

Documento CONPES

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN



4096

CONCEPTO FAVORABLE A LA NACIÓN PARA CONTRATAR UN EMPRÉSTITO
EXTERNO CON LA BANCA MULTILATERAL HASTA POR USD 34,5
MILLONES, O SU EQUIVALENTE EN OTRAS MONEDAS, DESTINADOS A
FINANCIAR EL PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA CARIBE ENERGÍA
SOSTENIBLE (PEECES)

Departamento Nacional de Planeación
Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Ministerio de Minas y Energía

Versión aprobada

Bogotá, D.C., 07 de julio de 2022

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL
CONPES

Iván Duque Márquez
Presidente de la República

Marta Lucía Ramírez Blanco
Vicepresidenta de la República

Daniel Palacios Martínez
Ministro del Interior

Marta Lucía Ramírez Blanco
Ministra de Relaciones Exteriores

José Manuel Restrepo Abondano
Ministro de Hacienda y Crédito Público

Wilson Ruiz Orejuela
Ministro de Justicia y del Derecho

Diego Andrés Molano Aponte
Ministro de Defensa Nacional

Rodolfo Enrique Zea Navarro
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Fernando Ruíz Gómez
Ministro de Salud y Protección Social

Ángel Custodio Cabrera Báez
Ministro del Trabajo

Diego Mesa Puyo
Ministro de Minas y Energía

María Ximena Lombana Villalba
Ministra de Comercio, Industria y Turismo

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional

Carlos Eduardo Correa Escaf
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Susana Correa Borrero
Ministra de Vivienda, Ciudad y Territorio

Carmen Ligia Valderrama Rojas
Ministra de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Ángela María Orozco Gómez
Ministra de Transporte

Angélica María Mayolo Obregón
Ministra de Cultura

Guillermo Antonio Herrera Castaño
Ministro del Deporte

Tito José Crissien Borrero
Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación

Alejandra Carolina Botero Barco
Director General del Departamento Nacional de Planeación

Laura Milena Pabón Alvarado
Subdirectora General de Prospectiva y
Desarrollo Nacional (E)

Amparo García Montaña
Subdirectora General del Sistema General de
Regalías

Yesid Parra Vera
Subdirector General de Inversiones,
Seguimiento y Evaluación (E)

Lorena Garnica De La Espriella
Subdirectora General de Descentralización y
Desarrollo Territorial

Resumen ejecutivo

Actualmente, Colombia se destaca por sus avances en el desarrollo de políticas y programas orientados a fomentar la transición energética. Así, uno de los pilares para la transformación ha sido la gestión eficiente de la energía (GEE), mediante la cual se podrá incrementar la seguridad y confiabilidad energética, disminuir los costos que se pagan por consumo energético, generar ahorros en subsidios entregados por el Gobierno nacional a estratos socioeconómicos más bajos del país y disminuir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).

Ahora bien, con el fin de reducir el consumo de energía y materializar el potencial en GEE, se ha expedido diversas normas que establecen un marco regulatorio robusto para atraer inversiones tanto en GEE, como en energías renovables. Sobre el particular, se destaca la expedición de la Ley 1715 de 2014¹ y de la Ley 2099 de 2021². Por otra parte, en 2017 se dio inicio al Proyecto Piloto Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. A través de este programa se han beneficiado a más de 16.960 usuarios por medio del recambio de refrigeradores, aires acondicionados y la sustitución de bombillas ineficientes. De igual forma, se han beneficiado a entidades públicas con la realización de auditorías energéticas y sustitución parcial de equipos.

A pesar de los avances normativos mencionados, la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) ha identificado que la energía útil³ del país es apenas del 31 %, mientras que la ineficiencia energética está alrededor del 67 %. De hecho, en el sector residencial y oficial de la Región Caribe persisten barreras y limitaciones para la consolidación de un sistema que permita el uso eficiente e informado de la energía. Esto se relaciona directamente con (i) el uso ineficiente de la energía eléctrica por parte de los usuarios del sector residencial y oficial, que conlleva a un alto consumo de energía y, por ende, a un elevado gasto por parte del Gobierno en subsidios; y (ii) débil conocimiento y cultura incipiente sobre el uso racional y eficiente de la energía en la región, lo cual genera que los usuarios no sean conscientes sobre el consumo de la energía eléctrica y realicen prácticas que generan ineficiencias.

¹ Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.

² Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país, y se dictan otras disposiciones.

³ Es la energía disponible a los consumidores finales después de la última conversión realizada por parte de los equipos que consumen energía, es decir la energía final menos las pérdidas de conversión. (Unidad de Planeación Minero Energética, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente documento somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) el concepto favorable a la Nación para contratar un crédito externo con la banca multilateral hasta por USD 34,5 millones, o su equivalente en otras monedas, destinado a financiar el Programa de *Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible* (Peeces). Lo anterior de conformidad con lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 41 de la Ley 80 de 1993⁴ y el Decreto 1068 de 2015⁵.

El programa prevé un período de ejecución de cinco años (2022-2026) y estará a cargo del Ministerio de Minas y Energía a través del Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (Fenoge) y tiene como objetivo implementar medidas que permitan mejorar la GEE en el sector residencial y oficial de la Región Caribe con el fin de disminuir la proyección de demanda de energía eléctrica, generar ahorros en los subsidios de energía por parte del Gobierno nacional y reducir las emisiones de GEI. Esto se logrará a partir de la implementación de dos componentes: (i) gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial y; (ii) plan de comunicación y gestión social: promoción de la participación de mujeres y personas con discapacidad.

Clasificación: P25, R21, R23, R31.

Palabras clave: eficiencia energética, gestión eficiente de la energía, Gases Efecto Invernadero, soluciones solares fotovoltaicas, cambio climático, ahorro energético.

⁴ Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

⁵ Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Hacienda y Crédito Público.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 10 |
| 2. ANTECEDENTES | 12 |
| 2.1. Marco normativo de la GEE | 12 |
| 2.2. Planes, programas y políticas en GEE | 15 |
| 3. JUSTIFICACIÓN | 17 |
| 3.1. Justificación técnica..... | 18 |
| 3.1.1. Uso ineficiente de la energía eléctrica por parte de los usuarios del sector residencial y oficial de la Región Caribe | 19 |
| 3.1.2. Conocimiento limitado y cultura incipiente sobre el uso racional y eficiente de la energía en la región Caribe..... | 26 |
| 3.2. Justificación económica y social | 27 |
| 3.2.1. Identificación de beneficios..... | 27 |
| 3.2.2. Identificación de costos | 31 |
| 3.2.3. Análisis de sensibilidad | 32 |
| 3.3. Espacio fiscal | 36 |
| 3.4. Evaluación de las alternativas de financiación y justificación de la fuente seleccionada | 37 |
| 4. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA | 39 |
| 4.1. Objetivo general | 40 |
| 4.2. Objetivos específicos | 40 |
| 4.3. Componentes | 40 |
| 4.3.1. Componente 1: Gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial..... | 40 |
| 4.3.2. Componente 2: Plan de comunicación y gestión social | 41 |
| 4.4. Capacidad institucional y mecanismo de ejecución | 42 |
| 4.5. Costos del programa..... | 42 |
| 4.6. Programación de desembolsos | 43 |
| 4.7. Seguimiento y evaluación | 44 |
| 4.7.1. Indicadores del programa..... | 44 |
| 4.7.2. Estrategia de seguimiento | 46 |

| | |
|---|----|
| 5. RECOMENDACIONES..... | 47 |
| ANEXOS..... | 48 |
| Anexo A. Matriz de resultados (MR)..... | 48 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 52 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Distribución de usuarios según tipo y participación en el consumo de energía en la Región Caribe ^(a) | 18 |
| Gráfico 2. Distribución del consumo de energía eléctrica en los departamentos de la Región Caribe | 19 |
| Gráfico 3. Distribución de la facturación total por consumo por estratos y sectores en la Región caribe | 22 |
| Gráfico 4. Promedio de facturación por consumo | 22 |
| Gráfico 5. Consumo promedio de los estratos 1 y 2 por región..... | 23 |
| Gráfico 6. Subsidio promedio anual a los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 por regiones . | 24 |
| Gráfico 7. Subsidios estratos 1, 2 y 3 de la Región Caribe vs el resto del país | 25 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Distribución del consumo de energía según electrodomésticos en usuarios residenciales de la región Caribe..... | 20 |
| Tabla 2. Comparación del consumo de energía eléctrica en neveras antiguas y nuevas... | 21 |
| Tabla 3. Promedio de subsidios por consumo de energía eléctrica a usuarios residenciales de la Región Caribe | 25 |
| Tabla 4. Beneficiarios del programa según segmento de consumo..... | 29 |
| Tabla 5. Proyección de los beneficios anuales derivados del programa..... | 30 |
| Tabla 6. Proyección de los beneficios de cada una de las medidas del programa..... | 30 |
| Tabla 7. Costos del programa | 32 |
| Tabla 8. Proyección de beneficios y costos monetarios del programa..... | 34 |
| Tabla 9. Resumen del análisis de costo – beneficio del programa..... | 36 |
| Tabla 10. Espacio fiscal del sector minas y energía ^(a) | 37 |
| Tabla 11. Costos del programa | 43 |
| Tabla 12. Programación desembolsos | 43 |
| Tabla 13. Indicadores del programa | 45 |
| Tabla 14. Indicadores objetivos de desarrollo del programa (ODP) | 48 |
| Tabla 15. Indicadores objetivos de desarrollo específicos..... | 48 |
| Tabla 16. Indicadores de producto | 49 |

SIGLAS Y ABREVIACIONES

| | |
|-----------------|---|
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| CBS | Consumo Básico de Subsistencia |
| CONPES | Consejo Nacional de Política Económica y Social |
| CO ₂ | Dióxido de carbono |
| DNP | Departamento Nacional de Planeación |
| Fenoge | Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía |
| FNCER | Fuentes No Convencionales de Energía Renovable |
| GEE | Gestión Eficiente de la Energía |
| GEI | Gases Efecto Invernadero |
| GWh | Gigavatio – hora |
| KWh | Kilovatio – hora |
| LED | Diodo emisor de luz |
| MFMP | Marco Fiscal de Mediano Plazo |
| MGMP | Marco de Gasto de Mediano Plazo |
| MR | Matriz de Resultados |
| NAMA | Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación |
| NDC | Contribución Determinada a Nivel Nacional |
| PAI | Plan de Acción Indicativo |
| Peeces | Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible |
| PGN | Presupuesto General de la Nación |
| PJ | Peta Julios |
| PND | Plan Nacional de Desarrollo |
| Proure | Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía |
| PSE | Plan de Seguimiento y Evaluación |
| RAEE | Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos |
| Retilap | Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público |
| Retiq | Reglamento Técnico de Etiquetado |
| SSFV | Soluciones solares fotovoltaicas |
| TJ | Tera Julios |

| | |
|------------------------|---|
| Ton CO ₂ eq | Toneladas de CO ₂ equivalentes |
| UCP | Unidad Coordinadora del Programa |
| UPME | Unidad de Planeación Minero Energética |
| VPN | Valor Presente Neto |

1. INTRODUCCIÓN

En 2014 Colombia inició el camino para fomentar la transición energética con el fin de (i) promover el desarrollo y crecimiento económico sostenible del país; (ii) contribuir a la seguridad y confiabilidad energética nacional; (iii) aportar a la disminución de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI); y (iv) reducir el impacto de la actividad del sector transporte, industrial, residencial y terciario sobre el cambio climático. En el marco de lo anterior, uno de los pilares fundamentales para avanzar en la transición energética ha sido la gestión eficiente de la energía (GEE)⁶, mediante la cual se espera contribuir al logro de la disminución del 51 % de GEI a 2030.

Así, con el fin de avanzar en este frente, Colombia ha emitido diferentes lineamientos legales y de política pública. En particular, conviene destacar la Ley 1715 de 2014⁷ mediante la cual se definió el marco de incentivos para promover el desarrollo y la utilización de energías renovables, así como la GEE. Adicionalmente, en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022, expedido mediante la Ley 1955 de 2019⁸, se incorporó el *Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos: agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos*, en el marco del cual se busca promover la gestión eficiente de los recursos energéticos; así, en este pacto se planteó la meta de beneficiar a 50.000 usuarios con medidas de GEE.

Por otra parte, el Gobierno nacional ha implementado programas a nivel regional alrededor de la GEE. En efecto, en el 2017, mediante la operación de crédito 3747/TC-CO, se inició la financiación del *Programa de Gestión Eficiente de la Demanda de Energía en Zonas No Interconectadas: Proyecto Piloto Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*. Conviene subrayar que, para finales de 2021, el programa había beneficiado a 16.960 usuarios del sector residencial de los estratos 1, 2 y 3 mediante la entrega de 4.000 refrigeradores y aires acondicionados y más de 85.000 bombillas tipo diodo emisor de luz (LED, por sus siglas en inglés). Estas medidas han permitido ahorros en los subsidios económicos al sector residencial de 7.273 millones de pesos. Asimismo, en la Región Caribe colombiana se han implementado programas como Caribe Eficiente para la sustitución de neveras antiguas, que ha realizado la sustitución de 4.329 neveras antiguas.

⁶ Conjunto de acciones orientadas a asegurar el suministro energético a través de la implementación de medidas de eficiencia energética y respuesta de la demanda. Por su parte, eficiencia energética hace referencia al aumento de la cantidad de producto, servicio o bienestar, manteniendo un consumo de energía igual o menor.

⁷ Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.

⁸ Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.

No obstante, de acuerdo con el Plan de Acción Indicativo (PAI) – Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (Proure) 2022-2030, la energía útil⁹ del país es apenas del 31 %, mientras que la ineficiencia energética está alrededor del 67 %. Esto se traduce en pérdidas anuales para el país que oscilan entre USD 6.600 y 11.000 millones. Puntualmente, se ha identificado que en el sector residencial la energía útil es apenas del 20 %, mientras que las pérdidas de energía representan el 45 % y las ineficiencias el 35 %. Esta situación es aún más evidente en la Región Caribe, donde existe una preponderancia de equipos ineficientes que impulsan un consumo de energía mayor al de las otras regiones del país, lo cual se traduce en subsidios del Gobierno nacional para los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 de la Región por 1,2 billones de pesos durante el 2021.

En últimas, a pesar de haber desarrollado un marco atractivo para la GEE y haber implementado proyectos exitosos, en el sector residencial y oficial de la Región Caribe persisten barreras y limitaciones para la consolidación de un sistema que permita el uso eficiente e informado de la energía. Esto se relaciona directamente con: (i) el uso ineficiente de la energía eléctrica por parte de los usuarios del sector residencial y oficial, que conlleva a un alto consumo de energía y, por ende, a un elevado gasto por parte del Gobierno en subsidios; y (ii) débil conocimiento y una cultura incipiente sobre el uso racional y eficiente de la energía en la región, lo cual genera que los usuarios no sean conscientes del consumo de la energía eléctrica y lleven a cabo prácticas¹⁰ que generan ineficiencias en el uso energético.

Teniendo en cuenta la anterior, el presente documento somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) la emisión de concepto favorable a la Nación para contratar un empréstito externo con la banca multilateral hasta por USD 34,5 millones, o su equivalente en otras monedas, destinados a financiar el *Programa Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible* (Peeces). Lo anterior de conformidad con lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 41 de la Ley 80 de 1993¹¹ y en los artículos 2.2.1.2., 2.2.1.6., 2.2.1.2.1.1. y 2.2.1.2.1.2. del Decreto 1068 de 2015¹².

⁹ Es la energía disponible a los consumidores finales después de la última conversión realizada por parte de los equipos que consumen energía, es decir la energía final menos las pérdidas de conversión. (Unidad de Planeación Minero Energética, 2019).

¹⁰ Se ha identificado que los usuarios del sector residencial de la Región Caribe desconocen el concepto de eficiencia energética, compran electrodomésticos sin tener en cuenta su consumo energético, mantienen encendidos equipos y bombillos durante gran parte del día y no son conscientes de los beneficios que puede traer la implementación de buenas prácticas de GEE o la compra de equipos eficientes (Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía [Fenoge], 2022).

¹¹ Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

¹² Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Hacienda y Crédito Público.

El Peeces tiene como objetivo implementar medidas que permitan mejorar el uso eficiente de la energía en el sector residencial y oficial de la Región Caribe con el fin de disminuir la demanda de energía eléctrica, generar ahorros en los subsidios de energía por parte del Gobierno y reducir las emisiones de GEI. Esto se logrará a partir de la implementación de dos componentes: (i) gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial; y (ii) plan de comunicación y gestión social: promoción de la participación de mujeres y personas con discapacidad.

Hay que mencionar que, el programa se adelantará en los siete departamentos de la Región Caribe y beneficiará a 220.000 usuarios mediante el recambio de bombillas y sustitución de refrigeradores ineficientes en los estratos 1 y 2. En el sector oficial, se espera beneficiar a 664 edificaciones públicas, con medidas de GEE y 114 edificaciones con la implementación de Soluciones Solares Fotovoltaicas (SSFV).

Bajo el anterior contexto, el documento se desarrolla en cinco secciones incluyendo esta introducción. En la segunda sección se presenta el marco normativo y los antecedentes de política. En la tercera, se presenta la justificación técnica, económica, social y financiera del programa. En la cuarta sección se presentan el objetivo del programa, sus componentes, costos y la programación de desembolsos de la operación de crédito externo. Finalmente, en la quinta sección se presentan las recomendaciones al CONPES.

2. ANTECEDENTES

2.1. Marco normativo de la GEE

En los últimos 20 años el país ha desarrollado diversos lineamientos de política pública para promover la GEE. Como prueba de ello, se fortaleció la estructura organizacional de las entidades públicas del país para avanzar en el uso racional y eficiente de la energía, se crearon incentivos económicos para promover el desarrollo de proyectos de GEE, se identificaron las medidas de eficiencia energética y planes indicativos para materializar ahorros energéticos, y se desarrolló un marco regulatorio atractivo para atraer nuevas inversiones en el sector. A continuación, se enumeran los principales antecedentes en el marco normativo para el desarrollo de la gestión eficiente de la energía y el uso de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER).

En primer lugar, es importante mencionar la Ley 142 de 1994¹³, la cual estableció que parte de la tarifa del servicio de energía eléctrica de los estratos 1, 2 y 3 sería cubierta a

¹³ Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

través de un subsidio¹⁴. Para tal fin, esta Ley definió un esquema de subsidios cruzados que está orientado a cubrir parte de la tarifa de energía eléctrica de dichos estratos: los usuarios en estratos 5 y 6, comerciales y algunos industriales deben realizar unas contribuciones para subsidiar a los estratos más bajos, mientras que el estrato 4 no recibe subsidios ni tiene la obligación de realizar contribuciones.

También, es importante destacar la promulgación de la Ley 697 de 2001¹⁵, la cual declaró asunto de interés social, público y de conveniencia nacional el uso racional y eficiente de la energía. Esta Ley designó al Ministerio de Minas y Energía como la entidad responsable de promover, organizar, y de asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas de uso racional y eficiente de la energía, y creó el Proure. El programa fue reglamentado por el Gobierno nacional a través del Decreto 3683 de 2003¹⁶ compilado por el Decreto 1073 de 2015¹⁷.

Posteriormente, en el año 2009, el Ministerio de Minas y Energía expidió el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Retilap) a través de la Resolución 181331¹⁸. Este reglamento presentó las definiciones y requisitos que deben cumplir las diferentes referencias de iluminación y alumbrado público para ser distribuidas en todo el territorio nacional. Asimismo, el Retilap estableció las calidades y niveles de la energía lumínica que deben cumplir los sistemas de iluminación interiores, exteriores y los proyectos de alumbrado público. En cuanto a eficiencia energética, el reglamento establece los lineamientos para la utilización de diferentes fuentes de iluminación de tal forma que se obtenga el mejor resultado lumínico con los menores requerimientos de energía posibles.

Por su parte, la Ley 1672 de 2013¹⁹ estableció las responsabilidades y obligaciones del Gobierno nacional, los productores, comercializadores, gestores y consumidores para el manejo y la gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

¹⁴ El subsidio a los estratos 1, 2 y 3 solo es aplicable hasta el Consumo Básico de Subsistencia el cual varía dependiendo de la altitud en la cual se encuentre un usuario de energía eléctrica. Para los usuarios que se encuentren ubicados a una altura inferior a los 1.000 metros sobre el nivel del mar el consumo básico de subsistencia (CBS) es de 173 KWh/mes, mientras que los usuarios que habitan a una altura superior a la mencionada anteriormente tendrán un CBS de 130 Kilovatio – hora/mes. Los consumos de energía que superen el CBS serán cobrados a tarifa plena, es decir que no aplicará ningún subsidio.

¹⁵ Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.

¹⁶ Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial.

¹⁷ Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía.

¹⁸ Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Retilap) y se dictan otras disposiciones.

¹⁹ Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.

Adicionalmente, estableció los lineamientos para la política pública de los RAEE, sus objetivos, componentes, recursos y, asimismo creó el comité de RAEE y estableció sus funciones. A su vez, esta política establece, entre otros objetivos, que se deberá promover una gestión integral de los RAEE para minimizar los riesgos sobre la salud humana y el medio ambiente. De igual forma, busca promover la plena integración y participación de los productores, comercializadores y usuarios de los aparatos eléctricos y electrónicos en la elaboración de estrategias, planes y proyectos para una gestión integral de los RAEE. Estas responsabilidades y obligaciones constituyen las directrices que deben cumplir los gestores ambientales para disponer adecuadamente de equipos y bombillos objeto de sustitución.

Así también, la Ley 1715 de 2014 se presenta como uno de los hitos más importantes en materia legal normativa, considerando que estableció el marco de incentivos para promover el desarrollo y la utilización de las FNCER, así como la GEE. Específicamente, la citada Ley determina las competencias administrativas de las entidades públicas para la promoción y desarrollo de las FNCER; establece incentivos a la inversión en proyectos de fuentes no convencionales de energía, y crea el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (Fenoge). De igual manera, la Ley contiene elementos para promover la GEE, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda.

Por otra parte, en el año 2015 el Ministerio de Minas y Energía expidió el Reglamento Técnico de Etiquetado (Retiq) por medio de la Resolución 41012²⁰. El reglamento fomenta la GEE en gasodomésticos y electrodomésticos que utilizan gas combustible y energía eléctrica, respectivamente, a través del establecimiento y uso obligatorio de etiquetas que informan acerca del desempeño de los equipos en términos de consumo de energía y eficiencia energética. Las etiquetas varían desde la letra A hasta la E, donde la clase energética A corresponde a equipos con menor consumo de energía y la E a equipos de mayor consumo.

Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, expedido mediante la Ley 1955 de 2019 plantea metas específicas en cuanto a GEE. Puntualmente, en el *Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos: agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos*, se plantea la meta de llegar a 50.000 usuarios beneficiados con programas de eficiencia energética. Con corte a junio de 2022, se han beneficiado a 37.721 usuarios con programas de eficiencia energética (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2022).

²⁰ Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Etiquetado (Retiq), con fines de Uso Racional de Energía aplicable a algunos equipos de uso final de energía eléctrica y gas combustible, para su comercialización y uso en Colombia.

Finalmente, durante los últimos años los avances en transición energética han sido notables y cuenta de esto es la expedición de la Ley 2099 de 2021²¹, que establece lineamientos de política pública para avanzar en esta materia. Esta Ley modifica algunos aspectos de la Ley 1715 de 2014, fortaleciendo y ampliando su objetivo y, adicionalmente, define el hidrógeno verde y la geotermia como FNCER, al hidrógeno azul como una fuente no convencional de energía, y abre la ventana para la identificación y potencialización de proyectos para reducir las emisiones de GEI. Asimismo, indica que todas estas tecnologías podrán aplicar a los beneficios consignados en la Ley 1715 de 2014. También crea el Fondo Único de Soluciones Energéticas, con el objeto de articular diferentes fuentes de recursos para financiar acciones de mejora de la calidad del servicio e incrementar la cobertura energética, sustituyendo los actuales fondos eléctricos y de gas.

2.2. Planes, programas y políticas en GEE

El desarrollo e implementación del marco normativo expuesto anteriormente ha fomentado la elaboración de diversos planes, programas y políticas en GEE, los cuales se presentan a continuación.

Uno de los hitos más relevantes es el Documento CONPES 3855²² *Concepto Favorable a la Nación para Contratar una Operación de Crédito Externo Hasta por USD 10 millones, o su Equivalente en Otras Monedas, Destinados a Financiar el Programa de Gestión Eficiente de la Demanda de Energía en Zonas No Interconectadas: Proyecto Piloto Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina* en 2016. Este programa, que aún se encuentra en implementación, fue financiado mediante la operación de crédito 3747/TC-CO²³. El programa busca mejorar el uso de la energía eléctrica en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, a través de la implementación de medidas de GEE en los diferentes sectores de la demanda, con el fin de educar a la población sobre la importancia de la adopción de buenas prácticas en materia de uso eficiente de la energía. A corte de diciembre de 2021 el proyecto piloto cuenta con resultados que permiten destacar el impacto en la implementación de medidas de GEE y la instalación de SSFV. Como resultado, se ha logrado beneficiar a 16.960 usuarios, de los cuales 8.703 son raizales, con medidas de GEE a través de la sustitución gratuita de bombillas en estratos 1, 2 y 3 y de la sustitución de electrodomésticos.

²¹ Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país, y se dictan otras disposiciones.

²² Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3855_Credito_San_Andres_VPublicaci%C3%B3n.pdf

²³ Disponible en: <https://www.iadb.org/es/project/CO-L1119>

Hasta el momento, el programa ha entregado más de 4.000 refrigeradores y aires acondicionados y más de 85.000 bombillas tipo LED, permitiendo ahorros en los subsidios económicos al sector residencial de 7.273 millones de pesos. También, se ha beneficiado 14 entidades oficiales por medio de la realización de auditorías energéticas y la sustitución parcial de equipos, entregando aires acondicionados, bombillos ahorradores, equipos de refrigeración y sensores de presencia. Paralelo a la implementación de estas medidas, se han instalado sistemas solares fotovoltaicos en 9 entidades oficiales, alcanzando una capacidad instalada de 61,4 kilovatio pico. Por último, es importante mencionar que se instalarán 530 SSFV en los techos de las viviendas que construyó la Financiera de Desarrollo Territorial en Providencia para las familias que fueron afectadas por el huracán Iota. Este proyecto piloto le permitió al Fenoge adquirir experiencia en la ejecución, administración e implementación de programas en GEE que impulsan medidas como el recambio de bombillos, electrodomésticos y la instalación de SSFV, adicionalmente, sirvió como base para la formulación del Peeces.

En febrero de 2020, el Fenoge comenzó la implementación del programa Caribe Eficiente, que tiene como objetivo realizar el recambio de neveras antiguas por neveras nuevas con una eficiencia energética de más de 56 %, de acuerdo con la etiqueta del Retiq. El programa tiene cobertura en los departamentos de Atlántico, Bolívar y Córdoba y entrega un incentivo de 400.000 pesos a usuarios de los estratos 1 y 2 de estos departamentos que tengan un consumo promedio igual o menor a los 210 kilovatios – hora (KWh)/mes durante los últimos 6 meses. Adicionalmente, los usuarios que quieran acceder al beneficio deberán entregar una nevera que esté en funcionamiento, con una capacidad igual o mayor a los 150 litros y que tenga una antigüedad igual o mayor a los 6 años. Con corte a junio de 2022, el programa había realizado la sustitución de 4.329 neveras ineficientes.

Por otra parte, a finales de 2020 el Gobierno de Colombia aprobó la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) en la que se comprometió a reducir en 51 % las emisiones de GEI respecto a las emisiones que se proyectaron a 2030 en el escenario de referencia. Para lograr este objetivo, las NDC establecen una serie de metas con alcances específicos en diferentes ámbitos. Dentro de los compromisos asociados a eficiencia energética se incluyó la implementación de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación de refrigeración (NAMA, por sus siglas en inglés). Dentro de las NAMA se propone establecer un programa nacional de sustitución de refrigeradores domésticos, gestionar los residuos de refrigeración y la puesta en el mercado para 2030 de 16,1 millones de refrigeradores eficientes.

En 2022, la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) publicó el PAI – Proure 2022-2030, que tiene como objetivo determinar las metas indicativas de eficiencia

energética que se estiman a partir del potencial de aplicación de medidas y se identifican cuáles de ellas son costo efectivas. Adicionalmente, este documento presenta los avances alcanzados en la materia hasta el momento. En ese sentido, el PAI – Proure se plantea aumentar el porcentaje de energía útil sobre el consumo total de energía final de 31 % en 2019 a 41,13 % en 2030, así como reducir la intensidad energética del país pasando de 2,23 tera julios (TJ) por mil millones de pesos en 2019 a 1,60 TJ por miles de millones en 2030. Asimismo, el PAI – Proure introduce las acciones y metas en GEE para los sectores transporte, residencial, industrial, y terciario, que en conjunto podrían alcanzar una reducción del 10 % del consumo de energía a 2030. De hecho, tan solo el sector residencial tiene el potencial de lograr una reducción del 3,11 %, que se puede lograr por medio de acciones como la compra de neveras o estufas eficientes, la implementación de luminarias LED y la instalación de medidores inteligentes.

Finalmente, es importante destacar la aprobación del Documento CONPES 4075 *Política de Transición Energética*²⁴ en 2022. En particular, este documento plantea 11 acciones de política pública para avanzar en la implementación y diseño de mecanismos que permitan reducir el consumo de energía en diferentes sectores. Entre las medidas a destacar se encuentra la definición de la reglamentación técnica para implementar la obligatoriedad de auditorías energéticas en el sector industrial y la actualización del Retiq para incluir nuevos equipos y electrodomésticos, que permita a los usuarios utilizar tecnologías más eficientes energéticamente.

3. JUSTIFICACIÓN

De conformidad con el Decreto 1068 de 2015, la celebración de contratos de crédito externo requiere concepto favorable del CONPES. Estos conceptos se expedirán de acuerdo con la justificación técnica, económica, financiera y social del proyecto a evaluar. De igual forma, se verificará que el endeudamiento de la entidad responsable se encuentra en un nivel adecuado considerando su situación financiera, su plan de financiación por fuentes de recursos y el cronograma de gastos anuales.

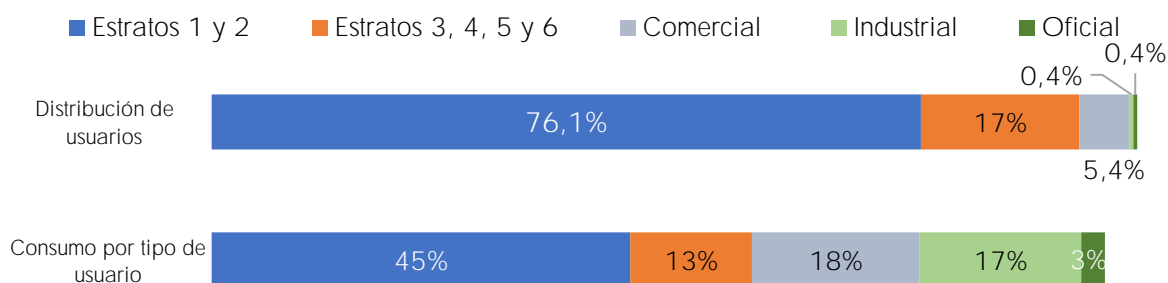
Teniendo en cuenta lo anterior, en la siguiente sección se presenta una justificación técnica, económica y social, así como el análisis del espacio fiscal del Ministerio de Minas y Energía, quien recibirá los recursos para la implementación del proyecto. En estas secciones se realiza un análisis de los problemas y retos de la Región Caribe en la GEE, así como de los beneficios y costos del programa.

²⁴ Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4075.pdf>

3.1. Justificación técnica

Colombia cuenta con una población de aproximadamente 48 millones de habitantes, que corresponden a 16.673.129 usuarios del servicio de energía eléctrica, de los cuales 2.713.317 (16,3 %) se encuentran en los siete departamentos de la Región Caribe: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena y Sucre. Ahora bien, del total de usuarios en la región, el 76,1 % pertenecen a los estratos 1 y 2 (Gráfico 1). Los usuarios de los estratos 3, 4, 5 y 6 apenas representan el 17 %, mientras que el sector comercial el 5,4 % e industrial y oficial cada uno con el 0,4 % (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2022). En cuanto al consumo de energía eléctrica por estratos y sectores, la región tiene una distribución diferente. Los usuarios de estratos 1 y 2 demandan el 45 % de la energía y se destaca que el sector industrial con apenas el 0,4 % de representatividad de los usuarios, tiene una demanda del 17 %.

Gráfico 1. Distribución de usuarios según tipo y participación en el consumo de energía en la Región Caribe^(a)



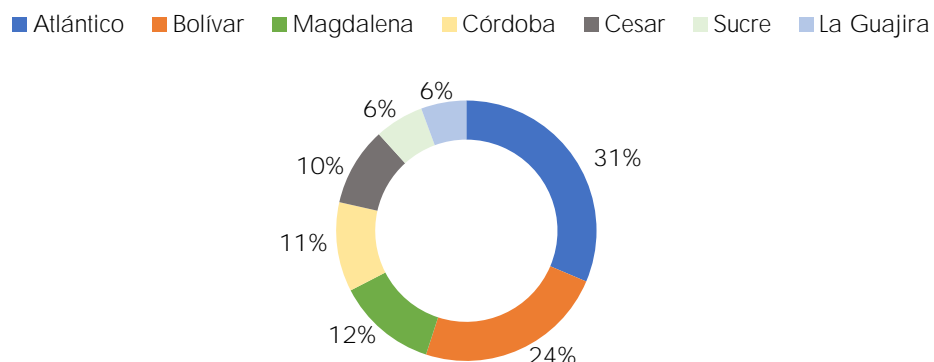
Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2022).

Notas: (a) En esta gráfica no están incluidos el total de los usuarios del servicio de energía eléctrica en la Región Caribe; no se incluyeron los usuarios con una menor demanda como lo son alumbrado público, especial asistencial, especial educativo, áreas comunes, industrial bombeo y distrito de riego que corresponden al 0,7 %.

Durante el 2021, la Región Caribe tuvo una demanda promedio de energía eléctrica correspondiente a 1.054 gigavatios – hora (GWh)/mes, lo que representó aproximadamente el 25 % del total de la energía del país²⁵. El 67 % de esta demanda de energía eléctrica está concentrada en los departamentos del Atlántico, Bolívar y Magdalena, mientras que el restante 33 % en los departamentos Córdoba, Cesar, Sucre y La Guajira (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2022).

²⁵ Para este cálculo se tomaron datos del Sistema Único de Información referentes a febrero del 2022.

Gráfico 2. Distribución del consumo de energía eléctrica en los departamentos de la Región Caribe



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2022).

Ahora bien, Colombia ha desarrollado un marco regulatorio robusto para atraer inversiones que fomenten la transición energética y en especial el uso eficiente de la energía, resultado de esto ha sido la implementación de diferentes programas que buscan mejorar la GEE. No obstante, a pesar de esto en el sector residencial y oficial de la Región Caribe persisten barreras y limitaciones para la consolidación de un sistema que permita el uso eficiente e informado de la energía. Esto se relaciona directamente con (i) el uso ineficiente de la energía eléctrica por parte de los usuarios del sector residencial y oficial, que conlleva a un alto consumo de energía y, por ende, a un elevado gasto por parte del Gobierno en subsidios; y (ii) débil conocimiento y una cultura incipiente sobre el uso racional y eficiente de la energía en la región, lo cual genera que los usuarios no sean conscientes del consumo de la energía eléctrica y realicen prácticas que generan ineficiencias en el uso de la energía.

3.1.1. Uso Ineficiente de la energía eléctrica por parte de los usuarios del sector residencial y oficial de la Región Caribe

El PAI – Proure 2022-2030 ha identificado que, en el sector residencial, la energía útil es apenas del 20 %, mientras que las pérdidas de energía representan el 45 % y las ineficiencias el 35 %. Esto se explica en parte por la alta presencia de equipos ineficientes en los estratos 1, 2 y 3 (UPME, 2017).

A su vez, los usuarios residenciales de la Región Caribe de estrato 1 concentran el 89,7 % de la demanda de energía en el uso de tres actividades; refrigeración, ventilación e iluminación, mientras que en el estrato 2 este porcentaje asciende a 81,5 %. En promedio, el 46,6 % de la energía es consumida por equipos de refrigeración, el 26,2 % en ventilación y el 14,2 % en iluminación (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución del consumo de energía según electrodomésticos en usuarios residenciales de la región Caribe

| Electrodoméstico | Estrato 1 (%) | Estrato 2 (%) |
|-------------------------|---------------|---------------|
| Refrigeración | 49,9 | 43,3 |
| Ventiladores | 26,2 | 23,4 |
| Iluminación | 13,6 | 14,8 |
| Aire Acondicionado | 0,0 | 8,7 |
| Televisión | 6,3 | 5,1 |
| Otros Electrodomésticos | 4,1 | 4,7 |

Fuente: MGM *Innova Energy Services* (2017).

El alto porcentaje de la demanda de energía eléctrica en estas tres actividades se explica principalmente por el uso de equipos y electrodomésticos ineficientes. En la Tabla 2 se presenta el consumo promedio de una nevera antigua por diferentes rangos, en comparación con el consumo promedio de una nevera nueva. Similarmente, el estudio de estructuración del Peeces ha identificado que, en promedio, el consumo de energía eléctrica de una nevera antigua es de 107 KWh/mes, mientras que el consumo de energía de una nevera eficiente puede llegar a ser de 40 KWh/mes (MGM *Innova Energy Services*, 2017). Lo que significa que el recambio de una nevera ineficiente puede significar un ahorro en energía entre el 54 % al 68 % dependiendo del tipo de nevera que se utilice (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2022).

En Colombia, el 80,7 % de los hogares tienen nevera, lo que equivale a aproximadamente un total de 12,9 millones de neveras. De acuerdo con la UPME, el 45 % de los equipos tiene 5 o más años y el 55 % restante tiene menos de 5 años. De igual manera, una luminaria incandescente puede consumir entre 60 vatios y 100 vatios en una hora, una lámpara fluorescente compacta entre 15 vatios y 25 vatios por hora, mientras una LED consume en promedio 10 vatios en una hora. Esto implica que las neveras y equipos de iluminación en la costa caribe podrían ser ineficientes, lo que conlleva a un alto consumo de energía y, por ende, a mayores subsidios que el Gobierno debe destinar a los estratos 1, 2 y 3.

Tabla 2. Comparación del consumo de energía eléctrica en neveras antiguas y nuevas

| Rango | Cantidad de neveras | Consumo de energía nevera antigua ^(a) | Consumo de energía nevera nueva ^(a) | Ahorro de energía ^(a) | % de ahorro |
|--------------------|---------------------|--|--|----------------------------------|-------------|
| 150-220 litros | 3.829 | 87 | 29 | 58 | 67 |
| 220-260 litros | 77.398 | 97 | 31 | 66 | 68 |
| 260-300 litros | 21.713 | 104 | 37 | 68 | 65 |
| 300-340 litros | 86.820 | 112 | 43 | 69 | 62 |
| 340-380 litros | 43.767 | 116 | 53 | 63 | 54 |
| Promedio Ponderado | | 107 | 40 | 66 | 62 |

Fuente: MGM *Innova Energy Services* (2017).

Notas: (a) Medido en KWh/mes.

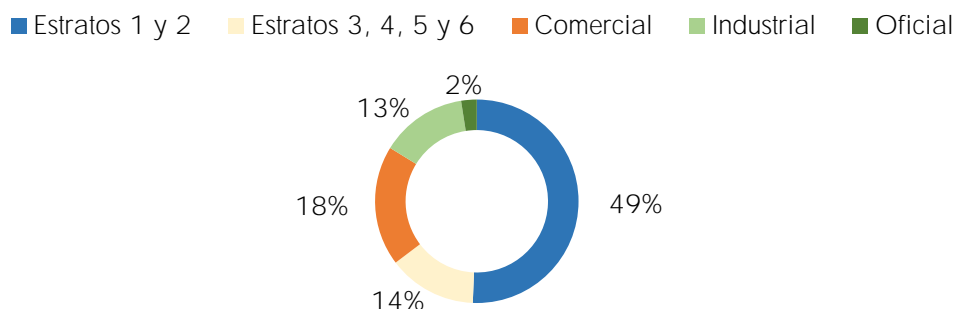
El uso de electrodomésticos y equipos ineficientes genera una alta demanda de la energía eléctrica en la Región Caribe y como consecuencia una alta facturación por el servicio. Puntualmente, los usuarios residenciales de la Región presentan la facturación por consumo de energía eléctrica más alta del país. En el 2021, la facturación promedio para los usuarios del estrato 1 fue de 109.711 pesos, mientras que para el estrato 2 fue de 125.654 pesos. La facturación para estos dos estratos supera considerablemente el costo promedio facturado en otras regiones del país, el cual fue de 60.023 y 68.484 pesos respectivamente para el estrato 1 y 2. Esta alta facturación por el servicio de energía eléctrica se explica, en parte, por los elevados consumos del sector residencial en comparación con otras regiones del país. Similarmente, los estratos 1 y 2 de la Región Caribe consumen respectivamente 83 KWh/mes y 96 KWh/mes adicionales al consumo promedio de las otras regiones.

Esta situación genera mayores gastos a los hogares de los estratos 1 y 2 de la Región Caribe y, a su vez, la necesidad de que el Gobierno destine mayores recursos a los subsidios del servicio de energía eléctrica de estos estratos. En este caso, los altos consumos de la región se explican por la ineficiencia de los electrodomésticos utilizados en el sector residencial.

La facturación total por consumo de energía eléctrica en la Región Caribe representó cerca del 20 % de la facturación total del país, con un costo total en promedio mensual para 2021 de 584 mil millones de pesos. En el Gráfico 3 se puede observar que cerca del 49 %

de la facturación por consumo corresponde a los estratos 1 y 2, seguido del sector comercial e industrial con el 18 % y 13 % respectivamente.

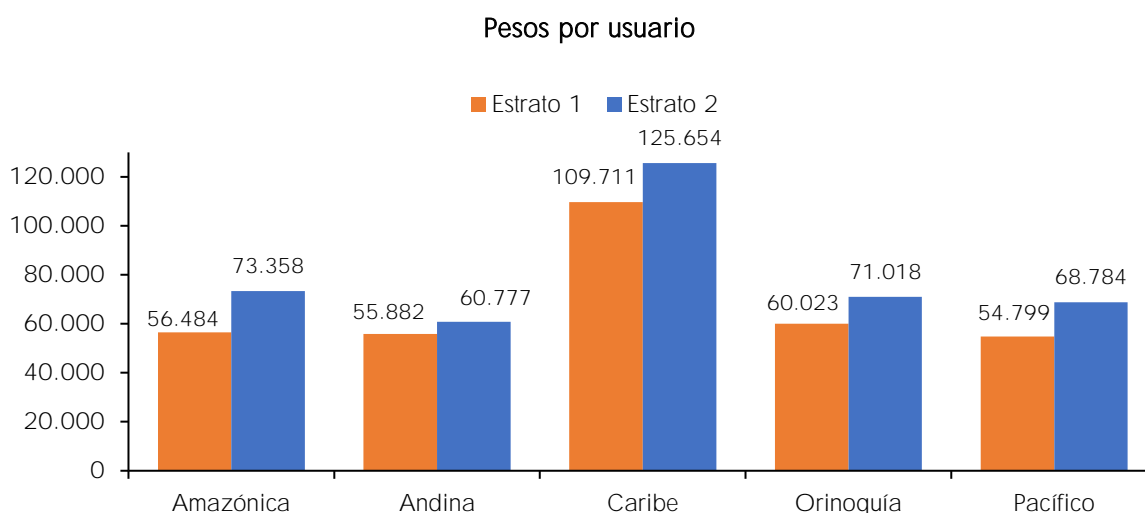
Gráfico 3. Distribución de la facturación total por consumo por estratos y sectores en la Región caribe



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2022).

A su vez, en el Gráfico 4 se puede observar el promedio de facturación mensual por consumo de energía eléctrica para los estratos 1 y 2 en las diferentes regiones en el país. De acuerdo con los datos obtenidos del Sistema Único de Información, de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, en promedio, el estrato 1 de la Región Caribe supera en facturación mensual a las otras regiones del país en 53.000 pesos, mientras que el estrato 2, en 57.000 pesos.

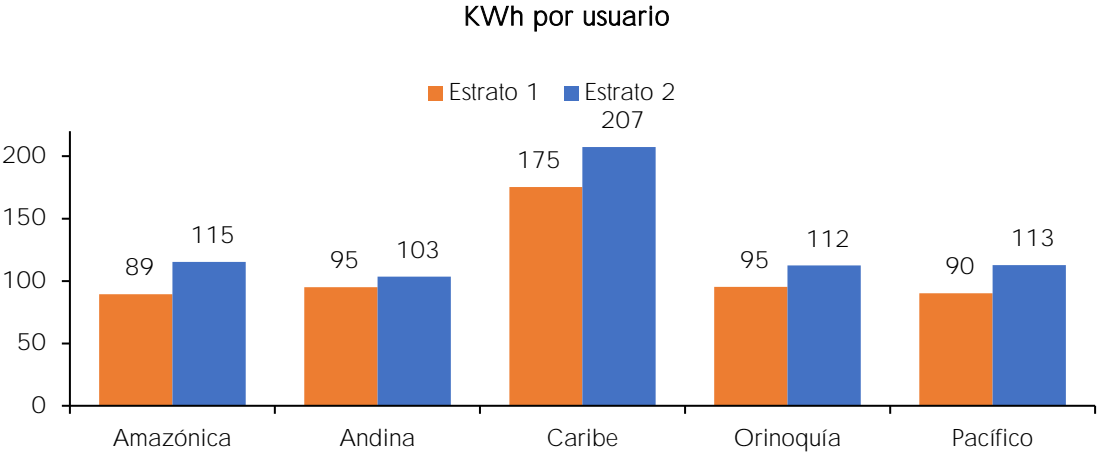
Gráfico 4. Promedio de facturación por consumo



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2022).

Si se realiza una comparación del consumo de energía eléctrica de los estratos 1 y 2 de la Región Caribe con otras regiones del país, se pueden encontrar diferencias significativas. En el Gráfico 5 se presenta el consumo promedio de los estratos 1 y 2 para 5 regiones del país. Se puede observar como el consumo promedio de estos dos estratos para la Región Caribe es significativamente superior a las otras regiones. Los usuarios de estrato 1 de la Región Caribe consumen en promedio 83 KWh/mes más que el promedio de las otras regiones, mientras que el estrato 2 consume 96 KWh/mes adicionales en promedio, en comparación a los usuarios del mismo estrato en otras regiones.

Gráfico 5. Consumo promedio de los estratos 1 y 2 por región

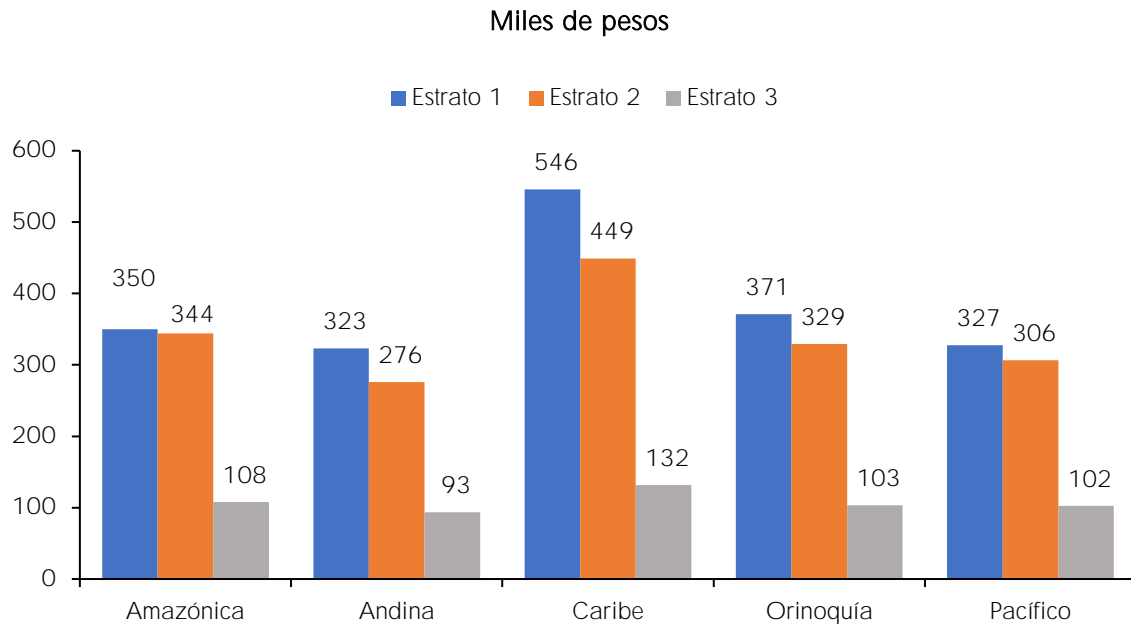


Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2022).

Como se mencionó anteriormente, los usuarios del sector residencial en la Región Caribe se enfrentan a la facturación del consumo de energía eléctrica más alta del país debido al alto consumo de energía. Esta situación tiene una incidencia directa en el valor de subsidios que destina el Gobierno nacional a los estratos 1, 2 y 3 en esta región. Al tener la mayor demanda promedio del país, los usuarios residenciales de esta región reciben la mayor cantidad de subsidios, puntualmente, estos tres estratos reciben el 32 % de los subsidios a nivel nacional.

El Gráfico 6 señala que, la Región Caribe presenta los subsidios promedio más altos del país para los usuarios de los estratos 1, 2 y 3. El estrato 1 de la Región Caribe supera en 203.000 pesos al promedio de subsidios otorgados a los usuarios de este mismo estrato en otras regiones del país. Por su parte, los usuarios del estrato 2 y 3 superan el promedio de las demás regiones en 135.000 y 30.000 pesos respectivamente.

Gráfico 6. Subsidio promedio anual a los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 por regiones



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2022).

En la Tabla 3 se presentan los subsidios promedio anuales por consumo de energía que recibieron los usuarios residenciales de la Región Caribe. Durante el 2021, los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 recibieron un total de 1,29 billones de pesos, lo que representa el 18,4 % de la facturación por consumo total de energía de la región en ese mismo año. Por otra parte, las contribuciones realizadas por los usuarios de estratos 5 y 6 y el sector comercial apenas cubrieron el 22,6 % del total de los subsidios destinados a los usuarios de estratos 1, 2 y 3 de la región, por lo cual el Gobierno nacional debió cubrir el déficit cercano a 1 billón de pesos para el 2021. En relación con este tema, es válido mencionar que los recursos de subsidios son cubiertos en un 80 % con recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN), lo cual tiene como consecuencia que los altos montos destinados a este rubro no se puedan utilizar en otros programas sociales. En consecuencia, se espera que con la disminución de los montos requeridos para subsidios por la aplicación de las medidas de GEE se disminuya la carga fiscal por este concepto y los recursos se puedan destinar a otras necesidades del sector o programas de inversión social.

Tabla 3. Promedio de subsidios por consumo de energía eléctrica a usuarios residenciales de la Región Caribe

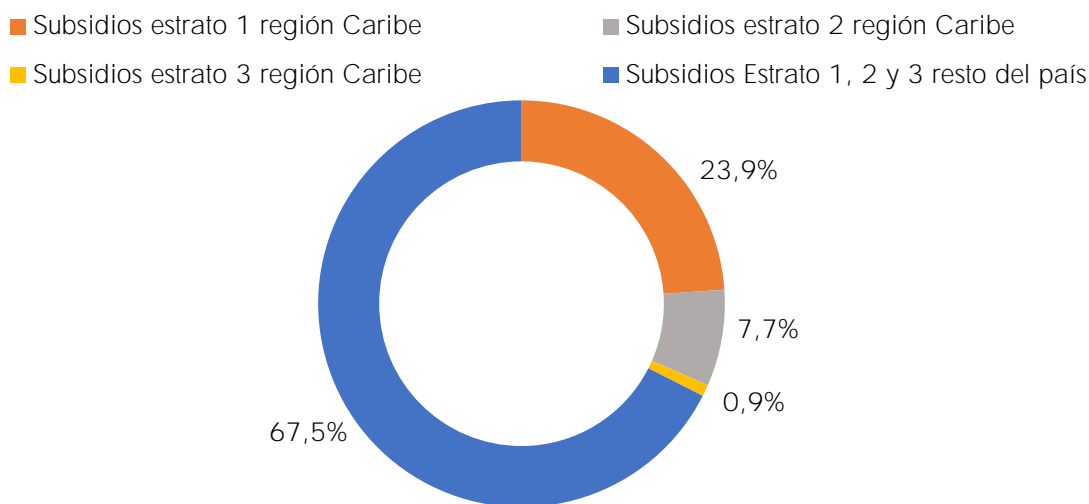
Millones de pesos por mes

| Departamento | Estrato 1 | Estrato 2 | Estrato 3 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Atlántico | 17.770 | 7.152 | 1.106 |
| Bolívar | 14.957 | 5.189 | 628 |
| Cesar | 8.409 | 3.521 | 314 |
| Córdoba | 14.007 | 3.017 | 237 |
| La Guajira | 5.145 | 2.175 | 130 |
| Magdalena | 11.774 | 2.206 | 542 |
| Sucre | 7.231 | 2.182 | 110 |
| Total | 79.294 | 25.441 | 3.068 |

Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2022).

Lo anterior corresponde a un análisis puntual de la Región Caribe, no obstante, el Gráfico 7 presenta una comparación de los subsidios que recibieron los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 de la Región Caribe en comparación a los subsidios que recibieron los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 del resto del país. Como se puede observar, los subsidios de estos estratos representan el 32 % del total de los subsidios a nivel nacional.

Gráfico 7. Subsidios estratos 1, 2 y 3 de la Región Caribe vs el resto del país



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2022).

3.1.2. Conocimiento limitado y cultura incipiente sobre el uso racional y eficiente de la energía en la región Caribe

Una de las razones por la cual existe un gran potencial de eficiencia energética en el sector residencial en la región Caribe, es la falta de conocimiento, que es consecuencia de una limitada comunicación e información sobre los beneficios que pueden traer la implementación de medidas de GEE. La implementación de programas similares, como por ejemplo el Programa de Gestión Eficiente de la Demanda de Energía en Zonas No Interconectadas: Proyecto Piloto Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, permitió identificar que los usuarios del sector residencial no tienen conocimiento sobre el concepto de GEE, buenas prácticas de GEE, o la compra de equipos eficientes (Fenoge, 2022).

Los usuarios del sector residencial de la Región Caribe perciben una alta facturación por el servicio de la energía eléctrica. No obstante, esto puede estar ocasionado, en parte, por ineficiencias en el consumo de la energía que generan mayores niveles de facturación (Fenoge y DNP, 2022). Esta situación se deriva, parcialmente, del débil conocimiento que tienen los usuarios, sobre el etiquetado energético de distintos gasodomésticos y electrodomésticos, lo cual conlleva a que compren equipos usados que generan mayores consumos de energía (Fenoge, 2022).

Adicionalmente, se ha identificado que los usuarios mantienen los equipos prendidos durante gran parte del día, compran varios electrodomésticos del mismo tipo, como por ejemplo aires acondicionados, sin tener en cuenta el consumo de energía que estos puedan generar, o instalan bombillas ineficientes por su bajo costo y las mantienen encendidas todo el día por evitar el costo de comprar un interruptor (Fenoge y DNP, 2022).

Como consecuencia de lo anterior y, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas de otros programas implementados, por ejemplo, Caribe Eficiente, se ha identificado que los usuarios son incrédulos ante los beneficios e incentivos ofrecidos por los programas, o carecen de la información suficiente para acceder a los mismos o llegar a los puntos de atención donde se brindan los servicios de recambio de neveras y bombillas ineficientes (Fenoge, 2022).

De aquí que, la implementación de un plan de comunicación permitirá identificar los medios de comunicación más efectivos para llegar a la población, el lenguaje a utilizar, y otras características que permitan mejorar la transmisión de información relevante sobre GEE y que redunden en el éxito del programa. Casos como el programa de eficiencia energética en San Andrés, Providencia y Santa Catalina permitieron evidenciar la necesidad de

personalizar todas las comunicaciones en un lenguaje inclusivo ya que, de lo contrario, los mensajes eran ignorados o no eran completamente entendidos (Fenoge, 2022).

Adicionalmente, es importante resaltar algunos retos de diversidad y género en la Región Caribe, donde existen cerca de 1,2 millones de mujeres jefes de hogar, de las cuales aproximadamente el 77 % pertenecen a los estratos 1 y 2. De estas, el 79 % cuentan con refrigeradores o neveras, mientras que el 64 % de las mujeres jefes de hogar de estos dos estratos en zonas rurales tienen estos electrodomésticos. Asimismo, se ha identificado que la tasa de participación laboral en Colombia para las mujeres es solo del 53 % mientras que la de los hombres es del 74 % (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2020). Este porcentaje es mucho menor en el sector energético, con tan solo con el 29,7 % de participación femenina en el sector eléctrico (BID, 2022).

Por otra parte, se estima que la prevalencia de discapacidad en los departamentos de la Región Caribe es del 4,8 %. De igual forma, a nivel nacional se estima que aproximadamente el 71 % de las personas con discapacidad vive en estratos 1 y 2, el 4,3 % no tiene acceso a electricidad, el 64 % no cuenta con ingresos y apenas alrededor de 73.000 participan de actividades productivas. Además, solo el 26,7 % trabajó por lo menos una hora en una actividad que le generó algún ingreso y el 80 % de las personas con discapacidad que están empleadas, trabajan sin contrato laboral (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018).

3.2. Justificación económica y social

3.2.1. Identificación de beneficios

El Peeces implementará principalmente medidas de GEE en el sector residencial, así como en las entidades del sector oficial. Puntualmente, estará enfocado en los usuarios residenciales de estratos 1 y 2 a través del recambio de neveras y bombillos ineficientes. Por otra parte, se implementarán medidas de GEE en entidades oficiales y se realizará la instalación de SSFV.

Los beneficios del programa están dados principalmente por la reducción del consumo de energía de los beneficiarios (residenciales o entidades del sector oficial) a través de la reconversión tecnológica²⁶. Esta reducción se traduce en: (i) ahorro en consumo de energía eléctrica; (ii) ahorro para el Gobierno nacional por el concepto de subsidios a estratos 1 y

²⁶ La reconversión tecnológica hace referencia al recambio de bombillos ineficientes y sustitución de equipos de refrigeración ineficientes en el sector residencial y, por otra parte, a las medidas de eficiencia energética e instalación de SSFV en edificios del sector oficial.

2; (iii) reducción de emisiones de GEI; y (iv) ahorro por costo de energía evitado a los usuarios del sector residencial como de las entidades del sector oficial.

Para calcular los beneficios del programa se construyó un modelo económico – financiero que parte del análisis de las principales variables de entrada del programa, las cuales se dividieron en tres grupos: (i) variables tecnológicas asociadas a costos y ahorros producto de la reconversión tecnológica; (ii) consumos, tarifas y subsidios de referencia para los usuarios de estrato 1 y 2 del sector residencial y oficial; y (iii) variables económicas, dentro de las cuales se consideraron la tasa de descuento, la tasa representativa de mercado, los costos financieros, entre otros.

La distribución de los recursos de inversión por tipo de beneficiario se definió con el fin de maximizar el número de usuarios atendidos y el ahorro en los subsidios gubernamentales. En la Tabla 4 se presentan los beneficiarios del programa desde el año 2022 hasta el 2026. EL 99,7 % de los beneficiarios corresponden a usuarios de los estratos 1 y 2 del sector residencial, mientras que el restante 0,3 % hace referencia a las entidades del sector oficial que serán beneficiadas con medidas de GEE y la instalación de SSFV.

Para definir el número de beneficiarios, se analizó la Encuesta Nacional de Hogares de 2017 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística e información de los operadores de red de la costa Caribe, y se identificó la población del sector residencial de la Región Caribe que contaba con bombillas y equipos ineficientes. Por otra parte, se estimó el consumo promedio de usuarios de estratos bajos evidenciando un valor promedio de alrededor de 220 KWh/mes.

Adicionalmente, se tomó como referencia el porcentaje de llegada a la población con medidas de GEE que ha desarrollado el Fenoge en otros programas similares y se definió que el porcentaje de llegada a la población de estratos 1 y 2 de la Región Caribe sería del 40 % para usuarios beneficiados con el recambio gratuito de bombillas y el 30 % a usuarios a ser beneficiados en el programa en la sustitución de equipos de refrigeración y acondicionamiento térmico. De esta forma se definió que los usuarios residenciales a ser beneficiados por el Peces serían 220.000.

Por otra parte, se estimó el número de entidades del sector oficial a ser beneficiarias con medidas de GEE y sistemas solares fotovoltaicos sin almacenamiento. Para esto, se partió de una muestra de entidades públicas en los siete departamentos de la Región Caribe y se realizó un análisis del consumo de energía, análisis de las fuentes de iluminación y caracterización de los aires acondicionados. A partir de esto, se realizó una evaluación de proyectos de GEE y, por otra parte, la instalación de sistemas solares fotovoltaicos en entidades oficiales. La evaluación tuvo en cuenta los montos de inversión y operación y

mantenimiento, al igual que los ahorros económicos generados por su implementación. Como resultado se obtuvo que hay 664 proyectos viables; 114 proyectos de autogeneración con sistemas solares fotovoltaicos y 550 proyectos de GEE.

Tabla 4. Beneficiarios del programa según segmento de consumo

| Año | Estratos 1 y 2 | Oficial | Total |
|-------|----------------|---------|---------|
| Año 1 | 63.500 | 0 | 63.500 |
| Año 2 | 107.500 | 88 | 107.588 |
| Año 3 | 24.500 | 279 | 24.779 |
| Año 4 | 24.500 | 289 | 24.789 |
| Año 5 | 0 | 8 | 8 |
| Total | 220.000 | 664 | 220.664 |

Fuente: Afanador (2022).

Las siguientes dos tablas presentan la proyección de los beneficios y beneficiarios del programa para el periodo de implementación (2022-2026) y por cada una de las medidas que se llevarán a cabo en el marco del Peeces. De acuerdo con la planeación del programa, se beneficiarán 220.664 usuarios, de los cuales el 48,8 % serán beneficiados en el año 2. De igual forma, se espera lograr ahorros en el consumo de energía eléctrica de 282,08 GWh, donde los mayores ahorros se obtendrán por el recambio de bombillos ineficientes con ahorros totales por 129,1 GWh, seguido de la sustitución de equipos de refrigeración ineficientes con 118,4 GWh.

En cuanto al ahorro en subsidios por parte del Gobierno de Colombia, se esperan reducir los subsidios al sector residencial en 54.639 millones de pesos durante los 5 años del programa. El 67,9 % corresponde a los ahorros en subsidios por la sustitución de refrigeradores, mientras que el 32,1 % restante, serían ahorros producto de la sustitución de bombillos ineficientes. El indicador de ahorro en subsidios está planteado para ser cumplido en los 5 años de implementación del programa. Sin embargo, el ahorro en subsidios para el Gobierno nacional continua después de haber finalizado el programa teniendo en cuenta que los usuarios seguirán utilizando los equipos de refrigeración e iluminación eficientes. Si se analiza el ahorro en subsidios a 10 años, el programa podría generar ahorros por un total de 154.209 millones de pesos, donde los beneficios superan los costos de inversión.

Asimismo, en los cinco años de implementación del programa se espera reducir las emisiones de GEI en 57.262 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂), lo que generaría ahorros por un total de 18.772 millones de pesos. La sustitución de bombillos y

refrigeradores tienen un papel preponderante en esta variable, aportando el 46,7 % y 43 % respectivamente en la disminución de emisiones de CO₂.

Tabla 5. Proyección de los beneficios anuales derivados del programa

| Año | Ahorro en consumo ^(a) | Ahorro en subsidio para el Gobierno nacional ^(b) | Ahorro por costo de energía evitado ^(b) | Reducción de emisiones ^(c) | Ahorro por menores emisiones ^(b) |
|-------|----------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|
| Año 1 | 6,2 | 861 | 3.448 | 1.250 | 410 |
| Año 2 | 33,1 | 5.251 | 19.071 | 6.733 | 2.208 |
| Año 3 | 63,7 | 11.518 | 37.433 | 12.935 | 4.240 |
| Año 4 | 85,5 | 17.095 | 51.655 | 17.334 | 5.682 |
| Año 5 | 93,7 | 19.914 | 59.094 | 19.009 | 6.232 |
| Total | 282,1 | 54.639 | 170.701 | 57.262 | 18.772 |

Fuente: Afanador (2022).

Notas: (a) Medido en GWh. (b) Medido en millones de pesos. (c) Medido en toneladas de CO₂.

La siguiente tabla presenta el desglose de los beneficios para cada una de las medidas que se implementarán en Peeces. Como se puede observar, el recambio de bombillos y refrigeradores ineficientes aportan cerca del 90 % en ahorros en consumo de energía eléctrica. De igual forma, estas medidas también aportarán el 90 % de la reducción de emisiones de CO₂. Por otra parte, con las medidas implementadas, los usuarios del sector residencial percibirán ahorros económicos por 147.028 millones de pesos, mientras que el sector oficial obtendrá ahorros por 23.673 millones de pesos.

Tabla 6. Proyección de los beneficios de cada una de las medidas del programa

| Medida | Ahorro en consumo ^(a) | Ahorro en subsidio para el Gobierno nacional ^(b) | Ahorro por costo de energía evitado ^(b) | Reducción de emisiones ^(c) | Ahorro por menores emisiones ^(b) |
|-----------------------|----------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|
| Recambio de bombillos | 131,7 | 17.538 | 86.243 | 26.726 | 8.760 |

| Medida | Ahorro en consumo ^(a) | Ahorro en subsidio para el Gobierno nacional ^(b) | Ahorro por costo de energía evitado ^(b) | Reducción de emisiones ^(c) | Ahorro por menores emisiones ^(b) |
|--|----------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|
| ineficientes en el sector residencial | | | | | |
| Sustitución de equipos de refrigeración ineficientes | 121,2 | 37.101 | 60.785 | 24.622 | 8.072 |
| Medidas de eficiencia energética para edificios del sector oficial | 18,0 | 0 | 14.643 | 3.650 | 1.197 |
| Instalación de soluciones SFV en edificios del sector oficial | 11,2 | 0 | 9.030 | 2.264 | 743 |
| Total | 282,1 | 54.639 | 170.701 | 57.262 | 18.772 |

Fuente: Afanador (2022).

Notas: (a) Medido en GWh. (b) Medido en millones de pesos. (c) Medido en toneladas de CO₂.

Sin perjuicio de lo anterior, conviene señalar que el programa contempla actividades adicionales que no hacen parte de la identificación de beneficiarios y beneficios de Peece, como son el plan de sostenibilidad ambiental, comunicación y gestión social y la administración de este que, si bien hacen parte del segundo componente del programa, son para este caso considerados como costos necesarios para la ejecución de este.

3.2.2. Identificación de costos

De acuerdo con los costos proyectados del programa, la operación de crédito se estima en un valor total de USD 34,5 millones. El componente 1 del programa, en el cual se realizará la sustitución de equipos de refrigeración y bombillas ineficientes en el sector residencial, al igual que la implementación de medidas de GEE y SSFV en las entidades del sector oficial, tendrá un costo de 29,72 millones de dólares (86,14 %). El componente 2, a través del cual

se llevará a cabo el Plan de sostenibilidad ambiental, comunicación y gestión social, tendrá un costo de 1,61 millones de dólares (4,67 %). Finalmente, la administración y otros gastos contingentes tendrán un costo de 3,17 millones de dólares (9,19 %).

Tabla 7. Costos del programa

| Millones de dólares | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Componentes | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Total | % |
| Componente 1. Gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial | 1,75 | 7,22 | 9,66 | 9,27 | 1,81 | 29,72 | 86,14 |
| Componente 2. Plan de sostenibilidad ambiental, comunicación y gestión social | 0,09 | 0,39 | 0,52 | 0,50 | 0,10 | 1,61 | 4,67 |
| Administración y otros gastos contingentes | 0,19 | 0,77 | 1,03 | 0,99 | 0,19 | 3,17 | 9,19 |
| Total | 2,04 | 8,38 | 11,21 | 10,76 | 2,10 | 34,50 | 100,0 |

Fuente: BID (2022).

Los recursos de la operación de crédito serán programados y ejecutados a través de los siguientes proyectos de inversión del Ministerio de Minas y Energía: (i) *Fortalecimiento de la gestión eficiente de la energía y desarrollo de las fuentes no convencionales de energía en el territorio Nacional*, con código BPIN 2022011000054 y; (ii) *Incremento de la eficiencia en el consumo, uso y generación de la energía a nivel nacional* con código BPIN 2018011001077.

3.2.3. Análisis de sensibilidad

En esta sección se presentará la evaluación y el análisis de viabilidad económica y financiera de Peeees con base en la valoración de los beneficios y costos del programa, incluyendo la descripción breve de los supuestos y consideraciones del cálculo, para demostrar su justificación y racionalidad. Adicionalmente, se realizan análisis de sensibilidad a los resultados obtenidos, frente a cambios en las variables más relevantes.

Durante la estructuración de Peeees se realizó la evaluación económica del programa bajo un enfoque de análisis de costo – beneficio que consistió en la descripción general de los componentes del Programa con el propósito delimitar qué actividades o implementaciones específicas son objeto de cuantificación y evaluación; en segundo lugar, se realizó una

descripción de supuestos generales y consideraciones que aplicaron a lo largo de la evaluación económica, y en tercer lugar, para cada componente e implementación identificada, se presentaron los resultados de la evaluación económica (Afanador, 2022).

En el caso específico de este documento, se presentó en los subcapítulos anteriores la identificación de los beneficiarios, beneficios y costos del programa. Beneficios diversos que están determinados principalmente por el componente 1 del programa que plantea el desarrollo de actividades asociadas a medidas de GEE en el sector residencial y oficial y son objeto de cuantificación, contrario a la presentación de los costos que está determinada por el valor total de los recursos para la ejecución del programa (componentes 1, 2 y administración).

En cuanto a la identificación de los beneficios, la evaluación bajo la metodología de análisis de costo – beneficio sugiere la comparación de un escenario sin proyecto y otro escenario con proyecto, puesto que permite cuantificar los beneficios incrementales de la aplicación del programa, sin desconocer los costos asociados al mismo. Es así como la valoración de los beneficios netos puede expresarse en forma general de la siguiente manera:

$$B = T * (E_{sin\ proyecto} - E_{con\ proyecto}) - (Inv\ Programa + AOM\ Programa) + Ext$$

Donde B denota los beneficios netos de la implementación, T es el costo unitario (tarifa) al usuario final en nivel de tensión 1 (costo unitario nivel de tensión 1), E es la energía consumida en cada período, INV y AOM corresponden a la inversión y, administración, operación y mantenimiento requeridos en el programa para la implementación correspondiente, y Ext se refiere a las externalidades, asociadas con la valoración monetaria de las emisiones de gases efecto invernador evitadas.

Los términos de la expresión matemática se refieren al valor presente de los flujos, utilizando una tasa de descuento del 12 % sugerida, consistente con la tasa de descuento del Gobierno de Colombia, y un horizonte de 15 años a partir de 2023. A continuación, se enlistan los supuestos de tarifas, externalidades e inversiones, que son tenidos en cuenta de manera general para la evaluación económica:

- (i) En el contexto del Mercado de Energía Mayorista, el supuesto central es que los precios de mercado son eficientes. Dado lo anterior, el ahorro neto que se obtiene por menor energía consumida, valorada esta a los precios de mercado, corresponde a los beneficios obtenidos.

- (ii) Se utiliza como tarifa de referencia el promedio del costo unitario en nivel de tensión 1 de los mercados atendidos por Afinia y *Air-e*²⁷ cobrada a los usuarios finales, que a febrero de 2022 era de 677 pesos/KWh.
- (iii) En cuanto a la composición de usuarios de estrato 1 y 2, y su consumo medio (relevante para la cuantificación de subsidios), se toma como referencia nuevamente la composición de mercado de los operadores de red en la Región Caribe.
- (iv) Las externalidades son valoradas multiplicando las toneladas de CO₂ equivalentes (Ton CO₂ eq) evitadas, por el precio promedio de los Certificados de Reducción de Carbono. Para la cuantificación de las Ton CO₂ eq evitadas, se utiliza el factor de 0,203 Ton CO₂ eq/megavatio – hora.
- (v) Las proyecciones monetarias de la evaluación financiera son elaboradas en términos reales asumiendo una tasa de cambio constante de 3.794 pesos por dólar.

Como resultado y desde una perspectiva de cuantificación monetaria para la evaluación de análisis de costo – beneficio, los usuarios podrían estar percibiendo ahorros acumulados anuales del orden de 59.094 millones de pesos. El Gobierno de Colombia, por otro lado, percibiría beneficios de 25.021 millones de pesos anuales al finalizar las implementaciones, fundamentalmente por menor giro de subsidios. Los resultados obtenidos en ahorro de subsidios le brindan al Gobierno nacional un retorno simple de 8,2 años sobre la inversión de los USD 34,5 millones, con ahorros de 54.639 millones de pesos en subsidios acumulados en los 5 primeros años del programa.

Tabla 8. Proyección de beneficios y costos monetarios del programa

| Millones de pesos | | | | | |
|---------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Sector residencial | | | | | |
| Beneficios | 4.719 | 25.708 | 48.828 | 65.332 | 73.914 |
| Usuarios | 3.448 | 18.318 | 33.417 | 43.249 | 48.597 |
| Gobierno de Colombia | 1.271 | 7.390 | 15.411 | 22.083 | 25.317 |
| Costos | 13.906 | 49.711 | 58.313 | 57.703 | 0 |
| Flujo neto | -9.187 | -24.003 | -9.485 | 7.629 | 73.914 |

²⁷ Operadores de red y comercializadores incumbentes en la región de implementación del Programa.

| Concepto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| Sector oficial | | | | | |
| Beneficios | 0 | 821 | 4.365 | 9.101 | 11.325 |
| Usuarios | 0 | 753 | 4.017 | 8.406 | 10.497 |
| Gobierno de Colombia | 0 | 68 | 348 | 695 | 828 |
| Costos | 0 | 6.043 | 12.564 | 12.681 | 1.124 |
| Flujo neto | 0 | -5.222 | -8.199 | -3.580 | 10.201 |
| Costos plan social integral y comunicaciones | 913 | 1.145 | 1.924 | 1.924 | 0 |
| Costos administración | 1.894 | 2.376 | 3.992 | 3.992 | 0 |
| Total beneficios | 4.719 | 26.529 | 53.193 | 74.433 | 85.239 |
| Usuarios | 3.448 | 19.071 | 37.434 | 51.655 | 59.094 |
| Gobierno de Colombia | 1.271 | 7.458 | 15.759 | 22.778 | 26.145 |
| Total Costos | 16.713 | 59.276 | 76.793 | 76.300 | 1.124 |
| Usuarios | 4.965 | 24.827 | 34.758 | 34.758 | 0 |
| Gobierno de Colombia | 11.748 | 34.449 | 42.035 | 41.542 | 1.124 |
| Flujo neto total | -11.994 | -32.747 | -23.600 | -1.867 | 84.115 |
| Usuarios | -1.517 | -5.756 | 2.676 | 16.897 | 59.094 |
| Gobierno de Colombia | -10.477 | -26.991 | -26.276 | -18.764 | 25.021 |

Fuente: Afanador (2022).

En conclusión, el ahorro en subsidios, la energía evitada por las medidas de gestión eficiente de la energía y los ahorros económicos por menores emisiones de CO₂ durante los 5 años de implementación del programa, se traducen en ahorros por un total de 244.113 millones de pesos, mientras que el programa tiene unos costos de implementación que se calculan en 130.898 millones de pesos. Teniendo en cuenta los beneficios y costos mencionados, el programa cuenta con un indicador beneficio/costo de 1,86, lo que indica que los beneficios son mayores a los costos y que el programa debe ser implementado.

La evaluación de los flujos descontados a valor presente indica que el Programa en su conjunto posee un Valor Presente Neto (VPN) positivo de 267.200 millones de pesos (70 millones de dólares), y una Tasa Interna de Retorno de 54,3 %, justificando así su ejecución.

Tabla 9. Resumen del análisis de costo – beneficio del programa

Millones de pesos

| Concepto ^(a) | Beneficios (a) | Costos (b) | Neto (a - b) |
|-------------------------|----------------|------------|--------------|
| Usuarios | 301.659 | 71.054 | 230.605 |
| Gobierno de Colombia | 131.505 | 94.910 | 36.594 |
| Total implementación | 433.164 | 165.965 | 267.200 |

Fuente: Afanador (2022).

Notas: (a) VPN 2022.

En cuanto al análisis de sensibilidad sobre las dos principales variables de evaluación (costo de la implementación de equipos y eficiencia energética por cambio de equipos), se indica que el programa en su conjunto continúa siendo conveniente desde una perspectiva de costo – beneficio, incluso en condiciones extremas. Para perder el beneficio neto positivo, se requeriría de sobrecostos sostenidos y menor eficiencia generalizada de entre un 20 % y un 50 % de todas las medidas evaluadas. Igualmente, y dado el peso de las externalidades en el beneficio neto, el análisis de costo – beneficio continúa siendo positivo ante variaciones extremas tanto en el factor de emisiones como en la valoración de las emisiones de GEI evitadas (Afanador, 2022).

3.3. Espacio fiscal

Según el artículo 38 de la Ley 489 de 1998²⁸, el Ministerio de Minas y Energía es un organismo del sector central de la administración pública nacional y pertenece a la rama ejecutiva del poder público del orden nacional. En consecuencia, este Ministerio hace parte del PGN y se financia con los recursos que le son asignados por esta vía. Asimismo, el endeudamiento se enmarca en el cupo aprobado por el Congreso de la República, de conformidad con la capacidad de pago de la Nación en los términos y condiciones definidos por el artículo 364 de la Constitución Política de Colombia.

En la Tabla 10 se presenta el espacio fiscal de inversión del sector minas y energía y las necesidades programadas para ejecutar la operación de crédito por el Ministerio de Minas y Energía durante el periodo 2022-2026. Como se observa, el valor de la operación del crédito está contenida en el espacio fiscal del sector y se ajusta a los techos

²⁸ Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones.

presupuestales, en consistencia con el Marco de Gasto de Mediano Plazo (MGMP) y el Marco Fiscal de Mediano Plazo (MFMP).

Tabla 10. Espacio fiscal del sector minas y energía^(a)

Millones de pesos

| Concepto | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Espacio fiscal | 4.290.222 | 1.503.634 | 1.558.676 | 1.599.446 | 1.655.426 |
| Valor del crédito | 8.005 | 33.570 | 45.849 | 44.934 | 8.954 |

Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2022).

Notas: (a) Tasa de cambio en pesos colombianos 2022: 3.924; 2023: 4.006; 2024: 4.090; 2025: 4.176; 2026: 4.264 tomadas del capítulo 4. Estrategia Fiscal de Mediano Plazo del MFMP de 2022 de la Dirección General de Política Macroeconómica del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

No obstante, el Ministerio de Minas y Energía deberá priorizar dentro de su espacio fiscal, en el rubro (proyecto) de inversión correspondiente, los recursos necesarios para ejecutar el valor total del programa, en consistencia con la cuota de inversión asignada durante cada vigencia para la elaboración del Plan Operativo Anual de Inversiones. Asimismo, los recursos programados por vigencia estarán alineados y deberán guardar consistencia con las herramientas de planeación plan de ejecución plurianual, plan operativo anual y plan de adquisiciones de la operación de crédito.

3.4. Evaluación de las alternativas de financiación y justificación de la fuente seleccionada

El Gobierno nacional identificó que la alternativa de financiación a través de recursos de crédito externo con la banca multilateral es la más viable para el desarrollo del Programa, a diferencia del presupuesto ordinario de la Nación. El apoyo que presta la banca multilateral se fundamenta en la vasta experiencia adquirida en el diseño y la aplicación de acciones en GEE, esfuerzos en la reducción de GEI y acciones contra el cambio climático.

Desde años anteriores, la banca multilateral y organismos de cooperación internacional han venido acompañando al Gobierno de Colombia en estos esfuerzos por medio de asistencia técnica no reembolsable, dejando valiosos insumos y herramientas para el desarrollo del país en esta temática, así como, con programas orientados al apoyo de usuarios de menores recursos que presentan un gran potencial en materia de ahorros de energía. Entre ellos se pueden destacar:

- (i) Actualmente, con apoyo del BID y el Fondo de Tecnología Limpia, se implementa el *Programa de Gestión Eficiente de la Demanda de Energía en Zonas no Interconectadas. Piloto Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*.
- (ii) En 2020 se realizó el proyecto de distritos térmicos en Colombia con recursos de la Embajada de Suiza – Cooperación Económica y Desarrollo y la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. La iniciativa la lidera la Unidad Técnica de Ozono y la Dirección de Cambio Climático y Gestión del riesgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Minas y Energía y la UPME²⁹.
- (iii) En 2018, el BID, por solicitud del Gobierno de Colombia, aprobó la Cooperación Técnica no reembolsable *Apoyo al Programa de eficiencia energética del Caribe*³⁰.
- (iv) En 2016 se lanzó la iniciativa de las Naciones Unidas para el Desarrollo *Proyecto NAMA Industria Procesos Productivos* enfocado en la eficiencia energética en la industria de Bogotá y Cundinamarca, financiado con recursos no reembolsables del Fondo Mundial para el Medio Ambiente³¹.
- (v) Del 2009 al 2012, con recursos no reembolsables del BID y junto con la Cámara de Comercio de Bogotá, se implementa el Proyecto *Open* para eficiencia energética en medianas y pequeñas empresas³².

Adicionalmente, las condiciones financieras que ofrece la banca multilateral a la Nación resultan ser favorables y competitivas para el financiamiento de las partidas del PGN, representando un costo inferior al que accede el Gobierno nacional en los mercados de capitales internacionales. Por último, la banca multilateral pone a disposición del país plataformas para el intercambio de experiencias internacionales, acceso a expertos de alto nivel por medio de asistencia técnica y estudios especializados que pueden ser insumo fundamental para la ejecución del programa.

Es por lo anterior que la banca multilateral se constituye no solamente en una alternativa financieramente atractiva y justificada, sino también en una fuente estratégica que incorpora

²⁹ Disponible en: <https://www.distritoenergetico.com/prueba/fase-ii/>.

³⁰ Disponible en: <https://www.iadb.org/es/project/CO-T1470>

³¹ Disponible es: <https://www.caem.org.co/linea-estrategica-energia-sostenible/nama/>.

³² Disponible en: <https://www.caem.org.co/linea-estrategica-energia-sostenible/proyecto-open/#:~:text=El%20programa%20OPEN%20logr%C3%B3%20posicionar,las%20empresas%20de%20Bogot%C3%A1%20Regi%C3%B3n>.

sus mejores prácticas para beneficio del proyecto en los aspectos técnicos, desde su estructuración hasta su implementación y seguimiento.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

La GEE es uno de los pilares para promover la transición energética y traerá múltiples beneficios al país. Dentro de los beneficios destaca la reducción de precios que se pagan por la energía, la disminución de subsidios otorgados por el Gobierno nacional a los usuarios de menores estratos socioeconómicos, disminuir las emisiones de GEI para mitigar el cambio climático, e incrementar la seguridad y confiabilidad energética.

En ese sentido, el Peeces permitirá incrementar los esfuerzos para dar cumplimiento a estos objetivos, a través de la implementación de una serie de medidas de GEE en los usuarios residenciales y del sector oficial en la Región Caribe. Es así como el programa busca visibilizar las ventajas del uso eficiente de la energía, generando ahorros directos sobre el consumo por medio de la utilización de equipos eficientes y, en consecuencia, se reducirá el costo de la factura del servicio de energía eléctrica en los hogares y entidades oficiales de la costa caribe. De igual forma, se reducirán los subsidios que entrega el Gobierno a los usuarios residenciales y se aportará a la disminución de emisiones de GEI.

Este programa está alineado con lo estipulado en el PND 2018-2022 *Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*, específicamente con el *Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos: agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos*, el cual promueve la gestión eficiente de los recursos energéticos. Puntualmente, este pacto plantea la meta de beneficiar a 50.000 usuarios con medidas de GEE. De igual manera, está alineado con la actualización de la NDC de Colombia, en la cual el país se comprometió a reducir las emisiones GEI en 51 % a 2030.

Adicionalmente, es importante mencionar que los recursos de la operación de crédito serán programados y ejecutados a través de los siguientes proyectos de inversión del Ministerio de Minas y Energía: (i) *Fortalecimiento de la gestión eficiente de la energía y desarrollo de las fuentes no convencionales de energía en el territorio Nacional*, con código BPIN 2022011000054 y; (ii) *Incremento de la eficiencia en el consumo, uso y generación de la energía a nivel nacional* con código BPIN 2018011001077.

La presente sección describe de manera detallada el programa y los componentes que se financiarán con cargo a la operación de crédito externo para lograr los objetivos propuestos.

4.1. Objetivo general

Implementar medidas que permitan mejorar el uso eficiente de la energía en el sector residencial y oficial de la Región Caribe con el fin de disminuir la demanda de energía eléctrica, generar ahorros en los subsidios de energía por parte del Gobierno nacional y reducir las emisiones de GEI.

4.2. Objetivos específicos

OE1. Mejorar el uso de la energía eléctrica en los hogares de estratos 1 y 2 y del sector oficial de la Región Caribe, a través de la implementación de medidas de GEE que permitan reducir las emisiones de GEI, los subsidios otorgados por parte del Gobierno nacional, así como la energía consumida en el sector residencial y oficial.

OE2. Educar a la población de la Región Caribe acerca de la importancia del ahorro y uso eficiente de la energía a través de capacitaciones a técnicos y usuarios del servicio en la gestión eficiente de la energía eléctrica.

4.3. Componentes

Tanto el objetivo general como los específicos se lograrán a partir de la implementación dos componentes. El componente 1, *Gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial*, se encuentra conformado por tres subcomponentes: (i) sustitución de equipos de refrigeración ineficientes; (ii) recambio de bombillos ineficientes; y (iii) implementación de medidas de GEE e instalación de soluciones fotovoltaicas para edificios del sector oficial.

Por su parte, el componente 2, *Plan de comunicación y gestión social: promoción de la participación de mujeres y Personas con Discapacidad*, financiará la implementación de: (i) la estrategia de comunicación y promoción mediante el uso de plataformas digitales y puntos físicos de atención al usuario; y (ii) el plan de gestión social que incluya actividades de capacitación a usuarios finales.

4.3.1. Componente 1: Gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial

Este componente financiará tres tipos de actividades. En primer lugar, en el sector residencial se financiará la sustitución de equipos de refrigeración ineficientes. Esto solo incluye el reemplazo de equipos de refrigeración y mejoramiento de las condiciones de confort térmico de las viviendas por equipos eficientes energéticamente y avanzados tecnológicamente en el uso de refrigerantes asociados a la emisión de GEI y sustancias agotadoras de capa de ozono, a través de un incentivo de hasta un 40 % del costo del

equipo para los usuarios de estratos bajos, con una meta específica para beneficiarias mujeres jefes de hogar. Para esto, se identificará un operador técnico del programa que se encargue de recambiar y disponer adecuadamente los equipos, para dar cumplimiento al plan ambiental y social del programa.

También, se financiará el recambio de bombillos ineficientes, sin costo, en hogares de estratos bajos. Por hogar, se sustituirán hasta seis bombillos ineficientes por bombillos LED. Esta actividad podrá ser ejecutada por operadores técnicos de la región, o a través de un operador seleccionado por licitación internacional. Para ello, se priorizarán aquellos hogares que voluntariamente se transfieran a sistemas de medición prepago o que hayan tenido intervención en sus instalaciones eléctricas internas por parte del Fenogé.

Por su parte, en edificios del sector oficial (colegios, centros de salud, hospitales, alcaldías, entre otros) se financiarán medidas que incluyen tanto la instalación de paneles solares para autoconsumo e intervenciones de GEE como el recambio de sistemas de iluminación ineficientes por iluminación con LED y aires acondicionados en entidades oficiales de los siete departamentos, entre otras. En este caso, se priorizarán las entidades oficiales que cuenten con auditorías energéticas.

A través de este componente también se financiará la implementación del plan de gestión ambiental y social. Adicionalmente, se promoverá la contratación de mujeres siguiendo la proporción lograda en programas similares realizados anteriormente en el país. Además, se fomentará la inclusión de personas con discapacidad en los empleos generados en el marco de la ejecución del programa a través de la promoción de contratación inclusiva.

4.3.2. Componente 2: Plan de comunicación y gestión social

El componente 2 financiará la implementación de dos actividades. La primera es la estrategia de comunicación y promoción del Peeces mediante el uso de plataformas digitales y puntos físicos de atención al usuario. La campaña tendrá un enfoque de género y de diversidad y los puntos físicos serán asequibles e inclusivos para garantizar que las personas con discapacidad y las mujeres se beneficien de las actividades. El diseño y desarrollo de la estrategia de comunicación permitirá generar un impacto importante y aprendizaje en la población, pues a través de esta se desarrollarán campañas de difusión y socialización del programa.

En segundo lugar, se financiará el diseño de el plan de gestión social que incluya actividades de capacitación a usuarios finales, con un enfoque en mujeres, en temas de ahorro, y uso eficiente de la energía, cursos de capacitación a todos los actores de la cadena del servicio de energía eléctrica en GEE, y medidas para prevenir y mitigar el riesgo de violencia basada en género.

Este componente busca que las estrategias implementadas en el desarrollo del primer componente se complementen con pedagogía sobre el consumo eficiente, la GEE y la sostenibilidad ambiental de las actividades realizadas. En ese orden, se financiará el diseño del plan ambiental y social para ponerlo en práctica en todas las intervenciones que se adelantan en el marco del Componente 1.

4.4. Capacidad institucional y mecanismo de ejecución

El Ministerio de Minas y Energía, a través del Fenoge, será el Organismo Ejecutor del Programa del Peeces, quien contará con la Unidad Coordinadora del Programa (UCP). La UCP se encargará de la coordinación general y la supervisión técnica del programa, a través del Director Ejecutivo o del Subdirector Técnico del fondo, quien contará con comunicación directa a nivel de viceministro en el Ministerio de Minas y Energía, y tendrá a su cargo la gestión administrativa, presupuestaria, financiera y contable.

En ese sentido, las funciones de la UCP incluyen adelantar las licitaciones y la gestión de contratos, la supervisión de los aspectos ambientales y sociales, la planificación, programación, monitoreo y auditoría del programa. Además, preparará trimestral y semestralmente los informes de avance, en correspondencia con los formatos descritos en el Manual de Operaciones o Reglamento Operativo del Programa, en los que se incluirán: (i) avances físicos y financieros logrados en relación con los indicadores acordados (presentados en el Anexo A); (ii) dificultades, áreas problemáticas y respectivas medidas correctivas; y (iii) programas de trabajo y las proyecciones de costos para el año siguiente.

De acuerdo con los resultados del análisis de capacidad institucional realizado por parte de la banca multilateral al Ministerio y al Fenoge, se concluye que las entidades se encuentran en capacidad de ejecutar el programa.

4.5. Costos del programa

El programa tiene un costo total estimado de hasta USD 34,5 millones, y será financiado mediante un préstamo de inversión de la banca multilateral con destinación específica a los siguientes proyectos de inversión: (i) *Fortalecimiento de la gestión eficiente de la energía y desarrollo de las fuentes no convencionales de energía en el territorio Nacional* con código BPIN 2022011000054; y (ii) *Incremento de la eficiencia en el consumo, uso y generación de la energía a nivel nacional* con código BPIN 2018011001077. Asimismo, esta operación de crédito no tendrá contrapartida local. En la Tabla 11 se presentan los componentes del programa con su respectivo costo estimado y participación porcentual.

Tabla 11. Costos del programa

USD millones

| Componentes | Total | % |
|---|--------------|------------|
| Componente 1. Gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial | 29,72 | 86,14 |
| Sustitución de equipos de refrigeración y bombillos ineficientes | 19,27 | 55,85 |
| Medidas de Gestión eficiente energética e instalación de soluciones fotovoltaicas para edificios del sector oficial | 8,5 | 24,64 |
| Plan de Gestión Ambiental y Social | 1,95 | 5,65 |
| Componente 2. Plan de sostenibilidad ambiental, comunicación y gestión social | 1,61 | 4,67 |
| Estrategia de comunicación y promoción del programa | 1,32 | 3,83 |
| Planes de capacitación en EE | 0,24 | 0,70 |
| Actividades de promoción para incorporación de mujeres y personas con discapacidad | 0,05 | 0,14 |
| Administración u otros gastos contingentes | 3,17 | 9,19 |
| Unidad coordinadora | 2,56 | 7,42 |
| Evaluación y auditoría | 0,31 | 0,90 |
| Imprevisto | 0,30 | 0,87 |
| Total | 34,50 | 100 |

Fuente: BID (2022).

4.6. Programación de desembolsos

El desembolso de los recursos de financiamiento externo se proyecta en un plazo de hasta 5 años, iniciando el cuarto trimestre de 2022. En la siguiente tabla se presenta el detalle de la programación de desembolsos desagregada por año.

Tabla 12. Programación desembolsos

USD millones

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Total |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Banca multilateral | 2,04 | 8,38 | 11,21 | 10,76 | 2,10 | 34,50 |
| % | 5,9 | 24,3 | 32,5 | 31,2 | 6,1 | 100,0 |

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Total |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Total | 2,04 | 8,38 | 11,21 | 10,76 | 2,10 | 34,50 |

Fuente: BID (2022).

4.7. Seguimiento y evaluación

El seguimiento a la implementación del programa se realizará con base en los indicadores y productos contenidos en la matriz de resultados que se presentan en el Anexo A. La UCP en el Ministerio de Minas y Energía presentará informes trimestrales y semestrales de avance, los cuales permitirán documentar el progreso en el logro de los productos e indicadores de resultados. A través de este seguimiento periódico se logrará: (i) evaluar el progreso de la operación en relación con sus objetivos; (ii) identificar las áreas problemáticas y los obstáculos encontrados durante la implementación; (iii) mejorar la productividad y generar un mayor valor agregado de las actividades financiadas, la ejecución financiera y los desembolsos realizados; y (iv) medir el desempeño del programa en términos de logros de los objetivos, en relación con la consecución de los productos esperados.

En cuanto a la evaluación para la verificación del logro de las metas contenidas en la matriz de resultados, se realizarán dos evaluaciones. Una intermedia, una vez sea desembolsado y justificado el 50 % de los recursos del programa, o a los 30 meses de ejecución, lo que ocurra primero. Otra al final del programa, la cual se iniciará seis meses antes del último desembolso en coordinación con la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas del DNP. La evaluación final analizará el impacto del programa, lo que permitirá contar con evidencia específica sobre la efectividad de las intervenciones. En el Plan de Seguimiento y Evaluación (PSE) se deberán detallar los términos de referencia correspondientes para asegurar la evaluación económica *ex post*.

4.7.1. Indicadores del programa

El seguimiento del programa se realizará por medio de los indicadores que se detallan en el Anexo A y que hacen parte del PSE. En la siguiente tabla se muestran los principales indicadores, su línea base y meta final.

Tabla 13. Indicadores del programa

| Indicador | Unidad medida | Línea base | Meta final |
|--|---|------------|------------|
| Emisiones de CO ₂ equivalentes evitadas de los usuarios beneficiados del Programa | Toneladas de CO ₂ equivalente (Ton CO ₂ eq) | 0 | 57.262 |
| Ahorro acumulado de energía resultante de las medidas de GEE implementadas por el Programa | GWh | 0 | 282,08 |
| Disminución de los subsidios asociados a la implementación de medidas de gestión eficiente de la energía de los usuarios beneficiados del Programa | Millones de pesos | 0 | 77.355 |

Fuente: BID (2022).

La evaluación económica y análisis de sensibilidad fueron realizados bajo el supuesto que los beneficios, por la implementación de las medidas contempladas en el programa, son percibidos de forma inmediata. Por ejemplo, la instalación de una nevera ineficiente tiene un impacto inmediato en la disminución del consumo de energía de un usuario en el sector residencial. No obstante, el seguimiento y reporte de la implementación de las medidas y sus efectos conllevan un rezago en el tiempo, que a su vez dependerán del parámetro de medición a ser reportado.

De acuerdo con la experiencia del Fenoge en la ejecución de programas similares, los reportes de progreso tendrán un rezago respecto a la ejecución en varios parámetros de seguimiento. En primer lugar, la validación de los usuarios residenciales puede tomar entre uno y dos meses, por lo cual los usuarios beneficiados con medidas de GEE en los últimos meses de un año no podrán ser reportados sino hasta el siguiente año de ejecución. En segundo lugar, el programa contempla la contratación de una empresa para la medición de ahorros producto de las medidas de GEE. La contratación de esta empresa está prevista para el segundo año de ejecución del programa, por lo cual, no se contaría con información de ahorros en el primer año.

Por otra parte, el Fenoge realizó un análisis del Peeces y asumió que un usuario puede ser beneficiario tanto del recambio de una nevera como también del recambio de luminarias. En caso de que un usuario sea beneficiado con ambas medidas, la reducción en subsidios sería mayor, por ende, en la matriz de resultados se espera lograr un mayor ahorro en subsidios en comparación con el ahorro calculado en la evaluación económica del programa. Por lo anterior, los reportes del progreso de la implementación del Peeces se realizarán acorde con la matriz de indicadores del Anexo A.

4.7.2. Estrategia de seguimiento

El DNP realizará el seguimiento a la operación de crédito público externo con base en los informes trimestrales enviados por el Ministerio de Minas y Energía de conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 781 de 2002³³, el artículo 61 del Decreto 1893 del 2021³⁴, y teniendo en cuenta los lineamientos que para el efecto establece el Documento CONPES 3119 *Estrategia de endeudamiento con la banca multilateral y bilatera*³⁵, aprobado en 2001.

El seguimiento lo hará la Subdirección de Crédito y Cooperación Internacional del DNP trimestralmente, a partir del primer trimestre posterior a la firma del crédito y hasta la colocación total del cupo del crédito. El reporte será realizado por la unidad coordinadora del empréstito.

Durante la ejecución del programa, adicional a los informes trimestrales, la unidad coordinadora presentará informes semestrales de progreso. A lo largo de la implementación del programa, la estrategia de seguimiento se fortalecerá con informes semestrales, donde se pueda retroalimentar las actividades y realizar acciones correctivas mientras el programa está en curso. Los informes se realizarán con base en la información recolectada y deberán especificar: (i) actividades realizadas en ese periodo, avance en su ejecución, problemas surgidos y la manera de solucionarlos; (ii) evaluación de la Matriz de Resultados (MR), Plan de Adquisiciones, Plan Operativo Anual y análisis de riesgos; (iii) análisis del reporte de monitoreo de proyecto de la banca multilateral, para lo cual se evaluará el cumplimiento de metas de los indicadores de productos y resultados de la MR; y (iv) se evaluará la ejecución de ese periodo y se incluirá la planificación para el siguiente semestre. Los informes se presentarán al Ministerio de Minas y Energía y a las fuentes de crédito multilateral, con copia al DNP.

³³ Por la cual se amplían las autorizaciones conferidas al Gobierno Nacional para celebrar operaciones de crédito público externo e interno y operaciones asimiladas a las anteriores y se dictan otras disposiciones.

³⁴ Por el cual se modifica la estructura del Departamento Nacional de Planeación.

³⁵ Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3119.pdf>

5. RECOMENDACIONES

El Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público le recomiendan al Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES):

1. Emitir concepto favorable a la Nación para contratar una operación de crédito público externo con la banca multilateral hasta por USD 34,5 millones, o su equivalente en otras monedas, destinadas a financiar el Programa *Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible* (Peecees), de acuerdo con las condiciones financieras que defina la Dirección General de Crédito Público y Tesoro Nacional del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
2. Solicitar al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, al Ministerio de Minas y Energía y al DNP adelantar los trámites y gestiones necesarias para la concreción de la operación de crédito público externo de acuerdo con la normativa vigente y de conformidad con sus competencias.
3. Solicitar al DNP realizar el seguimiento a la operación de crédito que financia el programa aquí establecido, según lo estipulado en la subsección de seguimiento del presente documento.
4. Solicitar al Ministerio de Minas y Energía:
 - a. Priorizar los recursos para el desarrollo del Peecees dentro de su Marco de Gasto de Mediano Plazo y presupuesto de cada vigencia, en línea y guardando la coherencia con las herramientas de planeación Plan de Ejecución Plurianual – Plan Operativo Anual y Plan de Adquisiciones.
 - b. Realizar la ejecución, seguimiento y evaluación del programa, de acuerdo con los indicadores establecidos para tal fin y elaborar oportunamente los reportes de seguimiento necesarios.
 - c. Constituir la Unidad de Coordinación del Programa con el personal mínimo especializado, una vez se firme el contrato de la operación de crédito.
 - d. Expedir el reglamento operativo del programa, una vez se firme el contrato de la operación de crédito.

ANEXOS

Anexo A. Matriz de resultados (MR)

Tabla 14. Indicadores objetivos de desarrollo del programa (ODP)

| Indicadores | Unidad de Medida | Valor Línea Base | Año Línea Base | Año esperado para el Logro | Meta Acumulada al año 5 | Medios de Verificación |
|---|-----------------------|------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|---|
| Objetivo general de desarrollo: apoyar la reducción de emisiones de GEI mediante la implementación de medidas de EE en los sectores residencial y oficial de la Región Caribe de Colombia con un enfoque de género e inclusión | | | | | | |
| Emisiones de CO ₂ equivalentes evitadas de los usuarios beneficiados del Programa | TonCO ₂ eq | 0 | 2022 | 2027 | 57.262 | Informe semestral de progreso a BID, incorporando resultados de las emisiones evitadas acumuladas de Ton de CO ₂ equivalentes Informe de terminación del programa |
| Mujeres empleadas en el marco de la implementación del Programa | % | 0 | 2022 | 2027 | 28 | Informe semestral de progreso a BID Informe de terminación del programa |

Fuente: BID (2022).

Tabla 15. Indicadores objetivos de desarrollo específicos

| Indicadores | Unidad de Medida | Valor Línea Base | Año Línea Base | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Fin del Programa | Medios de Verificación |
|---|------------------|------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|---|
| Objetivo específico de desarrollo 1: Reducir el consumo de energía eléctrica en los equipos de uso final, mediante la implementación de medidas de GEE en el sector residencial y oficial. | | | | | | | | | | |
| Ahorro acumulado de energía resultante de las medidas de GEE | GWh | 0 | 2022 | 0 | 6,16 | 31,25 | 64,25 | 180,1 | 282,1 | Informe semestral de progreso a BID, incorporando resultados de |

| Indicadores | Unidad de Medida | Valor Línea Base | Año Línea Base | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Fin del Programa | Medios de Verificación |
|---|-------------------|------------------|----------------|-------|-------|-------|--------|--------|------------------|---|
| implementadas por el Programa | | | | | | | | | | estimación de ahorros energéticos acumulados Informe de terminación del programa |
| Disminución de los subsidios asociados a la implementación de medidas de GEE de los usuarios beneficiados del Programa. | Millones de pesos | 0 | 2022 | 0 | 1.309 | 7.887 | 20.248 | 47.911 | 77.355 | Informe semestral de progreso a BID, incorporando resultados de disminución de subsidios asociados a el ahorro energético asociado a la implementación de medidas de gestión eficiente de la energía Informe de terminación del programa |
| Número de personas capacitadas en temas de ahorro y uso eficiente de la energía | Número | 0 | 2022 | 0 | 100 | 400 | 700 | 800 | 2.000 | Informe semestral de progreso a BID Informe de terminación del programa |

Fuente: BID (2022).

Tabla 16. Indicadores de producto

| Indicadores | Unidad de Medida | Valor Línea Base | Año Línea Base | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Fin del Programa | Medios de Verificación | |
|---|--------------------|------------------|----------------|-------|--------|--------|--------|-------|------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Componente 1: Gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial | | | | | | | | | | | |
| Usuarios residenciales beneficiados con medidas de GEE en el sector residencial y oficial | | | | | | | | | | | |
| Usuarios beneficiados por la sustitución de | Número de Usuarios | | 0 | 2022 | 50.000 | 90.000 | 10.000 | 0 | 0 | 150.000 | Informe semestral de progreso a BID |

| Indicadores | Unidad de Medida | Valor Línea Base | Año Línea Base | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Fin del Programa | Medios de Verificación |
|---|-------------------------|------------------|----------------|-----------|--------|------------|------------|-----------|------------------|--|
| bombillas en estratos residenciales. | | | | | | | | | | Informe de terminación del programa |
| Usuarios beneficiados por la sustitución de equipos de refrigeración y mejoramiento de las condiciones de confort térmico de las viviendas. | Número de Usuarios | 0 | 2022 | 1.00 0 | 17.500 | 24.50 0 | 24.50 0 | 2.50 0 | 70.000 | Informe semestral de progreso a BID Informe de terminación del programa |
| Mujeres jefas de hogar beneficiadas con medidas de GEE en el sector residencial. | % | 0 | 2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | Informe semestral de progreso a BID Informe de terminación del programa |
| Usuarios Oficiales beneficiados con medidas de GEE | | | | | | | | | | |
| Edificaciones del Sector Oficial Beneficiadas con medidas de GEE. | Número de edificaciones | 0 | 2022 | 0 | 60 | 240 | 250 | 0 | 550 | Informe semestral de progreso a BID Informe de terminación del programa |
| Usuarios Oficiales beneficiadas con FNCER | | | | | | | | | | |
| Edificaciones del Sector Oficial Beneficiadas con soluciones con fuentes no convencionales de energía renovable sin almacenamiento | Número de edificaciones | 0 | 2022 | 0 | 28 | 39 | 39 | 8 | 114 | Informe semestral de progreso a BID Informe de terminación |

| Indicadores | Unidad de Medida | Valor Línea Base | Año Línea Base | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Fin del Programa | Medios de Verificación del programa |
|--|-----------------------|------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|--------------------------------------|
| Promoción de la participación de personas con discapacidad en el marco de la implementación del Programa | | | | | | | | | | |
| Actividades de promoción para la incorporación de personas con discapacidad en el marco del programa implementadas | Número de actividades | 0 | 2022 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | Informe semestral de progreso a BID. |
| Implementación del Plan de Sostenibilidad Ambiental | | | | | | | | | | |
| Implementación del plan de sostenibilidad ambiental, comunicación y gestión social implementado | Plan | 0 | 2022 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | Informe semestral de progreso a BID. |
| Componente 2: Plan de comunicación y gestión social | | | | | | | | | | |
| Estrategia de comunicación y promoción de programa implementada | Estrategia | 0 | 2022 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | Informe semestral de progreso a BID. |
| Plan de capacitación a todos los actores de la cadena del servicio de energía eléctrica en GEE implementado | Plan | 0 | 2022 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | Informe semestral de progreso a BID. |

Fuente: BID (2022).

BIBLIOGRAFÍA

- Afanador, E. (2022). *Evaluación Económica del Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible [Peeces]*. Bogotá.
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2022). *Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible [Peeces], Propuesta de Desarrollo de la Operación*. Bogotá.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Estudio sectorial de equidad de género para el sector Minero - Energético*. Bogotá.
- Congreso de La República. (1994). *Ley 142 de 1994*. Bogotá.
- Congreso de la República. (3 de Octubre de 2001). *Ley 697 de 2001*. Bogotá D.C: Minciencias. Obtenido de Minciencias .
- Congreso de la República. (2013). *Ley 1672 de 2013*. Bogotá D.C.
- Congreso de la República. (2014). *Ley 1715 de 2014*. Bogotá D.C.
- Congreso de la República. (2019). *Ley 1955 de 2019*. Valledupar.
- Congreso de la República. (2021). *Ley 2099 de 2021*. Candelaria (Valle del Cauca).
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). *Encuesta Nacional de Calidad de Vida*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). *Participación de las Mujeres Colombianas en el Mercado Laboral*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (14 de 06 de 2022). *Sinergia*. Obtenido de <https://sinergia.dnp.gov.co/Paginas/inicio.aspx>
- Departamento Nacional de Planeación. (2016). *Documento CONPES 3855*. Bogotá D.C.
- Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía [Fenoge]. (2022). *Evaluación intermedia del Programa de Gestión Eficiente de la Demanda de Energía en Zonas No Interconectadas: Proyecto Piloto Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*. Bogotá.
- Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía [Fenoge]. (2022). *Lecciones aprendidas de la implementación del Programa Caribe Eficiente*. Bogotá.
- Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía [Fenoge] y Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2022). *Mesa técnica - Consideraciones para el diseño del Peeces*. Cartagena.
- MGM Innova Energy Services. (2017). *Diseño Componente 1 - Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible (PEECES)*. Bogotá.

- Ministerio de Minas y Energía. (2009). *Resolución No 181331*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Minas y Energía. (2015). *Resolución número 41012*. Bogotá d.C.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). *Sala situacional de las Personas con Discapacidad (PcD)*. Bogotá.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2022). *Sistema Único de Información*. Obtenido de http://bi.superservicios.gov.co/o3web/browser/showView.jsp?viewDesktop=true&source=SUI_COMERCIAL_ENERGIA/VISTA_FACTURACION_ENERGIA%23_public
- Unidad de Planeación Minero Energética [UPME]. (2022). *Plan de Acción Indicativo - Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía PAI-PROURE 2022 - 2030*. Bogotá.
- Unidad de Planeación Minero Energética. (2017). *Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética 2017 - 2022*. Bogotá.
- Unidad de Planeación Minero Energética. (2019). *Balance de Energía Útil*. Bogotá.