países mencionaron las iniciativas destinadas a crear las condiciones necesarias para el trabajo seguro con refrigerantes a base de HC y, donde se aplica esta práctica, se deberán dedicar mayores esfuerzos a la creación de las normas relacionadas para el trabajo seguro con los HC, junto con campañas de sensibilización, a fin de regular y aumentar la seguridad de esta práctica.

Proyectos de demostración para el sector de servicio y mantenimiento

21. En algunos países (Chile y Granada), los proyectos de demostración aún se están ejecutando y son vehículos para instruir a los técnicos, importadores y usuarios finales en relación con cuestiones de eficiencia energética, al tiempo que demuestran los beneficios de la sustitución de los equipos a base de HCFC. Por ejemplo, en el proyecto de demostración en Granada, se realizan comparaciones de eficiencia energética entre acondicionadores de aire *split* de HCFC-22, R-410A y R-290. Con la excepción de los proyectos de demostración, no se han evaluado los cambios en la eficiencia energética atribuibles al servicio y mantenimiento, ya que se carece de programas específicos, experiencia local y equipos o herramientas apropiados. En el caso de Omán y Samoa, es posible que los parámetros de los equipos no correspondan a las altas temperaturas ambiente debido a la instalación, el mantenimiento o el servicio inadecuados, lo que también afecta la eficiencia energética. Sin embargo, no hay instalaciones de prueba para los cambios en la eficiencia energética atribuibles al servicio y mantenimiento. La India mencionó que se ofrece información sobre eficiencia energética durante la capacitación de los técnicos, destacando las buenas prácticas de gestión de refrigerantes y el servicio y mantenimiento adecuados a fin de que los equipos puedan funcionar con el nivel de eficiencia energética para el que se los diseñó.

Eficiencia energética

22. En todos los países de la muestra, hay organismos especializados a cargo de la promoción de la eficiencia energética, principalmente mediante la creación de normas de etiquetado y sensibilización. La mayoría de las dependencias nacionales del ozono participan en estas iniciativas para ejercer influencia y promover la elección de refrigerantes con bajo PAO y bajo PCA.

23. No se han realizado esfuerzos locales para medir los cambios en la eficiencia energética fuera de los proyectos de demostración, aparentemente debido a que se carece de programas específicos, experiencia local sobre el tema y equipos o herramientas apropiados. Los proyectos que incluyen medidas sobre eficiencia energética aún no se han terminado (Chile y Granada). En el caso de Omán y Samoa, también se mencionó que frecuentemente los parámetros de diseño de los equipos de refrigeración y aire acondicionado no son adecuados debido a las altas temperaturas ambiente o a la instalación, el mantenimiento o el servicio inadecuados. La India mencionó que se ofrece información sobre eficiencia energética durante la capacitación de los técnicos, en la que se destaca que las buenas prácticas de gestión de refrigerantes y el

servicio y mantenimiento adecuados permiten que los equipos funcionen con el nivel de eficiencia energética para el que se los diseñó.

Contención de refrigerantes (recuperación, reciclaje y regeneración)

24. La sostenibilidad de los sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración presenta dificultades debido a los siguientes motivos, entre otros: costos logísticos (es decir, costos de transporte hasta los centros de recuperación o regeneración); costos de la mano de obra (es decir, la recuperación en las instalaciones grandes requiere mucho tiempo); falta de disponibilidad de equipos y piezas auxiliares (por ejemplo, cilindros rellenables); y falta de incentivos económicos debido al bajo precio de los refrigerantes vírgenes (cuando no se aplican impuestos adicionales a las sustancias reguladas por el PM). En ese sentido, aún deben ejercerse esfuerzos para encontrar un modelo de negocios de recuperación, reciclaje y regeneración que resulte atractivo para el sector de refrigeración y aire acondicionado (como lo demuestra la experiencia de Chile, la India y Omán).

25. Los datos preliminares de los países muestran una tasa de recuperación del 8% al 15% del consumo anual de HCFC para Samoa y Granada, respectivamente, y una tasa de regeneración del 8% del consumo anual de HCFC para Chile. Además, Granada informa que se reutiliza entre el 80% y el 85% del 15% de refrigerante recuperado. Estas cifras provienen de las redes de recuperación establecidas por medio de las iniciativas de eliminación de las SAO, pero no incluyen la recuperación que las empresas realizan con sus propios equipos.

26. La gestión eficaz en función del costo de los refrigerantes no deseados también constituye un problema para estos países, debido a los costos logísticos y de mano de obra, la falta de disponibilidad de equipos y piezas auxiliares, el costo real del proceso de destrucción y el desafío adicional que enfrentan la mayoría de los países que no cuentan con instalaciones de destrucción locales. Según los datos proporcionados por los países, las tarifas de destrucción oscilan entre 10 \$EUA y 50 \$EUA, excluidos los costos de recuperación y el costo de transporte a los centros de destrucción (generalmente, situados en el extranjero).

27. Además, las medidas de apoyo, como la prohibición de la ventilación a la atmósfera, la recuperación obligatoria y los cilindros rellenables obligatorios, presentan sus propios obstáculos, tales como la dificultad y el costo de la observancia y la falta de disponibilidad local de equipos o herramientas, debido a la falta de interés en los mercados más pequeños entre los proveedores internacionales. A pesar de la escasez de datos de campo, todo parece indicar que deberían sostenerse los esfuerzos para promover los sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración, considerando los posibles beneficios ambientales y económicos; además, debería centrarse más la atención en informar acerca de los beneficios económicos en el plano local. Se deberían intensificar las iniciativas internacionales relativas al diseño de un modelo económico viable y eficaz en función del costo para la destrucción de las SAO.

Capacitación y sostenibilidad de los resultados de la capacitación

28. Los programas de capacitación han abarcado desde el 5% de la cantidad estimada de técnicos de refrigeración y aire acondicionado en la India y Omán, hasta el 33%, el 50% y el 90% en Chile, Granada y Samoa, respectivamente. Aparentemente, los países más grandes con un número correspondiente más alto de técnicos solo pueden abarcar un porcentaje más pequeño de técnicos⁶. Todos los países de la muestra han incorporado información sobre el PM y las SAO en los programas de estudio de las escuelas de capacitación técnica con diferentes grados de detalle, según las prioridades de los países, con lo que se garantiza la sostenibilidad de las iniciativas de capacitación destinadas a reducir el consumo de SAO. La actualización continua de los programas de estudio y los instructores sigue siendo un desafío para el futuro, ya que requiere recursos que normalmente no están disponibles para los países que operan al amparo del

⁶ Al respecto, la India ha subrayado la necesidad de examinar el umbral de costo a eficacia de las actividades de capacitación en los países más grandes.

artículo 5. La sostenibilidad de los resultados de la capacitación puede garantizarse únicamente por medio de la creación de sistemas de supervisión y observancia para el sistema de certificación y las normas correspondientes, así como por medio de códigos de buenas prácticas para la instalación, el servicio y el mantenimiento de los equipos de refrigeración y aire acondicionado. La India enfrenta un problema específico con la pequeña cobertura lograda en un territorio tan amplio, lo que hace que la sostenibilidad resulte aún más difícil, y está haciendo un amplio seguimiento de la eficacia de la capacitación (que se trata más detalladamente en la sección sobre supervisión); este parece ser un esfuerzo por única vez que no se puede sostener.

29. Chile y Granada han adoptado sistemas de certificación de técnicos, mientras que Samoa ha adoptado un sistema de concesión de licencias, con una tasa de certificación que oscila entre el 53% de los técnicos capacitados en Chile y el 73% en Granada. Los procesos de certificación presentan varias características, desde una aplicación muy formal y cara en Chile (donde solo una organización independiente está autorizada a certificar a técnicos de refrigeración y aire acondicionado, con una tarifa muy alta, de 300 \$EUA/técnico) hasta un sistema de certificación más flexible y accesible en Granada, donde hay cuatro formas diferentes de obtener la certificación, a un costo más accesible, que permite que los técnicos tengan más de una certificación a la vez.

Sensibilización y difusión de información

30. Todos los países, excepto Omán, informaron que usan varios canales para la sensibilización y difusión de información, y que se centran en públicos objetivo específicos, como talleres técnicos, revistas técnicas, ferias comerciales, pósters, anuncios en TV e información suministrada por los proveedores, entre otros. Las asociaciones comerciales son el mecanismo de difusión más útil para la información técnica. Los principales públicos objetivo identificados son los siguientes: técnicos e importadores y proveedores de equipos de refrigeración y aire acondicionado, departamentos de aduanas y público general. Omán ha recurrido a los talleres, así como a reuniones directas con contratistas del sector de refrigeración y aire acondicionado, ya que, al no haber una asociación comercial, las comunicaciones son limitadas. La India ha puesto en práctica medios de sensibilización y comunicación innovadores, como una aplicación para *smartphones* con la que distribuye un boletín sobre refrigeración y aire acondicionado.

Financiación

31. Todos los países abarcados por el estudio, excepto Omán, han informado que los fondos aprobados en el marco del PGEH fueron más bajos que lo previsto, así como insuficientes para completar todas las actividades planificadas. La India mencionó que se debería aumentar el umbral para las actividades de servicio y mantenimiento y que se debería ampliar la cláusula de flexibilidad. Se aplicó cierta flexibilidad en las asignaciones de fondos a fin de complementar las actividades que se consideraban esenciales (por ejemplo, actividades de sensibilización del público). En consonancia con la decisión 74/50, se proporcionarán fondos adicionales en todos los casos para cubrir los equipos y herramientas necesarios para los HC.

32. Todos los países, con la excepción de Omán⁷ y la India⁸, mencionaron que la cofinanciación proporcionada por el gobierno era sustancial, y que la cofinanciación con cargo a las empresas beneficiarias cubría, en la mayoría de los casos, gran parte del costo del proyecto. Por otro lado, parece ser difícil conseguir fuentes de cofinanciación independientes para un proyecto específico. Hay ciertos indicios de que la cofinanciación que se obtiene por medio de varios proyectos separados, con objetivos diferentes pero relacionados, puede ser más viable, como en el caso de Chile, donde se ejecutó un proyecto con la Coalición

⁷ Omán informó que los fondos fueron suficientes y no se necesitó cofinanciación.

⁸ Este tema no se mencionó en el informe.

Clima y Aire Limpio (CCAC)⁹; o de Granada, con dos proyectos: uno con el Ministerio Federal de Medio Ambiente de Alemania y otro con la Comisión Europea¹⁰.

Otras cuestiones relacionadas con la sostenibilidad

33. Se prevé que la reducción de los HFC requerirá importantes esfuerzos de capacitación, en particular para las alternativas inflamables y tóxicas. Además, se requerirá capacitación formal en eficiencia energética, con inclusión de métodos para mejorarla, su relación con las buenas prácticas de mantenimiento y los métodos y herramientas para su medición. La India mencionó que los técnicos independientes capacitados en buenas prácticas de servicio y mantenimiento han informado que obtuvieron importantes beneficios para sus prácticas después de la capacitación; esto se confirmó, durante la visita de campo, en vista de los resultados del seguimiento de las repercusiones que llevó a cabo el Gobierno de Alemania.

Supervisión

34. La mayoría de los países ponen en práctica, dentro de los PGEH, amplias iniciativas de supervisión a cargo de consultores independientes, en particular para aquellas iniciativas que involucran un gran número de actividades y beneficiarios, como los programas de capacitación y de establecimiento de sistemas de recuperación y reciclaje. Únicamente Samoa utilizó un equipo de inspección gubernamental multisectorial para realizar visitas a las instalaciones a fin de garantizar que se cumpliera con el código de buenas prácticas, las licencias de los técnicos y los reglamentos de importación/exportación.

35. Ningún otro país informó que se hiciera un seguimiento de indicadores o de los reglamentos o códigos de prácticas, salvo la India, que informó acerca de un “seguimiento de las repercusiones” para evaluar la eficacia de la capacitación, en el que se obtuvieron los resultados principales siguientes:

- a) El número de equipos instalados y que recibían servicio y mantenimiento por técnicos capacitados aumentó en la mayoría de los estados;
- b) Se ha registrado un aumento en la práctica de recuperación del HCFC-22 durante el servicio y mantenimiento de los acondicionadores de aire de habitación;
- c) Los técnicos de la mayoría de los estados examinados usan bombas de vacío para la evacuación del sistema y, en varios estados, se ha informado un 100% de uso después de la capacitación;
- d) En varios estados, los técnicos que no utilizaban anteriormente unidades de recuperación han comenzado a utilizarlas en forma selectiva después de la capacitación; y
- e) La mayoría de los técnicos han informado que, al adoptar buenas prácticas de servicio y mantenimiento, lograron ahorros en el refrigerante durante el servicio y mantenimiento. Resultaría valioso explorar esta actividad de “seguimiento de las repercusiones”, prestando especial atención a las mediciones previas y posteriores.

Lecciones aprendidas y recomendaciones

36. En las lecciones aprendidas y recomendaciones siguientes se incorpora un resumen de las que figuran en los informes de campo de los países. En el Anexo III del presente documento se incluye una lista completa de las lecciones aprendidas notificadas por los países.

⁹ Proyecto para Cencosud (Jumbo), destinado a la construcción de una nueva sucursal del supermercado utilizando tecnología de CO₂ transcrito.

¹⁰ *Sustainable and Climate Friendly Phase-out of Ozone Depleting Substances (SPODS)*.

Ejecución de proyectos

37. El éxito logrado en la ejecución de los PGEH hasta ahora sugiere que se deberían intensificar los esfuerzos para reforzar la infraestructura institucional, normativa/reglamentaria y física, así como también los recursos humanos, dado que constituirán el apoyo para que la eliminación de los HCFC siga siendo exitosa y para una eventual reducción de los HFC.

38. El fortalecimiento y apoyo continuos de los principales asociados estratégicos locales para la ejecución de los PGEH, como las asociaciones locales de refrigeración y aire acondicionado y las escuelas locales de capacitación técnica en la materia, ya sea con capacitación e infraestructura física o equipos, ofrecerá apoyo adicional para el éxito en la eliminación de los HCFC y la eventual reducción de los HFC. Esto resulta especialmente importante para los países como Omán, donde no hay una asociación comercial de refrigeración y aire acondicionado, o la India, donde deberían abrirse más capítulos locales de la asociación para aumentar la cobertura.

39. Se debería mantener la promoción de las alternativas de bajo PCA dentro de todas las iniciativas comprendidas en los PGEH (por ejemplo, proyectos de demostración e inversión, actividades de capacitación e iniciativas de sensibilización), ya que han demostrado su eficacia al respecto. Los importadores y distribuidores de refrigerantes y equipos deberían convertirse en objetivos específicos de las actividades de sensibilización e información, dado que son importantes agentes de cambio.

40. La mayoría de los motivos comunes de las demoras en la ejecución de los PGEH se evitarían por medio de la simplificación de los procedimientos administrativos y contractuales, tanto en los organismos bilaterales y de ejecución como en los gobiernos locales.

Marcos normativos, jurídicos y reglamentarios

41. Se deben establecer lo antes posible marcos normativos, jurídicos y reglamentarios completos para la eliminación de los HCFC y los HFC, dado que usualmente el proceso necesario para establecerlos es muy prolongado. Al respecto, algunos de los obstáculos más comunes para la acción temprana se podrían superar mediante la promoción en los niveles más altos del gobierno y la prestación de apoyo financiero y técnico.

42. Existen indicios de que la prestación de asistencia técnica y/o financiera para mejorar la accesibilidad de la industria de la refrigeración y el aire acondicionado (es decir, empresas y técnicos) a las normas y códigos de prácticas aprobados podría ayudar a aumentar la observancia de esas normas y, en consecuencia, del proceso de certificación. Esto, a su vez, garantizaría una observancia más amplia de las buenas prácticas de servicio y mantenimiento y un uso de refrigerantes más eficaz en función de los costos y con mayor conciencia del medio ambiente.

43. También existen indicios de que la concesión de asistencia técnica y/o financiera para el establecimiento de sistemas de supervisión y aplicación eficaces en función del costo podría favorecer la adopción y observancia de marcos normativos, jurídicos y reglamentarios completos.

Cuestiones relacionadas con la tecnología

44. La adopción de tecnologías de alternativa nuevas se puede acelerar mediante la capacitación en esas tecnologías, junto con la aprobación de normas y códigos de buenas prácticas relacionados y las correspondientes campañas de sensibilización y difusión de información, en especial para las alternativas de bajo PCA, inflamables y tóxicas. Los importadores y fabricantes de tecnología de refrigeración y aire acondicionado deberían ser un objetivo importante de las campañas de información relacionadas, ya que se reconoce que son importantes agentes de cambio. Estas medidas pueden ayudar a superar los obstáculos más comunes señalados para la adopción de esas tecnologías. Al respecto, los proyectos de demostración también pueden cumplir esa finalidad cuando están dirigidos a sectores específicos y sus resultados tienen una amplia difusión, como se señala en las conclusiones de la primera fase del este estudio.

Retroadaptación de equipos de refrigeración a base de HCFC con refrigerantes inflamables

45. Aunque la práctica de retroadaptación de equipos de refrigeración a base de HCFC con alternativas inflamables no parece ser común en la mayoría de los países, aquellos países donde la práctica es común deberían intensificar sus esfuerzos en relación con la capacitación y la creación de las normas relacionadas para el trabajo seguro con los HC, junto con campañas de sensibilización, a fin de regular y aumentar la seguridad de esta práctica.

Eficiencia energética

46. Se debería alentar a las dependencias nacionales del ozono a participar en iniciativas de eficiencia energética de sus países con miras a ejercer influencia y promover la elección de refrigerantes de bajo PCA.

47. La medición sistemática de los cambios en la eficiencia energética a nivel nacional puede realizarse únicamente si se incluyen programas, capacitación y herramientas específicos en las iniciativas de los PGEH. Esas iniciativas deberían abordar la falta de experiencia local y la falta de equipos o herramientas apropiados.

Contención de refrigerantes (recuperación, reciclaje, regeneración)

48. Sobre la base de la información aportada por los países hasta ahora, aparentemente la sostenibilidad de los sistemas de recuperación, reciclaje y regeneración podría requerir asistencia técnica adicional en relación con el diseño de modelos de negocios adaptados a los mercados locales.

49. A pesar de la escasez de datos de campo, todo parece indicar que deberían sostenerse los esfuerzos para promover los sistemas de recuperación y reciclaje, considerando los beneficios ambientales y económicos para los países; además, debería centrarse más la atención en informar acerca de los beneficios económicos individuales en el plano local.

50. Se deberían intensificar las iniciativas internacionales relativas al diseño de un modelo económico viable y eficaz en función del costo para la destrucción de las SAO.

Capacitación y sostenibilidad de los resultados de la capacitación

51. Aun cuando la sostenibilidad de las iniciativas de capacitación parece estar asegurada por medio de la incorporación de buenas prácticas en los programas de estudio de las escuelas de capacitación técnica, la necesaria actualización continua de las instalaciones de capacitación, los programas de estudios y los instructores puede requerir apoyo adicional del FML.

52. La sostenibilidad de los resultados o la eficacia de la capacitación, que se asegura por medio de la adopción de normas y códigos de buenas prácticas para la instalación, el servicio y el mantenimiento de los equipos de refrigeración y aire acondicionado, puede requerir asistencia adicional del FML.

53. Los países más grandes pueden requerir más asistencia financiera a fin de poder abarcar un porcentaje más significativo de su población de técnicos de refrigeración y aire acondicionado con la capacitación en buenas prácticas.

Sensibilización y difusión de información

54. Las asociaciones comerciales son un canal importante para las iniciativas de sensibilización de índole más técnica y, en los casos excepcionales en los que no hay una asociación, como en Omán, la sensibilización y la información general no fluyen en forma regular y eficaz en el sector de refrigeración y aire acondicionado; resultaría útil abordar esta situación, en beneficio de la ejecución de los PGEH.

Financiación

55. Si bien los países consideran en general que los fondos proporcionados por el FML en el sector de servicio y mantenimiento son escasos, la cláusula de flexibilidad ha resultado útil para complementar los fondos para las iniciativas que se consideraban esencial para el éxito de las estrategias nacionales de eliminación. La escasez de fondos parece ser más perjudicial para la cobertura de las actividades de capacitación en los países más grandes.

56. La cofinanciación proporcionada por los gobiernos y las empresas beneficiarias ha sido sustancial; no obstante, se ha informado que resulta más difícil obtener fuentes de financiación externas para proyectos específicos. Mientras tanto, la cofinanciación que se obtiene por medio de varios proyectos separados, con objetivos diferentes pero relacionados (por ejemplo, cambio climático y eficiencia energética), parece ser una línea de acción que valdría la pena explorar.

Supervisión

57. Aunque parece haber un nivel satisfactorio de supervisión de la ejecución y los resultados de las iniciativas comprendidas en los PGEH, esta no parece ser la situación respecto a sus resultados o eficacia una vez que se han ejecutado las actividades. Por ejemplo, la supervisión de la observancia de las líneas de conducta enseñadas en la capacitación, los códigos de buenas prácticas, los programas de sensibilización o incluso los reglamentos, requeriría recursos adicionales. Al respecto, podría resultar valioso explorar la experiencia con el “seguimiento de las repercusiones” que se llevó a cabo en la India, prestando especial atención a las mediciones previas y posteriores.

Recomendación

58. El Comité Ejecutivo tal vez desee:

- a) Tomar la nota del informe preliminar para la segunda fase de la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de refrigeración que figura en el documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/7; y
- b) Pedir a la Oficial Superior de Supervisión y Evaluación que presente el informe final de la evaluación del sector de servicio y mantenimiento de refrigeración a la 82ª reunión, de conformidad con la decisión 80/8.

Annex I

TERMS OF REFERENCE FOR THE SECOND STAGE OF THE EVALUATION OF THE REFRIGERATION SERVICING SECTOR

Background

1. At its 79th meeting, the Executive Committee approved the terms of reference for the evaluation of the refrigeration servicing sector. The importance of the servicing sector as one of the largest consumer of ODS as well as one that will significantly be affected by the HFC phase down, called attention on the opportunity of such evaluation. The evaluation was planned in two stages: stage one consisted of a desk study, and stage two country evaluations reports following the field visits, which would be based on the findings and recommendations of the desk study.
2. The desk study examined selected projects in the refrigeration servicing sector in both low-volume consuming (LVC) and non-LVC countries¹¹, in various geographical regions and implemented by various bilateral and implementing agencies (IAs). It concluded that the HCFC phase out management plans (HPMPs) were in majority successfully implemented, with only 2.8 per cent of cases of non-compliance with the Montreal Protocol and levels of consumption well below the control targets of the Montreal Protocol. Smaller ODS consuming countries may need a more focused assistance concerning HCFC consumption monitoring and reporting. The desk study also tackles the causes of delays in project implementation; the institutional strength in the legislative area; the attitude towards safety issues concerning technology based on flammable refrigerants; the impact of demonstration projects and the need for disseminating results; issues related to refrigerant containment in terms of recovery, recycling and reclamation; and energy efficiency.
3. The field visits will focus on key issues stressed in the desk study and will collect updated information about the project implementation, based on direct observation and discussions with various stakeholders.

Objective of the evaluation

4. The objective of the second stage of the evaluation is taking into account the issues identified in the desk study: (a) to provide a thorough analysis of the project implementation in the refrigeration servicing sector in a sample of countries; (b) to formulate lessons learned for improving future similar projects; and (c) to further assess potential issues that could be related to the phasing-down of HFCs in the servicing sector. Furthermore, the evaluation will strive to provide quantitative data on the impacts and the costs of the activities in the servicing sector to the extent possible.
5. The evaluation will address the following issues:

Project implementation

6. It will analyse the main activities in the servicing sector under the HPMPs as well as their impact on HCFC phase out and energy efficiency improvements to the extent possible.

¹¹ The countries included in the study are: Burkina Faso, Djibouti, Ghana, Nigeria and Senegal in the African region; Bahrain, Kuwait and Saudi Arabia from the Middle East region; Cambodia, China, Fiji, the Islamic Republic of Iran and Maldives from the Asia and Asia-Pacific region; Armenia, Bosnia and Herzegovina and the Former Yugoslav Republic of Macedonia from the Eastern European region; Argentina, Brazil, Chile, Grenada, Mexico, Peru and Uruguay from the Latin American and Caribbean region; and the Cook Islands, Kiribati, the Marshall Islands, the Federated States of Micronesia, Nauru, Niue, Palau, Samoa, the Solomon Islands, Tonga, Tuvalu and Vanuatu all englobed under one single project for the so called Pacific Island Countries (PICs).

7. How did they contribute to the transition to low-global warming potential (GWP) alternatives and what were the key barriers or success factors? How can HFC phase down activities in the servicing sector build on this experience? Were technical assistance and capacity building taken into consideration to address safety issues associated with low-GWP and zero-GWP alternatives and if so, what kind of activities were undertaken and to what extent were they effective?

8. How, if at all, did activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?

9. What were the issues related to availability and affordability of spare parts and refrigerants and how have they been addressed?

10. What were the main issues encountered in the project implementation in LVC countries as compared to non-LVC countries?

11. All the countries covered by the desk study presented delays with various causes, such as the reorganization of the Government institutions, complexity of activities, communication with the stakeholders. The field visits will gather more in-depth information about these delays, their causes and how to avoid them in the future.

12. According to the desk study, the refrigeration associations have been key in the design and implementation of all the activities directed to the refrigeration servicing sector. What have been the roles of local refrigeration associations in implementing phase out activities? How did the major stakeholders coordinate and communicate? What can be learned relevant to the phase down of the HFCs?

13. Was reporting on the implementation of activities regularly done? Is the reporting providing relevant information on challenges encountered and lessons learned?

14. How have the tools developed by UNEP CAP for the refrigeration servicing sector been used? Have they proved useful and adaptable locally? What can be learned relevant to the phase down of HFCs?

15. To what extent activities being implemented have contributed or could potentially contribute to HFC phase down in applications not covered in the HPMPs (e.g., domestic refrigeration, commercial refrigeration based on R-404A and R-407C, and mobile air-conditioning)? What could be modified in the project design and implementation to facilitate this?

Policy, legal and regulatory frameworks

16. Countries have adopted various legislative and regulatory measures to control HCFC supply through imports including licensing and quota system for HCFC-based equipment. Several countries have also banned imports of all used HCFC-based equipment, among others. Was there a delay in adopting this legislation and why? Can the enforcement procedures and monitoring tools developed be applied to HFC use and HFC-based equipment?

17. What have been the most common regulatory measures adopted by the countries in relation to the refrigeration servicing sector?

18. To what extent the following measures related to the refrigeration servicing sector have been established and implemented in Article 5 countries as part of the HPMPs: mandatory reporting by refrigerant importers and exporters; bans on “non-refillable” (disposable) refrigerant containers; extension of import/export licensing system to all refrigerants; HCFC emissions control measures (e.g., compulsory recovery); ban on the use of HCFC-141b for flushing systems during servicing; ban on imports of second-hand HCFC based equipment; and, predetermined schedules for leakage check by certified

personnel for systems with charges above certain limit; and large systems record-keeping (e.g., HCFC logbooks and HCFC-based equipment log books)? Which have been the main barriers to introduce these measures?

19. What measures have been taken to enable the safe introduction of low-GWP, flammable or toxic refrigerants and which were the main barriers in introducing them? What were the impacts? Were there interactions with national, regional or international standards setting bodies related to the safe use of flammable or toxic alternatives?

20. Have activities been undertaken to support inspections and certifications, standardized technical testing, and enforceable technical standards for alternative technologies and if so, what was their impact? To what extent can activities for the phase down of HFCs build on these activities?

21. How is the country addressing illegal trade of refrigerants and what can be learned relevant to the phase down of HFCs?

22. Were there new enforcement procedures and monitoring tools developed to control HCFC use in the sector as well as HCFC-based equipment imports? If so, can they be applied to HFC use and HFC-based equipment?

Technology-related issues

23. In each country the evaluation team will inquire about what technology is being implemented and what challenges were encountered to service equipment with alternative technologies? Were alternatives technologies as well as related equipment and tools available in the local markets? Have alternatives to HCFCs that sustain the operation of HCFC-based equipment until the end of life been promoted? If so, which alternatives have been used and what were the results, including on energy efficiency and refrigerant use?

24. Did these projects influence technology selection during the assembly, installation, initial charging and commissioning of new refrigeration equipment by servicing enterprises and technicians? What were the main factors influencing the choice of technology? What can be learned relevant to the project design?

25. What was the role of international companies in introducing alternative technologies and to what extent has this influenced the refrigeration servicing sector, HCFC phase out and introduction of low-GWP alternatives?

26. How does reducing the refrigerant charge size in the design of systems impact the amounts of refrigerants emitted and how does it impact energy efficiency?

Retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives

27. The desk study implied that for the general public, and even some of the refrigeration servicing sector, the risk of using and servicing equipment containing flammable substances was assumed to be negligible. To what extent is information made available to the end users and relevant stakeholders in the servicing sector on how to manage the risks associated with flammable or toxic substances accessible to the users?

28. How, if at all, did servicing activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?

Demonstration projects for the servicing sector

29. How did demonstration projects contribute to the servicing sector? Did they serve as proof of the feasibility of technology solutions under local conditions? What were the lessons learned from demonstration projects?

Energy efficiency

30. What are the initiatives related to obtaining better energy efficiency? Were there improvements of energy efficiency through servicing activities? What were the key factors relevant to achieving these energy efficiency improvements and how were they sustained?

Refrigerant containment (recovery, recycling, reclamation)

31. What activities have been undertaken to promote the recovery of refrigerants and what was their impact? What strategies were developed to enhance recovery, recycling and reclamation? What measures have been taken to sustain these activities in a cost-effective manner? Can recovery and reclamation tools and techniques for HCFCs be transferred to the HFC phase down?

32. Which institutions are responsible for the management of refrigerant containment practice and how were they involved in the activities?

33. Were there refrigerant reclaiming facilities established? Were stockpiles of used or unwanted controlled substances managed cost-effectively?

34. What measures are in place to prevent leakage and are they successful? Can this be emulated to other subsectors?

35. What measures were taken to manage waste recuperation (e.g., empty refrigerant cylinders)? Is it mandatory to use reusable cylinders? If not, what is the percentage of one-time cylinders use?

36. What is the rate of recycling or reclamation? What is the percentage of new refrigerants substituted?

Training and sustainability of training results

37. The evaluation will further inquire on how training programmes for refrigeration technicians have managed to build their own sustainability by ensuring that the curricula of technical training institutions are appropriately modified with such training.

38. How did the Multilateral Fund resources help in enhancing the capacity of national vocational/training centres and other local institutes involved in training of refrigeration technicians?

39. How many technicians were trained since the beginning of the project and what percentage of the total pool of technicians does it represent? To what frequency must the training be renewed, to be effectively up-to-date?

40. Have the curricula of the training programmes been updated regularly? Do they integrate information on safe handling of flammable refrigerants and an understanding of related regulations and standards? Do they address issues related to the consequences of poor installation and servicing of equipment that uses flammable refrigerants? Do training programmes include a module on good practices and standards in refrigeration services? To what extent are they relevant to the phase down of HFCs?

41. Is the importance of low-GWP alternatives emphasized in the training programmes for refrigeration technicians?

42. What types of certification schemes have been established in different Article 5 countries and how effective are they to ensure good practices in refrigeration? Are these made mandatory through regulations? Was there any obstacle in making the certifications mandatory? Is there widespread adoption of formal codes of practices? Were good practices included in the curricula of technical training schools? Are the curricula adapted to address, among other: good practices, proper handling/management of refrigerant including flammable alternatives and low-GWP and zero-GWP alternatives, and mandatory training for technicians?

43. What lessons in training in good practices can be applied for long-term strategies to be implemented?

Awareness-raising and dissemination of information

44. What are the main channels to disseminate updated information on technically and economically feasible alternative technologies to be applied by local refrigeration and air-conditioning manufacturers?

45. How did technical assistance projects address awareness-related challenges? What awareness-raising strategy was used and what were the results?

46. Are there awareness campaign tailored to a specific target audience? How did the servicing community change following these activities?

47. Was there any collaboration with the customs departments in raising awareness on the handling of the new refrigerants?

Funding

48. What was the level of co-funding leveraged by the MLF activities?

49. How did countries identify sources of co-financing? What were the obstacles, opportunities and challenges to identify such sources of co-financing and what lessons can be learned from there? Were there delays due to obtaining co-funding?

50. Related to the adequacy of funding, the evaluation will look into the issue raised by the desk study that some funding was inadequate or excessive.

51. How the flexibility, granted to Article 5 countries through their Agreements with the Executive Committee, was used to optimize the allocation upon implementation of the HPMP?

52. How will the increase in the funding available for the servicing sector under decision 74/50, affect the ongoing projects and acceptance of alternatives to HCFCs and HFCs with low-GWP and zero-GWP?

Other sustainability-related issues

53. The field study will assess the sustainability of activities in the servicing sector, taking into account the findings of the desk-study, and identify the key factors relevant to sustaining the activities' impacts.

54. What activities could be implemented to reduce emissions during the operation of equipment, while maintaining energy efficiency?

55. What was the impact of the project on small servicing businesses?

56. How will the servicing sector be affected by the phase down of HFCs?

57. How did IS, CAP and HPMP activities impact on the HCFC phase out in the servicing sector, and what are the possibilities to increase synergies to effectively address the servicing sector?

58. Have servicing activities contributed to improving the energy efficiency of the equipment? If so, were such improvements in energy efficiency monitored or assessed?

Monitoring

59. What indicators are monitored? What is the leakage rate and reuse of refrigerants? What structures are in place for continued monitoring?

Methodology

60. A team of consultants will be recruited based on their experience and knowledge of the subject matter and of the functioning of the Montreal Protocol and the Multilateral Fund. The team will analyse the existing documents as well as the conclusions and recommendations of the desk study and collect additional information from field visits. As much as possible, reliable quantitative information will be collected together with qualitative information. Discussions with the Secretariat staff, the National Ozone Unit (NOU) and the bilateral and IAs will be organized as needed.

61. Each field visit will yield a country evaluation report which will be shared with the Secretariat, the bilateral and IAs and the NOU for comments. At the 81st meeting, a short report with key findings from countries visited until this period will be presented. A synthesis report will summarize the findings from the country evaluation reports and formulate lessons learned and recommendations for consideration by the Executive Committee at the last meeting in 2018.

Sample of countries

62. The following countries are proposed to be part of the sample of countries to be visited by the evaluation team, based on geographical area, IAs, and specificity of projects:

- (a) Chile (Latin American country with servicing in supermarkets; UNDP, UNIDO and UNEP)
- (b) Grenada (Caribbean country with 20 recycling and recovery centres and awareness-raising to promote alternative technologies; UNEP and UNIDO);
- (c) India (Asian country with the use of R-290; UNDP; UNEP, and Germany);
- (d) Kyrgyzstan (Europe and Central Asian (ECA) region with an innovative approach and a phase out planned for 2020; UNDP and UNEP);
- (e) Oman (Middle Eastern country with activities in recovery of refrigerant; UNEP and UNIDO);
- (f) Samoa (PIC; UNEP);
- (g) Senegal (Western Africa; UNEP and UNIDO);
- (h) Turkey (ECA region, demonstration project; UNEP and UNIDO); and
- (i) Zimbabwe (Eastern Africa; Germany).

Annex II

STATUS OF ADOPTION OF REGULATORY MEASURES

Measure	Countries				
	Chile	Samoa	Grenada	Oman	India
1. Mandatory reporting by refrigerant importers and exporters	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
2. Bans on non-refillable (disposable) refrigerant containers	No	*	No	*	Yes
3. Extension of import/export licensing system to all refrigerants	No	*	No	No	No
4. HCFC emissions control measures (e.g., compulsory recovery)	No	Yes	No	No	Yes
5. Ban on the use of HCFC-141b for flushing systems during servicing	No	*	No	*	No
6. Ban on imports of second hand HCFC-based equipment	Yes	*	No	Yes	Yes
7. Predetermined schedules for leakage check by certified personnel for systems with charges above a certain limit	No	*	No	*	No
8. Large systems record-keeping (e.g., HCFC logbooks and HCFC-based equipment log books)	No	No	No	No	No

* Not said (could be taken as No)

Annex III

COMPLETE LIST OF LESSONS LEARNED

ISSUE: Project implementation	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • It is estimated that some imported cars contain HFO-1234yf and residential ACs (mainly split units) charged with HFC-32 are entering the market. Therefore, it is recommended to address both sectors in order to get information and be prepared for future trainings for these A2L refrigerants. In general, adequate inventories and strategies should be prepared by sector. • Recovery units are expensive tools and only large and medium size service enterprises own a recovery device. This issue should be revisited and investigated by NOU in view of the implementation of recovery/recycling and reclaim network. • Delays should be addressed through more frequent meetings with IAs. • Some issues to be addressed to improve the training strategy are: promote certification among uninterested technicians due to a high demand job market; hire skilled trainers and Spanish speaking experts through consultation with neighbouring countries; continue evaluating and updating the skills of the domestic staff of trainers; and update trainings centres by providing the necessary tools. • The design of projects should keep in mind the added safety costs when flammable, toxic or high pressure alternatives to HFCs are employed. • At the beginning of HPMP implementation, regulations were the main vehicle for compliance. Other activities create a beneficial environment for the long term compliance.
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> • To prepare adequate strategies covering all RAC sectors. • To expedite activities implementation avoiding delays. • Delays should be addressed through more frequent meetings with IAs and avoid misunderstandings. • Grenadian RAC Association created under the auspice of the NOU has contributed to implementing phase out activities and cooperated in the establishment of sustainable recovery/recycling network. • Grenada is importing all RAC systems and thus the tendency of global market is the main influence, which underlines the importance of trainings and awareness activities carried out by the NOU to importers. • Collaborative work among all stakeholders is vital for success and facilitates implementation of activities.
India	<ul style="list-style-type: none"> • Proper training of technicians is key to the phasing-out of HCFC-22 and phasing in of zero-ODS, low-GWP and energy efficient equipment. • Mechanisms put in place for the CFC phase-out activities could be used for HCFC-22 phase out with updating as required. This includes development of legislations, customs training, upgrading of training of trainers and subsequently training of technicians. • Training partners from the private sector, who are also practicing RAC installation, commissioning and servicing, ensured that the training was appropriate; provided interaction and feedback between trainees and trainers and feedback to Germany, if changes/additions were needed in the training programmes, are provided. • Germany implemented training programme had a positive impact on the small servicing business. The return on investment increased and some technicians were able to buy some essential tools.

	<ul style="list-style-type: none"> • A strong national Association with state-wide chapters allows for faster dissemination of information. • Use of information technology, in this case the development of a smart phone app for the dissemination of newsletter and other technical information to technicians, will help in keeping technicians abreast of relevant information. • A strong awareness programme, such as for the Government's Energy Efficiency Star rating programme, has allowed consumers to make informed decisions when procuring room air-conditioners. • For countries with large number of technicians and a substantial consumption in the servicing sector, increasing the cost effectiveness threshold should be considered. • Possible movement of funds between sectors in the HPMP Agreement should be considered, if needed, to enable larger cross section of technicians be trained.
Oman	<ul style="list-style-type: none"> • Before any further recycling/reclamation centres are proposed and funded, a questionnaire along with a detail explanation on how the centres would operate including costs, time lines, return of refrigerant, and guarantees on the quality of the reclaimed refrigerant, should be sent to the industry. If the results indicate the industry is not interested in using such facilities, the funding should not be provided. Instead, providing servicing tools and recovery machines for large workshops should be considered. • Training for HCs must start quickly, as more and more flammable alternatives enter the country, improper servicing or installation will greatly increase the likelihood of technician injury and possible property damage. In the long-term it would not be sustainable and must be addressed. • Only a small percentage of the industries technicians have been trained in good practices and more workshops need to be organised to increase that percentage in a year or two. Oman has the required trainers and vocational centres in place to accomplish this recommendation in a relatively short period of time. • Mandatory regulations should be adopted to help insure all service technicians play their part as the need to recover refrigerants is a long term requirement not just appropriate for the current HPMP. • Some mandatory Government certification should be issued, indicating that the technician has been trained in good practices along with high pressure refrigerants. This certification would be separate from any apprenticeship certification from the countries vocational centres. Additional certification for servicing and installation of flammable alternatives should also be considered. • Some RAC sector enforcement guidelines needs to be put in place once mandatory recovery and certification schemes are implemented, to help ensure compliance with government regulations. • The industry needs to be encouraged and possibly funded to organise a Trade Association. This would help to ensure a speedy distribution and sharing of information and experiences. • More recovery equipment needs to be purchased and distrusted to RAC servicing enterprises who are large enough.
Samoa	<ul style="list-style-type: none"> • The amount of equipment containing HC refrigerants being imported into Samoa is increasing rapidly. The need for proper training and licensing on these flammable alternatives needs to be prioritised to ensure technician as well end-user safety. The NOU is aware of this necessity and plans are being made to ensure that mandatory certification and training is completed during the 2018/2019. • There is also a need for more recovery equipment and possibly specific tools related to the servicing of flammable equipment.

	<ul style="list-style-type: none"> The disposal of unwanted refrigerant must also be addressed not only in Samoa, but in most Article 5 countries.
ISSUE: Policy, legal and regulatory frameworks	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> Regulations have a high cost in implementation and control is difficult. International standards are the basis for establishing local regulations. Standards need to be widespread and introduced in trainings and certification curricula in order to be effective. The opening of custom tariffs for HFCs and also for alternative refrigerants need to be done in advance to get reliable data on imports/export and be prepared for future controls. An updated and equipped National Custom Service is vital for the control of imports/exports.
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> Advanced planning of regulations is needed. It takes long time to design and enact regulations due to the various actors involved. Regulations have a high cost in implementation and control is difficult. Standards need to be widespread and introduced in trainings and certification curricula in order to be effective. An updated and equipped National Custom Service is vital for the control of imports/exports.
ISSUE: Technology-related issues	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> HPMP projects influenced technology selection and MLF project sponsorship support was fundamental. Demonstration projects are useful and should be approved at an early stage. The role of international companies in introducing alternative technologies seems not to be so relevant in Chile. Apart from the need of financial support, which creates an incentive for the technology adoption, many other barriers still need to be removed. Therefore, actions are needed to remove barriers. Study tours are useful to evaluate the new technologies in situ. Trans-critical CO₂ technology costs are reducing with mass production but there is still a significant gap in design, installation and maintenance costs compared to HCFCs and HFCs systems. Lower-GWP intermediate alternatives to HCFCs that sustain the operation of HCFC-based equipment until the end of life are not readily available yet in Chile.
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> CO₂ systems have no presence in Grenada. A strong awareness campaign would be needed in order to disseminate knowledge about new technologies for the commercial refrigeration segment (i.e., trans-critical CO₂ and/or ammonia low charge systems) for the adoption of the new technology and MLF support would be fundamental in this regard. Training abroad is cost-effective and permits to evaluate the new technologies in situ. New HFC-32 split ACs have recently arrived in Grenada so training and activities targeting A2L refrigerants should be developed.
ISSUE: Retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> Retrofitting of HCFC-based equipment with flammable alternatives is not a common practice in Chile. The recently created standard NCh 3301 of 2017 addresses the risks of managing flammable refrigerants, but should be included in the profiles for certification.

Grenada	<ul style="list-style-type: none"> • Retrofitting of HCFC-based equipment with flammable alternatives is a common practice in Grenada. • The recently created related standard as well as intensive training performed would create a safer environment thus addressing the risks of managing flammable refrigerants.
ISSUE: Demonstration projects for the servicing sector	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstration projects promote the adoption of low-GWP technologies by incrementing confidence and removing barriers that are vital for fast HFCs phase out while avoiding the costs of second conversions, thus, approval of demonstration projects should be promoted. • Project design and planning has a direct impact on timely implementation. • Country conditions needs to be taken into account for design and planning. • More realistic schedules for completion are needed, as well as more advanced planning. • Early awareness actions toward end-users is important. • Monetary incentives help projects acceptance by recipient companies. • It is important to increase the creation of technical capacities on new technologies in order to keep its momentum.
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstration projects are relevant for the adoption of low-GWP technologies incrementing confidence and removing barriers and are vital for high-GWP HFCs phase out and linkage with energy efficiency concepts. • The SPODS project could offer a regional method to solve issues about destruction of unwanted refrigerants for the Caribbean islands.
ISSUE: Energy efficiency	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • The Ministry of Energy is in charge of regulations, thus, a close contact and cooperation with the NOU is important. • Realistic baseline for energy consumptions comparison should be clearly stated at the very beginning of the projects if it is an objective of the project. • Most service technicians are not skilled enough to evaluate energy efficiency parameters so future trainings should address this issue.
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstration project (energy efficiency comparison between HCFC-22, R-410A and R-290 split AC) still ongoing will be a good instrument in order to educate technicians, importers and end users about energy efficiency issues, while demonstrating the benefits of replacing HCFC-based equipment.
ISSUE: Refrigerant containment (recovery, recycling, reclamation)	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • It took a long time to decide the best business model for the RRR system, therefore international experience is important in this regard. • Main clients of RRR system are big refrigerants consumers and should thus be the main target of such systems. • Registration of the big installations would contribute to a better control of RRR system in the future. • Long distances and logistic costs are barriers, therefore a well-structured network covering all regions is important. • Refillable recovery tanks are not available in many countries because refrigeration wholesalers are not interested in importing these goods. Hence, at least a limited number of these tanks should be included in any recovery project. • The 2L refrigerants need dedicated recovery units due to flammability. This issue needs to be revisited by the NOU.

Grenada	<ul style="list-style-type: none"> When recovery is not mandatory, controlled refrigerants have a low price and not extra taxes are applied, a huge awareness effort is needed in order to make it a common practice. Final dispositions of stockpiles of used or unwanted controlled substances as well as disposable cylinders are still pending issues in Grenada. There are no refrigerants destruction facilities and disposable tanks are crushed and sent to landfills. Both issues would need to be solved. The recovery units operated by Grenadian Technicians Association (GRAVA) are shared by its members. Many technicians work at bigger servicing enterprises and or end-users operating recovery units, but it is improbable that independent technicians not associated to GRAVA have access to the recovery centres. This issue should be revisited by the NOU in order to implement a more open access to recovery centres.
ISSUE: Training and sustainability of training results	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> Both standards already issued by the National Institute of Normalization need to be widespread among the RAC sector, or some specific codes of practice based in these standards need to be prepared for each RAC segment. An induction to theoretical training should be implemented previous to certification in order to avoid barriers perceived by low schooling technicians. Alternative cleaning substances like the new HFO solvents should be included in the training because other methods for flushing do not remove crusts when formed inside piping. The use of a cleaning solvent is mandatory under some circumstances. These solvents today are not available in Chile or their prices are high, but this will change in the near future. Good practices and knowledge about the MP and low-GWP refrigerants are part of the “Good Refrigeration Service Practices” trainings offered by the NOU. These concepts should also be incorporated into the curricula of educational institutions by promoting standards already issued (NCh3241 and NCh3301) by the INN.
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> Trainers need to be updated with new refrigerants/technologies mainly in commercial refrigeration central systems and good practices; manual need to be updated encompassing new technologies development for this refrigeration segment. These extra costs need to be taken into account. Although certification is not mandatory, induction trainings implemented previous to certification and strong NOU encouragement for certification are key actions in order to avoid barriers perceived by low schooling technicians.
ISSUE: Awareness-raising and dissemination of information	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> Changes of behaviour are slow, so awareness-raising as well as training actions should be addressed early.
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> Awareness raising campaigns are well addressed, but need to be updated regularly in order to incorporate knowledge about new substances/technologies, which requires extra efforts and costs.
ISSUE: Funding	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> An interesting level of co-funding is able to be leveraged. Delays in funding disbursement affects project implementation. The flexibility, granted to Article 5 countries in their Agreements with the Executive Committee, is a good instrument. The increase in the funding available for the servicing sector under decision 74/50 permits to introduce HCs as alternative.

Grenada	<ul style="list-style-type: none"> • According to the NOU, some approved funds were less than expected mainly those referred to the procurement of servicing tools. • An interesting level of co-funding was obtained but (according to the NOU) by the sole effort of the NOU, which felt that the IAs should be more proactive in this regard.
ISSUE: Monitoring	
Country	Lessons learned
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • Leak reduction in the supermarket sector contributes to refrigerant consumption reduction as well as to the reduction of direct and indirect emissions. Projects within this objective should be welcomed. Registration of big installations would also contribute but the effective control is difficult and implies major costs.
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> • Leak reduction in the supermarket sector contributes to refrigerant consumption reduction as well as to the reduction of direct and indirect emissions. Projects within this objective should be welcomed. Registration of big installations would also contribute but the effective control is difficult and implies major costs.