



**PLAN DE GESTIÓN PARA
LA ELIMINACIÓN DE LOS
HIDROCLOROFLUOROCARBONOS
EN PANAMÁ**

Diciembre 2022

SISTEMATIZACION DEL PROYECTO PLAN DE GESTION PARA LA ELIMINACION DE LOS HIDROFLUOROCARBONOS (HCFC) EN PANAMA, ETAPA II (2018-2021)

Esta sistematización se ha elaborado como parte de las actividades realizadas por la Unidad Nacional de Ozono del Ministerio de Salud, en el marco del proyecto titulado "Plan de Gestión para la Eliminación de los Hidrofluorocarbonos (HCFC) en Panamá, Etapa II", con apoyo del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, como agencia de implementación.

CRÉDITOS:

Ministerio de Salud

Luis Francisco Sucre, Ministro de Salud
Melva Lourdes Cruz Pimentel, Directora General de Salud Pública
Johnnie Hurst, Subdirector General de Salud Ambiental
Mayra Botacio, Jefa del Departamento de Saneamiento Ambiental
Niurka González, Coordinadora de la Unidad Nacional de Ozono

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

María del Carmen Sacasa, Representante Residente
Aleida Ferreyra, Representante Residente Adjunta

Equipo técnico MINSA – PNUD

Milagros Díaz, Coordinadora de Fortalecimiento Institucional
Augusto Mendoza, Coordinador del Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC en Panamá, Etapa II

Equipo técnico PNUD

Jessica Young, Gerente de Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Sostenible
Anarela Sánchez, Asociada de Programas
Carlos Andrés Hernández, Asesor Técnico Oficina Regional

RECONOCIMIENTOS

Agradecemos al personal técnico de la Unidad Nacional de Ozono del Ministerio de Salud, al equipo del PNUD, a todas las instituciones gubernamentales, organizaciones, empresas y centros de formación que colaboraron en la ejecución de este plan, así como a los instructores, técnicos, usuarios finales y funcionarios quienes participaron de las jornadas de capacitación.

Gracias a todos aquellos que se han comprometido con la eliminación de los HCFC y que hicieron posible la implementación de la etapa II de este proyecto. La meta ambiental alcanzada por el país es una contribución importante para reducir el efecto de las sustancias que destruyen la capa de ozono y contribuyen con el calentamiento global.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo es el principal organismo de las Naciones Unidas dedicado a poner fin a la injusticia de la pobreza, la desigualdad y el cambio climático. Trabajamos con nuestra extensa red de expertos y aliados en 170 países para ayudar a las naciones a construir soluciones integradas y duraderas para las personas y el planeta.

Los puntos de vista, las designaciones y las recomendaciones presentadas en este informe/documento no reflejan necesariamente la postura oficial del PNUD o de las sociedades nacionales que la conforman.

El PNUD exhorta a utilizar de forma adecuada cualquier parte del contenido textual o gráfico de la presente publicación, haciendo debida mención a su fuente.

Fecha de producción: Enero 2024

Dirección editorial y elaboración de contenido: Anabel G. Tatis R.

Revisión técnica: Milagros Díaz y Augusto Mendoza

Diseño e ilustración: Phoenix Design Aid

Datos de impresión: 100 ejemplares

Copyright: ©Ministerio de Salud y ©PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Panamá. Todos los derechos reservados]

ISBN: (http://www.binal.ac.pa/isbn/alc_isbn.html)



Plan de Gestión para la Eliminación de los Hidroclorofluorocarbonos en Panamá

01

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

PÁGINA 6

02

INTRODUCCIÓN

PÁGINA 9

En la década de 1970, los científicos descubrieron que ciertos compuestos artificiales contribuían al agotamiento de la capa de ozono. Estas sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) tienen tanto el potencial de agotamiento de la capa de ozono (PAO), como el potencial de calentamiento global (PCG).

03

ANTECEDENTES

PÁGINA 13

La estrategia de país adoptada por la República de Panamá para la protección de la capa de ozono, mediante la eliminación de las SAO, ha incluido la ejecución de varios proyectos financiados por el Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, como agencia líder de implementación.

06

ENFOQUE DE GÉNERO

PÁGINA 41

A continuación se presentan por componentes, los resultados y datos obtenidos en relación con el enfoque de género durante la implementación de la Etapa II del HPMP.

07

LECCIONES APRENDIDAS

PÁGINA 45

Capturar las lecciones aprendidas debe ser un esfuerzo continuo a lo largo de la vida del proyecto. Las lecciones aprendidas son la información documentada que refleja las experiencias tanto positivas como negativas de un proyecto y se pueden utilizar para mejorar proyectos futuros y/o etapas de proyectos actuales.

04

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PÁGINA 17

El objetivo del Proyecto HPMP II es apoyar al país a alcanzar la reducción del 35% de la línea de base del consumo de HCFC para el año 2020, a la vez que se impulsa la adopción de alternativas de eficiencia energética y bajo potencial de calentamiento global, mediante su implementación efectiva.

05

RESULTADOS

PÁGINA 23

El proyecto planteó como estrategia la eliminación del uso de HCFC-141b mediante la adopción de tecnologías alternas libres de SAO y con un PCG inferior a 25. La alternativa considerada fueron las hidrofluorolefinas (HFO), como el HFO-1336mzz (Z) o HFO-1233z (E).

08

SOSTENIBILIDAD

PÁGINA 49

La Etapa II del HPMP fue parte integral de las estrategias nacionales del sector salud, ambiente y energía. Como parte de estas estrategias nacionales para la eliminación del consumo de los HCFC, la sostenibilidad de sus resultados está respaldada por diferentes aspectos tales como el marco regulatorio, político e institucional, así como el educativo y el tecnológico.

09

REFERENCIAS

PÁGINA 51

0.1 SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACODECO	Autoridad de Protección al Consumidor y Defensa de la Competencia
ANA	Autoridad Nacional de Aduanas
BCBRP	Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá
BPRAC	Buenas Prácticas en Refrigeración y Aire Acondicionado
CFC	Clorofluorocarbonos
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO₂	Dióxido de Carbono
COPANIT	Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas
COVID-19	Enfermedad del Coronavirus (por sus siglas en inglés)
DINASEPI	Dirección Nacional de Seguridad, Prevención e Investigación de Incendios
DGNTI	Dirección General de Normas y Tecnología Industrial
FML	Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal
GIZ	Sociedad Alemana de Cooperación Internacional, por sus siglas en alemán
HCFC	Hidroclorofluorocarbonos
HC	Hidrocarburos
HFC	Hidroclorofluorocarbonos
HFO	Hidrofluoroolefinas
HPMP	Plan de Gestión para la Eliminación de Hidrofluorocarbonos (por sus siglas en inglés)
INADEH	Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano
IPT	Institutos Profesionales y Técnicos
ISO	Organización Internacional de Normalización (por sus siglas en inglés)
ITSE	Instituto Técnico Superior Especializado
JTIA	Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
MANUD	Marco de Asistencias de las Naciones Unidas para el Desarrollo
MEDUCA	Ministerio de Educación
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MiAMBIENTE	Ministerio de Ambiente

MICI	Ministerio de Comercio e Industrias
MINSA	Ministerio de Salud
MIRE	Ministerio de Relaciones Exteriores
NFPA	Asociación Nacional de Protección contra Incendios (por sus siglas en inglés)
NH3	Amoniaco
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
PAO	Potencial de agotamiento del ozono
PCG	Potencial de Calentamiento Global
PIB	Producto Interno Bruto
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PRODOC	Documento de proyecto
PU	Poliuretano
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
RAC	Refrigeración y aire Acondicionado
SAO	Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono
SIGA	Sistema Integrado de Gestión Aduanera
SIP	Sindicato de Industriales de Panamá
SNE	Secretaría Nacional de Energía
SONATRAAP	Sociedad Nacional de Técnicos de Refrigeración y Aire Acondicionado de Panamá
SPIA	Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos
Ton	Toneladas
U4E	Iniciativa Unidos por la Eficiencia, por sus siglas en inglés
UNO	Unidad Nacional de Ozono
UTO	Unidad Técnica de Ozono
UTP	Universidad Tecnológica de Panamá
ZOLICOL	Zona Libre de Colón



0.2 INTRODUCCIÓN

En la década de 1970, los científicos descubrieron que ciertos compuestos artificiales contribuían al agotamiento de la capa de ozono. Estas sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) tienen tanto el potencial de agotamiento de la capa de ozono (PAO), como el potencial de calentamiento global (PCG).

En 1984 cuando se confirmó que la capa de ozono sobre la Antártida estaba desapareciendo, los gobiernos se unieron para revertir el daño a la capa de ozono y adoptar medidas urgentes para garantizar un futuro viable para todos.

Como resultado de las negociaciones, en 1985, la comunidad mundial adoptó la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Luego, en 1987, los países firmaron el Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, acuerdo global ambiental que regula el consumo y la producción de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, conocidas como SAO.

Hoy, si bien el problema no ha desaparecido por completo, existe evidencia científica que sugiere que paulatinamente se está solucionando. Si todos los países del mundo cumplen con los objetivos propuestos dentro de este acuerdo internacional, se estima que la capa de ozono podría haberse recuperado para el año 2060.

Para cumplimiento de uno de estos objetivos ante el Protocolo de Montreal, la República de Panamá viene implementando el Plan de Gestión para la Eliminación de los Hidroclorofluorocarbonos (HPMP) desde el año 2012. Los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) son sustancias agotadoras de la capa de ozono usadas, principalmente, en la fabricación de espumas, como agente de limpieza, gas refrigerante, en la formulación de aerosoles y algunas aplicaciones médicas. Aunque su potencial de agotamiento del ozono (PAO) es menor que el de sus predecesores, los clorofluorocarbonos (CFC), su potencial de calentamiento global (PCG) es bastante alto.

Panamá ha ejecutado hasta ahora dos etapas del HPMP al Fondo Multilateral (FML) del Protocolo de Montreal. La Etapa II del Plan de Gestión para la Eliminación de HCFC en Panamá (HPMP II) fue aprobada en la 76ª Reunión del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral, celebrada en Montreal en mayo de 2016 (Decisión 76/40). El monto total aprobado fue de US\$723,654 más los costos de apoyo a la agencia de implementación PNUD por \$50,656.

El Ministerio de Salud (MINSa), a través de la Unidad Nacional de Ozono (UNO), es el ente responsable de la implementación del Protocolo de Montreal y de todos los proyectos diseñados para el cumplimiento de las metas de eliminación de las SAO en el país. Por ende, la UNO/MINSa fue la encargada de la ejecución del Proyecto HPMP II, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como agencia líder de implementación.

La Etapa II del HPMP incluyó un programa de apoyo al sector de espumas de poliuretano (PU), el cual incluyó un proyecto grupal (o sombrilla) en el que participaron pequeñas y medianas empresas (PYME) elegibles del sector del transporte refrigerado, refrigeración comercial, paneles, aplicaciones de rociado y polioles formulados, cuyo objetivo se centró en la eliminación del consumo de HCFC 141b en la producción de espumas rígidas de poliuretano mediante la implementación de planes piloto que promovieron su reemplazo por agentes soplantes libres de HCFC y de bajo PCG. El



Con la implementación de la segunda etapa del HPMP, el Gobierno de Panamá cumplió con el compromiso de reducción del 35% de la línea base de consumo de HCFC del año 2020. Esto representó una eliminación total de 9.11 toneladas PAO, de las cuales 2.5 toneladas PAO correspondieron a HCFC-141b contenidas en polioles premezclados importados y 6.61 toneladas PAO a HCFC-22 importados y utilizados en el sector RAC.



Proyecto HPMP II guiado por los principios que sustentaron la Etapa I, también implementó el programa de eliminación de HCFC-22 en el sector de servicios de refrigeración y aire acondicionado (RAC).

Proyecto HPMP II guiado por los principios que sustentaron la Etapa I, también implementó el programa de eliminación de HCFC-22 en el sector de servicios de refrigeración y aire acondicionado (RAC) a través de la implementación de actividades de capacitación y actualización de instructores y profesores, capacitación de técnicos en RAC, provisión de herramientas y equipos a talleres y técnicos en RAC, evaluación para el establecimiento de un proceso de certificación de técnicos en competencia laboral, fortalecimiento de las capacidades técnicas de los centros de educación y escuelas técnicas para promover la adopción de las buenas prácticas en el sector RAC, promoción de alternativas para la reducción del consumo de HCFC y el uso de refrigerantes de bajo Potencial de calentamiento Global (PCG) en sectores claves, campañas de sensibilización y concientización dirigidas a actores claves y público en general promoviendo el consumo responsable de HCFC y difusión de información sobre alternativas para el uso de equipos de refrigeración y aire acondicionado que utilicen gases refrigerantes de bajo PCG, fortalecimiento del marco legal e institucional para las actividades de control y vigilancia del consumo de los HCFC, fortalecimiento de las capacidades de la Autoridad Nacional de Aduanas con la finalidad de controlar el comercio ilícito de HCFC a través de la dotación de equipos identificadores de gases refrigerantes y de la capacitación de los oficiales de aduanas

Con la implementación de la segunda etapa del HPMP, el Gobierno de Panamá cumplió con el compromiso de reducción del 35% de la línea base de consumo de HCFC del año 2020. Esto representó una eliminación total de 9.11 toneladas PAO, de las cuales 2.5 toneladas PAO correspondieron a HCFC-141b contenidas en polioles premezclados importados y 6.61 toneladas PAO a HCFC-22 importados y utilizados en el sector RAC.

La presente sistematización describe o detalla las acciones realizadas bajo la estrategia del HPMP II y se estructura en 8 secciones. Las secciones 1 y 2 presentan los antecedentes y la descripción del proyecto, respectivamente; mientras que la 3 compendia los resultados y logros del proyecto por componentes. En las secciones 4, 5, 6 y 7, se abordan respectivamente los aspectos de enfoque de género, las lecciones aprendidas, las buenas prácticas y la sostenibilidad del Proyecto HPMP II. Finalmente, las referencias bibliográficas se identifican en la sección 8.





0.3 ANTECEDENTES

La estrategia de país adoptada por la República de Panamá para la protección de la capa de ozono, mediante la eliminación de las SAO, ha incluido la ejecución de varios proyectos financiados por el Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, como agencia líder de implementación. El primero fue el Plan Nacional de Eliminación de los Clorofluorocarbonos (PNEC), que alcanzó la meta de eliminación total de este grupo de sustancias el 31 de diciembre de 2008, un año antes de lo establecido por el Protocolo de Montreal.

En el marco de la 19ª Reunión de las Partes en el Protocolo de Montreal, celebrada en noviembre de 2008, los países habían decidido acelerar el calendario de eliminación del siguiente grupo de SAO, los hidroclorofluorocarbonos (HCFC). Para cumplir con este propósito los países solicitaron al Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral que proporcionara asistencia técnica y financiera para la preparación de Planes de Gestión para la Eliminación de los HCFC (HPMP, por sus siglas en inglés), prestando especial atención a los países del Artículo 5 (en vías de desarrollo) con bajo consumo de SAO. Durante la preparación del Plan Nacional de Eliminación de los Hidroclorofluorocarbonos para Panamá, Etapa I se estableció la Línea Base de Consumo de HCFC como el promedio de las importaciones de hidroclorofluorocarbonos durante los años 2009-2010. Esta primera etapa del Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC fue desarrollada exitosamente entre 2012-2015 y cumplió con la meta de congelamiento de la línea base de consumo de los HCFC en el año 2013 (430.66 TM) y el 10% de reducción en el 2015 (43.07 TM).

La Etapa II del Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC en Panamá (en adelante denominado, el Proyecto HPMP II, por sus siglas en inglés) fue aprobada en la 76ª Reunión del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral (FML), celebrada en Montreal en mayo de 2016 mediante la Decisión 76/40. El financiamiento total asignado fue de \$723,654.00, con el PNUD como agencia líder de la implementación.

El acuerdo pactado entre Gobierno de Panamá y el Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral, que comprende el periodo 2017 a 2020, establece como meta la reducción del 35% de la línea base de consumo de HCFC hasta un nivel estable de 16.11 toneladas PAO al 1 de enero de 2020 en cumplimiento del Protocolo de Montreal. En este punto es preciso aclarar que Panamá no produce HCFC, por lo que el consumo nacional se basa en las importaciones. La mayor parte de ese consumo se emplea en las actividades de servicios de instalación y reparación en el sector de refrigeración y aire acondicionado (RAC) y una menor parte en el sector productor de espumas y de mantenimiento de extintores de incendios.

A través de este acuerdo, el país también aceptó cumplir con otros compromisos adicionales: (1) prohibir el uso de HCFC-22 como agente de limpieza en el sector de servicios de refrigeración al 1º de enero de 2018; (2) prohibir las importaciones de HCFC-141b contenidos en polioles premezclados al 1º de enero de 2020; (3) prohibir nuevas instalaciones y la fabricación de espumas de poliestireno extruido al 1º de enero de 2018; (4) emprender esfuerzos para extender la prohibición de uso e importación de HCFC a la Zona Libre de Colón; y (5) introducir medidas al 2020 para prevenir la importación de productos fabricados con HCFC-141b en la Zona Libre de Colón.

El Documento de Proyecto (PRODOC), que es el marco de trabajo para la gestión del proyecto que se establece entre el



La implementación del Proyecto se abordó considerando el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, el Objetivo 3: “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”, y su meta 3.9: “Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo”.

Gobierno de Panamá (a través del Ministerio de Relaciones Exteriores), el asociado en la implementación (el Ministerio de Salud) y la agencia de implementación (el PNUD) fue firmado en junio de 2017.

Este PRODOC se alineó con las rutas de cambio que guían la participación del PNUD, en el marco del Programa País 2016-2020, específicamente, la que propone la migración gradual de Panamá hacia un modelo de desarrollo ambientalmente sostenible y resiliente, articulada en el Efecto 3.1 al 2020 del Marco de Asistencias de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD): “El Estado desarrolla e implementa Políticas Públicas y condiciones habilitantes para fomentar un crecimiento económico sostenible que produzca beneficios sociales, evite la degradación ambiental y ayude a transitar hacia una economía baja en emisiones de carbono, eficiente en el uso de los recursos, socialmente inclusiva y que genere oportunidades de crecimiento y trabajo decente”.

La implementación del Proyecto se abordó considerando el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, el Objetivo 3: “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”, y su meta 3.9: “Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo”. Asimismo, el Objetivo 12: “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”, y su meta 12.4 “Para 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de reducir al mínimo sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente”.

La Etapa II del Plan de gestión para la eliminación de HCFC también contribuyó con la promoción de una industria sostenible, a través de la transferencia de tecnologías ambientalmente limpias (ODS 9: Industria, innovación e infraestructura), para afrontar la eliminación gradual de las SAO y aumentar la eficiencia en el uso de recursos. Además, el Proyecto HPMP II permitió a las empresas mantener sus puestos de trabajo, garantizar la continuidad de su presencia en el mercado y familiarizarse con los nuevos mercados de las sustancias alternativas (ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico). De igual manera, consolidó las capacidades del país para mantener un proceso sostenido de formación (ODS 4: Educación y calidad) que permita contar con el recurso humano esencial e inclusivo (ODS 5: Igualdad de género) para la adopción de buenas prácticas y la transferencia de tecnologías alternativas para el control y eliminación de las SAO y, fortaleció el marco regulatorio que sustenta la estrategia del país para la eliminación de las SAO y que potencialmente contribuyen al calentamiento global (ODS 13: Acción por el clima). En conclusión, la labor de esta Etapa II del Proyecto influyó positivamente en 7 de los 17 ODS.





0.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. Objetivo

El objetivo del Proyecto HPMP II es apoyar al país a alcanzar la reducción del 35% de la línea de base del consumo de HCFC para el año 2020, a la vez que se impulsa la adopción de alternativas de eficiencia energética y bajo potencial de calentamiento global, mediante su implementación efectiva.

2. Estrategia global

El Plan de Gestión para la Eliminación de Hidroclorofluorocarbonos (HPMP) en Panamá comprende una serie de estrategias a largo plazo, diseñadas para cumplir con los compromisos que ha asumido el país en el marco del Protocolo de Montreal. Como punto de partida se toma como línea base, el consumo promedio de HCFC de los años 2009 y 2010, con el propósito de llegar a una reducción del 97.5% de la línea base en el año 2030 y la eliminación total del consumo de HCFC en el año 2040. Estas estrategias se han diseñado para ser desarrolladas por etapas.

El diseño de la estrategia de Panamá para la Etapa II del HPMP se enfocó en complementar las líneas de trabajo de la Etapa I. Es decir que la Etapa II tuvo como objetivo fortalecer las bases construidas, como el trabajo realizado con el INADEH en capacitación en buenas prácticas de refrigeración; mientras se actuaba en sectores que no recibieron asistencia durante la Etapa I, como el sector de espumas de poliuretano. Bases éstas que fueron esenciales para complementar la estrategia nacional para protección de la capa de Ozono.

El proceso de preparación, evaluación y consulta de la estrategia y los proyectos de la Etapa II del HPMP contó con la participación de representantes de instituciones nacionales y de los sectores de espuma y servicios RAC. La estrategia se articuló a través de dos componentes y cuatro productos que se complementaban entre sí:

Componente 1. Plan para la eliminación de HCFC en el sector productor de espumas

- Producto 1.1. Programa para la eliminación del consumo de HCFC en el sector productor de espumas de poliuretano implementado;

Componente 2. Plan para la eliminación de HCFC en el sector de servicios de refrigeración y aire acondicionado

- Producto 2.1. Programa para la eliminación del consumo de HCFC-22 en el sector de servicios de refrigeración y de aire acondicionado implementado;
- Producto 2.2. Programa para el fortalecimiento de las capacidades nacionales para el control y eliminación de HCFC implementado;
- Producto 2.3. Programa de implementación y monitoreo.

Los principales resultados esperados de este plan estratégico presentado para la Etapa II del HPMP son los siguientes:

- El país tendrá capacidad de utilizar nuevas formulaciones eliminando el consumo de HCFC-141b como agente soplante en la manufactura de espumas de poliuretano para las aplicaciones de paneles discontinuos, construcción, equipos de refrigeración comercial, piel integral, aerosoles y polioles formulados.

- En el sector de servicios de refrigeración y aire acondicionado se especializará el entrenamiento de los técnicos, hombres y mujeres, encargados de realizar las verificaciones técnicas iniciales, probar e instalar los equipos que funcionen con refrigerantes naturales (HC, CO₂, NH₃) de acuerdo con las normas técnicas que se establezcan y a los requisitos de seguridad y medio ambientales.
- Los usuarios finales del sector de refrigeración y aire acondicionado contarán con información para la toma de decisión en el uso de alternativas de bajo impacto ambiental.
- El marco de políticas y regulaciones será ajustado para apoyar la eliminación del consumo de hidroclorofluorocarbonos conforme a los compromisos asumidos por el país, en el marco del Protocolo de Montreal.

3. Alianzas intersectoriales

Los principales asociados del sector público y la academia, involucrados en la implementación de la Etapa II del Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC en Panamá, se presentan en la tabla 1.

Tabla 1.
Asociados del sector institucional y educativo en la implementación del Proyecto HPMP II.

INSTITUCIONES PUBLICAS	RESPONSABILIDADES O FUNCIONES CONEXAS
Ministerio de Salud (MINS)	A través de la UNO, es el organismo coordinador para todas las partes del Gobierno que cooperan con la implementación del proyecto.
Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Es el responsable de la coordinación de los arreglos de financiamiento entre las instituciones nacionales y agencias de implementación relacionadas con acuerdos internacionales, lo cual es necesario en la etapa inicial en cualquier iniciativa relacionada con la ejecución del proyecto.
Ministerio de Relaciones Exteriores (MIRE)	El Ministerio de Relaciones Exteriores es responsable de la coordinación de temas relacionados a políticas y acuerdos internacionales, lo cual es el segundo paso esencial para cualquier iniciativa vinculada con la ejecución del proyecto.
Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE)	Es el responsable de coordinar los esfuerzos relacionados con la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.
Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)	Este ministerio es fundamental en la coordinación de medidas relacionadas con el control de comercio de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), en particular, con aspectos que eventualmente pueden afectar acuerdos de comercio regionales y subregionales. La Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI) del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) es la responsable de coordinar y dirigir cualquier iniciativa relacionada con el proceso de aprobación de normas técnicas y, también, es la entidad rectora en materia de educación técnica.
Secretaría Nacional de Energía (SNE)	Establece las políticas y regulaciones para los sectores usuarios finales de SAO, específicamente, en materia de eficiencia energética. Las acciones que se coordinen afectarán al proyecto en la búsqueda de alternativas que no destruyan la capa de ozono, de bajo potencial de calentamiento global y de mayor eficiencia energética. La Secretaría está encargada de promover la producción e importación de equipos, maquinarias, materiales y demás, más eficientes en el consumo de energía, en el uso y recuperación de energía y que minimicen la contaminación ambiental. Es responsable, también, de promover la eficiencia energética en procesos de consumo existentes y en la renovación de unidades obsoletas.

INSTITUCIONES PUBLICAS	RESPONSABILIDADES O FUNCIONES CONEXAS
Autoridad Nacional de Aduanas (ANA)	La ANA es la entidad oficial encargada en el país de generar información acerca de importaciones y exportaciones de SAO. Por otra parte, gracias al trabajo conjunto de esta entidad con la UNO ha sido posible la asignación de códigos aduaneros para las diferentes SAO. De igual forma, la ANA se ha convertido en un importante actor en las tareas de control de la entrada al país de SAO, material y equipo relacionado con estas sustancias.
Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá (BCBRP)	Está involucrado con las medidas de control que se aplican a las importaciones de extintores. Además, tiene injerencia directa en todos los aspectos relacionados con la seguridad de las sustancias químicas importadas al país. Tendrá un papel clave para el control de equipos que contengan sustancias alternativas a los HFC con propiedades de inflamabilidad.
INSTITUCIONES ACADÉMICAS	RESPONSABILIDADES O FUNCIONES CONEXAS
Ministerio de Educación (MEDUCA)	Establece los lineamientos para la educación formal y no formal en el país. Por lo tanto, es la primera instancia de consulta para coordinar el proceso de inclusión del tema de buenas prácticas en refrigeración y aire acondicionado (BPRAC) dentro del currículo académico de la carrera de Refrigeración y Climatización de los centros de enseñanza técnica del país.
Institutos Profesionales y Técnicos (IPT)	Son centros de enseñanza donde se imparte educación media, profesional y técnica bajo la responsabilidad del MEDUCA, que ofertan la carrera técnica profesional a estudiantes del Bachiller en Climatización y Refrigeración en todo el país. Estas escuelas tienen la responsabilidad de impartir la temática de BPRAC a los estudiantes para que éstos pueden entrar a formar parte del mercado laboral, si así lo desean, con un alto nivel de conocimiento sobre protección ambiental.
Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH)	Organismo responsable de impartir educación no formal mediante la formación profesional, capacitación laboral y capacitación en gestión empresarial, mediante programas de formación, cursos y seminarios destinados a desarrollar las competencias requeridas en un oficio u ocupación, además es responsable de los procesos de certificación de técnicos en competencias laborales. Con esta institución se coordinan las acciones formativas en BPRAC, así como la certificación en competencia laboral de los técnicos de servicios de mantenimiento RAC.
Instituto Técnico Superior Especializado (ITSE)	Es un centro de educación profesional y técnico para estudiantes que hayan finalizado su educación media o bachillerato. Contribuye con la estandarización de la educación.
Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)	Este ministerio es fundamental en la coordinación de medidas relacionadas con el control de comercio de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO), en particular, con aspectos que eventualmente pueden afectar acuerdos de comercio regionales y subregionales. La Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI) del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) es la responsable de coordinar y dirigir cualquier iniciativa relacionada con el proceso de aprobación de normas técnicas y, también, es la entidad rectora en materia de educación técnica.
Secretaría Nacional de Energía (SNE)	Como institución estatal educativa de nivel superior asiste la integración y desarrollo del programa de entrenamiento en BPRAC, con el objetivo de que los/las estudiantes recién graduadas puedan desempeñar su labor en el mercado con un alto nivel de conocimiento sobre protección ambiental.



En la tabla 2, por otra parte, se identifican los mayores beneficiarios y aliados del sector privado y la sociedad civil.

Tabla 2.
Beneficiarios y aliados del sector privado y la sociedad civil.

SECTOR PRIVADO Y SOCIEDAD CIVIL INVOLUCRADA	RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES CONEXAS
Asociaciones de industrias y empresas	El trabajo continuo con estas organizaciones ha establecido buenos canales de comunicación creando también lazos institucionales que han permitido que los acuerdos ya realizados garanticen el éxito de cualquier estrategia adelantada por el Gobierno.
Importadores y comercializadores de SAO, y productos y equipos que las contienen	Incluye a las empresas que realizan actividades de importación y comercialización de SAO, que formulan productos químicos con SAO, como los distribuidores de sistemas de espumas de poliuretano.
Servicios de instalación y mantenimiento	Las empresas de este sector de servicios son beneficiarias muy importantes del proyecto a través de las actividades de dotación de kit de equipos y herramientas, y de las actividades de capacitación dirigidas a sus técnicos.
Empresas usuarias finales de las SAO y/o equipos que las contienen (del sector comercial o industrial)	Es el responsable de coordinar los esfuerzos relacionados con la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.
Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)	Las empresas que usan las aplicaciones o sistemas que contienen SAO en sus actividades, principalmente, en equipos de refrigeración y aire acondicionado, son actores muy importantes para ser acompañados y orientados en su toma de decisión de sustitución y reemplazo de estas aplicaciones y de la gestión adecuada de las SAO y de los equipos que las contienen.

Es importante indicar que durante la Etapa II del HPMP, estos actores estratégicos trabajaron en estrecha vinculación con la UNO/MINSA, lo que sustentó la exitosa ejecución de esta etapa. Se establecieron alianzas interinstitucionales e intersectoriales; entre otros, MINSA, PNUD, ANA, MiAmbiente, SNE, INADEH, MEDUCA, UTP, ITSE, BCBRP, DGNTI/MICI, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA), Sociedad Nacional de Técnicos de Refrigeración y Aire Acondicionado de Panamá (SONATRAAP), Sindicato de Industriales de Panamá (SIP), Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos (SPIA) y el sector privado, a través de los importadores de gases refrigerantes y equipos de refrigeración y aire acondicionado, empresas del sector de espumas, talleres de servicio y técnicos independientes de refrigeración y aire acondicionado.



0.5 RESULTADOS

Componente 1.

Plan para la eliminación de HCFC en el sector productor de espumas

1.1 Programa para la eliminación del consumo de HCFC en el sector productor de espumas de poliuretano implementado

La Etapa II del HPMP incluyó la reconversión de los procesos de fabricación de espumas de poliuretano, que se implementó bajo la modalidad de un proyecto en grupo. Este programa apoyó la reconversión de tres pequeñas y medianas empresas nacionales que utilizaban HCFC-141b como agente espumante, especialmente en la fabricación de espuma rígida de poliuretano para paneles continuos/discontinuos y de espuma en aerosol para aplicaciones de espuma térmica y acústica en la industria de la construcción, la refrigeración y el transporte frigorífico. Las tres empresas que reconvirtieron sus procesos fueron:

- Fibropinturas, S.A.
- Cangas Trucks Panamá, S.A.
- Refrigeración Internacional, S.A.

El proyecto planteó como estrategia la eliminación del uso de HCFC-141b mediante la adopción de tecnologías alternas libres de SAO y con un PCG inferior a 25. La alternativa considerada fueron las hidrofluorolefinas (HFO), como el HFO-1336mzz (Z) o HFO-1233z (E).

Las empresas recibieron asistencia técnica y una compensación financiera para iniciar las actividades preparatorias para eliminar el consumo de HCFC. Los costos asociados a las actividades

preparatorias comprendieron: el desarrollo de pruebas con formulaciones libres de HCFC, asistencia técnica y costos incrementales de operación.

El proceso de reconversión

A partir de enero de 2018, la UNO/MINSA inició una serie de acciones, en coordinación con el PNUD, para promover y facilitar el proyecto de reconversión para las 3 empresas participantes. Este proceso comprendió:

- Inicialmente se realizó la inducción a las empresas participantes sobre los objetivos del proyecto grupal, además de la definición del mecanismo para la transferencia de los recursos necesarios para la reconversión a las empresas y el procedimiento para su implementación. En esta etapa fue clave también la difusión de tecnologías alternativas para el reemplazo de HCFC-141b en el sector de espumas, a través de un seminario dirigido a empresas del sector dictado por un experto internacional; y la participación en un seminario de intercambio de tecnologías organizado por la Unidad Técnica de Ozono del Ministerio de Ambiente de Colombia, en el marco del cual se presentaron los resultados del proyecto demostrativo de espumas formuladas con HFO, ejecutado en este país.
- El siguiente paso fue la preparación y seguimiento de los planes y cronogramas de trabajo de las empresas para cumplir

El proyecto planteó como estrategia la eliminación del uso de HCFC-141b mediante la adopción de tecnologías alternativas libres de SAO y con PCG inferior a 25. La alternativa considerada fueron las hidrofluorolefinas (HFO).

con el compromiso de reemplazar el uso de HCFC-141b en su proceso productivo por HFO, con la asesoría técnica del experto internacional de espumas. Posteriormente se llevó a cabo la identificación de los proveedores de las formulaciones de polioles premezclados a base de HFO, así como la preparación y desarrollo de pruebas con formulaciones alternativas que no agotan la capa de ozono y de bajo PCG.

- Con la etapa anterior completada se procedió a la evaluación de los resultados de las pruebas piloto y la validación de la formulación con el proveedor. El proceso concluyó con la aprobación de la formulación con la opción tecnológica seleccionada y la formalización del compromiso de las empresas de no producir, importar, exportar, usar o distribuir mezclas de polioles formulados que contengan HCFC-141b, ni cualquier otra sustancia con PAO o con PCA mayor de 25.

Al mes de agosto del año 2021, tras completar el proceso de reconversión, las empresas Fibropinturas, S.A. Cangas Trucks Panamá, S.A. y Refrigeración Internacional, S.A., iniciaron la producción de espumas utilizando un poliol formulado a base de HFO.

El marco normativo y los esfuerzos con la Zona Franca

Adicional a la estrategia de implementación de la Etapa II del HPMP, el país se comprometió a ajustar el marco normativo para el control de los HCFC con el fin de asegurar su eliminación. En términos generales, el compromiso consistía en prohibir el uso de HCFC-22 en la fabricación de espumas de poliestireno extruido, así como la prohibición de producir, importar, exportar y utilizar mezclas o polioles formulados que contengan HCFC-141b a partir del 1° de enero de 2020. De igual manera, la UNO/MINSA emprendió esfuerzos para extender la prohibición de la importación y uso de HCFC-141b para la fabricación de productos dentro de la Zona Libre de Colón (ZOLICOL).

El 6 de noviembre de 2018 se publicó en la Gaceta Oficial N°28648-B, la Resolución N°1331 (de jueves 27 de septiembre de 2018) del Ministerio de Salud, que establece mecanismos adicionales para la regulación y control de las sustancias agotadoras del ozono, correspondientes al Anexo C, grupo I del Protocolo de Montreal. Mediante este instrumento jurídico se garantizan las disposiciones en relación con el sector de espumas, que a la letra dicen:

- A partir del 1° octubre 2018 queda prohibido el uso de HCFC-22 para la producción de espumas de poliestireno extruido.
- A partir del 1° de enero de 2020 queda prohibido la producción, importación, exportación y uso de mezclas o polioles formulados que contengan HCFC-141b.

Asimismo, la Resolución establece el Registro Anual de Empresas Importadoras de Polioles Formulados, así como el procedimiento para su inscripción anual y otras medidas de control a la importación de polioles que contengan HCFC, como el visto bueno previo de la predeclaración de aduanas por parte del órgano anuente, en este caso la UNO/MINSA.



Las medidas adicionales para la regulación y control de los HCFC fueron divulgadas, particularmente, entre las empresas del sector de espumas.

Además se realizaron reuniones con la Administración de la ZOLICOL y la casa de sistemas Synthesia, S.A., con el propósito de asegurar la implementación de la prohibición de producción, importación, exportación y uso de mezclas o polioles formulados que contengan HCFC-141b a partir del 1° de enero de 2020 en las empresas ubicadas en esta zona franca. Las reuniones con la casa de sistema permitieron también verificar el avance de sus operaciones en la formulación de polioles con HFO para proveer al mercado local.

Los resultados alcanzados con la implementación del Producto 1.1. Programa para la eliminación del consumo de HCFC en el sector productor de espumas de poliuretano, se produjeron gracias a los esfuerzos conjuntos de la UNO/MINSA y el PNUD, así como al continuo interés y compromiso de las empresas seleccionadas del sector de espumas. Estos esfuerzos permitieron que el 1° de diciembre de 2021, Panamá cumpliera con el compromiso de eliminar el consumo de 2.5 ton PAO de HCFC-141b en el sector de espumas de poliuretano.

Componente 2.

Plan para la eliminación de HCFC en el sector de servicios de RAC

Este componente incluyó tres productos: 1) Programa de reducción de HCFC en el sector de servicios de RAC implementado; 2) Programa de fortalecimiento de capacidades nacionales para el control y eliminación de HCFC implementado; y 3) Programa de implementación y monitoreo.

2.1 Programa de reducción de HCFC en el sector de servicios de refrigeración y aire acondicionado

Enfocado en fortalecer la capacidad técnica para la reducción del consumo de HCFC en las labores de servicio y mantenimiento en el sector de RAC, este producto comprendió el desarrollo de varias acciones secuenciales, así como la consolidación de alianzas estratégicas con instituciones educativas claves.

Entrenamiento en buenas prácticas de refrigeración y manejo de refrigerantes alternativos a los HCFC y HFC

En la Etapa II se promovieron buenas prácticas en el sector de mantenimiento y servicio de RAC, dando continuidad al programa de capacitación de instructores e instructoras en refrigeración y aire acondicionado, desarrollado en el marco de la Etapa 1 del HPMP. Además, los esfuerzos de capacitación estuvieron centrados en la actualización de los entrenadores en el dominio del manejo de refrigerantes alternativos a los HCFC y HFC, así como aquellos HFC que mantuvieran características de bajo potencial de calentamiento global (PCG).

Enfocado en fortalecer la capacidad técnica para la reducción del consumo de HCFC en las labores de servicio y mantenimiento en el sector de RAC, este producto comprendió el desarrollo de varias acciones secuenciales, así como la consolidación de alianzas estratégicas con instituciones educativas claves.



El grupo meta del programa de entrenamiento incluyó a instructores del sector RAC entrenados durante el HPMP-1. Los instructores e instructoras de los centros educativos involucrados regularmente en este proceso fueron el INADEH, ITSE, MEDUCA y UTP, quienes son los encargados de replicar los conocimientos actualizados a los técnicos en formación.

Durante el Proyecto HPMP II se desarrollaron 6 seminarios que contaron con la participación, como entrenadores, de expertos internacionales de México, Colombia y Chile orientados principalmente al uso y manejo seguro de refrigerantes naturales, como isobutano (R-600a), propano (R-290), amoníaco y CO₂.

Además, el país participó en 2 eventos de capacitación en el exterior del país con dos funcionarios de la Unidad Nacional de Ozono, uno de la empresa privada y uno del Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH). Uno de los eventos, que se realizó en Colombia, fue sobre proyectos demostrativos para distritos térmicos y R-290 en sistemas de aire acondicionado comercial y, el otro, en el Instituto de Aprendizaje de Costa Rica sobre Instalación y Mantenimiento de AC con refrigerantes naturales (R-290). Hubo además un

espacio de entrenamiento facilitado por Fogel, S.A., una empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de equipos de refrigeración comercial con R-290.

En el año 2020 se presentó una dificultad muy particular, la pandemia por COVID-19, una crisis de salud a nivel mundial que obviamente tuvo un impacto directo en algunas actividades del proyecto. Las actividades del proyecto relacionadas con la capacitación de profesionales en el sector RAC fueron unas de las que se vieron afectadas significativamente. Esto principalmente debido al hecho de que estas actividades de formación conllevan un fuerte componente práctico, el cual es fundamental para alcanzar los objetivos de aprendizaje, y que, definitivamente, es muy difícil de lograr a través del entorno virtual. Sin embargo, a pesar de esta limitante, el Proyecto logró capacitar a 158 instructores, lo que superó significativamente la meta propuesta de 77.

Asimismo, es fundamental destacar que el INADEH, como aliado estratégico del Proyecto HPMP II, ha logrado incluir el módulo de Buenas Prácticas de Refrigeración y Aire Acondicionado como parte de su oferta académica. Inicialmente se impartió como un curso de educación continua, con el apoyo del Proyecto HPMP II, pero a partir del 2021 quedó incluido de manera formal en el Programa de Mecánico de Refrigeración. Para el período 2017-2021, el INADEH impartió este curso a 1,112 técnicos RAC en formación.

En la tabla 3 se presentan los instructores y técnicos del sector RAC capacitados en buenas prácticas de refrigeración y aire acondicionado y en manejo de refrigerantes alternativos a los HCFC y HFC durante el período 2017-2021.



Tabla 3.
Beneficiarios claves del sector RAC capacitados durante el Proyecto HPMP II.

Años de la Etapa II del HPMP	Instructores de centros de formación	Técnicos RAC ¹	Total de beneficiarios de sector RAC
2017	34	78	112
2018	61	216	277
2019	40	306	346
2020	0	103	103
2021	57	487	544
Total	158	1,112	1,270

¹ Según estadísticas del INADEH.

Fuente: Informe Final del HMPM-2, 2021. PNUD.

Finalmente, se reconocen bajo este producto, los esfuerzos del Proyecto HPMP II por lograr la sostenibilidad de las acciones de formación y actualización relativas a las buenas prácticas en el manejo de refrigerantes. Los canales de coordinación y asistencia se han fortalecido con el INADEH y, desde el 2019, con el ITSE, ambos responsables de la implementación del programa de capacitación del HPMP para la formación profesional a nivel técnico. De igual manera, se ha profundizado en la alianza estratégica con la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), encargada de la educación a nivel universitario, en las carreras afines de Ingeniería.

Fortalecimiento de las capacidades técnicas de institutos de formación profesional y talleres RAC

La implementación de buenas prácticas en el sector RAC depende, en primera instancia, de la formación técnica que reciba el recurso humano que se desempeña en este sector. Sin embargo, también es fundamental fortalecer las capacidades de los centros de enseñanza del país que se encargan de la formación técnica de este recurso humano (como INADEH, ITSE y los IPT del MEDUCA); así como de los técnicos de talleres que recién entran al mercado laboral. Las dotaciones de herramientas o instrumentos de trabajo durante esta etapa del HPMP representaron un aporte importante para la cadena de aplicación de las buenas prácticas de servicios en el sector RAC.

En este sentido, el Proyecto, con el apoyo de la UNO/MINSA y el PNUD, se encargó de coordinar y gestionar todo el proceso durante estos 4 años. Esto incluyó la actualización de la lista de herramientas y equipos y sus especificaciones técnicas con la asistencia de expertos para cumplir con los requerimientos de los entrenamientos prácticos sobre las nuevas tecnologías y sustancias alternativas a los HCFC, las visitas de verificación a los centros de enseñanza beneficiarios para identificar las necesidades de sus laboratorios, la adquisición de estos insumos en el mercado nacional e internacional y, finalmente la distribución de estos incentivos.

El resultado final fue la donación de 86 kits de equipos y herramientas básicas a centros educativos, estudiantes y talleres RAC durante la ejecución del Proyecto HPMP II, como se detalla:

NÚMERO DE KITS DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ENTREGADOS

Talleres de servicio RAC	Estudiantes de bachiller técnico en RAC*	Centros de enseñanza técnica en RAC (IPT)
19	36	31

* 16 estudiantes femeninas y 20 alumnos sobresalientes.

Como parte de las acciones de sensibilización a finales del año 2020, el Proyecto HPMP II organizó una donación de kits de equipos y herramientas a 16 graduandas del bachillerato de refrigeración y climatización de 4 IPT del MEDUCA.



Otro aspecto clave que puede garantizar la adopción de buenas prácticas en el sector RAC fue el establecimiento de acuerdos con el MEDUCA, los institutos técnicos profesionales (como INADEH e ITSE) y la UTP para incluir en el currículo académico los temas del programa de capacitación ejecutado en el marco del HPMP (Etapas I y II), enfocados en las buenas prácticas en refrigeración y aire acondicionado de los HCFC y alternativas y el manejo seguro de refrigerantes naturales.

Como consecuencia, el Proyecto HPMP II desde el inicio realizó acercamientos con el INADEH para promover la actualización de su Programa de Mecánico de Refrigeración y asegurar la inclusión de los temas desarrollados en el marco de las Etapas I y II del HPMP. Así, en el 2019, la UNO/MINSA y el INADEH iniciaron el proceso de inclusión del Módulo de Buenas Prácticas en Refrigeración y Aire Acondicionado en el Programa de Mecánico en Refrigeración y la actualización del Curso de Buenas Prácticas en Refrigeración y Aire Acondicionado.

Este proceso comprendió una serie de reuniones de consulta y seguimiento y un taller de validación de los diseños curriculares con representantes de empresas del sector RAC e instituciones nacionales. El producto final fue el diseño curricular del Programa de Mecánico en Refrigeración, que además del Módulo de Buenas Prácticas en RAC y su curso actualizado, incluyó consideraciones ambientales sobre las SAO y las alternativas que se utilizan como refrigerantes, así como otros aspectos relativos a la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal. Es relevante destacar que dichas temáticas fueron también transversalizadas en otros módulos y cursos del mismo programa.

Tras esta actualización del programa y como resultado del trabajo conjunto con la UNO/MINSA, el INADEH realizó, a lo interno, un proceso de consulta y aprobación de los planes didácticos para la implementación del Módulo de Buenas Prácticas RAC.

Entre el 2019 y 2020, el INADEH, con el apoyo de la UNO/MINSA a través del Proyecto HPMP II, desarrolló 17 cursos de entrenamiento en BPRAC, tanto en modalidad presencial como virtual, aplicando el módulo actualizado de Buenas Prácticas en Refrigeración y Aire Acondicionado.

En el 2021 el Proyecto gestionó la impresión de 300 Manuales de Buenas Prácticas en Refrigeración y Aire Acondicionado, que fueron distribuidos oportunamente a 12 centros regionales de formación del INADEH a nivel nacional, concluyendo así la adopción formal del nuevo diseño curricular con el módulo de Buenas Prácticas en este centro de formación.

Sensibilización y mejoramiento de las capacidades de escuelas técnicas profesionales de nivel medio.

Como parte de las acciones de sensibilización a finales del año 2020, el Proyecto HPMP II organizó una donación de kits de equipos y herramientas a 16 graduandas del bachillerato de refrigeración y climatización de 4 IPT del MEDUCA. El objetivo de la actividad fue incentivar la adopción del tema de Buenas Prácticas en Refrigeración y Aire Acondicionado en el contenido curricular de estos centros de enseñanza de nivel medio profesional. Esta dotación también brindó a las nuevas profesionales técnicas la oportunidad de ingresar al mercado de trabajo con los equipos y herramientas adecuadas para aplicar los conocimientos adquiridos.

Dándole seguimiento a la donación realizada en el 2020, el Proyecto HPMP II, ofreció con la asistencia de un experto de Colombia, un curso virtual de refrigeración y climatización dirigido a estudiantes de último año y recién graduados en el año 2021. El enfoque del curso fue sobre conceptos y fundamentos básicos para buenos procedimientos en mantenimiento RAC.

Esta etapa de inducción concluyó en diciembre 2021 con la donación de 20 kits de equipos y herramientas básicas a alumnos sobresalientes del Bachillerato de Refrigeración y Climatización de otros 10 IPT del MEDUCA a nivel nacional. El propósito de este incentivo fue fortalecer la capacidad técnica de estos estudiantes, con equipos de vanguardia que les permitan implementar lo aprendido y competir en el mercado laboral.

En la etapa 3 del HPMP se espera que, producto de estas acciones de sensibilización y fortalecimiento de las capacidades, se formalice la adopción de módulo de Buenas Prácticas RAC dentro del plan curricular del bachillerato técnico en Refrigeración y Climatización, que oferta el MEDUCA a través de sus IPT.

Evaluación para el establecimiento de un proceso de certificación de técnicos en refrigeración y aire acondicionado

El proceso de certificación de técnicos en refrigeración y aire acondicionado es clave porque contribuye a garantizar una alta calidad de servicios, la incorporación de buenas prácticas para evitar el consumo innecesario de HCFC y el manejo apropiado de refrigerantes alternativos.

A través de esta actividad, la Etapa II del Proyecto HPMP evaluó el establecimiento de un proceso de certificación de técnicos involucrados en la instalación, mantenimiento y reparación de sistemas RAC con los actores relevantes del sector.

En el periodo 2018-2019 se llevaron a cabo una serie de reuniones y talleres (7) para inducir el tema de un sistema permanente de certificación técnica en el país entre los actores relevantes del proceso, como INADEH, ITSE, JTIA, SPIA, SONATRAAP, MEDUCA, UTP, representantes de la empresa privada, talleres RAC y técnicos RAC independientes entre otros. En dos oportunidades, incluso, se facilitó el intercambio con las Unidades Nacionales de Ozono de Colombia y República Dominicana para conocer sus experiencias en este proceso.

Para finales del 2019, los asociados en esta iniciativa acordaron una hoja de ruta para la implementación del proceso de certificación técnica y establecer una mesa de trabajo para la elaboración del referente nacional y otros elementos de la certificación. En este taller, además los sectores ya identificados, se sumaron empresas, talleres y técnicos del sector RAC, quienes acuerparon la propuesta. Tras la construcción de la hoja de ruta y con la preparación del HPMP III del HPMP en el año 2020 se acordó que el proceso sería retomado en el marco de la implementación de esta etapa, debido a las limitaciones de distanciamiento impuestas por la pandemia.



El proceso de certificación de técnicos en refrigeración y aire acondicionado es clave porque contribuye a garantizar una alta calidad de servicios, la incorporación de buenas prácticas para evitar el consumo innecesario de HCFC y el manejo apropiado de refrigerantes alternativos.



Promoción de alternativas para la reducción del consumo de HCFC y el uso de refrigerantes de “bajo-PCG” en sectores clave

La sensibilización a usuarios finales de los sistemas RAC, que son grandes consumidores de HCFC, es decisiva para lograr la reducción del consumo de HCFC. También es importante la difusión de información relacionada con la evaluación técnica, económica y ambiental del reemplazo de los refrigerantes HCFC contenidos en sistemas RAC o en el reemplazo por equipos que no los contienen.

En el marco del Proyecto HPMP II se contempló el desarrollo de capacitaciones y la difusión de información técnica para sensibilizar a usuarios finales de alto consumo de HCFC en los sectores de hoteles y supermercados, así como a tomadores de decisiones, técnicos y talleres relacionados. Cabe destacar que la cobertura de esta meta fue ampliada, haciendo posible la incorporación de otros beneficiarios del sector comercial e industrial. Además, durante el proceso, se facilitó el acceso a la Red Regional de Asistencia Técnica en Buenas Prácticas de Refrigeración. A continuación se destacan algunas de las principales acciones implementadas entre 2018-2021.

Año	Descripción de las actividades	Grupos meta
2018	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de la estrategia de sensibilización, incluyendo la identificación de expertos de la Red de Asistencia en Buenas Prácticas de Refrigeración, la preparación de los términos de referencia y el cronograma de las misiones, entre otros aspectos. Apreciaciones de campo para identificar dentro de los sectores clave, aquellos interesados en ser beneficiarios directos de la estrategia. 	<ul style="list-style-type: none"> Los grupos meta identificados incluyeron: tomadores de decisión, usuarios finales, técnicos y talleres. Parte de la estrategia, consideró también a usuarios finales ya avanzados en los procesos de reemplazo de los HCFC o de los equipos que los contienen, para ser presentados como casos demostrativos en las actividades de capacitación.
2019	<ul style="list-style-type: none"> 3 seminarios de capacitación sobre tecnologías alternativas de bajo PCG, con la asistencia de un experto de Chile. 9 visitas de campo y charlas de sensibilización sobre el uso de tecnologías con refrigerantes de “bajo PCG” (CO2), con el experto de Chile. Asistencia al recorrido tecnológico con refrigerantes naturales realizado en San José, Costa Rica por el Ministerio de Ambiente y Energía en el marco de la iniciativa “Unidos por la Eficiencia” (U4E, por sus siglas en alemán) de la Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán) 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicos y tomadores de decisión de supermercados, hoteles, frigoríficos, plantas de procesamiento y distribuidoras de alimentos. Usuarios finales del sector comercial e industrial (supermercados, hoteles, distribuidoras de carnes, productos del mar y alimentos). 2 participantes, uno del sector hotelero y otro del sector educativo.
2020	<ul style="list-style-type: none"> Dada las restricciones impuestas por el COVID-19 no se realizaron actividades de sensibilización ni de promoción de alternativas a los HCFC en sectores clave. 	
2021	<p>Organización de varios cursos virtuales con expertos de la Red de Asistencia de RAC, entre los que destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enero 2021. Curso virtual sobre “Uso de Hidrocarburos en Refrigeración y Climatización”, con una duración de 20 horas. Julio 2021. Seminario virtual sobre “Uso de CO2 en la Refrigeración de Alimentos”, de 8 horas. Noviembre 2021. Seminario virtual acerca de “Refrigerantes Naturales con énfasis en Hidrocarburos”, 40 horas. 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios finales clave del sector comercial e industrial de alimentos y hotelería. Técnicos y talleres de los sectores claves y otros interesados del sector RAC. Instructores del INADEH, profesores del MEDUCA,

2.2 Programa de fortalecimiento de capacidades nacionales para el control y eliminación de HCFC implementado

Actualización del marco legal para la eliminación total de HCFC

El marco regulatorio nacional juega un papel significativo en el proceso de implementación del Protocolo de Montreal y es considerado un componente vital en la estrategia de la Etapa II del HPMP para la reducción del consumo de HCFC. En este sentido, el Proyecto definió y adicionó al marco legal existente, disposiciones relativas al control del consumo de HCFC, así como a aspectos de seguridad y medio ambiente de los sistemas de refrigeración.

Durante el 2018, el Proyecto HPMP II elabora, discute y lleva a consenso una propuesta con los socios clave, con el objetivo de fortalecer el marco regulatorio para la eliminación del consumo de HCFC. La Resolución N°1331 de 27 de septiembre de 2018 (publicada en Gaceta Oficial N°28648-B de 6/11/2018), establece mecanismos adicionales para la regulación y control de sustancias agotadoras de ozono, correspondientes al Anexo C, Grupo I del Protocolo de Montreal. A través de esta reglamentación, el país cumple con los compromisos contenidos en el acuerdo entre el Gobierno y el Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal.

A finales del 2018 se formalizó también la conformación y agenda de trabajo del Comité Técnico Gubernamental de Refrigerantes, coordinada por el MICI/DGNTI con la participación de representantes institucionales del MICI, MiAMBIENTE, MINSA, ITSE, INADEH, MEDUCA, BCBRP, JTIA y SNE. Luego esta instancia evolucionó en el Comité Técnico de Refrigerantes Ampliado, con la inclusión de representantes de la sociedad civil como la SPIA y empresas del sector privado interesadas en el tema. Bajo este mecanismo se generaron, consultaron y promulgaron entre 2019 y 2021 las siguientes normativas:

Instrumento normativo	Consulta pública del instrumento	Promulgación del instrumento
Norma Técnica DGNTI COPANIT ISO 5149:1-2014 "Sistemas de refrigeración-Requisitos de seguridad y medio ambiente. Parte 1: Definiciones, clasificación y criterios de selección".		Resolución No. 27 de 25 de febrero de 2021 se aprueba la Norma Técnica DGNTI-COPANIT ISO 5149-1-2014.
Norma Técnica DGNTI COPANIT 5149:3-2014 "Sistemas de refrigeración – Requisitos de seguridad y medio ambiente – Parte 3: Lugar de instalación".	Junio-agosto 2020. Opinión pública de las normas técnicas DGNTI COPANIT ISO 5149:1-2014, 5149:3-2014 y 5149:4-2014. Sin comentarios ni objeciones.	Resolución N°8 de 12 de enero de 2021 se aprueba la Norma Técnica DGNTI-COPANIT ISO 5149-3-2014.
Norma Técnica DGNTI COPANIT ISO 5149:4-2014 "Sistemas de refrigeración – Requisitos de seguridad y medio ambiente Parte 4: Operación, Mantenimiento, Reparación y Recuperación".		Resolución N°2 de 11 de enero de 2021 aprueba la Norma Técnica DGNTI-COPANIT ISO 5149-4-2014.
Norma Técnica DGNTI COPANIT ISO 5149:2-2014 "Sistemas de refrigeración – Requisitos de seguridad y medio ambiente Parte 2: Diseño, construcción, ensayos, marcado y documentación".	Consulta de la norma técnica DGNTI COPANIT ISO 5149:2-2014 en progreso en diciembre 2021.	En proceso

Como parte del proceso es importante aclarar que, al cierre de la Etapa II del HPMP, la Parte 2 de la Norma ISO 5149:2014 estaba siendo revisada y adaptada por el Comité Técnico de Refrigerantes Ampliado.

Sistema de registro y cuotas de importación de HCFC

Desde enero 2013 se aplica y mantiene vigente el registro anual de importadores de SAO y la distribución de cuotas de importación de HCFC, de conformidad con lo establecido en la Resolución N°1236 de diciembre 2012. La UNO/MINSA lleva una base de datos de control de este sistema para constatar la reducción del consumo anual de los gases HCFC controlados. En la tabla 4 se presentan las metas de reducción acordadas para el Proyecto HPMP II (en %), así como el registro de empresas importadoras de refrigerantes del país y de las empresas que recibieron cuotas anualmente.

Tabla 4.
Metas de reducción de HCFC, número total de importadores de refrigerantes registrados
y de importadores con cuotas de HCFC para el período 2017-2021.

Variable/Año	2017	2018	2019	2020	2021
Porcentaje de reducción de HCFC previsto ¹	15%	20%	25%	35%	40%
Número de importadores de refrigerantes registrados	39	43	47	47	44
Número de empresas con cuotas para la importación de HCFC	29	26	29	29	28

¹ Es el porcentaje de reducción aplicado a la línea base de consumo de HCFC, según el calendario de eliminación gradual de HCFC establecido para Panamá en la Resolución N°1236 de diciembre 2012.

Fuente: Base de datos de la UNO/MINSA, 2017-2021.

Para lograr la adecuada aplicación de las medidas de control de las importaciones de HCFC y de acuerdo con lo establecido en la reglamentación nacional, la UNO/MINSA, a través de sus proyectos, coordina y trabaja en estrecha colaboración con la Autoridad Nacional de Aduanas (ANA).

A la UNO/MINSA, como órgano anuente en el control de las SAO, le corresponde exigir a las empresas importadoras de SAO presentar una nota de solicitud dirigida a la Subdirección General de Salud Ambiental, la predeclaración de aduanas, la factura comercial y la guía de embarque, para obtener una autorización o visto bueno, previo a la importación de estas sustancias. Como parte de este procedimiento, la UNO/MINSA verifica el nombre de la SAO, la fracción arancelaria, país de origen, así como la cantidad neta y bruta de importación de la sustancia controlada.

En el año 2020 este trámite para el control de las SAO migró hacia el Sistema Integrado de Gestión Aduanera (SIGA), un portal electrónico que permite el intercambio de información entre los agentes aduaneros, el órgano gubernamental anuente (en este caso, la UNO/MINSA) y la ANA para la verificación y autorización de importaciones.

Cabe destacar que con la promulgación de la Resolución N°1331 de septiembre 2018, la UNO/MINSA, aplica esta misma medida de control a las importaciones de polioles formulados y mantiene una base de datos actualizada con el registro de los importadores y las cantidades importadas anualmente bajo este rubro.

Sensibilización de actores claves y la población en general sobre las iniciativas nacionales para la eliminación de HCFC

Bajo esta actividad, el Proyecto HPMP II, no sólo promovió el consumo responsable de HCFC y la introducción de alternativas, sino que también difundió información técnica entre actores clave sobre iniciativas intersectoriales para la protección integral de la capa de ozono, el clima y la eficiencia energética. En la tabla 5 se resumen los principales eventos de sensibilización de la Etapa II del HPMP.

Tabla 5.
Eventos de sensibilización realizados durante la implementación del Proyecto HPMP II.

Año	ACTIVIDAD	GRUPO META	N° DE PERSONAS	OBSERVACIÓN
2018	Lanzamiento del HPMP II	Representantes de las instituciones aliadas, empresas importadoras de refrigerantes, sector productor de espumas, universidades, centros de enseñanza, asociaciones y ONG.	60	Organizado por la UNO/MINSA y el Proyecto HPMP II
	Seminario de divulgación: Tecnologías alternativas para el sector espumas	Aliados institucionales clave, sector importador y productor de espumas.	40	Organizado por el Proyecto HPM-2, con experto internacional
	Seminario: Implementación de Reglamentos Técnicos sobre Etiquetado de Eficiencia Energética	Funcionarios de ACODECO, SNE, UNO/MINSA	40	Participación como conferencista. Organizado por SNE y la ACODECO
	Jornada de sensibilización sobre medidas de control a la importación de los HCFC e intercambio de datos e información pertinente.	Funcionarios de ZOLICOL, el PNUD y UNO/MINSA	45	Organizado por la UNO/MINSA a través del HPMP II y ZOLICOL
2019	Reunión de difusión de las normas técnicas sobre eficiencia energética para equipos de A/A	Empresas importadoras del sector RAC y de espumas, representantes de las instituciones clave	31	Con SNE para difusión de la normativas de EE.
2020	Taller de consenso del Plan de Enfriamiento de Panamá	Aliados institucionales clave, sector privado, la Academia y asociaciones	26	69% participación femenina. Organizado por los proyectos de la UNO/MINSA
	Taller de consulta y preparación para el desarrollo del HPMP III	Aliados institucionales clave, sector privado, centros de formación y asociaciones	35	49% participación femenina. Organizado por el equipo UNO/MINSA
	Reunión de sensibilización sobre la importancia de los controles a la importación de SAO	Representantes de la Asociación de Usuarios de la Zona Libre de Colón, funcionarios de la Administración de ZOLICOL, Aduanas y UNO/MINSA.	35	35% participación femenina. Organizada por UNO/MINSA y ZOLICOL
2021	Lanzamiento del Plan de Enfriamiento de Panamá	Representantes de las instituciones aliadas, empresas importadoras de refrigerantes, sector de espumas, universidades, centros de enseñanza, asociaciones y ONG.	41	Organizado por el equipo UNO/MINSA
	Lanzamiento de la Hoja de Ruta para la implementación de la Enmienda de Kigali	Representantes de las instituciones aliadas, empresas importadoras de refrigerantes, productores de espumas, centros de formación, universidades, asociaciones y ONG.	50	48% participación femenina. Organizado el equipo de la UNO/MINSA
	Feria Técnica en Refrigeración y Climatización	Empresas importadoras de refrigerantes, instituciones de formación técnica, personal de las instituciones y las agencias de cooperación	300	12% participación femenina. Organizado por el HPMP II y el equipo UNO/MINSA
	Jornadas de sensibilización, con ocasión de la donación de equipos y herramientas a centros de enseñanza	Profesores y directivos de centros de formación del INADEH	12	5% de participación femenina. Organizado por la UNO/MINSA

Fuente: Informes de la Etapa II del HPMP, 2018-2021. MINSA-PNUD.

Cabe señalar que todos los proyectos de la UNO/MINSA, incluyendo el HPMP II, colaboran y trabajan de manera coordinada para organizar las actividades entorno a la celebración del Día Mundial de Capa de Ozono en septiembre de cada año. Entre 2018-2021, los eventos insignia para esta conmemoración fueron los siguientes:

- **Festival de Conciencia Ambiental 2018: Protegiendo la Capa de Ozono**, en la Comunidad de Río de Jesús, Provincia de Veraguas. Asistieron educadores, estudiantes, padres de familia, comunidad en general y el equipo de la UNO/MINSA y PNUD.
- **Foro 2019: “32 años de recuperación de la capa de ozono”**, Hotel Crowne Plaza, Panamá. Convocó a sector privado de las empresas importadoras de SAO, representantes de instituciones y agencias de cooperación Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y PNUD.
- **Festival de la Protección de la Capa de Ozono y los Océanos 2019** en el Centro Educativo de San Carlos, Provincia de Panamá Oeste. Participaron profesores, estudiantes y el equipo de la UNO/MINSA y PNUD.
- **Feria Técnica de Refrigeración y Aire Acondicionado 2021** en el Centro de Convenciones del Hotel Wyndham Albrook

Panamá. Asistieron empresas importadoras de refrigerantes, instituciones de formación técnica, personal de las instituciones y las agencias de cooperación.

Como se ha explicado anteriormente, dadas las medidas de distanciamiento social implementadas por la pandemia de COVID-19 durante el año 2020, muchas las actividades de sensibilización e intercambio de información se vieron afectadas.

Fortalecimiento de las capacidades de la Autoridad Nacional de Aduanas (ANA) para el control del comercio de estas sustancias.

Las acciones de capacitación continua, dirigidas a funcionarios de la Autoridad Nacional de Aduanas involucrados en el proceso de importación de HCFC, son fundamentales para reforzar la aplicación de las medidas de control en los puertos de entrada en el país y la prevención del tráfico ilícito de estas sustancias. En la Etapa II del HPMP se capacitaron un total de 383 oficiales de aduanas, los que se presentan desagregados por año y por género en la tabla 6. Cabe resaltar que estas actividades se transversalizan y articulan con el Proyecto de Fortalecimiento Institucional, el cual mantiene un programa de capacitación para funcionarios de aduanas y otro personal clave involucrado en la cadena de control y vigilancia de las SAO.





La agenda del curso teórico-práctico es de 3 días e incluye temas básicos sobre la capa de ozono y el Protocolo de Montreal, marco legal y medidas para el control de los HCFC y para la prevención de su tráfico ilícito; así como un taller práctico sobre el uso del equipo para la identificación de gases refrigerantes.

Tabla 6.

Personal de la ANA capacitado durante la Etapa II del HPMP.

AÑO	TOTAL DE CAPACITADOS	PARTICIPACIÓN DE MUJERES	
		Cantidad	%
2017	80	40	50%
2018	85	42	49%
2019	80	41	51%
2020	66	43	65%
2021	144	83	58%

Fuente: Informe Final del HPMP II, 2021. PNUD.

La agenda del curso teórico-práctico es de 3 días e incluye temas básicos sobre la capa de ozono y el Protocolo de Montreal, marco legal y medidas para el control de los HCFC y para la prevención de su tráfico ilícito; así como un taller práctico sobre el uso del equipo para la identificación de gases refrigerantes.

Como parte de la capacitación, oficiales entrenados reciben todo el contenido teórico del curso, una tabla con los códigos del sistema armonizado para las SAO, HFC y sustancias alternativas y algunos productos promocionales de la UNO/MINSA.

La capacidad de monitoreo de los oficiales de aduanas en los puertos de entrada (particularmente de la zona norte y de oriente) se reforzó con la donación de 3 equipos portátiles de identificación de gases refrigerantes entre los años 2018 y 2019. Este proceso de adquisición se había tramitado al final de la Etapa I del HPMP a través del PNUMA, pero debido a una serie de imprevistos con el proveedor, la entrega tuvo un retraso de más de dos años. Con la Etapa II del HPMP también se gestionó la orden de compra para 4 identificadores de gases; la cual se espera sea entregada en el 2022.

En otro aspecto, cabe destacar que en coordinación con la Universidad de Panamá, la parte teórica del curso para oficiales de la ANA también fue impartida para estudiantes de la Carrera de Administración de Aduanas del Centro Regional Universitario de Coclé en los años 2018 y 2019. Esto con la finalidad impulsar la introducción de la temática en el proceso de formación universitario.

2.3 Programa de implementación y monitoreo

El objetivo de este producto fue asegurar la adecuada implementación de la Etapa II del HPMP, a través de una unidad o equipo de implementación y monitoreo que apoyó de manera transversal todos los componentes y productos propuestos en la estrategia para el período 2018-2021.

El Proyecto HPMP II operó con un coordinador de proyecto y un asistente para la organización y ejecución de todas sus actividades. Este equipo técnico de base se mantuvo siempre

bajo la supervisión y coordinación del Punto Focal Operativo de la UNO/MINSA y, cuando fue requerido, contó con el apoyo del personal de esta unidad.

Además de los registros regulares mantenidos por la UNO/MINSA, la organización e implementación de las actividades de monitoreo del Proyecto HPMP II incluyeron el diseño de instrumentos específicos para la recolección de datos y su análisis, como por ejemplo, el estudio de tendencias relacionadas con el consumo de HCFC en el sector de hotelería, las bases de datos de talleres y las de técnicos RAC capacitados, entre otras.

De igual manera, el Proyecto HPMP II acuervó iniciativas o estudios suplementarios de la UNO/MINSA. Este fue el caso del Plan de Enfriamiento de Panamá, la actualización del estudio de HFC y sustancias alternativas a las SAO, la hoja de ruta para la implementación de la Enmienda de Kigali, todos productos que se realizaron durante el periodo 2018-2021.

El Proyecto HPMP II durante su implementación elaboró y presentó los siguientes informes de seguimiento y evaluación:

- 2 informes de progreso y plan de acción por tramo del HPMP II presentados al FML; uno en 2018 y otro en 2020.
- 1 informes de verificación de datos de consumo de HCFC para el FML, de los años 2018-2019.
- 4 informes de progreso anual presentados al PNUD, para los años 2018, 2019, 2020 y 2021.
- 1 informe de cierre de proyecto para el PNUD.

Como ya ha sido mencionado anteriormente, el Proyecto HPMP II organizó regularmente reuniones técnicas con aliados nacionales y beneficiarios del sector educativo y privado, así como también facilitó la participación de actores clave en varios encuentros técnicos de actualización, organizados por contrapartes nacionales, agencias de implementación o el mismo Protocolo de Montreal.

Cabe destacar en este punto que, en el 2020, la UNO/MINSA en conjunto con el PNUD, elaboró y presentó al FML la Etapa III del Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC (HPMP III); la cual fue aprobada en la 82ª reunión del Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral para la aplicación del Protocolo de Montreal en noviembre 2020 (pospuesto para marzo 2021). La firma del PRODOC en el país se obtuvo finalmente a fines de noviembre de 2021.

Meta de eliminación y consumos máximos permisibles

Con la implementación de la segunda etapa del HPMP, Panamá se comprometió a eliminar 9.11 toneladas PAO de HCFC, lo que representa el 35% de reducción en el consumo de los HCFC en el año 2020. Meta que el país cumplió y sobrepasó, puesto que logró en ese año un nivel de reducción de un poco más del 50% de la línea base de consumo, como se observa en la tabla 7.



Además de los registros regulares mantenidos por la UNO/MINSA, la organización e implementación de las actividades de monitoreo del Proyecto HPMP II incluyeron el diseño de instrumentos específicos para la recolección de datos y su análisis, como por ejemplo, el estudio de tendencias relacionadas con el consumo de HCFC en el sector de hotelería, las bases de datos de talleres y las de técnicos RAC capacitados, entre otras.

Tabla 7.

Porcentajes de reducción y consumos máximos permisibles (nacionales y acordados con el FML) para la Etapa II del HPMP.

Variable/Año	2018	2019	2020	2021
Porcentaje de reducción del consumo de HCFC convenido con FLM	-	-	35%	-
Porcentaje de reducción del consumo de HCFC logrado por el país ¹	34%	42%	54%	56%
Consumo total máximo permisible de HCFC convenido con FML (en Ton PAO)	22.30	22.30	16.11	16.11
Consumo total máximo de HCFC establecido por el país (en Ton PAO)	20.75	19.08	14.22	13.53

¹ Es el porcentaje real de reducción del consumo de HCFC alcanzado por el país al cierre de cada año de importaciones.

Fuente: Bases de datos de la UNO/MINSA 2018-2021.

En este punto es importante aclarar que el Gobierno de Panamá estableció mediante la Resolución N°1236 de diciembre de 2012 (publicada en Gaceta Oficial N°27200-A de enero de 2013) un calendario nacional de eliminación, que sigue un patrón de reducción más escalonado, en comparación con las obligaciones establecidas por el Protocolo de Montreal. Dicha regulación también fija el cálculo gradual de las cuotas topes de importación (=consumo) por debajo de las convenidas con el FML, como se muestra en la tabla 7.

Logros más relevantes del HPMP II

Con la implementación de la estrategia propuesta, además de la meta de reducción del 35% del consumo de HCFC, se obtuvieron los siguientes logros específicos:

- Un marco normativo para el control del consumo de HCFC reforzado a través de una resolución ministerial (Resolución N°1331 de 27 de septiembre de 2018), que adoptó las siguientes medidas adicionales para el control de las SAO:
 - » Prohibición del HCFC-22 para la producción de espumas de poliestireno extruido, a partir del 1° de octubre de 2018.
 - » Prohibición del HCFC-22 como agente de limpieza en sistemas de refrigeración y aire acondicionado, a partir del 1° de enero de 2019.
 - » Prohibición de la producción, importación, exportación y uso de mezclas o polioles formulados que contengan HCFC-141b, a partir del 1° de enero de 2020.
- Capacidades desarrolladas para la introducción y el manejo de nuevas alternativas de bajo PCG en el sector de espumas, con la consecuente reconversión de este mercado nacional.
- Capacidad de promover y utilizar nuevas formulaciones de bajo o cero PCG para la limpieza de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
- Reducción del daño producido de manera deliberada a la capa de ozono por el uso inadecuado de los HCFC-141b y HCFC-22 en la limpieza de los sistemas RAC.
- El país ha aprobado y promulgado las normas técnicas DGNTI COPANIT ISO 5149:2014 partes 1, 3 y 4, relacionadas con los requisitos de seguridad y medioambientales para los sistemas de refrigeración.

- Mejor comunicación e intercambio de información con las autoridades y usuarios de la ZOLICOL sobre la importación, comercio y uso de particular de los HCFC, además de los HFC y sus alternativas.
- Refuerzo de la capacidad técnica de los centros de capacitación del INADEH a nivel nacional mediante la dotación de equipos, actualización de los instructores RAC y del Programa de Mecánico de Refrigeración.
- Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los estudiantes del INADEH, así como de técnicos y talleres RAC privados, mediante el entrenamiento en buenas prácticas en RAC y tecnologías alternativas, con énfasis en hidrocarburos, y la dotación de herramientas y equipos básicos.
- Desarrollo de conocimientos y habilidades de los estudiantes graduandos y profesores de los IPT del MEDUCA para el manejo seguro y eficiente de HCFC, nuevas tecnologías y alternativas de bajo PCG, mediante la capacitación y dotación de equipos y herramientas básicas.
- Actualización del personal de Aduanas en las nuevas tendencias y técnicas de control del tráfico ilícito.
- Actores clave del Proyecto (profesores y estudiantes, técnicos y talleres, tomadores de decisiones institucionales y usuarios finales del sector de refrigeración y aire acondicionado) concientizados e informados sobre la estrategia de eliminación de los HCF, los mecanismo de control y la adopción de alternativas de bajo PCG.





0.6 ENFOQUE DE GENERO

La estrategia de transversalización de género y empoderamiento del Proyecto HPMP II se enfocó en los siguientes aspectos claves:

- a. La promoción de una mayor inserción de las mujeres en los sectores RAC y espuma a través de las acciones de capacitación, transferencia de tecnología y los espacios de consulta, coordinación y rendición de cuentas.
- b. El registro de la participación de los actores claves en las actividades del proyecto, segregada por género.
- c. La implementación de proyectos piloto por empresas del sector espuma gerenciadas por mujeres.
- d. La transversalización del enfoque de género en los planes de desarrollo y materiales de entrenamiento y en los productos de conocimiento de carácter técnico y no técnico.

A continuación se presentan por componentes, los resultados y datos obtenidos en relación con el enfoque de género durante la implementación de la Etapa II del HPMP.

Componente 1. Plan de gestión para la eliminación de HCFC en el sector productor de espumas

Las 3 empresas de espumas, Fibropinturas, S.A. Cangas Trucks Panamá, S.A. y Refrigeración Internacional, S.A que se beneficiaron del proyecto grupal para la eliminación del consumo de HCFC-141b en el sector de espumas de poliuretano, cuentan con personal femenino dentro sus equipos de trabajo. Se constató la presencia de 6 trabajadoras en las áreas de operaciones, ventas, finanzas y diseño. A razón de la pandemia de COVID-19, en una de las empresas de espumas que es de tipo familiar, las 2 hijas del propietario asumieron un rol de importancia en la dirección del negocio.

Componente 2.

Plan de gestión para la eliminación de HCFC en el sector RAC

En el programa de entrenamiento en buenas prácticas de RAC y el manejo de refrigerantes alternativos, que incluyó instructores y técnicos independientes, de talleres o instituciones, la participación del género femenino fue muy limitada. En la tabla 8 se observa que la población femenina representa apenas el 5.0 y 2.5 por ciento de los técnicos y profesores capacitados, respectivamente, durante la Etapa II del HPMP.



Tabla 8.
Cantidad total de técnicos e instructores entrenados por año,
desagregada por género femenino, durante el HPMP II.

AÑO	TÉCNICOS		INSTRUCTORES	
	Total	N° mujeres	Total	N° mujeres
2017	78	0	34	0
2018	216	0	30	1
2019	306	5	40	1
2020	103	3	0	0
2021	489	47	55	2
Total	1,192	55 (5%)	159	4 (2.5%)



Cabe destacar que durante las gestiones para fortalecer la formación media de los IPT del MEDUCA, se identificó una cantidad considerable de estudiantes femeninas estudiando carreras técnicas de refrigeración y climatización. Esto demuestra que existe un gran potencial para aumentar la participación de las mujeres en este sector, pero se requiere de un mayor esfuerzo y apoyo para evitar que desistan en el camino.

Con el propósito de fomentar espacios equitativos para las mujeres y resaltar sus logros, la presentación de casos de éxito femenino en el sector RAC será un factor que reciba la atención adecuada en la Etapa III del HPMP. En el video de sensibilización se destacarán los éxitos, retos y motivaciones que han llevado a varias mujeres a desarrollar una experiencia profesional fructífera, a nivel técnico y gerencial. A través de estos referentes femeninos, se espera motivar a las generaciones de mujeres jóvenes a involucrarse más en el sector RAC.

En los talleres independientes de refrigeración, así como en los departamentos de mantenimiento RAC de hoteles, supermercados, plantas de procesamiento de alimentos, frigoríficos y distribuidoras de alimentos refrigerados, es evidente que la parte técnica sigue estando dominada por el género masculino. Sin embargo, se viene observando, de manera invariable, que la parte administrativa está mayormente a cargo de mujeres.

Por otra parte, en el caso de la capacitación para la aplicación de medidas de control a las importaciones de HCFC por parte del personal de la ANA, hombres y mujeres se beneficiaron equitativamente de estas actividades durante la implementación del Proyecto HPMP II.

Con el propósito de fomentar espacios equitativos para las mujeres y resaltar sus logros, la presentación de casos de éxito femenino en el sector RAC será un factor que reciba la atención adecuada en la Etapa III del HPMP. En el video de sensibilización se destacarán los éxitos, retos y motivaciones que han llevado a varias mujeres a desarrollar una experiencia profesional fructífera, a nivel técnico y gerencial. A través de estos referentes femeninos, se espera motivar a las generaciones de mujeres jóvenes a involucrarse más en el sector RAC.

Tabla 9.
Distribución por género del personal capacitado de la ANA
para el control de los HCFC durante el HPMP II.

	NÚMERO DE MUJERES	NÚMERO DE HOMBRES
Total de oficiales de aduanas capacitados por género	249	206
Porcentaje de capacitados por género	55%	45%

Durante el desarrollo de todas las actividades del Proyecto HPMP II se hicieron ingentes esfuerzos para fomentar la participación de mujeres y, en muchos de los estos espacios se logró la inclusión esperada.

Sin embargo, en aquellas actividades relacionadas con el sector técnico RAC no se obtuvo el resultado deseado debido a varios factores. Primero, la existencia de estereotipos de género ocupacionales, que asumen que ciertos tipos de trabajo o carreras sean realizados usualmente por hombres. Por otra parte, está la cultura sexista ligada a las características físicas y de personalidad, donde este tipo de actividades laborales sólo pueden ser llevadas a cabo por hombres fuertes, seguros y agresivos. Estos prejuicios o creencias ampliamente aceptados tienden a afectar el rol de la mujer en estos sectores técnicos, como la refrigeración y el aire acondicionado, en donde existe poco interés o motivación en participar.

En este sentido, se espera que el sector RAC y la Academia, con el apoyo del Proyecto HPMP, puedan idear más estrategias de equidad de género para fomentar la incorporación de ingenieras, técnicas y profesionistas bien capacitadas a sus filas.



Durante el desarrollo de todas las actividades del Proyecto HPMP II se hicieron ingentes esfuerzos para fomentar la participación de mujeres y, en muchos de estos espacios se logró la inclusión esperada.



0.7 LECCIONES APRENDIDAS

Capturar las lecciones aprendidas debe ser un esfuerzo continuo a lo largo de la vida del proyecto. Las lecciones aprendidas son la información documentada que refleja las experiencias tanto positivas como negativas de un proyecto y se pueden utilizar para mejorar proyectos futuros y/o etapas de proyectos actuales.

En el desarrollo de los diferentes componentes del Proyecto HPMP II se identificaron las siguientes lecciones aprendidas:

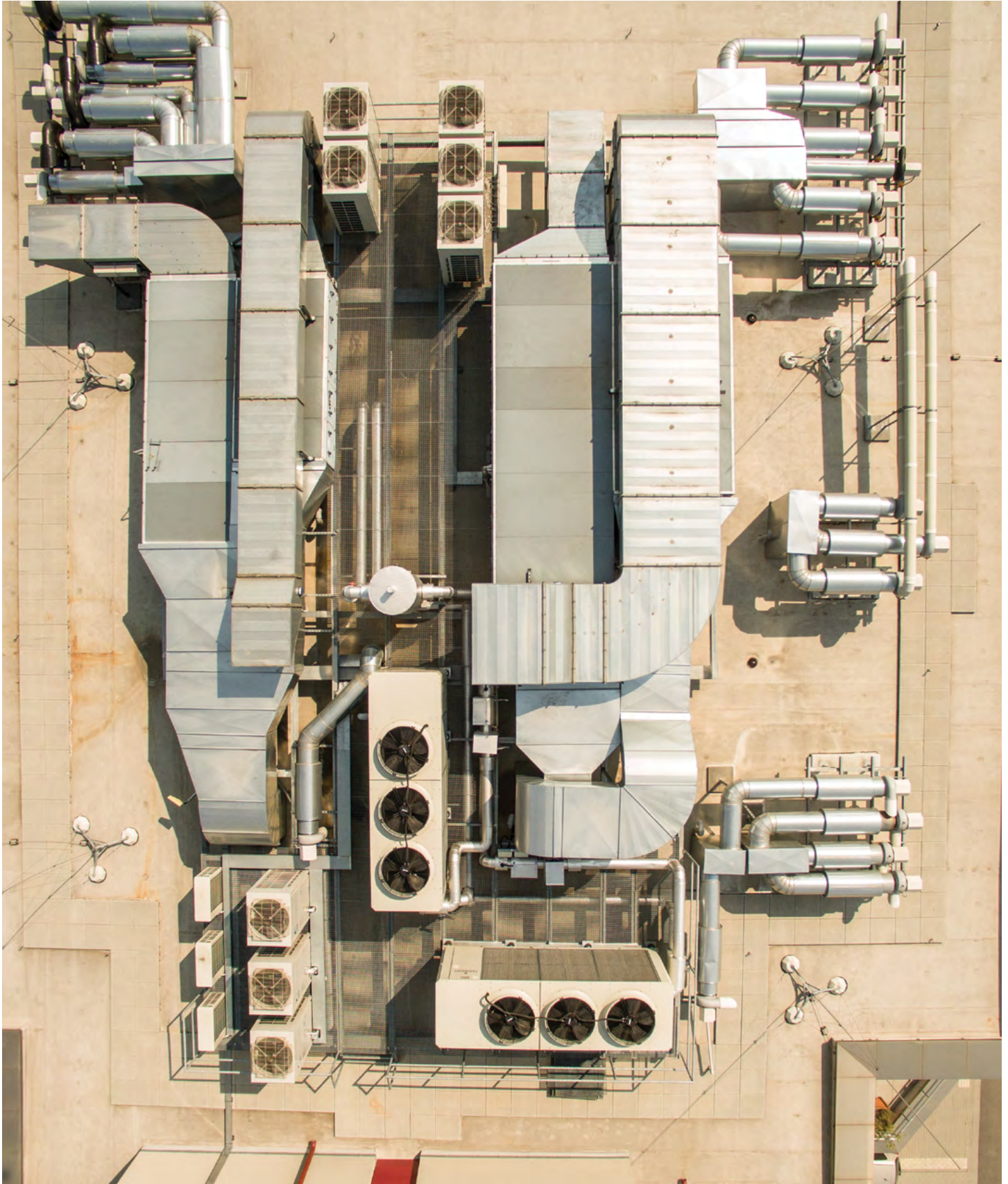
- Es fundamental que todos los actores (institucionales, del sector privado y la sociedad civil), internalicen el rol que les corresponde desempeñar ante los compromisos del país y las acciones nacionales que se implementan para la eliminación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- La revisión y actualización permanente del marco normativo existente juega un papel esencial en apoyo a las estrategias implementadas por el país, en términos del control de consumo de sustancias agotadoras de ozono.
- El enfoque de género es un aspecto transversal de particular atención e influencia en la implementación de las estrategias del país para la eliminación de las SAO, dado que los temas de comercialización de gases refrigerantes, servicios de refrigeración y aire acondicionado y manufactura de espumas han estado muy ligados culturalmente al género masculino. Sin embargo, existe mucho interés de parte de las mujeres que se desempeñan como técnicas de refrigeración y climatización por participar y compartir sus experiencias, esto puede ser aprovechado para incorporar más mujeres a este sector y superar las barreras de género.
- Además de una buena convocatoria, existe gran motivación de los sectores claves por participar en las diversas actividades del Proyecto. No obstante, en muchos casos, por los horarios de trabajo, les cuesta sacar el tiempo requerido para asistir a los eventos. Para subsanar dicho inconveniente el Proyecto HPMP II programó realizar las actividades de corta duración (4 horas o menos), en días y horarios específicos.
- Las capacitaciones en modalidad virtual fueron beneficiosas, tanto para el Proyecto como para los participantes. En este caso, quedó demostrado que la cantidad de participantes aumenta, puesto que no se dan las limitaciones de tiempo y espacio de las capacitaciones presenciales. Sin embargo, hay que tener presente que esta modalidad solo aplica siempre y cuando la capacitación no requiera de sesiones prácticas presenciales.
- El acompañamiento y asistencia a las empresas en el sector de espumas fue fundamental para lograr el proceso de transición al uso de HFO en la producción de espuma, puesto que la oferta del producto con HFO era limitada y la capacidad de las empresas para contactar proveedores también.
- Es necesario el refuerzo de la interacción entre las autoridades de la ZOLICOL y la UNO/MINSA para mejorar el control y reducir el tráfico ilícito de las SAO en estos regímenes especiales de inversión.



La permanente motivación, participación y responsabilidad mantenida por los aliados institucionales y actores relevantes del sector privado fue clave para lograr el cumplimiento de las metas propuestas en esta Etapa II del HPMP.

- Asimismo, la divulgación y capacitación dirigida a dueños de empresas dentro de la ZOLICOL requiere ser un proceso más personalizado. Los intentos de hacer este acercamiento de forma virtual resultaron ineficaces, debido tal vez a que no están familiarizados con la importancia del tema para el país y cómo este impacta a sus empresas.
- Las empresas que han hecho inversiones en mejorar la eficiencia de sus equipos e innovar con el uso de refrigerantes alternativos aspiran a un apoyo económico adicional y reconocimiento por parte de las autoridades. Consideran positivo el esfuerzo del Proyecto en la capacitación de profesionales y el fortalecimiento de las instituciones, pero opinan que un elemento importante sería contar con incentivos para aquellos que han avanzado por iniciativa propia.
- El impacto del Proyecto a nivel de las escuelas técnicas de formación media del MEDUCA fue muy importante. La donación de equipos y herramientas, así como la coordinación con INADEH para que fueran incluidos en las capacitaciones del sector RAC, les proveyó con un nivel de educación y equipamiento con el que no contaban previamente para incorporarse al mercado laboral de manera más segura y proactiva.
- La permanente motivación, participación y responsabilidad mantenida por los aliados institucionales (ANA, DGNTI/MICI, MEDUCA, INADEH, ITSE, BCBP, MiAMBIENTE, entre otros) y actores relevantes del sector privado (como las empresas de fabricación de espumas, importadores de sustancias y equipos, talleres RAC, técnicos RAC y usuarios finales, etc.) fue clave para lograr el cumplimiento de metas propuestas en esta Etapa II del HPMP. Metas que no hubieran sido posibles de alcanzar, sin el liderazgo de la UNO/ MINSa y el acompañamiento técnico y administrativo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Finalmente, hay que reconocer que la accesibilidad de recursos financieros y disponibilidad de recursos tecnológicos fueron factores claves que contribuyeron a la implementación del Proyecto.







0.8 SOSTENIBILIDAD

La Etapa II del HPMP fue parte integral de las estrategias nacionales del sector salud, ambiente y energía. Como parte de estas estrategias nacionales para la eliminación del consumo de los HCFC, la sostenibilidad de sus resultados está respaldada por diferentes aspectos tales como el marco regulatorio, político e institucional, así como el educativo y el tecnológico.

En cuanto al fortalecimiento del marco regulatorio y político ambiental del país, el Gobierno de Panamá prohibió la fabricación de espumas de poliestireno expandido con HCFC-22, a partir del 1 de octubre de 2018; la utilización de HCFC-22 como agente de limpieza para sistemas de refrigeración y aire acondicionado, a partir del 1 de enero 2019; y la producción, importación, exportación y uso de mezclas o polioles formulados con HFC-141b como agente soplante, a partir del 1 de enero de 2020.

Este marco regulatorio se complementa con las acciones de control de comercio que se adelantan para evitar el tráfico ilícito de SAO, el control de las importaciones de HCFC y equipos que los puedan contener y además con actividades de difusión y capacitación sobre el manejo seguro de refrigerantes naturales.

En el contexto institucional, está la Unidad Nacional de Ozono del Ministerio de Salud (UNO/MINSA), que desde su creación a mediados de la década de los 90, se encarga de la implementación del Protocolo de Montreal y sus proyectos. La UNO/MINSA mantiene seguimiento y monitoreo permanentemente del consumo nacional de las SAO y de las actividades que las usan.

La inclusión del tema de buenas prácticas en el sector RAC en el currículum académico del INADEH fue un aspecto fundamental para asegurar la sostenibilidad y efectividad de las acciones de formación y actualización de los técnicos del este sector. La existencia de técnicos capacitados y entrenados es esencial para mantener la reducción del consumo de HCFC, así como sensibilizar sobre el uso responsable de refrigerantes y el manejo apropiado de sustancias alternativas.

Para la sostenibilidad de los resultados alcanzados en el ámbito tecnológico ha sido clave la participación del sector privado en el desarrollo de las alternativas técnicas y económicamente viables identificadas, así como la colaboración con los consumidores finales para su aplicación. Las empresas contaron con capacidades y alternativas para afrontar la entrada en vigor de las medidas regulatorias que restringieron el uso de los HCFC y encontrar ventajas competitivas en sus mercados.

Además, la transición hacia las nuevas alternativas no ha sido solo una transición tecnológica, sino que ha conllevado a su vez un desarrollo socioeconómico sostenible, a través de la conservación y mejoramiento de fuentes de empleo y la productividad de la industria nacional, impulsando soluciones tecnológicas innovadoras y de bajo impacto para el planeta. El sector privado conservó su competitividad y mantuvo sus operaciones, aun con las restricciones y reducciones de consumo de los HCFC.

La sostenibilidad de los resultados del proyecto y el aseguramiento de un cambio en los patrones de consumo del público en general se logró además mediante acciones de difusión y sensibilización. De igual manera, en los espacios de divulgación e intercambio se incluyeron usuarios finales que no fueron beneficiarios de las actividades de reconversión y asistencia técnica, garantizando así la internalización de las lecciones aprendidas y buenas prácticas identificadas en el desarrollo de los componentes del Proyecto HPMP II.



0.9 REFERENCIAS

1. Bases de datos de registro e importaciones de HCFC 2017-2021. Unidad Nacional de Ozono, Ministerio de Salud.
2. Documentos de las Reuniones de Protocolo de Montreal (agendas, informes, minutas, decisiones). <http://www.multilateralfund.org/default.aspx>
3. Informe de cierre del Proyecto: Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC, Etapa II, 2021 Unidad Nacional de Ozono, Ministerio de Salud.
4. Informes de Verificación de los Datos de Consumo 2014, 2015-2017 y 2018-2020. Unidad Nacional de Ozono, Ministerio de Salud.
5. Informes técnicos anuales PNUD del Proyecto: Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC, Etapa II para los años 2018-2021. Unidad Nacional de Ozono del Ministerio de Salud.
6. Informes de progreso y planes de acción de tramos al Comité Ejecutivo del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal presentados en los años 2018 y 2020. Unidad Nacional de Ozono, Ministerio de Salud.
7. Perfil de Datos de Consumo de SAO de Panamá. Secretaria del Ozono, ONU Ambiente. <https://ozone.unep.org/countries/profile/pan>
8. Propuestas de Proyecto: Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC, Etapas I (2014) y II (2018). Unidad Nacional de Ozono del Ministerio de Salud.
9. PRODOC del Proyecto: Plan de Gestión para la Eliminación de los HCFC, Etapa II, PNUD, 2018.



✉ protocolomontreal@minsa.gob.pa

📘 [unidaddeozono.panama.5](https://www.facebook.com/unidaddeozono.panama.5)

📷 [@uno_panama](https://www.instagram.com/uno_panama)