



# Propuesta de un Plan nacional de innovación y tecnología en eficiencia energética para la climatización y refrigeración en Colombia

Entregable 2  
Informes y resultados de investigación

**Contrato CO - T1663 - P009**

Presentado a: Banco Interamericano de Desarrollo y la Unidad de Planeación Minero-Energética



**Bogotá D.C, 30 de agosto del 2024**



**Tabla de contenido**

**Introducción.....3**

**1. Objetivos.....4**

1.1. Objetivos del entregable ..... 4

1.2. Objetivos específicos del entregable..... 4

**2. Estructura del entregable 2 .....5**

2.1. Volumen I: Mapeo general y contextualización Nacional e Internacional de climatización y refrigeración..... 5

2.2. Volumen II: Metodología para el diagnóstico Nacional de refrigeración y climatización en Colombia ..... 5

2.3. Volumen III: Diagnóstico Nacional de refrigeración y climatización en Colombia . 5

2.4. Volumen IV: Metodología para el análisis B/C tridimensional en materia de climatización y refrigeración en Colombia ..... 5

2.5. Volumen V Propuesta de Estrategias para la Adopción de Tecnologías Potencial, Madurez y Reducción de Energía y CO2eq..... 6



## Introducción

La propuesta del Plan Nacional de Innovación y Tecnología (PNIT) en eficiencia energética para la climatización y refrigeración en Colombia, parte de la necesidad identificada a través del Plan de Acción Indicativo del Programa de Uso Racional de Energía (PAI-PROURE 2022-2030) de crear incentivos, prácticas y políticas que logren aumentar la eficiencia energética del país al mismo tiempo que disminuya la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por cada sector.

Partiendo de lo anterior, a través de la estrategia internacional “National Cooling Action Plan (NCAP)” que tiene como objetivo abordar el desafío del aumento de las temperaturas globales y sus efectos asociados, especialmente en lo que respecta a la demanda de refrigeración y climatización, se pretende integrar los esfuerzos Nacionales realizados en pro de la eficiencia energética y la reducción de emisiones como el PAI-PROURE, la resolución 0549 del 2015 referente a la construcción sostenible, y todos los mecanismos de incentivos tributarios diseñados y promovidos por la UPME, con los esfuerzos internacionales como el mismo NCAP, las experiencias positivas de implementaciones de políticas públicas internacionales exitosas que puedan servir de ruta para Colombia, con el fin de aumentar la eficiencia energética a nivel nacional en el marco de refrigeración y climatización.

De acuerdo con esto, se realiza en primera instancia en este documento un mapeo general del país que tiene como objetivo mostrar los aspectos más relevantes económicos, sociales, ambientales y energéticos, además, se establece una ruta consistente que detalla y alinea todos los esfuerzos Nacionales en el marco normativo colombiano realizados hasta ahora en pro de la eficiencia energética y la reducción de emisiones a nivel general y también a nivel específico para refrigeración y climatización respectivamente. Es importante mencionar, que como complemento se realiza un paneo general internacional respecto a los países que tienen condiciones similares y comparables con Colombia respecto a aspectos económicos, ambientales y sociales, para identificar dichos instrumentos exitosos que han usado los otros países para mitigar el impacto climático a través de la reducción de emisiones y el aumento de la eficiencia energética.

Por otro lado, se realiza un diagnóstico detallado del inventario, las emisiones generadas, el consumo de refrigerante y la demanda de energía de la climatización y refrigeración del país, con el fin de, en conjunto con el análisis tridimensional costo/beneficio de nuevas tecnologías y/o medidas de construcción sostenible basado en la integración realizada con el PAI-PROURE, lograr establecer una propuesta de estrategias a través de la identificación de los puntos más críticos a intervenir dentro de los sectores mencionados por medio del diagnóstico Nacional, en conjunto con la selección de las mejores estrategias activas o pasivas para su mejoramiento en ámbitos de eficiencia y emisiones generadas.

En este sentido, este entregable tiene como alcance dar un diagnóstico sólido del estado actual normativo nacional e internacional, estimar las cantidades en el país de equipos referentes a climatización y refrigeración junto con sus consumos y emisiones asociados, establecer la metodología a implementar para el análisis B/C en tres dimensiones y proponer un formato inicial para el desarrollo de la propuesta de estrategias pasivas y activas que tienen como propósito el mejoramiento de las condiciones de los sectores de climatización y refrigeración en aras de eficiencia y emisiones generadas.

## 1. Objetivos

### 1.1. Objetivos del entregable

Realizar un diagnóstico Nacional en materia de refrigeración y climatización a través de la estrategia internacional NCAP, donde se logre evidenciar el inventario, demanda de energía, potencia térmica, potencia eléctrica, cantidad de refrigerante, cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub>e generadas, marcos normativos vigentes nacionales e internacionales y un mapeo general del estado actual social, económico, ambiental y energético del país. Que en conjunto con la metodología para el análisis B/C tridimensional, logre proponer un formato en desarrollo de estrategias para climatización y refrigeración.

### 1.2. Objetivos específicos del entregable

1. Recopilación y análisis de información de fuentes primarias (se espera la visita a tres (3) proyectos en Colombia) y secundarias para establecer el estado actual del sector de climatización y refrigeración que abarque instalaciones fijas y móviles, descripción de las prácticas y tecnologías en función de la eficiencia energética y sostenibilidad, así como los desafíos energéticos, ambientales y económicos del sector.
2. Análisis de tecnologías donde se especifique el impacto por sector residencial, terciario e industrial, así como su respectivo análisis costo beneficio (B/C).
3. Propuesta de estrategias para la adopción de tecnologías desde su potencial uso, madurez tecnológica, reto de implementación y disponibilidad en el país, potencial de reducción de consumo de energía y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>eq.

## 2. Estructura del entregable 2

A través del Plan de Acción Indicativo del Programa de Uso Racional de Energía (PAI-PROURE 2022-2030), en conjunto con la estrategia adoptada de manera internacional para combatir la ineficiencia energética y la contaminación denominada National Cooling Action Plan (NCAP), se diseñó un esquema para el entregable 2 el cuál abarca desde una visión general del país, hasta un diagnóstico debidamente detallado sobre el estado actual y las proyecciones de los sectores de climatización y refrigeración en Colombia, con el fin de establecer las herramientas necesarias para el diseño de la propuesta de un Plan Nacional de Innovación y Tecnología (PNIT) en eficiencia energética para la climatización y refrigeración del país.

En este sentido, a continuación, se muestra la estructura del entregable 2, y una breve descripción que explica de manera detallada el contenido y el alcance del entregable.

### 2.1. Volumen I: Mapeo general y contextualización Nacional e Internacional de climatización y refrigeración

El Volumen I, titulado “Mapeo general y contextualización Nacional e internacional de climatización y refrigeración” contiene un paneo superficial de las principales variables económicas, sociales, ambientales y energéticas del país con el fin de establecer una visión general del estado actual de Colombia y su posible evolución. Por otro lado, contiene una contextualización Nacional e Internacional de las políticas públicas, incentivos tributarios y planes de acción, junto con un análisis del marco normativo general y específico de los sectores, con el objetivo de dar al lector una idea del estado actual normativo y tributario del país.

### 2.2. Volumen II: Metodología para el diagnóstico Nacional de refrigeración y climatización en Colombia

El Volumen II, titulado “Metodología para el diagnóstico Nacional de refrigeración y climatización en Colombia” contiene la metodología desarrollada de manera específica y clara sobre cómo se realizó el cálculo del diagnóstico Nacional de refrigeración y climatización en Colombia basada en la estrategia internacional denominada NCAP.

### 2.3. Volumen III: Diagnóstico Nacional de refrigeración y climatización en Colombia

El Volumen III, titulado “Diagnóstico Nacional de refrigeración y climatización en Colombia” contiene los resultados del análisis exhaustivo del diagnóstico Nacional en materia de climatización y refrigeración, que permitió según la metodología internacional NCAP, evidenciar el estado actual del inventario, consumo de energía, cantidad de refrigerante y emisiones de CO<sub>2</sub>e generadas de todos los sectores que conforman parte del consumo energético Nacional de climatización y refrigeración.

### 2.4. Volumen IV: Metodología para el análisis B/C tridimensional en materia de climatización y refrigeración en Colombia

El Volumen IV, titulado “Metodología para el análisis B/C tridimensional en materia de climatización y refrigeración en Colombia” contiene la metodología para el análisis costo-beneficio en tres dimensiones (sociedad, sistema y usuario), según los lineamientos del PAI-PROURE y otros estudios realizados por a UPME, con el fin de alinear y estandarizar la estrategia metodológica empleada para categorizar una tecnología dependiendo su costo-beneficio tridimensional.

## 2.5. Volumen V Propuesta de Estrategias para la Adopción de Tecnologías Potencial, Madurez y Reducción de Energía y CO<sub>2</sub>eq

El Volumen V titulado “Propuesta de Estrategias para la Adopción de Tecnologías Potencial, Madurez y Reducción de Energía y CO<sub>2</sub>eq” contiene el formato en desarrollo de propuestas de estrategias para los sectores de climatización y refrigeración, que, una vez se tengan identificadas las tecnologías analizando las diferentes necesidades del país y las respectivas nuevas tecnologías observadas en Colombia y el exterior, se completará con el fin de obtener un documento sólido que represente las diferentes propuestas de estrategias en materia de climatización y refrigeración necesarias para la reducción de emisiones y la promoción del aumento de eficiencia energética en el país.

