

# Orientación sobre cómo incorporar enfriamiento eficiente y limpio en la mejora de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional



**KIGALI**  
COOLING EFFICIENCY PROGRAM

# Contenido

Introducción 3

La importancia de un enfriamiento eficiente y limpio para las estrategias climáticas nacionales 4

Opciones para la inclusión del enfriamiento en las NDC 6

Más información sobre las sugerencias de contenido 8

Ejemplos de enfriamiento eficiente y limpio en las NDC existentes 11

Consideraciones adicionales 12

Otros recursos 13

## Glosario

**La cadena de frío** es una cadena de suministro de temperatura controlada, que consiste en una secuencia de actividades de producción, almacenamiento y distribución refrigeradas, junto con los equipos y la logística asociados, que mantienen un rango deseado de baja temperatura. Se utiliza para conservar, prolongar y asegurar la vida útil de los productos.

**La eficiencia de enfriamiento** se refiere a la eficiencia energética de la tecnología de enfriamiento. Puede lograrse a través del rendimiento del equipo (como el motor, el inversor y el compresor), pero también a través de la eficiencia del refrigerante. Las ganancias de eficiencia energética de la eficiencia de los equipos son generalmente mayores que las de la eficiencia de los refrigerantes. El enfriamiento eficiente también puede lograrse a través de soluciones de confort térmico, como la mejora del diseño urbano y de los edificios, el cambio de actitud y la gestión de los picos de demanda de energía.

**El enfriamiento eficiente y limpio** es el enfriamiento que es energéticamente eficiente, utiliza refrigerantes de bajo o nulo GWP (respetuosos con el clima), y maximiza el uso de energía renovable.

**Los gases F** o gases fluorados se utilizan como refrigerantes en tecnologías de enfriamiento, tales como los aparatos de aire acondicionado y los refrigeradores. Los refrigerantes de gases F más comunes son los hidrofluorocarbonos (HFC), que son alternativas a las sustancias que agotan la capa de ozono. A pesar de que no son sustancias que agotan la capa de ozono, los HFC son gases de efecto invernadero que pueden tener un alto o muy alto potencial de calentamiento global (GWP, por sus siglas en inglés), que oscilan entre 12 y 14.800.\*\*

**El potencial de calentamiento global (GWP)** es una medida del impacto de calentamiento que un gas tiene en la atmósfera en relación con el impacto del CO<sub>2</sub>, que tiene un GWP de 1.

**La Enmienda de Kigali** al Protocolo de Montreal representa un acuerdo para reducir progresivamente la producción y el consumo mundial de HFC. El acuerdo entró en vigencia en enero de 2019.\*

**Las Normas Mínimas de Eficiencia Energética (MEPS, por sus siglas en inglés)** son normas que contienen requisitos de eficiencia energética para una categoría de aparatos, lo que limita efectivamente la cantidad máxima de energía que pueden consumir dichos aparatos.†

**Los Planes Nacionales de Enfriamiento (PNE)**, también conocidos como planes de acción de enfriamiento u hojas de ruta, son planes nacionales para el sector de enfriamiento de un país. Los PNE integran la consideración de los compromisos bajo el Protocolo de Montreal y la Enmienda de Kigali, así como la eficiencia energética y el acceso al enfriamiento como una prioridad de desarrollo.

**Los refrigerantes** son productos químicos que se utilizan en las tecnologías de enfriamiento, como por ejemplo, los acondicionadores de aire y los refrigeradores. La gran mayoría de los refrigerantes que se utilizan hoy en día son gases artificiales con un potencial de calentamiento global significativo, por ejemplo, los hidrofluorocarbonos (HFC).‡

**Los contaminantes climáticos de corta duración (SCLP, por sus siglas en inglés)**, como los hidrofluorocarbonos (HFC), son poderosos forzadores del clima que permanecen en la atmósfera por un período de tiempo mucho más corto que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), sin embargo, su potencial para calentar la atmósfera puede ser mucho mayor.‡

\* Definiciones extraídas del informe de SEforALL: [Perspectivas escalofrías: Proporcionar un enfriamiento sostenible para todos](#)

\*\* La definición se basa en la Hoja de Datos de OzonAction: [La Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal: Reducción de HFC](#)

Las definiciones se basan en el informe de la AIE: [El futuro del enfriamiento - Oportunidades para un aire acondicionado energéticamente eficiente](#)

‡ Definición tomada del [sitio web](#) de la Coalición de Clima y Aire Limpio

# Introducción

## UNA OPORTUNIDAD PARA APROVECHAR LOS BENEFICIOS DE UN ENFRIAMIENTO EFICIENTE Y LIMPIO

El mundo se enfrenta a un crecimiento sin precedentes de la demanda de enfriamiento, lo que supone una enorme amenaza para el desarrollo y para un clima estable. Se está realizando un esfuerzo mundial para garantizar que la creciente necesidad de enfriamiento se satisfaga con tecnologías energéticamente eficientes y respetuosas con el clima. Al menos 27 países han desarrollado o están trabajando en Planes Nacionales de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire, mientras que la industria está respondiendo con tecnologías más sostenibles y respetuosas con el clima, servicios de enfriamiento y enfoques innovadores de enfriamiento de locales que son menos dependientes del enfriamiento eléctrico de alto consumo energético.

Adelantarse a la curva de demanda de enfriamiento tendrá importantes beneficios climáticos y de desarrollo. Los pioneros pueden reclamar esos beneficios en sus próximos compromisos climáticos e inspirar a otros con ejemplos concretos. Además, los países pueden esperar una mayor productividad en los lugares de trabajo y las escuelas, mejores resultados sanitarios durante las olas de calor, una reducción de los residuos alimentarios, una mayor seguridad energética y una mayor capacidad de recuperación de la red, entre otros beneficios.

## ACERCA DE ESTA NOTA DE ORIENTACIÓN

Dado que se trata de un área nueva, no todos los gobiernos hablan el mismo lenguaje sobre el enfriamiento o calculan estos beneficios de la misma manera. Para superar esa barrera de comunicación, K-CEP ha preparado un documento de orientación para ayudar a los países a obtener los máximos beneficios climáticos de sus estrategias de enfriamiento eficiente y limpio. Esperamos que sea de utilidad y estamos abiertos a recibir comentarios y opiniones, ya que se trata de un área dinámica que será moldeada por las medidas sustantivas que se adopten en terreno.

Esta nota de orientación tiene por objeto ayudar a los responsables de la formulación de políticas a considerar la función del enfriamiento eficiente y limpio en sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (*Nationally Determined Contributions*, NDC) antes de la ronda de revisiones de las NDC en el 2020. El enfriamiento eficiente y limpio es un área en la que el potencial de mitigación aún no se ha advertido plenamente, lo que podría utilizarse para mejorar la ambición general de mitigación de las NDC o para reforzar las estrategias de aplicación específicas. Muchos países ya han incluido el enfriamiento (como el enfriamiento de locales y la refrigeración) en sus NDC originales, y la presente nota tiene por objeto ayudar a esos países a reforzar las medidas de enfriamiento existentes, así como a los países que desean incluir por primera vez un enfriamiento eficiente y limpio.

El Acuerdo de París sobre el Cambio Climático exige que todas las Partes presenten sus planes nacionales de mitigación a través de las NDC, y que estas se refuercen en el futuro. Cada 5 años, la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) lleva a cabo un inventario mundial para evaluar el progreso colectivo hacia el logro del objetivo del Acuerdo de París sobre el Cambio Climático.<sup>1</sup> Los principios rectores de las revisiones de las NDC son la progresión y la mayor ambición posible.<sup>2</sup>

La CMNUCC pide a todas las Partes que presenten la próxima ronda de NDC (destinadas a ser las nuevas NDC o las NDC actualizadas) para el 2020 y cada cinco años a partir de entonces (por ejemplo, para 2020, 2025 y 2030).<sup>3</sup> Por lo tanto, el 2020 presenta la primera oportunidad para las Partes, que aún no lo han hecho en sus NDC iniciales, de integrar la eficiencia energética del enfriamiento, denominada "eficiencia de enfriamiento", en sus NDC con el fin de fortalecer sus planes de implementación y considerar la posibilidad de aumentar su ambición de mitigación de una manera efectiva. Estas medidas de eficiencia de

---

1 <https://unfccc.int/resource/bigpicture/>

2 [https://unfccc.int/files/focus/application/pdf/ndc\\_cycle\\_webinar2.pdf](https://unfccc.int/files/focus/application/pdf/ndc_cycle_webinar2.pdf)

3 <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions/ndc-registry#eq-2>

enfriamiento pueden ir de la mano con la reducción de la fase de gases F (véase Sección 2 para más información). Dado el trabajo ya en marcha para ayudar a los países a integrar la mitigación de gases F en las NDC (véase, por ejemplo, el documento de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales [World Resources Institute, WRI], [Strengthening Nationally Determined Contributions to Catalyze Actions that Reduce Short-Lived Climate Pollutants \[Fortalecimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional para catalizar acciones que reduzcan los contaminantes climáticos de corta duración\]](#))<sup>4</sup>. Este documento aborda principalmente la eficiencia del enfriamiento, aunque también se incluyen algunas menciones a las medidas de mitigación de gases F. El término más amplio "enfriamiento eficiente y limpio" se utiliza para encapsular tanto la eficiencia de enfriamiento como la gestión de los gases F.

Dadas las conclusiones del Informe Especial sobre el Calentamiento Global del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) de 1,5 °C sobre la breve ventana de tiempo disponible para limitar el calentamiento global a 1,5 °C,<sup>5</sup> la ronda de NDC de 2020 es una oportunidad particularmente oportuna para que tantos países como sea posible demuestren liderazgo moral y ambición climática.

La CMNUCC no exige que las NDC deban incluir un nivel particular de ambición, ni información sobre medidas o sectores en particular. Las recomendaciones de este documento establecen las mejores prácticas y los beneficios asociados, a la hora de considerar la eficiencia del enfriamiento en las NDC revisadas.

## La importancia de un enfriamiento eficiente y limpio para las estrategias climáticas nacionales

### EL SECTOR DEL ENFRIAMIENTO ES UNA "BOMBA" CLIMÁTICA EN POTENCIA

El enfriamiento eléctrico, por ejemplo, el enfriamiento de espacios mediante acondicionador de aire y el enfriamiento de productos como alimentos o medicamentos mediante refrigeración, es muy intensiva en emisiones. Existen tanto emisiones directas de los productos químicos refrigerantes utilizados como emisiones indirectas de la electricidad necesaria para el funcionamiento de los aparatos y sistemas de enfriamiento (véase la Figura 1).

**Emisiones directas:** La mayoría de las tecnologías actuales de enfriamiento, como el acondicionador de aire y la refrigeración, se basan en gases F artificiales como refrigerante, algunos de los cuales son casi 10 000 veces más potentes que el dióxido de carbono como causantes del calentamiento global. Si no se controlan, los gases F podrían representar casi el 20 % de la contaminación climática para 2050,<sup>6</sup> razón por la cual la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal, un acuerdo mundial para reducir gradualmente los HFC (uno de los gases F supercontaminantes) es un acuerdo tan importante e histórico.

**Emisiones indirectas:** El enfriamiento también utiliza grandes cantidades de electricidad. Esta energía se deriva a menudo de combustibles fósiles con alto contenido de carbono y, por lo tanto, es un reto crítico para la reducción de las emisiones de carbono, especialmente a medida que aumenta la demanda de enfriamiento.

Según el informe [Future of Cooling \[El futuro del enfriamiento\]](#) de la AIE, la energía utilizada para el enfriamiento de espacios se ha más que triplicado desde el año 1990, mientras que el funcionamiento de los 1600 millones de acondicionadores de aire que se utilizan hoy en día requiere 2,5 veces el total de la electricidad consumida por todo el continente africano. La AIE proyecta que la demanda de energía para el enfriamiento de espacios se triplicará para el año 2050.<sup>7</sup>

4 Ross, K., T. Damassa, E. Northrop, A. Light, D. Waskow, T. Fransen y A. Tankou. 2018. "Fortalecimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional para catalizar las acciones que reducen los contaminantes climáticos de corta duración. Documento de trabajo. Washington, D. C.: World Resources Institute. Disponible en línea en [www.wri.org/publications/reducing-SLCPs](http://www.wri.org/publications/reducing-SLCPs)

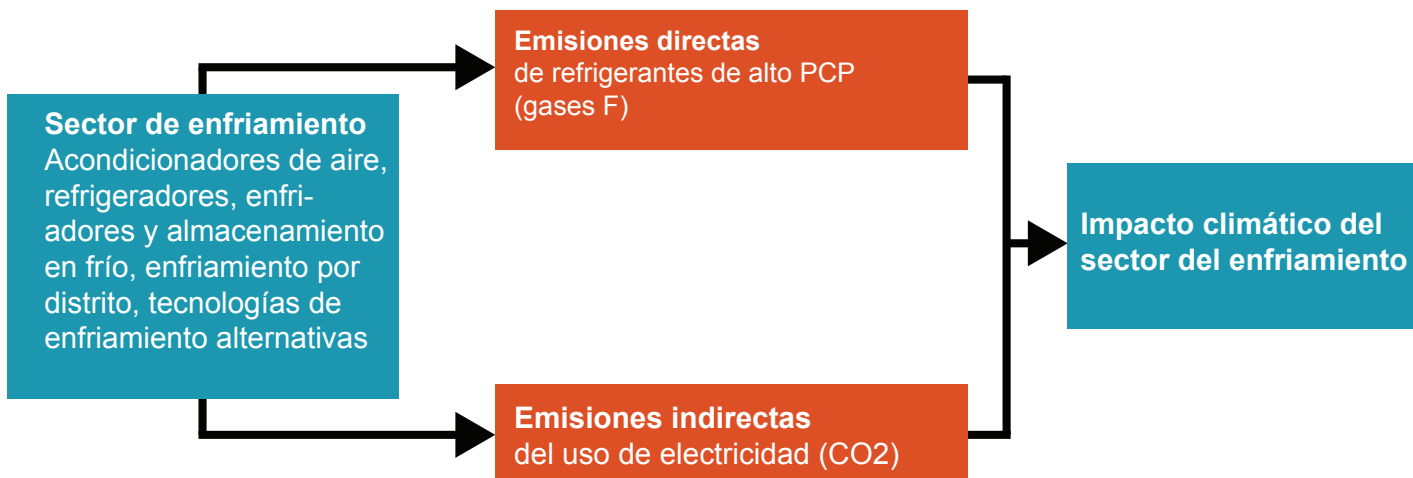
5 <https://www.ipcc.ch/sr15/>

6 [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8014/-HFCs\\_%20A%20Critical%20Link%20in%20Protecting%20%20Climate%20and%20the%20Ozone%20Layer-20111072.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8014/-HFCs_%20A%20Critical%20Link%20in%20Protecting%20%20Climate%20and%20the%20Ozone%20Layer-20111072.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

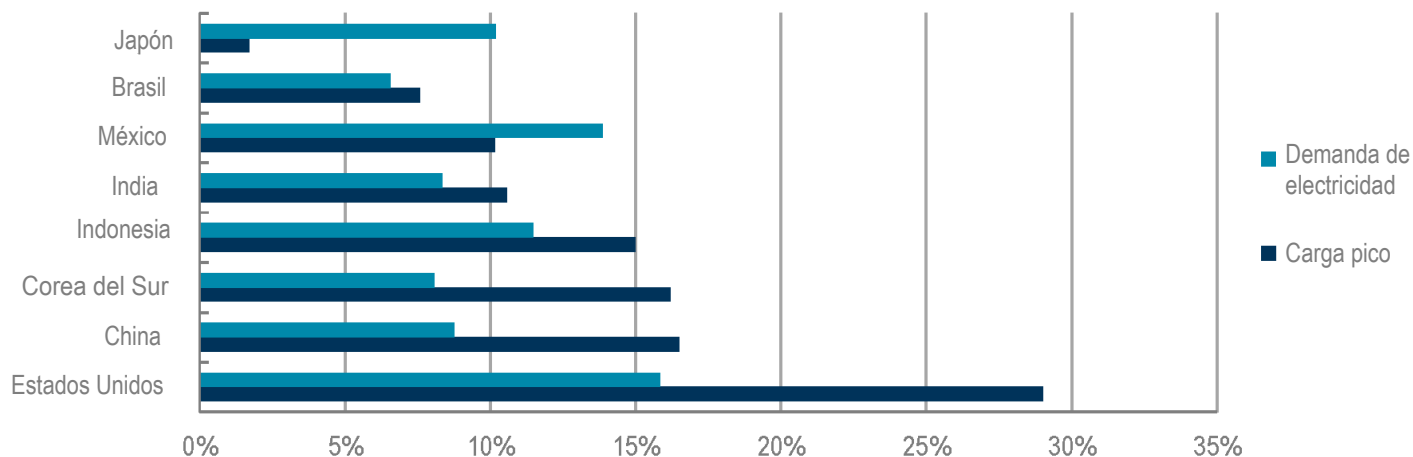
La infraestructura eléctrica se ve limitada por la demanda de enfriamiento, ya que el aumento de las cargas de acondicionadores de aire influye especialmente en los picos de la demanda (los usuarios de acondicionadores de aire tienden a encenderlos/subirlos al mismo tiempo cuando hace calor) (véase la Figura 2).

Mejorar la eficiencia de los electrodomésticos es fundamental, ya que la mayoría de los consumidores están comprando acondicionadores de aire con eficiencias promedias inferiores a la mitad de lo que normalmente se encuentra disponible para su compra.<sup>8</sup>

**Figura 1 – Desglosar el impacto climático del sector del enfriamiento**



**Figura 2 – Participar en el enfriamiento en la carga máxima y la demanda total de electricidad por país/ región, 2016**



Fuente: IEA, The Future of Cooling [El futuro del enfriamiento], 2018. Nota: La proporción del enfriamiento en la carga máxima nacional se ha calculado para el momento del año en el que se produce el pico global en la demanda total de electricidad; la contribución del enfriamiento a la carga máxima local en las ciudades puede ser mucho mayor, mientras que la AIE estima que el enfriamiento espacial representó alrededor del 10 % de la demanda total de energía en promedio. En muchos países, la carga máxima de acondicionadores de aire es mucho mayor que la demanda total de energía de los acondicionadores de aire, lo que supone un reto costoso para la infraestructura de la red, que debe cumplir con picos de demanda breves pero pronunciados.

7 <https://webstore.iea.org/the-future-of-cooling>

8 AIE, ibíd.

## ENFRIAMIENTO ES UNA PARTE INTEGRAL DE LA ADAPTACIÓN A LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS Y DE ASEGURAR EL DESARROLLO.

El cambio climático causado por el hombre está aumentando las temperaturas promedio mundiales, así como la variabilidad de la temperatura, lo que a su vez aumenta la frecuencia y la intensidad de las olas de calor extremas.

El aumento del calor y del calor récord es desproporcionadamente peor en los países en desarrollo, que tienden a tener más días de grados de enfriamiento anual (*cooling degree days*, CDD), o el número de grados en que la temperatura promedio diaria es superior a 18 °C, y la gente comienza a utilizar el acondicionador de aire para enfriar los edificios. Las 30 ciudades más calurosas del mundo se encuentran en los países en vías de desarrollo. Estos países comparten la mayor parte de la carga cuando se trata de estrés térmico como resultado de sus condiciones climáticas actuales y del comienzo del cambio climático y, por lo tanto, sus necesidades se relacionan con el acceso al enfriamiento.

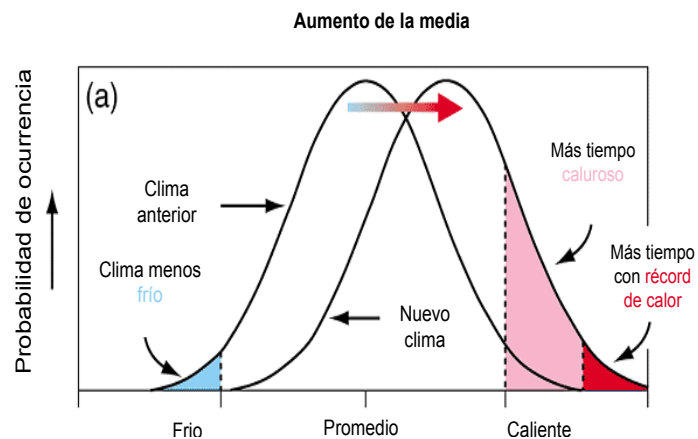
El enfriamiento a menudo se pasa por alto como un asunto de desarrollo urgente. Como destaca el informe de SEforALL [Energía Sustentable para TODOS] *Chilling Prospects [Perspectivas escalofriantes]*, más de mil millones de personas carecen de acceso a la energía y se enfrentan a riesgos relacionados con el calor.<sup>9</sup> Sin embargo, solo el 0,1 % del total de la Ayuda al Desarrollo en el Extranjero se destina a soluciones de enfriamiento.<sup>10</sup> Los costos económicos y sociales de no garantizar un acceso sostenible y asequible al enfriamiento para todos son poco conocidos y no se difunden ampliamente. Como resultado, es posible que los países se dirijan, por defecto, hacia vías de enfriamiento costosas, de alto contenido de carbono e ineficientes desde el punto de vista energético.

## ENFRIAMIENTO EFICIENTE Y LIMPIO COMO VÍA PARA QUE LOS PAÍSES CUMPLAN SUS OBJETIVOS DE MITIGACIÓN

Como se ha explicado anteriormente, mejorar radicalmente la eficiencia de los aparatos de enfriamiento, además de trabajar con refrigerantes de bajo potencial de calentamiento del planeta (PCP), tiene importantes beneficios de mitigación, así como múltiples beneficios de desarrollo colaterales. Por lo tanto, es valioso para los países incluir estrategias de enfriamiento eficiente y limpio en las NDC revisadas como un medio para alcanzar las metas de mitigación y adaptación al clima.

Las medidas para garantizar un enfriamiento eficiente y limpio, como las normas nacionales mínimas de eficiencia energética (*minimum energy performance standards*, MEPS) para los aparatos de acondicionador de aire o de refrigeración, o los Planes Nacionales de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire, pueden incluirse en las NDC como una forma de reforzar los planes de aplicación. Pueden añadir más especificidad a nivel sectorial en cuanto a la forma en que un país planificará el logro de sus objetivos de descarbonización en toda la economía. Cuando se planifican medidas nuevas y más ambiciosas (como aumentar la ambición de las MEPS), estas pueden contribuir a aumentar o mejorar la ambición general

**Figura 3 — Esquema que muestra el efecto sobre las temperaturas extremas cuando tanto la media como la varianza aumentan para una distribución normal de la temperatura.**



Fuente: IPCC Third Assessment Report: Climate Change 2001. Grupo de trabajo I: La Base Científica. Un aumento de las temperaturas medias globales significa un cambio de la curva de temperatura de la campana hacia temperaturas más altas (la curva muestra la probabilidad de que se produzcan temperaturas diferentes). Esto implica una menor probabilidad del clima más frío, una temperatura promedio más alta y un aumento en el clima cálido y un tiempo cálido récord (olas de calor).

<sup>9</sup> [https://www.seforall.org/sites/default/files/SEforALL\\_CoolingForAll-Report.pdf](https://www.seforall.org/sites/default/files/SEforALL_CoolingForAll-Report.pdf)

<sup>10</sup> [http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop30/preession/Background-Documents/TEAP\\_DecisionXXIX-10\\_Task\\_Force\\_EE\\_September2018.pdf](http://conf.montreal-protocol.org/meeting/mop/mop30/preession/Background-Documents/TEAP_DecisionXXIX-10_Task_Force_EE_September2018.pdf)

de mitigación según lo establecido en las NDC, especialmente si las MEPS se incluyeron en las NDC existentes. En la siguiente sección se entrega más información sobre estas medidas.

## Opciones para la inclusión del enfriamiento en las NDC

Como se mencionó anteriormente, el enfriamiento tiene dos aspectos climáticos: las emisiones directas de gases F y las emisiones indirectas de carbono asociadas al uso de electricidad. Esto significa que cuando se considera dónde colocar las medidas de enfriamiento en las NDC, hay dos enfoques principales. El primero es dividir los impactos del enfriamiento por los gases de efecto invernadero (GEI). Las medidas que abordan la transición a los refrigerantes (reducción progresiva de los gases F) se incluirían en una sección sobre los contaminantes climáticos de vida corta (CCVC). Las medidas de eficiencia de enfriamiento podrían incluirse en una sección sobre dióxido de carbono. El documento de trabajo del WRI [Strengthening Nationally Determined Contributions to Catalyze Actions that Reduce Short-Lived Climate Pollutants \[Fortalecimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional para catalizar las acciones que reducen los contaminantes climáticos de vida corta\]](#) ofrece opciones para garantizar que los objetivos, las políticas y las acciones sobre los CCVC se tengan debidamente en cuenta en las NDC y se reflejen adecuadamente.

Sin embargo, este enfoque de dividir las medidas para reducir el impacto climático del enfriamiento por los GEI no tiene en cuenta el hecho de que varias medidas se centrarán tanto en la transición de refrigerantes como en la eficiencia energética al mismo tiempo. Por ejemplo, el reequipamiento de las líneas de fabricación puede abordar tanto la transición de gases F como las mejoras de eficiencia o las iniciativas para mejorar el mantenimiento de los electrodomésticos, que reducen las fugas de refrigerante y tienen importantes beneficios de eficiencia operativa.

Por lo tanto, otra opción, más recomendada, es adoptar un enfoque sectorial. La eficiencia de enfriamiento es relevante para una serie de sectores de diferentes escalas. En el cuadro siguiente se presentan ejemplos de sectores pertinentes, junto con ejemplos de iniciativas de eficiencia del enfriamiento que podrían incluirse en la sección de la NDC para ese sector. La mayoría de estas iniciativas también tendrán beneficios asociados en la transición de gases F. El primer paso que los países deben dar es considerar qué compromisos existentes en los sectores de abajo se entrecruzan con un enfriamiento eficiente y limpio. Luego, deben considerar qué metas están sobre la mesa y cuáles serían las metas de estiramiento (tal vez condicionadas por el financiamiento). En la Sección 4: Más información sobre sugerencias de contenido, y en la Sección 5: Ejemplos de enfriamiento eficiente y limpio en las NDC existentes, se ofrecen más detalles y enlaces a recursos externos.

**Tabla 1 — Ejemplos de iniciativas de enfriamiento eficiente y limpio por sector, junto con ejemplos de contenido (indicativo, no de las NDC reales) y beneficios colaterales.**

<p><b>En toda la economía</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se incluyen políticas de alto nivel de transición de gases F o de eficiencia en el enfriamiento en los objetivos de mitigación de gases de efecto invernadero para toda la economía</li> <li>• Plan Nacional de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• X GtCO<sub>2</sub>e beneficio adicional de mitigación de la reducción gradual de gases F de conformidad con la Enmienda Kigali, y de las MEPS para las políticas de acondicionadores de aire y refrigeradores de las salas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del aire</li> <li>• Economía y empleo</li> <li>• Seguridad energética y fiabilidad de la red</li> </ul>
-----------------------------------	---	--	--

<b>Agricultura y alimentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia de la cadena de frío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del 50 % de la capacidad de almacenamiento de frío agrícola de energía renovable, incluidas las energías renovables fuera de la red</li> <li>• El 50 % de los sistemas de enfriamiento de los supermercados utilizarán tecnología de bajo PCP y alta eficiencia, junto con el mejor diseño de enfriadores de pantalla (por ejemplo, puertas en los armarios)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del desperdicio de alimentos (y de las emisiones de metano asociadas)</li> <li>• Reducción del hambre y la pobreza alimentaria</li> </ul>
<b>Salud (puede ser parte de otros sectores)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia de la cadena de frío de las vacunas</li> <li>• Enfriamiento de medicamentos, sangre</li> <li>• Enfriamiento de edificios hospitalarios</li> <li>• Programas de aprovisionamiento a granel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 50 % de todas las vacunas se refrigeran utilizando tecnología eficiente y de bajo PCP, gracias a iniciativas de sustitución o despliegue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejores resultados de salud, reducción de la mortalidad infantil</li> <li>• Reducción del desperdicio de productos farmacéuticos</li> <li>• Ahorro de energía y de costos</li> </ul>
<b>Transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfriamiento en el transporte público</li> <li>• Vehículos frigoríficos de cadena de frío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 60 % de la nueva flota de transporte público urbano se enfría utilizando acondicionadores de aire móviles eficientes y de bajo PCP</li> <li>• Mecanismo de incentivo para la eficiencia de acondicionadores de aire móviles en función del uso de millas por galón<sup>11</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del confort térmico y la productividad (viajeros frecuentes)</li> <li>• Reducción del desperdicio de alimentos (y de las emisiones de metano asociadas)</li> <li>• Reducción del hambre y la pobreza alimentaria</li> </ul>

11 <https://www.theicct.org/publications/mobile-air-conditioning-cbe-20190308>



<b>Ciudades y edificios verdes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías y diseño de enfriamiento pasivo, como techos fríos, ventilación y aislamiento</li> <li>• Planificación urbana y ecologización</li> <li>• Enfriamiento por distrito</li> <li>• Enfriamiento como modelo de servicio (por ejemplo, esquemas de arrendamiento)</li> <li>• Programas de compras a granel (por ejemplo, supermercados, hoteles)</li> <li>• Enfoques conductuales, (por ejemplo, campañas para consumidores)</li> <li>• Almacenaje de energía térmica y otras tecnologías de gestión por parte de la demanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas para producir entornos urbanos bien diseñados y adaptables, incluida la asignación de un 60 % más de espacio verde en las zonas urbanas</li> <li>• Normas o códigos de construcción para edificios nuevos y modificaciones para incluir el diseño de enfriamiento pasivo, como techos fríos (recubrimientos reflectantes solares)</li> <li>• Únete a la <a href="#">Iniciativa de Energía en las Ciudades del Distrito de UNE</a> y lanza un proyecto piloto de enfriamiento en X ciudades para el año 2025</li> <li>• Campañas de cambio de comportamiento para promover que los 25 °C sean un punto prefijado para el acondicionador de aire residencial y comercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahorrar dinero para el consumidor</li> <li>• Estética y bienestar</li> <li>• La vegetación como sumidero de carbono</li> <li>• Lugares de trabajo y escuelas: aumento de la productividad y de los beneficios educativos</li> </ul>
<b>Industria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfuerzos del sector manufacturero para mejorar la eficiencia de los compresores, incluidos el apoyo a la I+D y los fondos de demostración</li> <li>• Iniciativas de servicio y mantenimiento</li> <li>• Refrigeración del centro de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas para elevar tanto el piso como el techo de eficiencia de los aparatos de enfriamiento fabricados, por ejemplo, que las MEPS y el X % de las líneas de productos de mayor eficiencia sean asequibles en vez de un lujo</li> <li>• El 50 % de toda el enfriamiento industrial debe ser de energía renovable y de alta eficiencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinable con la conversión industrial para la transición de gases F</li> <li>• Fomento de la I+D</li> <li>• Aumento de la vida útil de los productos para reducir las emisiones incorporadas</li> <li>• Aumento de la productividad</li> </ul>
<b>Suministro de energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de esquemas de eficiencia energética para poder ofertar en los mercados de capacidad</li> <li>• Apoyo a la gestión de la demanda y a los programas de respuesta a la demanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquemas de eficiencia energética, por ejemplo, implementados a través de empresas de servicios energéticos (ESE), vinculadas a la red eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad de la red y reducción de apagones o caídas de tensión</li> <li>• Menores costos de prestación de servicios energéticos</li> </ul>

**Eficiencia energética (específica para cada aparato)**

- Normas mínimas de eficiencia energética (MEPS), con un plan u objetivo de mejora a largo plazo
  - Pruebas de cumplimiento y pruebas in situ
  - Etiquetado
  - Medidas de mercado y mecanismos financieros (incentivos, reembolsos, planes de financiamiento a cobro revertido, etc.)
  - Normas de importación
- Las MEPS para los acondicionadores de aire y refrigeradores pasaron con una eficiencia mejorada del 20 % con la intención de aumentar progresivamente con el tiempo, en conjunto con esquemas de etiquetado y cumplimiento.
  - Normas energéticas aprobadas junto con la promoción de refrigerantes de bajo PCP (muchas unidades eficientes utilizan refrigerantes de bajo PCP por defecto)  
Prohibición de la importación de aparatos de segunda mano
  - Alineación con las regulaciones modelo de United for Efficiency para refrigeradores domésticos y acondicionadores de aire residenciales, especialmente para países sin estándares de desempeño energético existentes o con estándares de desempeño energético desactualizados
- Confianza del consumidor
  - Asequibilidad y acceso al enfriamiento
  - Beneficios climáticos en los mercados de exportación

## Más información sobre las sugerencias de contenido

Esta sección proporciona más contenido sobre algunas de las acciones de enfriamiento eficiente y limpio incluidas en la Tabla 1, que los países deberían considerar incluir en sus NDC revisadas. Las iniciativas incluidas en una NDC deberían poder describirse e informarse como parte del marco de transparencia mejorado en el marco del Acuerdo de París.<sup>12</sup> Esto significa que las iniciativas de eficiencia de enfriamiento deben estar bajo el paraguas de una política, plan o conjunto de inversiones (si aún no lo están) con el fin de ser integrados en la NDC. Los Planes Nacionales de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire son una forma coherente de reunir múltiples iniciativas de este tipo.

Se recomienda que la agencia que redacte la actualización de la NDC se ponga sistemáticamente en contacto con los ministerios homólogos pertinentes (como los de Energía, Finanzas o Industria) a fin de determinar cuáles de las iniciativas que se indican a continuación se están llevando a cabo o planificando y, por lo tanto, podrían incorporarse a la NDC.

El ejercicio de la coordinación interministerial entre los ministerios puede resultar beneficioso para la redacción de las medidas específicas que deben incluirse en la NDC revisada y para promover una aplicación más eficaz de las medidas identificadas.

## POLÍTICAS, NORMAS Y PROGRAMAS

- **Normas mínimas de eficiencia energética (MEPS):** Las MEPS a nivel nacional o regional para aparatos de acondicionador de aire o refrigeradores suelen ser establecidas por el Ministerio de Energía o el ministerio con control sobre la adopción nacional y el uso de normas (por ejemplo, el Ministerio de Economía). Al establecer un piso de eficiencia, las ambiciosas MEPS constituyen el núcleo de una estrategia nacional eficaz sobre eficiencia de enfriamiento. Las MEPS son también una herramienta importante

<sup>12</sup> <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/the-big-picture/what-is-transparency-and-reporting>

para que los países eviten el *dumping* ambiental no deseado, junto con las normas de importación (véase más adelante).<sup>13</sup> Los países que ya tienen MEPS podrían añadir un calendario y un objetivo para mejorarlas. Un buen ejemplo de ello es el programa Top Runner de Japón, en el que los objetivos de eficiencia energética de los aparatos se establecen en función del modelo más eficiente disponible (el "Top Runner").<sup>14</sup> Los reglamentos modelo, por ejemplo los elaborados por United for Efficiency, establecen un nivel de ambición de referencia preferido.

- **Etiquetas** : Las etiquetas de rendimiento energético y medioambiental permiten a los consumidores identificar los productos de mayor rendimiento y pueden combinarse con programas de adquisiciones e incentivos o informar las especificaciones de los clubes de compradores. Los niveles más altos de las regulaciones modelo de United for Efficiency son buenos niveles de objetivo para las especificaciones de los programas de adquisiciones o incentivos.
- **Cumplimiento y pruebas**: Los programas de cumplimiento y pruebas ayudan a proteger contra la entrada en el mercado de electrodomésticos energéticamente ineficientes que no cumplen con las normas nacionales de rendimiento energético. Estos programas pueden requerir la coordinación entre el ministerio que establece las MEPS y los organismos nacionales de normalización. Se trata de productos fabricados en el país.
- **Normas de importación**: En el caso de productos importados, esto es un factor clave para evitar que entren en el mercado productos de calidad inferior. Debe evitarse el *dumping* medioambiental de aparatos de calidad inferior por parte de los países fabricantes (que pueden tener normas nacionales más estrictas). También deberían considerarse las alianzas comerciales regionales pertinentes. Algunas zonas comerciales comparten instalaciones de pruebas o tienen normas comunes.

## PLANES NACIONALES DE REFRIGERACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

La Enmienda de Kigali de 2016 al Protocolo de Montreal exige una reducción progresiva de los gases F, lo que implica una congelación a partir de 2024 y un calendario de reducción progresiva a partir de 2029 para los países en desarrollo en fase de reducción rápida (Grupo 1 del artículo 5 de la terminología de la Enmienda de Kigali). Por lo tanto, el beneficio climático de la transición de gases F se acumulará razonablemente cerca del plazo de 2030 de los objetivos de las NDC. Sin embargo, muchos países en desarrollo no han incluido las acciones de reducción gradual de gases F ni los compromisos de la Enmienda de Kigali en sus NDC iniciales, y es beneficioso para ellos que incluyan sus planes de cumplimiento en su revisión de las NDC.<sup>15</sup> Todos los países, independientemente de que hayan incluido o no medidas relativas a los gases F en sus NDC iniciales, deberían considerar la posibilidad de incluir medidas de eficiencia de enfriamiento en esta ronda.

Los Planes Nacionales de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire (*National cooling plans*, NCP) y las hojas de ruta pueden integrar los planes de transición de gases F exigidos por el Protocolo de Montreal con planes para mejorar la eficiencia del enfriamiento y el acceso a la misma. Pueden ser independientes o integrados en planes existentes de clima, energía o desarrollo. Para ejemplos específicos, véase el [Plan de Acción de Enfriamiento Verde](#) de China o el [Plan de Acción de Enfriamiento](#) de la India.<sup>16,17</sup> La información general se encuentra en el documento K-CEP Principios para los Planes Nacionales de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire.<sup>18</sup> El contenido de los NCP, como hojas de ruta y calendarios para adoptar MEPS mejoradas para los aparatos de enfriamiento, las políticas energéticas existentes y los planes de transición de refrigerantes (planes de gestión para la eliminación de los hidroclorofluorocarbonos [*Hydrochlorofluorocarbons Phase-out Management Plans*, HPMP y futuros planes

13 <https://delpf.law.duke.edu/article/defining-the-legal-and-policy-framework-to-stop-the-dumping-of-environmentally-harmful-products-andersen-vol29-iss1/>

14 <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/japan/name-21573-en.php>

15 Para más información sobre si la implementación de la Enmienda Kigali podría considerarse parte de la mitigación de la situación actual o si contaría como una reducción adicional de las emisiones, véase el Informe sobre la Brecha de Emisiones de 2017 (ONU Medio Ambiente), Sección 3.3.3 - Impacto de la Enmienda Kigali. [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22070/EGR\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22070/EGR_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

16 [http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201906/t20190614\\_938745.html](http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201906/t20190614_938745.html)

17 <http://ozonecell.in/wp-content/uploads/2019/03/INDIA-COOLING-ACTION-PLAN-e-circulation-version080319.pdf>

18 <https://www.k-cep.org/wp-content/uploads/2019/01/Principles-for-National-Cooling-Plans.pdf>

de reducción gradual de hidrofluorocarburo [*hydrofluorocarbons*, HFC]), pueden ser referenciados en las NDC. Comprometerse a desarrollar un Plan Nacional de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire, que se integre en las NDC, sería un paso importante y positivo hacia un país que integre las consideraciones sobre el enfriamiento en sus prioridades nacionales de desarrollo y del clima, a la vez que enfatiza su compromiso de cumplir con sus obligaciones en virtud del Protocolo de Montreal. Los Planes Nacionales de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire también pueden incluir trabajos de conversión industrial en parejas, en los que el reequipamiento de las líneas de fabricación de electrodomésticos para cumplir con la transición del refrigerante (a menudo financiado por el Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal) se utiliza como una oportunidad para rediseñar también la fabricación a fin de mejorar la eficiencia (por ejemplo, la eficiencia de los compresores).

## CADENAS DE FRÍO

Las medidas para proporcionar cadenas de frío eficientes y limpias son importantes para reducir la pérdida de alimentos y los residuos, así como las pérdidas en otros productos sensibles a la temperatura (especialmente las vacunas). Esta área tiene beneficios colaterales particulares de desarrollo. Resolver este problema puede ser un reto logístico y, a menudo, implica la colaboración entre los Departamentos de Agricultura, la agroindustria y la industria del frío, o para la cadena de frío de la salud, diferentes agencias y actores de la salud.<sup>19</sup> La gestión logística, como la conectividad digital, puede utilizarse para garantizar que la infraestructura de enfriamiento se ajuste a las necesidades. Todas las etapas de la cadena de frío de los alimentos que se enfrían mecánicamente deberían ser eficientes y utilizar refrigerantes de bajo PCP, desde almacenes frigoríficos/almacenamiento comunitario para agricultores o pescadores, hasta transporte refrigerado, almacenes y enfriamiento de supermercados. También deberían considerarse medidas de reducción de la demanda, como el envasado de alimentos, el almacenamiento de energía térmica y el ajuste de los controles de temperatura a las necesidades de los productos. En el caso de las vacunas, deberían instalarse refrigeradores eficientes y de bajo PCP. Cuando sea posible, el almacenamiento en frío deberá ser de energía renovable, y la carga electrificada y de energía renovable. La Alianza Mundial de la Cadena de Frío ofrece asesoramiento y una serie de [guías de mejores prácticas](#).<sup>20</sup>

## TECNOLOGÍAS DE ENFRIAMIENTO ALTERNATIVAS Y REDUCCIÓN DE LA NECESIDAD DE ENFRIAMIENTO

En las ciudades en particular, existen oportunidades para reducir la necesidad de enfriamiento a base de refrigerantes en primer lugar. Las medidas para minimizar el efecto de isla de calor urbana, como los techos y pavimentos fríos, y la ecologización de los espacios urbanos, pueden reducir las temperaturas urbanas hasta en 4 °C. Esto reduce la cantidad de aparatos de enfriamiento necesarios, así como la cantidad de tiempo que necesitan para funcionar, ahorrando emisiones indirectas por el uso de electricidad. Para más información, véase la [Guía de buenas prácticas de Cool Cities](#) del C40.<sup>21</sup> El enfriamiento por distrito puede proporcionar ganancias de eficiencia de la escala y, en algunos casos, puede llegar a las fuentes de agua para proporcionar un enfriamiento libre de gases F. Los estudios de caso útiles están disponibles en la [Iniciativa de Energía en las Ciudades de los Distritos de las Naciones Unidas](#) para el Medio Ambiente (UN *Environment's District Energy in Cities Initiative*).<sup>22</sup>

Los códigos de construcción de eficiencia energética y los planes de rehabilitación de edificios son una herramienta política clave para minimizar las cargas de enfriamiento. Estos pueden incluir requisitos para diseños de aislamiento, ventilación y enfriamiento pasivo, como revestimientos de techos fríos altamente reflectantes.

Los sistemas de respuesta a la demanda, como los termostatos inteligentes, reducen la demanda de electricidad e incluso existen tecnologías de almacenamiento de baterías que pueden interactuar con la red eléctrica para desplazar los picos de carga de acondicionadores de aire. El almacenamiento de energía térmica es otra forma de desplazar los picos de carga, donde

19 [https://www.seforall.org/sites/default/files/SEforALL\\_CoolingForAll-Report.pdf](https://www.seforall.org/sites/default/files/SEforALL_CoolingForAll-Report.pdf)

20 <https://www.gcca.org/cold-chain-standardsregulations>

21 [https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/good\\_practice\\_briefings/images/4\\_C40\\_GPG\\_CCN.original.pdf?1456788797](https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/good_practice_briefings/images/4_C40_GPG_CCN.original.pdf?1456788797)

22 <http://www.districtenergyinitiative.org/>

el frío se almacena en momentos de baja demanda (por ejemplo, por la noche) y se utiliza para compensar las necesidades de acondicionador de aire durante el calor del día. Estos sistemas pueden combinarse con energías renovables distribuidas, como la solar en tejados.

Las alternativas como los refrigeradores a base de hielo, la tecnología de aire líquido, los ventiladores y algunas técnicas tradicionales también pueden evitar la necesidad de enfriamiento eléctrica a base de refrigerantes. Esto es particularmente importante para las comunidades remotas y aisladas de la red.<sup>23</sup> Las tecnologías alternativas pueden beneficiarse de proyectos piloto o de demostración que pueden garantizar que las comunidades adquieran conocimientos sobre la tecnología y que esta aporte múltiples beneficios a las comunidades.

Promover un cambio en la conducta es una parte clave de la reducción de la demanda de enfriamiento, tanto a nivel individual como comunitario o empresarial. Esto incluye los valores predeterminados (como el cambio de los puntos de ajuste predeterminados para el acondicionador de aire de la sala) y campañas, como el programa anual Cool Biz de Japón para fomentar el uso de ropa de manga corta para los trabajadores de oficina durante el verano.<sup>24</sup>

## MEDIDAS E INCENTIVOS DE MERCADO

Los mecanismos financieros aumentan la cuota de mercado de las tecnologías de enfriamiento eficiente y limpio, desplazando la compra de aparatos ineficientes y contaminantes del clima y ayudando así a evitar las emisiones. Al hacer que los electrodomésticos eficientes sean más asequibles, también aumentan el acceso al enfriamiento y proporcionan los beneficios de desarrollo asociados. Ejemplos de mecanismos financieros incluyen: esquemas de financiamiento en la factura, programas de reembolso al consumidor, incentivos para retirar equipos viejos, fondos de demostración, modelos de enfriamiento como servicio (que incluyen esquemas de arrendamiento),<sup>25</sup> programas de adquisiciones a granel (incluyendo estándares y requisitos de adquisiciones del sector público), y modelos de contratos de desempeño de ahorro de energía compartidos.

Para más información, las [Guías de Políticas de United for Efficiency \(U4E\) Acelerando la Adopción Global de Refrigeradores Amigables con el Clima y Eficientes en Energía](#) y [Acelerando la Adopción Global de Acondicionadores de Aire Amigables con el Clima y Eficientes en Energía](#), contienen capítulos sobre "Mecanismos de Financiamiento y Suministro Financiero".<sup>26,27</sup> Véase también Casos Prácticos de Financiación de la Eficiencia de Enfriamiento de K-CEP.<sup>28</sup>

## Ejemplos de enfriamiento eficiente y limpio en las NDC existentes

Algunos países en desarrollo han incluido objetivos de eficiencia energética bien pensados o medidas de reducción de gases F en su ronda inicial de NDC. Esta sección proporciona algunos extractos como ejemplos de cómo podría ser la integración de la eficiencia de enfriamiento y la transición de gases F en una NDC.

La NDC de **Ghana** tiene uno de los ejemplos más concretos de incluir la reducción de gases F en una NDC, haciendo referencia a su Iniciativa de Enfriamiento Verde en África sobre la reducción de los gases F (HFC-22 y HFC-410) provenientes de acondicionadores de aire estacionarios. La NDC no menciona específicamente el enfriamiento o la eficiencia energética de los aparatos.

---

23 Ibid.

24 <https://www.eesi.org/articles/view/the-japanese-cool-biz-campaign-increasing-comfort-in-the-workplace>

25 [https://www.k-cep.org/wp-content/uploads/2018/07/Cooling-as-a-service-Knowledge-brief-6.7.2018\\_Final\\_online\\_v1.pdf](https://www.k-cep.org/wp-content/uploads/2018/07/Cooling-as-a-service-Knowledge-brief-6.7.2018_Final_online_v1.pdf)

26 <https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/11/U4E-RefrigerationGuide-201801-Final-R1-1.pdf>

27 <https://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/06/U4E-ACGuide-201705-Final.pdf>

28 [https://www.k-cep.org/wp-content/uploads/2018/04/Cooling-efficiency-financing-case-studies\\_final-edited03.pdf](https://www.k-cep.org/wp-content/uploads/2018/04/Cooling-efficiency-financing-case-studies_final-edited03.pdf)

ACCIONES DE POLÍTICA DEL INDC	PROGRAMA DE ACCIÓN	APOYO A LAS POLÍTICAS Y MEDIDAS NACIONALES	ESTADO	NECESIDADES DE INVERSIÓN	BENEFICIOS COLATERALES
Iniciativa de Enfriamiento Verde en África	Reducción de gases F (HFC-22 y HFC-410) de los acondicionadores de aire estacionarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa nacional de eliminación gradual de las Sustancias que Agotan la capa de Ozono (SAO)</li> <li>Gestión de SAO y regulación de productos, 2005 (Ll. 1812)</li> </ul>	Condicional	\$0,3 millones	Eliminación progresiva de las sustancias que agotan la capa de ozono

La NDC de **Palau** informa de un objetivo claro de una mejora de la eficiencia energética en toda la economía del 35 % para 2025 (en comparación con 2005) y las acciones asociadas para alcanzarlo, junto con un 2025 para la cuota de energía renovable. Ambos están claramente vinculados a su objetivo de reducción de las emisiones globales y del sector energético. Palau también informa sobre el impacto de las medidas de eficiencia energética hasta la fecha. La NDC divide su trabajo de eficiencia energética en acciones actuales y futuras —que abarcan el enfriamiento eficiente y limpio— y establece un amplio espectro de intervenciones para la eficiencia energética en los edificios.

## LAS NDC DE PALAU INFORMA DE UN OBJETIVO CLARO DE UNA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL 35 % EN TODA LA ECONOMÍA PARA EL AÑO 2025.

"Las actuales [...] políticas y medidas de eficiencia energética incluyen las siguientes:

- Programa de Eficiencia Energética en el Banco Nacional de Desarrollo de Palau
- Medición prepagada en Palau Public Utilities Corporation
- Distribución de bombillas fluorescentes compactas
- Reacondicionamiento de edificios del gobierno
- Programa Piloto de Auditoría Energética para grandes edificios comerciales

**Para alcanzar el objetivo de eficiencia energética, Palau [en el futuro]:**

- Aumentará el Programa de Retroadaptación de Energía
- Instituirá un Código de Construcción de Eficiencia Energética Tropical
- Adoptará el Estándar de los Electrodomésticos Energy Star
- Implementará un Esquema de Etiquetado Energético
- Ampliará significativamente nuestro programa de techos fríos
- Ampliará el programa de Auditoría Energética para incluir todos los edificios gubernamentales y no gubernamentales
- Mejorará el Grupo de Trabajo de Administradores de Edificios
- Mejorará la infraestructura de aguas residuales

**Uruguay** recoge las principales características de su actual Plan de Acción de Eficiencia Energética en su NDC. La eficiencia de la climatización se sitúa dentro de una serie de acciones para reducir la demanda energética en los sectores de electrodomésticos y edificios. Además, establece una serie de medidas para llevar adelante el Plan de Acción, condicionadas al financiamiento, la transferencia de tecnología y el apoyo a la creación de capacidad de los países desarrollados. Su presentación de otras medidas de mitigación en el sector energético, así como las acciones en el sector del transporte y la industria, la agricultura y el uso de la tierra, y los residuos, tiene una estructura similar.

INCONDICIONAL	CONDICIONAL
"Implementación del Plan de Eficiencia Energética 2024, que incluye, entre otras, las siguientes medidas:	"Renovación y consolidación del Plan de Eficiencia Energética, que incluye, entre otras, las siguientes medidas:
Sustitución de equipos actuales por equipos eficientes: Sustitución de 4 millones de bombillas incandescentes en el sector residencial y del 30 % de las luces led en el alumbrado público para el año 2025.	Sustitución de equipos actuales por equipos eficientes: 80 % de las luminarias led incorporadas en el alumbrado público para el año 2025.
Etiquetado obligatorio de la eficiencia energética en los aparatos domésticos para el 2025: lámparas, calentadores de agua, acondicionadores de aire y refrigeradores.	Etiquetado obligatorio de la eficiencia energética de los aparatos domésticos: otros electrodomésticos, aparatos a gas y aparatos a leña para el 2025.
Regulación del etiquetado de eficiencia energética en viviendas y edificios nuevos para el año 2025.	Implementación de un programa de etiquetado de eficiencia energética en edificios usados y no residenciales para el año 2025.
Implementación del Programa Piloto para el Mejoramiento de la Eficiencia Energética en Viviendas, en Montevideo.	Ampliación del Programa Piloto para el Mejoramiento de la Eficiencia Energética en 5 % de los hogares de todo el país para el año 2025.
Implementación de Certificados de Eficiencia Energética en todos los sectores consumidores. Su valor monetario estará determinado por los objetivos anuales y el financiamiento disponible, que incluye al menos el 0,13 % de las ventas totales de energía del año anterior.	Consolidación de las redes inteligentes, incluidos los electrodomésticos y los contadores inteligentes, en dos barrios o ciudades para el año 2025.

## Consideraciones adicionales

Además del monitoreo de los ministerios de contraparte en busca de iniciativas de enfriamiento eficiente y limpio, hay otros parámetros que deben considerarse al incluir información en las NDC. Algunas de estas consideraciones son necesarias para garantizar la robustez de las iniciativas de enfriamiento eficiente y limpio y para evitar cualquier efecto negativo imprevisto.

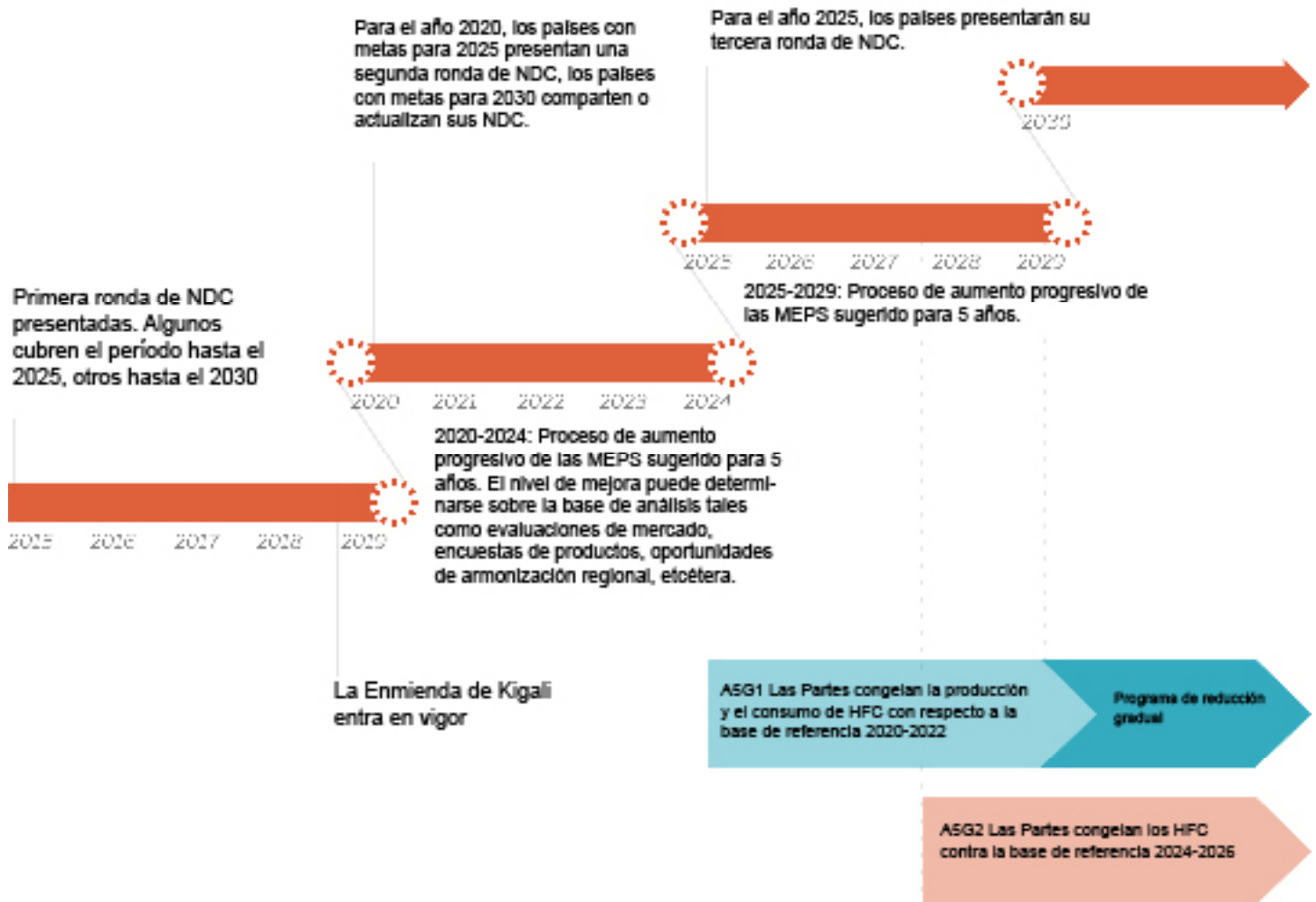
### AUMENTO PROGRESIVO DE NORMAS Y ARMONIZACIÓN DE PLAZOS

Cuando se examinan las normas de los electrodomésticos, como la MEPS, hay que tener en cuenta cuál es el porcentaje de mejoras energéticas (por ejemplo, mejoras en la eficiencia energética del 20 %): ¿qué se podría hacer para aumentar aún más la ambición (y, por lo tanto, los beneficios climáticos)? Otra consideración son los plazos de aumento progresivo, en los que las políticas de la MEPS se basan en una revisión periódica y en la elevación de la norma cada pocos años (esto se discute en la Sección 4 anterior). Esto puede incluirse en el Plan Nacional de Refrigeración y Acondicionamiento de Aire o alinearse con el plazo de cinco años para la ambición de aumento progresivo de las NDC. El ciclo de aumento progresivo de las NDC puede, a su vez, alinearse con los plazos de reducción de la fase de gases F de la Enmienda Kigali.<sup>29</sup>

La revisión de las NDC es también una oportunidad para establecer un objetivo a largo plazo para la eficiencia energética de los refrigeradores y acondicionadores de aire. United for Efficiency está desarrollando una normativa modelo para los refrigeradores y los acondicionadores de aire (de próxima publicación) que podría constituir la base para establecer este tipo de objetivos a largo plazo, y que reconocería que el progreso en eficiencia energética es más efectivo cuando se incorporan la mejora continua y la innovación. Del mismo modo, una fuerte planificación a largo plazo de las normas de eficiencia también podría catalizar los ciclos de revisión de las NDC.

<sup>29</sup> [http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/7972-e-Path\\_from\\_Kigali\\_HFC\\_timeline.pdf](http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/7972-e-Path_from_Kigali_HFC_timeline.pdf)

**Figura 2 — Alineación de los mecanismos de aumento progresivo de las NDC y las MEPS**



El "mecanismo de aumento progresivo" de París está diseñado para aumentar constantemente la ambición climática a lo largo del tiempo. Los países también podrían intentar alinear sus mejoras de la MEPS con el calendario de París, garantizando que las MEPS que antes eran ambiciosas no se queden rezagadas con respecto al ritmo del progreso tecnológico, y que las MEPS sigan siendo instrumentos eficaces para mejorar la eficiencia de los productos en el mercado. Fuente: adaptado de Carbon Brief Timeline: the Paris agreement's "ratchet mechanism" <https://www.carbonbrief.org/timeline-the-paris-agreements-ratchet-mechanism>

## PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Para evitar la fuga de gases F que contaminan el clima, es necesario eliminar los aparatos viejos de forma eficaz y respetuosa con el medio ambiente. También deberían estudiarse medidas para evitar los mercados de segunda y tercera mano de aparatos viejos (que son menos eficientes y tienen mayores índices de fuga de refrigerante). Los **desechos** electrónicos también pueden contaminar el agua y el suelo. Las regulaciones de economía circular para el diseño y la reutilización de productos, así como las regulaciones de responsabilidad del productor, pueden ayudar a reducir los desechos electrónicos.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

El acceso a los beneficios colaterales del enfriamiento y el desarrollo son una consideración importante en todo momento, tanto para la adaptación como para la mitigación. La Tabla 1 anterior ofrece algunos ejemplos de beneficios colaterales de desarrollo,



pero todos los ODS se cruzan con la necesidad de un enfriamiento eficiente y limpio.<sup>30</sup> Muchas NDC considerarán la posibilidad de establecer vínculos con los ODS, y los elementos de eficiencia de enfriamiento también deberían hacerlo. Deberían evitarse las medidas que aumenten el acceso al enfriamiento que no sea altamente eficiente, ya que esto incrementará las emisiones globales e implicará el bloqueo de los aparatos ineficaces durante 10-15 años.

## CONDICIONALIDAD

La mayoría de las NDC iniciales de los países en desarrollo incluían condiciones, lo que significa que las reducciones de emisiones solo se lograrán si se cumplen ciertas condiciones. La condicionalidad suele estar vinculada con el financiamiento internacional de la lucha contra el cambio climático para apoyar la aplicación de las NDC, aunque algunas condiciones están vinculadas con otros asuntos, como la ambición colectiva de otras Partes. En muchos casos, las contribuciones condicionales a la reducción de emisiones se suman a las contribuciones incondicionales; sin embargo, algunas contribuciones son completamente condicionales.

Los países con contribuciones condicionales en sus NDC podrían incorporar medidas de eficiencia del enfriamiento, incluido un alto nivel de especificidad sobre las medidas (por ejemplo, la MEPS para los refrigeradores domésticos y comerciales, condicionada a las necesidades de inversión de X dólares). Esto puede ayudar con las oportunidades futuras de financiamiento climático, en el caso de que el Fondo Verde para el Clima (*Green Climate Fund*, GCF) u otros organismos de financiamiento climático utilicen a las NDC presentadas como parte de sus criterios de financiamiento.

## Otros recursos

Los siguientes recursos proporcionan más información y apoyo a los responsables de la formulación de políticas:

- [Comprensión de las Contribuciones Determinadas Previstas a Nivel Nacional \(Intended Nationally Determined Contributions, INDC\)](#), las NDC y las estrategias a largo plazo; esta sección del sitio web de la CMNUCC "Clima: Obtención del panorama general" proporciona un punto de partida para que los recién llegados a las NDC obtengan una visión general del alto nivel de las NDC y cómo encajan en los esfuerzos globales para combatir el cambio climático.
- [Capacidades institucionales para la implementación de las NDC: una guía](#). Bakhtiari, F., Hinojosa, M., y Puig, D. (2018). Este documento de la Asociación DTU del PNUMA ofrece una visión general del proceso de las NDC y recomendaciones sobre cómo los países pueden abordar las brechas de capacidad en seis áreas clave para una implementación exitosa de las NDC, que incluye la coordinación, la integración de las prioridades de las NDC en los programas sectoriales, la capacitación del personal, las consultas con las partes interesadas, la revisión del marco regulatorio y el monitoreo y la presentación de informes sobre el progreso.
- Documento de trabajo del WRI: [Fortalecimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional para catalizar acciones que reduzcan los contaminantes climáticos de vida corta](#). Este documento tiene por objeto ayudar a los responsables de la formulación de políticas a comprender la importancia de incorporar y fortalecer las medidas para reducir los contaminantes climáticos de vida corta en las NDC nuevas o actualizadas para el 2020, junto con los múltiples beneficios de hacerlo.
- Guía para los responsables de la formulación de políticas de GIZ: [Impulsar las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional \(NDC\) a través de la refrigeración y los acondicionadores de aire respetuosos con el clima](#) (Versión 1.0). Esta guía ayuda a los responsables de la formulación de políticas a diseñar estrategias nacionales de mitigación para su sector de RAC&F (refrigeración, acondicionador de aire y espuma) para satisfacer los crecientes niveles de ambición esperados en las NDC revisadas.
- La Iniciativa sobre [Vías de Desarrollo de Bajas Emisiones](#) del SEI cuenta con recursos para el análisis y la planificación integrados para la mitigación de la contaminación del aire y los gases de efecto invernadero, incluidos los contaminantes climáticos de vida corta, con el objetivo de lograr múltiples beneficios.

30 <https://www.birmingham.ac.uk/Documents/college-eps/energy/Publications/Clean-Cold-and-the-Global-Goals.pdf>

- La [Asociación de NDC](#) cuenta con más de 100 miembros, incluidos países desarrollados y en desarrollo de todas las regiones del mundo. Utilizan un enfoque impulsado por los países que ayuda a los gobiernos a establecer prioridades y a conectarlas con los recursos disponibles en las NDC. Averigüe si su país es miembro o envíe una carta de interés en su sitio web.
- El informe de SEforALL: [Perspectivas escalofrantes: Proporcionar un sistema de enfriamiento sostenible para todos](#) ofrece una visión general de los riesgos de desarrollo derivados de la falta de acceso al enfriamiento y establece vías para proporcionar soluciones sostenibles.



# KIGALI

COOLING EFFICIENCY PROGRAM

## ACERCA DE K-CEP

El Programa de Eficiencia de Enfriamiento de Kigali (K-CEP) es una colaboración filantrópica lanzada en 2017 para apoyar la Enmienda de Kigali del Protocolo de Montreal y la transición hacia soluciones de enfriamiento eficiente y limpio para todos. La oficina del programa de K-CEP, la Oficina de Enfriamiento de Eficiencia, se encuentra en la Fundación ClimateWorks.

Hex Picot fue el autor principal de este informe.