



Superservicios

Buenas prácticas en gestión del cambio climático:

sectores de energía eléctrica y gas combustible

Julio 2026



Observatorio
SUPERSERVICIOS

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

Superintendente de Servicios Públicos Domiciliarios
Felipe Durán Carrón

Superintendente Delegado para Energía y Gas Combustible
Omar Camilo López López

Director Técnico de Gestión de Energía (E)
Andrés Felipe Peñaranda Bayona

Director Técnico de Gestión de Gas Combustible
Jesús Edgardo Chaparro Fonseca

Diseñó y proyectó:
Daniela Bernal Moreno – Contratista SDEGC
Cristian Leonardo González Duarte – Contratista DTGE
Mateo Sebastián Díaz Vargas – Contratista DTGE

Revisó:
Olga Lucia Corredor Collazos – Profesional SDEGC

Tabla de contenido

Capítulo 1.	
Introducción	7
¿Qué es el cambio climático?	8
¿Qué son los GEI?	8
¿Por qué es importante para los servicios públicos?	9
Relación entre mitigación y adaptación.	10
Capítulo 2.	
Marco normativo e institucional para la gestión del cambio climático.	11
¿Por qué es importante este marco normativo?	13
Capítulo 3.	
Panorama general del sector.	14
Compendio de buenas prácticas	15
PARTE I. SECTOR GAS COMBUSTIBLE	16
Capítulo 4.	
Gestión de emisiones y mitigación	16
Inventarios GEI.	17
¿Qué son?	17
¿Por qué es una buena práctica?	17
Metas de reducción.	17
¿En qué consisten?	17

Beneficios	18
Control de fugas.	18
Buenas prácticas identificadas	18
Medición de emisiones.	19
Capítulo 5.	
Acciones de adaptación	20
Líneas estratégicas de adaptación para el sector gas combustible	21
Oportunidades de fortalecimiento	22
Capítulo 6.	
Gobernanza y fortalecimiento institucional	23
Políticas GEI:	24
Capacitación:	24
Buenas prácticas	24
Seguimiento:	25
Buenas prácticas	25
Incentivos:	25
Capítulo 7.	
Buenas prácticas y empresas referentes	26
Empresas líderes:	27
Casos destacados:	29
Recomendaciones:	29
PARTE II. SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA	30
Capítulo 8.	
Acciones de mitigación	30
FN CER (Fuentes No Convencionales de Energía Renovable):	32
Beneficios:	32
Buenas prácticas identificadas:	33

PROURE (Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía):	34
Beneficios:	34
Buenas prácticas identificadas:	34
Movilidad sostenible:	35
Beneficios:	35
Buenas prácticas identificadas:	35
Economía circular:	36
Beneficios:	36
Buenas prácticas identificadas:	37
Empresas referentes en acciones de mitigación:	37
Capítulo 9.	
Acciones de adaptación.	38
Principales acciones de adaptación identificadas:	39
Infraestructura resiliente:	40
Beneficios:	40
Buenas prácticas identificadas:	41
Monitoreo climático:	41
Beneficios:	42
Buenas prácticas identificadas:	42
Gestión hídrica:	43
Beneficios:	43
Buenas prácticas identificadas:	43
Gestión del riesgo:	44
Beneficios:	44
Buenas prácticas identificadas:	45
Empresas referentes en acciones de adaptación:	45
Capítulo 10.	
Gobernanza y fortalecimiento institucional	46

Gobernanza:	47
¿En qué consiste?	47
Beneficios:	48
Buenas prácticas identificadas:	48
Fortalezas:	49
Oportunidades de mejora:	49
Recomendaciones:	49
 Capítulo 11.	
Política pública para la implementación de la gestión del cambio climático:	50
11.1 De la política pública a la acción climática.	51
11.2 Regulación para la implementación de la gestión del cambio climático.	52
11.3 Implementación de la gestión del cambio climático en los prestadores.	53
 Capítulo 12.	
Incentivos y mecanismos de financiamiento para la acción climática.	55
12.1 Incentivos y mecanismos de apoyo para la acción climática	56
12.2. Acceso y aprovechamiento de los mecanismos de apoyo	57
 Capítulo 13.	
Conclusiones generales:	59
 Sector Gas combustible:	60
Fortalezas:	60
Oportunidades de mejora:	61
 Sector Energía Eléctrica:	61
Fortalezas:	61
Oportunidades de mejora:	62
 Consideraciones finales:	62
 Agradecimientos:	63



Superservicios



Capítulo 1. **Introducción**

¿Qué es el cambio climático?

El cambio climático es la variación a largo plazo de las condiciones del clima, ocasionada principalmente por el aumento de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera como resultado de las actividades humanas.

Sus efectos se reflejan en el incremento de la temperatura, cambios en los patrones de lluvia, eventos climáticos extremos y afectaciones sobre los recursos naturales, la infraestructura y la prestación de los servicios públicos.

Dato clave: El cambio climático representa uno de los principales desafíos para la sostenibilidad y la resiliencia de los sectores de energía eléctrica y gas combustible.

¿Qué son los GEI?

Así como el vidrio de un invernadero deja entrar la luz del sol, pero atrapa el calor adentro, los Gases de Efecto Invernadero (GEI) hacen lo mismo con la atmósfera del planeta: retienen parte del calor solar y, cuando su concentración aumenta, contribuyen al calentamiento global.

En los sectores de energía y gas combustible, estos son los principales GEI — y de dónde suelen venir en la operación diaria:

- Dióxido de carbono (CO₂) — de la combustión de combustibles fósiles.
- Metano (CH₄) — de fugas en redes de distribución y procesos de extracción; molécula por molécula, atrapa mucho más calor que el CO₂ en el corto plazo.
- Óxido nitroso (N₂O) — de procesos de combustión a altas temperaturas.
- Gases fluorados (HFC, PFC y SF₆) — usados en equipos eléctricos y de refrigeración.

Dato clave: Medir y gestionar las emisiones de GEI es el primer paso para reducir el impacto ambiental de las operaciones.

¿Por qué es importante para los servicios públicos?

Para los sectores de energía eléctrica y gas combustible, el cambio climático es una variable operativa del presente. Prepararse para una ola de calor que pueda sobrecargar una subestación, tomar medidas preventivas ante una temporada de lluvias que genera inundaciones, o contar con planes de contingencia frente a una sequía que reduce la generación hidroeléctrica, se hace indispensable para proteger la continuidad y calidad del servicio.

- Incorporar la gestión climática en la operación trae beneficios concretos:
- Evitar interrupciones prolongadas del servicio, anticipando el impacto de eventos climáticos extremos en la infraestructura crítica de los prestadores.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente de metano, que representa una de las emisiones de mayor impacto climático del sector.
- Priorizar el mantenimiento preventivo antes de presentarse alguna falla, evita interrupciones y disminuye el volumen de quejas de los usuarios.
- Aporta a la meta país de reducción del 51 % de emisiones a 2030, comprometida en la NDC actualizada de Colombia.

Las empresas que ya identifican y gestionan estos riesgos no solo protegen su operación, sino que contribuyen al cumplimiento de los compromisos ambientales del país.

Dato clave: Una gestión climática adecuada beneficia tanto a las empresas como a los usuarios y al medio ambiente.

Relación entre mitigación y adaptación

Aunque son estrategias complementarias, cumplen propósitos diferentes:

Tabla 1.
Relación mitigación y adaptación

MITIGACIÓN	ADAPTACIÓN
Es el conjunto de acciones orientadas a reducir o evitar las emisiones de gases de efecto invernadero. Ejemplos: ● Elaboración de inventarios de GEI. ● Programas de detección y reparación de fugas. ● Eficiencia energética. ● Uso de tecnologías más limpias.	Son las acciones encaminadas a disminuir la vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático y fortalecer la capacidad de respuesta de las organizaciones. Ejemplos: ● Gestión del riesgo climático. ● Protección de infraestructura crítica. ● Planes de contingencia. ● Fortalecimiento de la resiliencia operativa

Fuente: SSPD

Mientras la mitigación busca reducir las causas del cambio climático, la adaptación permite prepararse para enfrentar sus efectos. Mitigar sin adaptarse deja a una empresa expuesta a los efectos del clima que ya son inevitables; una subestación puede seguir siendo vulnerable a una ola de calor, aunque la empresa ya haya reducido sus emisiones. Adaptarse sin mitigar, por su parte, no ataca la causa de fondo. Por eso ambas estrategias son indispensables y complementarias, no sustitutivas para garantizar la sostenibilidad de los servicios de energía eléctrica y gas combustible.



Superservicios



La gestión del cambio climático en Colombia se fundamenta en un conjunto de normas, políticas públicas e instrumentos de planificación que orientan la formulación, implementación y seguimiento de acciones de mitigación y adaptación en todos los sectores económicos. Para los sectores de energía y gas combustible, este marco establece lineamientos que fortalecen la resiliencia, promueven la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y orientan la incorporación del cambio climático en la gestión empresarial.

Figura 1.
Línea de tiempo de los principales hitos normativos del cambio climático en Colombia.





Otros instrumentos estratégicos

La **Estrategia Climática de Largo Plazo (E2050)** y el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)** constituyen referentes para la formulación e implementación de medidas de adaptación y resiliencia frente al cambio climático, con los **Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC)**.

Fuente: Elaboración propia con base en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la Ley 164 de 1994, la Ley 1715 de 2014, el Acuerdo de París, el Decreto 298 de 2016, la Ley 1844 de 2017, la Ley 1931 de 2018, la Resolución MME 40807 de 2018, la Ley 2099 de 2021, la Ley 2169 de 2021, la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia (2020/2021) y la Ley 2427 de 2024.

¿Por qué es importante este marco normativo?

El cumplimiento de este marco permite a los operadores integrar la gestión del cambio climático dentro de sus procesos estratégicos, fortalecer el cumplimiento del marco regulatorio y contribuir a las metas nacionales de mitigación, adaptación y desarrollo sostenible.



Superservicios



Capítulo 3. **Panorama general del sector**

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios analizó la información reportada por 269 operadores (84 de energía y 185 de gas combustible) para identificar qué tan avanzado está realmente el sector en la gestión del cambio climático.

El resultado muestra un sector en movimiento, pero con un avance desigual: las prácticas operativas concretas, como el control de fugas o el mantenimiento preventivo, ya se implementan en una parte importante de las empresas, mientras que la formalización institucional, como políticas escritas, inventarios de emisiones, acceso a incentivos, todavía es limitada en la mayoría (25,4% con política formal, 4,9% con incentivos). En las siguientes secciones se presentan los principales hallazgos identificados para cada uno de los sectores analizados.

COMPENDIO DE BUENAS PRÁCTICAS

Nota aclaratoria: La información presentada en este compendio, estructurado en dos secciones correspondientes a los sectores de Gas Combustible y Energía Eléctrica, tiene fines exclusivamente ilustrativos, informativos y de difusión. Su contenido se elaboró a partir de la información reportada por los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica y gas combustible a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), en el marco del ejercicio de recopilación de buenas prácticas en gestión del cambio climático. En consecuencia, la inclusión de iniciativas, proyectos o experiencias no constituye una certificación, validación, calificación o reconocimiento por parte de la SSPD sobre su efectividad, nivel de implementación o cumplimiento normativo, sino que corresponde a una recopilación de las acciones reportadas por los prestadores con fines de divulgación y referencia.



Superservicios

PARTE I. SECTOR GAS COMBUSTIBLE

Capítulo 4. Gestión de emisiones y mitigación

Inventarios GEI

¿Qué son?

Un inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) es una herramienta que permite identificar y cuantificar las emisiones generadas por las actividades de una empresa. Constituye el punto de partida para conocer el impacto ambiental de la operación y establecer acciones orientadas a reducir la huella de carbono.

¿Por qué es una buena práctica?

- Permite identificar el mayor volumen de emisiones y priorizar allí el esfuerzo.
- Facilita la toma de decisiones basada en estos datos.
- Apoya la formulación de estrategias de mitigación con metas de reducción realistas.
- Fortalece el cumplimiento de estándares y compromisos ambientales.

Dato destacado: Solo el 36,2 % de las empresas encuestadas del sector de gas combustible realiza inventarios de emisiones, lo que evidencia una importante oportunidad para fortalecer este proceso en el sector.

Metas de reducción

¿En qué consisten?

Las metas de reducción son objetivos definidos por las empresas para disminuir sus emisiones de GEI durante un periodo determinado. Estas metas permiten orientar las acciones de mitigación y evaluar los avances obtenidos.

Beneficios

- **Facilitan la planificación y priorización de acciones**, al proporcionar información que permite orientar la formulación de estrategias de mitigación y adaptación de acuerdo con las necesidades y riesgos identificados.
- **Permiten realizar un seguimiento objetivo al desempeño de la gestión climática**, mediante la evaluación de indicadores que evidencian el cumplimiento de metas, el avance de las acciones implementadas y su efectividad.
- **Favorecen la mejora continua de la gestión institucional**, al identificar oportunidades de optimización, fortalecer la toma de decisiones y orientar la implementación de medidas correctivas y preventivas.
- **Fortalecen la gestión institucional frente al cambio climático**, al evidenciar el compromiso de la organización con la sostenibilidad, el cumplimiento de la normativa aplicable y la transparencia en la gestión de sus resultados.

Dato destacado: El 46,5 % de las empresas reportó contar con metas para la reducción de emisiones.

Control de fugas

¿Por qué es importante?: El metano (CH₄) es uno de los gases con mayor potencial de calentamiento global. La detección y reparación oportuna de fugas reduce las emisiones, mejora la eficiencia operacional y disminuye pérdidas del servicio.

Buenas prácticas identificadas

- **Implementación de programas periódicos de detección y reparación de fugas**, mediante inspecciones sistemáticas que permiten identificar y corregir oportunamente pérdidas de gas, reduciendo las emisiones fugitivas y mejorando la eficiencia operativa.

- **Ejecución de programas de mantenimiento preventivo sobre la infraestructura y los equipos**, con el fin de minimizar fallas operacionales, prolongar la vida útil de los activos y disminuir el riesgo de emisiones no controladas.
- **Renovación y modernización de la infraestructura de transporte y distribución**, incorporando tecnologías y materiales que mejoran la confiabilidad del sistema y reducen las pérdidas asociadas al envejecimiento de las redes.
- **Implementación de sistemas de monitoreo continuo de redes e instalaciones**, que facilitan la detección temprana de anomalías, fortalecen la gestión del riesgo y optimizan la toma de decisiones para el control de emisiones.

Dato destacado: El 53 % de las empresas manifestó implementar programas de control de fugas.

Medición de emisiones

¿Para qué sirve?: Medir las emisiones permite conocer el desempeño ambiental de la empresa y priorizar acciones de reducción.

Los gases reportados con mayor frecuencia fueron:

- CO₂: 58 empresas (7.702.168 toneladas).
- CH₄: 52 empresas (531.959 toneladas).
- N₂O: 47 empresas (36.026 toneladas).
- HFC: 28 empresas (44.168 toneladas).

La medición constituye la base para la elaboración de inventarios y el seguimiento de metas ambientales.



Superservicios

Capítulo 5. **Acciones de adaptación**

La adaptación al cambio climático comprende las acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad y fortalecer la capacidad de respuesta frente a los impactos derivados de la variabilidad climática y los eventos extremos. En el sector de gas combustible, la información analizada permitió identificar experiencias relacionadas con la protección de la infraestructura, la gestión del riesgo, el fortalecimiento institucional y la incorporación de criterios de resiliencia en la operación. Si bien estas iniciativas evidencian avances en la integración de la adaptación dentro de la gestión empresarial, la información disponible no permite caracterizar cuantitativamente su nivel de implementación en el conjunto del sector, lo que representa una oportunidad para fortalecer el reporte y seguimiento de este tipo de acciones.

Líneas estratégicas de adaptación para el sector gas combustible

- **Protección y resiliencia de la infraestructura de gas combustible:** fortalecimiento de la integridad de gasoductos, redes de distribución, estaciones de regulación y demás activos críticos, mediante medidas que reduzcan su vulnerabilidad frente a inundaciones, movimientos en masa, altas temperaturas y otros eventos asociados al cambio climático.
- **Monitoreo de amenazas climáticas para la operación:** incorporación del seguimiento de variables meteorológicas y geotécnicas que puedan afectar la seguridad, confiabilidad y continuidad del transporte, distribución y comercialización del gas combustible, facilitando la adopción de medidas preventivas.
- **Gestión de riesgos sobre la infraestructura y la continuidad del servicio:** evaluación de los riesgos climáticos que puedan comprometer la integridad de los activos, la seguridad operacional y el suministro de gas, fortaleciendo los planes de contingencia y la capacidad de respuesta ante emergencias.
- **Planificación operativa con enfoque de adaptación climática:** integración de criterios de variabilidad y cambio climático en la planificación, mantenimiento, expansión y operación de los sistemas de gas combustible, favoreciendo una infraestructura más resiliente y una prestación del servicio más confiable.

Oportunidades de fortalecimiento

- Fortalecer la incorporación de criterios de resiliencia en el diseño, mantenimiento y modernización de la infraestructura.
- Promover la evaluación de riesgos climáticos asociados a los activos críticos para priorizar medidas preventivas.
- Implementar programas de mantenimiento preventivo orientados a reducir la vulnerabilidad de las redes e instalaciones.
- Incorporar obras y soluciones de protección frente a eventos climáticos extremos cuando las condiciones de riesgo lo requieran.



Superservicios

Capítulo 6. **Gobernanza y fortalecimiento institucional**

Políticas GEI:

Contar con una política institucional permite integrar la gestión del cambio climático dentro de la planeación estratégica de la empresa y orientar las acciones hacia objetivos comunes.

Dato destacado: Solo el 25,4 % de las empresas cuenta con una política formal relacionada con la gestión de GEI.

Capacitación:

El fortalecimiento de capacidades técnicas es fundamental para que el personal conozca los riesgos asociados al cambio climático y participe activamente en la implementación de medidas de mitigación y adaptación.

Buenas prácticas

- **Realización de jornadas periódicas de capacitación** para fortalecer las competencias del personal en gestión del cambio climático, mitigación y adaptación.
- **Implementación de estrategias de sensibilización ambiental** orientadas a promover una cultura organizacional enfocada en la sostenibilidad y el uso eficiente de los recursos.
- **Desarrollo de procesos de formación en la elaboración y gestión** de inventarios de emisiones de GEI, fortaleciendo el monitoreo, el reporte y la calidad de la información.
- **Actualización del personal en la normativa** y los lineamientos técnicos aplicables, fortaleciendo el cumplimiento regulatorio y la gestión del cambio climático.

Dato destacado: El 44,9 % de las empresas desarrolla programas de capacitación en estos temas.

Seguimiento:

El seguimiento permite verificar el cumplimiento de las metas, evaluar la efectividad de las acciones implementadas e identificar oportunidades de mejora.

Buenas prácticas

- **Implementación de indicadores** para realizar el seguimiento al desempeño ambiental y evaluar el comportamiento de las emisiones de GEI.
- **Elaboración de reportes periódicos** que permitieron consolidar la información, monitorear los avances y apoyar la toma de decisiones.
- **Realización de auditorías internas** para verificar la implementación de las acciones de gestión climática e identificar oportunidades de mejora.
- **Revisiones periódicas de los resultados obtenidos**, incorporando acciones de mejora continua para fortalecer la gestión del cambio climático.

Dato destacado: El 47 % de las empresas implementó mecanismos de seguimiento a sus emisiones de GEI, fortaleciendo el monitoreo de su desempeño ambiental.

Incentivos:

Los incentivos económicos y tributarios representan una oportunidad para promover inversiones en eficiencia energética, innovación y reducción de emisiones.

Dato destacado: solo el 4,9 % de las empresas manifestó haber accedido a este tipo de beneficios, lo que evidencia un amplio margen de mejora



Superservicios

Capítulo 7. Buenas prácticas y empresas referentes

Empresas líderes:

El análisis permitió identificar un grupo de empresas prestadoras tanto del servicio de Gas combustible por Redes, como del servicio de GLP en cilindros o a granel, que presentan un mayor nivel de avance en la gestión climática al integrar políticas institucionales, inventarios de emisiones, seguimiento, programas de capacitación y acciones de mitigación.

Estas experiencias demuestran que es posible incorporar la sostenibilidad como un componente estratégico de la gestión empresarial y constituyen referentes para el fortalecimiento del sector.

En el siguiente listado se detallan las empresas líderes en gestión climática:

Tabla 2.
Empresas de gas combustible líderes en gestión climática

Empresa	Servicio	Actividad
Transportadora De Gas Internacional - TGI SA ES	Gas Por Redes	Transporte
CNE Oil & Gas SAS	Gas Por Redes	Productor Comercializador
Gases De Occidente SA. EPS.	Gas Por Redes	Comercialización Distribución Comercialización Gas Importado
COINOGAS SA EPS	Gas Por Redes GLP en Cilindros y a Granel	Transporte Gas Comercializador Mayorista
Wattle Petroleum Company S.A.S	Gas Por Redes	Productor Comercializador
Empresas Públicas De Medellín E. S. P.	Gas Por Redes	Comercialización Distribución
CNEOG Colombia Sucursal Colombia	Gas Por Redes	Productor Comercializador
Energy Transitions S.A.S. ESP	Gas Por Redes	Comercialización
Gases Del Oriente SA ESP	Gas Por Redes	Comercialización Distribución
Verano Energy (Switzerland) Ag Sucursal	Gas Por Redes	Productor Comercializador

Empresa	Servicio	Actividad
Gases Del Caribe S.A. ESP	Gas Por Redes	Comercialización Distribución
Efigas Gas Natural S.A. E.S.P	Gas Por Redes	Comercialización Distribución Comercialización Gas Importado
Inversiones GLP SAS	GLP en Cilindros y a Granel	Comercializador Mayorista Distribuidor Comercializador Minorista
Hocol S.A.	Gas Por Redes	Productor Comercializador
Gas Natural Cundiboyacense	Gas Por Redes	Comercialización Distribución
Gas Natural Del Oriente	Gas Por Redes	Comercialización Distribución
Gas Natural Del Cesar	Gas Por Redes	Comercialización Distribución
Vanti S.A. ESP	Gas Por Redes	Comercialización Distribución
Refinería De Cartagena S.A.S.	GLP en Cilindros y a Granel	Comercializador Mayorista
Petromil Gas S.A.S. E.S.P.	Gas Por Redes	Comercialización
Drummond Energy Inc.	Gas Por Redes	Productor Comercializador
Transportadora De Metano E.S.P S.A.	Gas Por Redes	Transporte
Promioriente S.A E.S.P.	Gas Por Redes	Transporte
Transoccidente S.A E.S.	Gas Por Redes	Transporte

Casos destacados:

Entre las experiencias identificadas sobresalen:

- Elaboración y actualización de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), como base para la planificación de acciones de mitigación.
- Implementación de programas de detección, monitoreo y control de fugas para reducir las emisiones fugitivas y mejorar el desempeño operacional.
- Definición de metas e indicadores para la reducción de emisiones, orientando el seguimiento y la evaluación de los resultados obtenidos.
- Implementación de mecanismos de seguimiento periódico mediante indicadores de desempeño ambiental que facilitan la mejora continua.
- Desarrollo de programas permanentes de capacitación y sensibilización dirigidos al fortalecimiento de las capacidades del talento humano en gestión del cambio climático

Estas iniciativas evidencian que la gestión climática es más efectiva cuando hace parte de la planeación institucional y de los procesos operativos.

Recomendaciones:

Para fortalecer la gestión de emisiones en el sector se recomienda:

- Elaborar y actualizar periódicamente los inventarios de emisiones, garantizando información confiable para la toma de decisiones.
- Establecer metas de reducción de emisiones con indicadores verificables y mecanismos de seguimiento que permitan evaluar su cumplimiento.
- Fortalecer los programas de detección, control y reparación de fugas mediante esquemas de monitoreo y mantenimiento preventivo.
- Consolidar programas permanentes de capacitación y sensibilización que fortalezcan las capacidades técnicas del personal en gestión del cambio climático.
- Implementar sistemas de seguimiento basados en indicadores de desempeño, orientados a evaluar la efectividad de las acciones y promover la mejora continua.



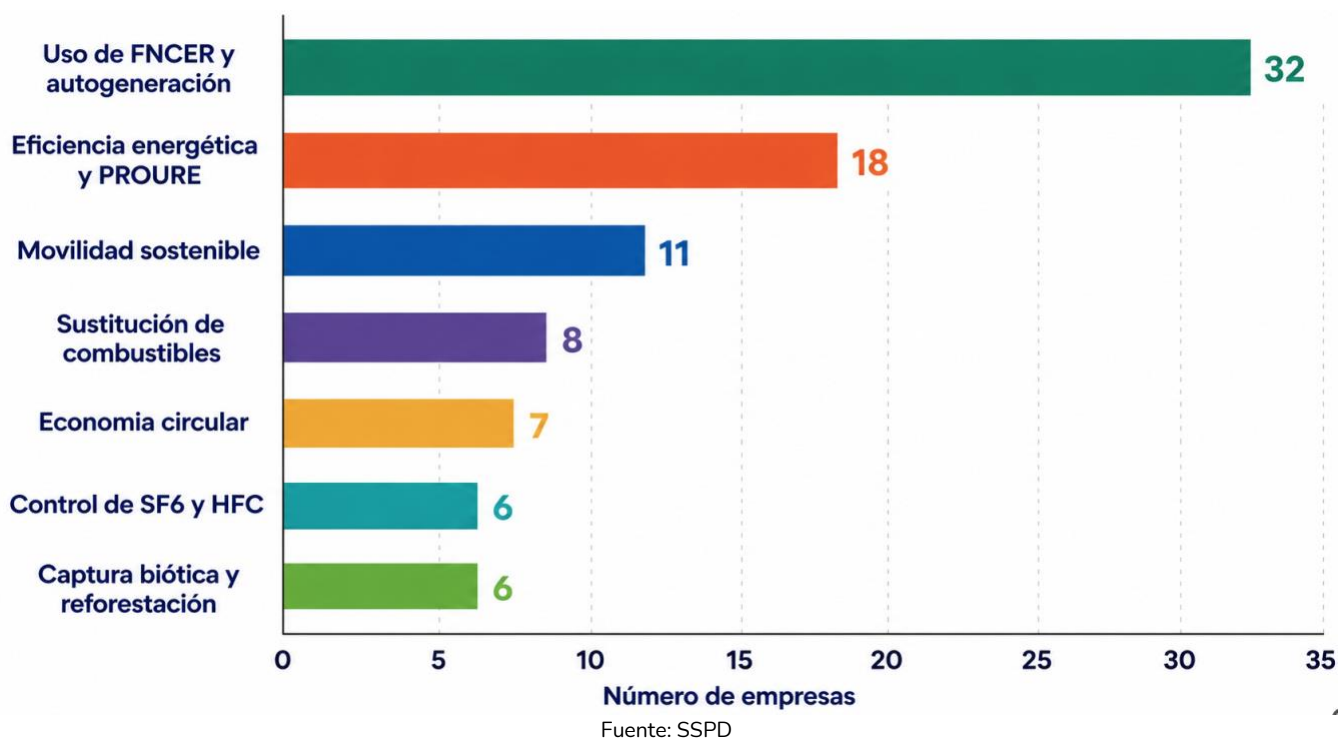
Superservicios

PARTE II. SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA

Capítulo 8. Acciones de mitigación

La mitigación del cambio climático reúne las acciones orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante procesos más eficientes, sostenibles y alineados con la transición energética. El análisis de la información reportada evidencia avances en la implementación de iniciativas como las energías renovables, la eficiencia energética, la movilidad sostenible y la economía circular, que fortalecen la gestión climática del sector energético.

Figura 2.
Principales medidas de mitigación identificadas en los operadores del sector energético



Dato Destacado: Las acciones de mitigación más implementadas por los operadores del sector de energía eléctrica se concentran en iniciativas orientadas a la transición energética, la eficiencia en el uso de la energía y la reducción de emisiones:

- 32 operadores implementan FNCER.
- 18 operadores desarrollan acciones PROURE.
- 11 operadores impulsan movilidad sostenible.
- 8 operadores reportan sustitución de combustibles.
- 7 operadores implementan economía circular.
- 6 operadores gestionan SF₆ e HFC.
- 6 operadores desarrollan proyectos de captura biótica y restauración

Las iniciativas identificadas evidencian la diversidad de estrategias implementadas por los operadores para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fortalecer la sostenibilidad de sus operaciones. A continuación, se presentan las principales líneas de acción de mitigación y su contribución a la gestión del cambio climático.

FNCER (Fuentes No Convencionales de Energía Renovable):

Estas iniciativas contribuyen a diversificar la matriz energética, reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, fortaleciendo la sostenibilidad y resiliencia de las operaciones.

Beneficios:

- **Reduce las emisiones de GEI**, al disminuir el consumo de combustibles fósiles e incorporar fuentes de energía con menor huella de carbono.
- **Diversifica la matriz energética**, fortaleciendo la seguridad y confiabilidad del suministro mediante el uso de diferentes fuentes renovables.
- **Incrementa el uso de energías limpias**, favoreciendo operaciones más sostenibles y con menor impacto ambiental.

- **Impulsa la transición energética**, promoviendo la adopción de tecnologías renovables y el cumplimiento de las políticas de descarbonización del sector.
- **Mejora la eficiencia energética** y reduce costos operativos en el mediano y largo plazo, al optimizar el consumo de energía y disminuir la dependencia de combustibles convencionales.
- **Fortalece la resiliencia operacional**, al reducir la vulnerabilidad frente a la volatilidad de los precios de los combustibles y posibles interrupciones en el suministro energético.

Buenas prácticas identificadas:

- Desarrollo de proyectos de generación solar fotovoltaica y eólica, tanto a gran escala como en esquemas de autogeneración para el consumo propio de sedes, subestaciones e instalaciones operativas.
- Hibridación de plantas de generación existentes mediante la incorporación de fuentes renovables complementarias, optimizando el uso de la infraestructura y reduciendo el factor de emisión.
- Formulación de planes de expansión y diversificación de la matriz de generación con criterios de descarbonización y de reducción de la dependencia de combustibles fósiles.
- Medición y seguimiento de la energía renovable generada y de las emisiones evitadas, como insumo para los inventarios de GEI y el reporte de resultados.

Dato destacado: Las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) constituyen la principal línea de mitigación implementada por los operadores del sector de energía eléctrica. Un total de 32 operadores reportaron iniciativas orientadas a la incorporación de energías renovables y tecnologías de bajas emisiones, reflejando el avance del sector hacia una transición energética más sostenible.

PROURE (Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía):

Los operadores desarrollan estrategias de eficiencia energética orientadas a optimizar el desempeño de sus procesos mediante la modernización tecnológica, la reducción de pérdidas, la actualización de programas de gestión energética y el uso racional de la energía. Estas acciones favorecen la disminución del consumo energético y aportan al proceso de descarbonización del sector.

Beneficios:

- **Reduce el consumo de energía y los costos operativos**, mediante la optimización de procesos, la disminución de pérdidas y la incorporación de tecnologías más eficientes.
- **Disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**, al reducir la demanda energética y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.
- **Mejora el desempeño energético de las operaciones**, fortaleciendo la productividad, la confiabilidad de los procesos y el aprovechamiento de la infraestructura.
- **Impulsa la modernización tecnológica**, promoviendo la implementación de equipos y sistemas con mayor eficiencia y menor impacto ambiental.
- **Contribuye al cumplimiento de los objetivos de transición energética**, al fomentar una gestión sostenible de la energía y apoyar las metas de descarbonización del sector.

Buenas prácticas identificadas:

- Se modernizaron y reemplazaron equipos por tecnologías de mayor eficiencia energética, contribuyendo a la reducción del consumo de energía y de las emisiones asociadas.
- Se optimizaron procesos operativos para disminuir las pérdidas de energía y mejorar el desempeño energético de las instalaciones.
- Se implementaron programas de gestión y seguimiento del desempeño energético, mediante el monitoreo de indicadores que facilitaron la evaluación de resultados y la mejora continua.

- Se desarrollaron acciones alineadas con el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE), promoviendo una gestión más eficiente de los recursos energéticos.

Dato destacado: 18 operadores implementan acciones de eficiencia energética y uso racional de la energía, consolidando el PROURE como una de las principales líneas de mitigación del sector energético.

Movilidad sostenible:

Se identifican iniciativas para reducir las emisiones asociadas al transporte, tales como la incorporación de vehículos eléctricos o de bajas emisiones, la optimización de la logística y el transporte del personal, así como la evaluación de combustibles alternativos y tecnologías más limpias para la movilidad corporativa. Estas iniciativas contribuyen a mejorar la eficiencia operativa y reducir la huella de carbono derivada de las actividades de transporte.

Beneficios:

- Reduce las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**, al incorporar tecnologías de transporte de bajas emisiones y optimizar los desplazamientos operativos.
- Mejora la eficiencia logística**, mediante la optimización de rutas, la planificación de recorridos y el uso más eficiente de los recursos de transporte.
- Disminuye el consumo de combustibles convencionales**, reduciendo la dependencia de fuentes fósiles y los costos asociados a la operación vehicular.
- Impulsa la adopción de tecnologías de transporte más limpias**, favoreciendo la modernización de las flotas y la transición hacia modelos de movilidad sostenible.
- Fortalece el desempeño ambiental de las operaciones**, al reducir la huella de carbono asociada al transporte de personal, materiales y equipos.

Buenas prácticas identificadas:

- Se incorporaron vehículos eléctricos e híbridos para el desarrollo de las actividades operativas, contribuyendo a la reducción de emisiones asociadas al transporte.

- Se optimizaron las rutas y la logística de operación, disminuyendo los recorridos, el consumo de combustible y las emisiones generadas.
- Se evaluó e implementó el uso de combustibles alternativos de menor impacto ambiental, favoreciendo la transición hacia una movilidad más sostenible.
- Se renovaron gradualmente las flotas con tecnologías de mayor eficiencia energética y menor nivel de emisiones.

Dato destacado: 11 operadores reportaron iniciativas de movilidad sostenible como parte de sus estrategias de mitigación, orientadas a reducir la huella de carbono asociada al transporte y fortalecer la eficiencia operacional.

Economía circular:

Las estrategias de economía circular promueven un uso más eficiente de los recursos mediante el aprovechamiento, reutilización y reciclaje de materiales, la gestión integral de residuos y la optimización del consumo de agua e insumos. Su implementación contribuye a disminuir la generación de residuos, reducir impactos ambientales y fortalecer la sostenibilidad de los procesos productivos.

Beneficios:

- **Reduce la generación de residuos y los impactos ambientales**, mediante el aprovechamiento, la reutilización y el reciclaje de materiales a lo largo de los procesos operativos.
- **Optimiza el uso de materiales**, agua e insumos, promoviendo un consumo más eficiente de los recursos y disminuyendo el desperdicio.
- **Mejora la eficiencia de los procesos**, al incorporar prácticas que favorecen el aprovechamiento de recursos y la reducción de pérdidas.
- **Disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**, al reducir el consumo de materias primas, optimizar el uso de recursos y minimizar la disposición de residuos.
- **Fortalece la sostenibilidad empresarial**, impulsando modelos de producción y operación más eficientes, resilientes y alineados con los principios de la economía circular.

Buenas prácticas identificadas:

- El aprovechamiento, la reutilización y el reciclaje de materiales se incorporaron como estrategias para optimizar el uso de los recursos y reducir la generación de residuos.
- La gestión integral de residuos y subproductos permitió fortalecer el aprovechamiento de materiales y minimizar los impactos ambientales asociados a su disposición.
- Programas orientados al uso eficiente del agua y otros recursos fueron implementados para optimizar el consumo y mejorar el desempeño ambiental de las operaciones.
- Los principios de economía circular fueron incorporados en los procesos operativos, promoviendo el aprovechamiento de recursos y la reducción de residuos.

Dato destacado: 7 operadores reportaron iniciativas de economía circular orientadas al aprovechamiento de recursos, la reducción de residuos y el fortalecimiento de la sostenibilidad de sus operaciones.

Empresas referentes en acciones de mitigación:

El análisis permitió identificar operadores que han desarrollado iniciativas destacadas de mitigación, evidenciando diferentes enfoques para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y avanzar hacia una transición energética más sostenible. Las experiencias presentadas a continuación constituyen ejemplos que pueden servir como referencia para otros operadores del sector.

Tabla 3.
Casos destacados de implementación de acciones de mitigación en el sector energético.

Empresa	Acción destacada
Zelestra Energy Colombia S.A.S. E.S.P.	Generación de energía solar fotovoltaica con una reducción estimada de 273.600 tCO ₂ e/año.
Termo Mechero Morro S.A.S. E.S.P.	Aprovechamiento energético del gas combustible para reducir emisiones de metano.
Genersol S.A.S. E.S.P.	Implementación de proyectos de generación solar y eficiencia energética.
Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P. (CHEC)	Producción de energía renovable y reducción de emisiones mediante generación hidroeléctrica.
Energía del Suroeste S.A. E.S.P.	Incorporación de iniciativas de transición energética y reducción de emisiones.

Fuente: SSPD



Superservicios

Capítulo 9. **Acciones de adaptación**

La adaptación al cambio climático comprende las acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad y fortalecer la capacidad de respuesta frente a los impactos derivados de la variabilidad climática y los eventos extremos. El análisis de la información reportada por los operadores evidencia avances importantes en la implementación de medidas orientadas a fortalecer la resiliencia de la infraestructura, la gestión del recurso hídrico, el monitoreo climático y la gestión del riesgo, contribuyendo a la continuidad y sostenibilidad de la prestación del servicio.

Figura 3.
Principales líneas de adaptación implementadas por los operadores del sector energético.

MEDIDA DE ADAPTACIÓN	OPERADORES QUE REPORTAN*	PORCENTAJE DEL TOTAL DE OPERADORES (84)
Infraestructura resiliente y protección de activos	62	73,8 %
Monitoreo climático y sistemas de alerta	60	71,4 %
Gestión del recurso hídrico	56	66,7 %
Gestión del riesgo y atención de emergencias	50	59,5 %
Conservación de ecosistemas y cuencas	30	35,7 %
Capacitación y fortalecimiento institucional	20	23,8 %

* Un mismo operador puede implementar más de una medida de adaptación.

Fuente: SSPD

Principales acciones de adaptación identificadas:

El análisis evidenció que las acciones de adaptación se concentran principalmente en el fortalecimiento de la infraestructura crítica, el monitoreo climático, la gestión del recurso hídrico y la gestión del riesgo, reflejando una creciente incorporación de medidas orientadas a incrementar la resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

- 62 operadores fortalecen infraestructura resiliente.
- 60 operadores implementan monitoreo climático.
- 56 operadores desarrollan estrategias de gestión hídrica.
- 50 operadores fortalecen la gestión del riesgo.
- Más de 30 operadores implementan acciones de conservación y restauración de ecosistemas.

Las acciones identificadas reflejan un enfoque preventivo frente a los riesgos climáticos y evidencian el compromiso de los operadores con el fortalecimiento de la resiliencia de sus activos, operaciones y territorios. A continuación, se presentan las principales líneas de adaptación implementadas por el sector energético.

Infraestructura resiliente:

Se implementan acciones para fortalecer la capacidad de la infraestructura frente a eventos climáticos extremos, incluyendo la construcción y adecuación de obras de protección, el mantenimiento preventivo de instalaciones, la evaluación de riesgos climáticos y la incorporación de criterios de resiliencia en el diseño, operación y expansión de la infraestructura.

Beneficios:

- **Reduce la vulnerabilidad de la infraestructura frente a eventos climáticos extremos**, disminuyendo la probabilidad de daños ocasionados por inundaciones, deslizamientos, vendavales y otros fenómenos asociados al cambio climático.
- **Fortalece la continuidad y confiabilidad de la prestación del servicio**, al mejorar la capacidad de respuesta y recuperación de la infraestructura ante eventos adversos.
- **Disminuye los riesgos operacionales y las afectaciones a los activos**, mediante la implementación de medidas preventivas, el mantenimiento y la incorporación de criterios de resiliencia.

- **Incrementa la capacidad de adaptación al cambio climático**, fortaleciendo la preparación de las organizaciones para enfrentar escenarios climáticos futuros y reducir sus impactos sobre la operación.
- **Mejora la sostenibilidad y la vida útil de la infraestructura**, al promover diseños, intervenciones y procesos de operación más robustos frente a las condiciones climáticas cambiantes.

Buenas prácticas identificadas:

- La construcción y adecuación de obras de protección contribuyó a fortalecer la resiliencia de la infraestructura crítica frente a eventos climáticos.
- El mantenimiento preventivo y el reforzamiento de las instalaciones permitieron reducir la vulnerabilidad de los activos y mejorar su continuidad operativa.
- La evaluación de los riesgos climáticos asociados a los activos facilitó la identificación de amenazas y la definición de medidas de adaptación.
- Criterios de resiliencia fueron incorporados en el diseño, la operación y la expansión de la infraestructura, favoreciendo una mayor capacidad de respuesta frente a los efectos del cambio climático.

Dato destacado: La infraestructura resiliente fue la línea de adaptación más implementada por los operadores del sector energético, 62 operadores reportaron acciones orientadas a fortalecer la resiliencia de su infraestructura frente a los efectos del cambio climático.

Monitoreo climático:

El monitoreo climático comprende el seguimiento permanente de las condiciones meteorológicas y de las variables ambientales que pueden afectar la prestación del servicio. Estas acciones permiten anticipar riesgos, mejorar la toma de decisiones y fortalecer la capacidad de respuesta frente a los efectos del cambio climático.

Beneficios:

- **Fortalece la capacidad de anticipación frente a eventos climáticos extremos**, mediante el seguimiento continuo de las condiciones meteorológicas y ambientales.
- **Facilita la toma de decisiones basada en información climática**, permitiendo planificar e implementar oportunamente medidas preventivas y de respuesta.
- **Reduce los riesgos operacionales asociados a la variabilidad climática**, al identificar de manera temprana amenazas que pueden afectar la infraestructura y la prestación del servicio.
- **Mejora la capacidad de respuesta y gestión del riesgo**, mediante la implementación de sistemas de monitoreo y alerta temprana que apoyan la atención de eventos climáticos.
- **Contribuye a la continuidad y confiabilidad de la prestación del servicio**, al fortalecer la planificación operativa y la resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Buenas prácticas identificadas:

- Los sistemas de monitoreo ambiental y meteorológico fueron implementados para fortalecer el seguimiento de las condiciones climáticas y apoyar la toma de decisiones.
- La incorporación de sistemas de alerta temprana permitió mejorar la capacidad de respuesta frente a eventos climáticos y reducir los riesgos operacionales.
- El seguimiento permanente a la información climática proveniente del IDEAM y otras fuentes oficiales facilitó la identificación oportuna de amenazas y la adopción de medidas preventivas.
- Variables climáticas fueron integradas en los procesos de planificación y operación, favoreciendo una gestión más resiliente frente a los efectos del cambio climático.

Dato destacado: 60 operadores reportaron acciones orientadas al seguimiento de variables climáticas y al fortalecimiento de los sistemas de alerta y monitoreo.

Gestión hídrica:

Comprende el conjunto de acciones orientadas a garantizar la disponibilidad, el uso eficiente y la protección del recurso hídrico frente a los efectos de la variabilidad y el cambio climático. Estas medidas contribuyen a reducir la vulnerabilidad de las operaciones y fortalecer la sostenibilidad en la prestación del servicio.

Beneficios:

- **Promueve el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico**, optimizando el consumo de agua y fortaleciendo su gestión en las operaciones.
- **Reduce la vulnerabilidad frente a escenarios de escasez y variabilidad climática**, favoreciendo una mayor capacidad de adaptación ante cambios en la disponibilidad del recurso.
- **Contribuye a la protección de las fuentes hídricas y los ecosistemas asociados**, apoyando la conservación de los servicios ecosistémicos que garantizan la disponibilidad del agua.
- **Fortalece la resiliencia de las operaciones**, al incorporar medidas de gestión que reducen los riesgos asociados a eventos hidrológicos extremos y a la variabilidad climática.
- **Mejora la sostenibilidad ambiental de las organizaciones**, mediante una administración más eficiente del recurso hídrico y la implementación de prácticas de conservación y protección del agua.

Buenas prácticas identificadas:

- Programas de ahorro y uso eficiente del agua fueron implementados para optimizar el consumo del recurso y fortalecer su gestión sostenible.
- La protección y conservación de cuencas hidrográficas y ecosistemas estratégicos contribuyó a preservar la disponibilidad del recurso hídrico y a fortalecer la resiliencia de los territorios.

- El monitoreo de la disponibilidad y calidad del recurso hídrico facilitó la identificación oportuna de cambios en las condiciones del agua y la adopción de medidas de gestión.
- La variabilidad climática fue incorporada en la planificación y gestión del recurso hídrico, favoreciendo una administración más eficiente y adaptativa frente a los efectos del cambio climático.

Dato destacado: La gestión hídrica constituye una de las principales estrategias de adaptación implementadas por los operadores del sector energético, 56 operadores reportaron acciones orientadas a proteger el recurso hídrico y fortalecer su gestión frente a los efectos del cambio climático.

Gestión del riesgo:

La gestión del riesgo comprende el conjunto de acciones orientadas a identificar, evaluar y gestionar los riesgos asociados a la variabilidad y al cambio climático, fortaleciendo la capacidad de preparación, respuesta y recuperación frente a eventos que puedan afectar la continuidad de la prestación del servicio.

Beneficios:

- **Fortalece la preparación y respuesta frente a eventos climáticos extremos**, mediante la identificación de amenazas, la planificación y la implementación de medidas preventivas.
- **Reduce la vulnerabilidad de la infraestructura y las operaciones**, al gestionar de manera anticipada los riesgos asociados a la variabilidad y al cambio climático.
- **Favorece la continuidad y confiabilidad de la prestación del servicio**, minimizando las afectaciones operativas y facilitando una respuesta oportuna ante emergencias.
- **Mejora la capacidad de recuperación de las organizaciones**, fortaleciendo los planes de contingencia, los protocolos de actuación y la coordinación institucional.
- **Promueve una gestión preventiva del riesgo**, incorporando criterios de adaptación al cambio climático en la planificación y toma de decisiones para reducir los impactos sobre la operación.

Buenas prácticas identificadas:

- La identificación y evaluación de amenazas y riesgos climáticos permitió priorizar medidas para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura y de las operaciones.
- Los planes de emergencia y contingencia fueron actualizados para incorporar escenarios asociados a la variabilidad y al cambio climático.
- Protocolos de respuesta y simulacros fueron implementados con el fin de fortalecer la preparación institucional y la capacidad de respuesta ante eventos climáticos.
- El fortalecimiento de las capacidades del personal en gestión del riesgo contribuyó a mejorar la prevención, la atención de emergencias y la continuidad de la operación.

Dato destacado: 50 operadores reportaron acciones orientadas a fortalecer la preparación y respuesta frente a los riesgos asociados al cambio climático.

Empresas referentes en acciones de adaptación:

El análisis de la información reportada permitió identificar experiencias representativas en la implementación de acciones de adaptación al cambio climático. Estas iniciativas reflejan cómo los operadores han fortalecido la resiliencia de sus activos, incorporado la variable climática en la planificación y desarrollado estrategias para reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático.

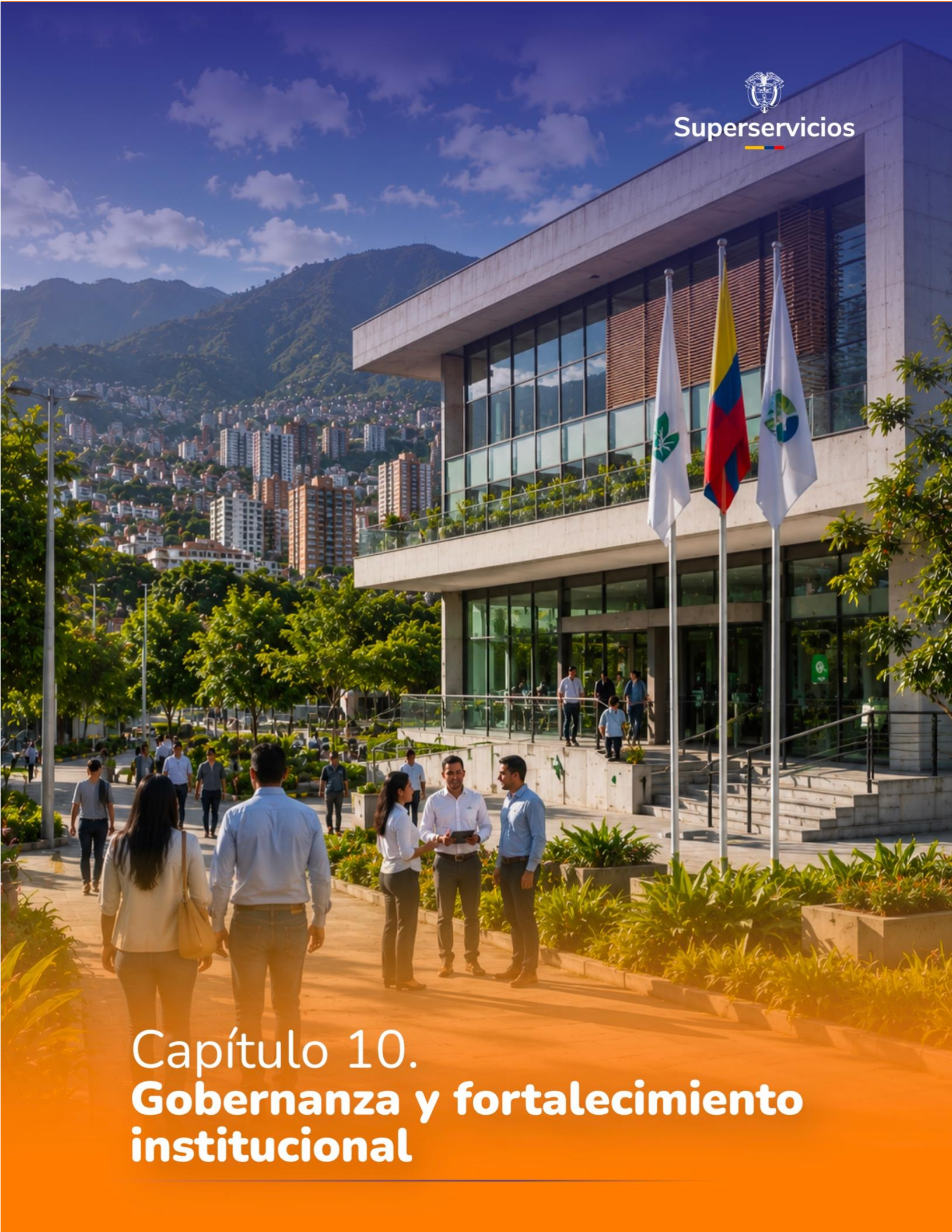
Tabla 4.**Casos destacados de implementación de acciones de adaptación en el sector energético.**

Empresa	Acción destacada
ISA Intercolombia S.A. E.S.P.	Implementó sistemas de monitoreo climático y evaluación del riesgo sobre infraestructura de transmisión.
EPM	Desarrolló estrategias para la protección de cuencas y gestión integral del recurso hídrico.
Celsia	Fortaleció la resiliencia de la infraestructura mediante análisis de vulnerabilidad climática.
Enel Colombia	Incorporó criterios de adaptación en la planificación y operación de sus activos.

Fuente: SSPD



Superservicios



Capítulo 10. **Gobernanza y fortalecimiento institucional**

Gobernanza:

La gobernanza constituye un elemento fundamental para consolidar la gestión del cambio climático, al permitir que las acciones de mitigación y adaptación se integren en la planificación, la toma de decisiones y la operación de las organizaciones. El análisis de la información reportada evidencia avances en la incorporación de mecanismos de coordinación, seguimiento y fortalecimiento institucional que favorecen una gestión climática más estructurada.

Figura 4.

Principales mecanismos de gobernanza identificados en los operadores del sector energético.



La consolidación de mecanismos de gobernanza fortalece la capacidad institucional de los operadores para planificar, implementar y hacer seguimiento a las acciones climáticas. A continuación, se presentan los principales elementos identificados durante el análisis.

¿En qué consiste?

La gobernanza climática comprende el conjunto de políticas, estructuras organizacionales, procesos y mecanismos de coordinación que permiten planificar, implementar, hacer seguimiento y mejorar las acciones relacionadas con la gestión del cambio climático dentro de una organización.

Beneficios:

- **Fortalece la planificación y la toma de decisiones**, al incorporar la gestión del cambio climático en los procesos estratégicos y operativos de la organización.
- **Mejora la articulación y coordinación institucional**, facilitando la participación de las diferentes áreas en la implementación de acciones de mitigación y adaptación.
- **Favorece el seguimiento y la evaluación de las acciones implementadas**, mediante la definición de responsabilidades, indicadores y mecanismos de monitoreo que apoyan la mejora continua.
- **Fortalece la capacidad institucional para gestionar el cambio climático**, promoviendo una gestión más organizada, eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.
- **Promueve una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad**, impulsando el compromiso de la alta dirección y del personal con la gestión del cambio climático y la mejora continua.

Buenas prácticas identificadas:

- La conformación de comités y equipos responsables fortaleció la coordinación y el liderazgo de las acciones relacionadas con la gestión del cambio climático.
- El cambio climático fue incorporado en los procesos de planeación estratégica, favoreciendo su integración en la gestión institucional.
- Se definieron responsabilidades y mecanismos de coordinación que facilitaron la implementación y el seguimiento de las acciones climáticas.
- Indicadores de gestión fueron implementados para evaluar el avance de las acciones, medir resultados y apoyar la mejora continua.

Dato destacado: Los operadores con mayores niveles de madurez en gestión climática cuentan con mecanismos de gobernanza que facilitan la planificación, el seguimiento y la articulación de las acciones de mitigación y adaptación.

Fortalezas:

Se destaca el compromiso de las empresas con la gestión del cambio climático mediante la formulación e implementación de PIGCC, el desarrollo de acciones de mitigación y adaptación, la incorporación de proyectos de energías renovables y eficiencia energética, el fortalecimiento de la infraestructura resiliente y la articulación con estándares nacionales e internacionales para la gestión de emisiones y la sostenibilidad.

Oportunidades de mejora:

Se identifican oportunidades para fortalecer la gestión climática mediante la formalización o actualización de los PIGCC, la definición de metas e indicadores cuantificables, el fortalecimiento de las acciones de adaptación, la consolidación de esquemas de gobernanza climática, la mejora en el reporte de resultados y el establecimiento de mecanismos de seguimiento que permitan evaluar el cumplimiento de los objetivos planteados.

Recomendaciones:

- Fortalecer la formulación, implementación y actualización periódica de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC), asegurando su articulación con la planeación institucional y los instrumentos de gestión existentes.
- Consolidar mecanismos de gobernanza que definan responsabilidades, roles y canales de coordinación, favoreciendo una gestión climática articulada y eficiente.
- Implementar indicadores de seguimiento que permitan evaluar el avance, la efectividad y el cumplimiento de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Robustecer los procesos de medición, monitoreo y reporte de resultados, garantizando información confiable y oportuna para la evaluación del desempeño y la toma de decisiones.
- Promover espacios de intercambio de experiencias y buenas prácticas entre operadores, facilitando la transferencia de conocimiento y la adopción de estrategias exitosas en la gestión del cambio climático.



Superservicios



Capítulo 11. **Política pública para la implementación de la gestión del cambio climático**

La implementación de la gestión del cambio climático en los sectores de energía y gas combustible es el resultado de la articulación entre la política pública, la regulación y la gestión de los prestadores. Este enfoque permite que los compromisos nacionales frente al cambio climático se traduzcan en acciones concretas orientadas a fortalecer la resiliencia, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover un desarrollo sostenible.

En este capítulo se presenta cómo la política pública define el rumbo, la regulación proporciona los instrumentos para su aplicación y los prestadores incorporan estos lineamientos en sus procesos de planificación y operación. Esta articulación constituye la base para el desarrollo de mecanismos de apoyo, incentivos y oportunidades que fortalecen la acción climática del sector.

11.1 De la política pública a la acción climática

La respuesta de Colombia frente al cambio climático ha evolucionado desde la adopción de compromisos internacionales hacia la construcción de una política pública que orienta la planificación y la implementación de acciones en los diferentes sectores de la economía. Como resultado, se ha consolidado un marco estratégico que articula objetivos nacionales, instrumentos de planificación y mecanismos de coordinación para promover un desarrollo resiliente y bajo en carbono.

En este contexto, el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), la Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia (E2050), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC) conforman el conjunto de instrumentos que orientan las acciones de mitigación y adaptación en el país.

Para los sectores de energía y gas combustible, esta articulación facilita la incorporación de criterios climáticos en la planificación, la operación y la gestión de los prestadores, promoviendo la implementación de iniciativas orientadas a la eficiencia energética, la reducción de emisiones, el fortalecimiento de la resiliencia de la infraestructura y la gestión integral de los riesgos asociados al cambio climático.

Figura 5.
De la política pública a la implementación de la gestión del cambio climático.



Fuente: SSPD

11.2 Regulación para la implementación de la gestión del cambio climático

La implementación de la política pública en materia de cambio climático requiere un marco regulatorio que proporcione lineamientos, promueva la incorporación de criterios climáticos en la gestión de los diferentes sectores y facilite el desarrollo de acciones orientadas a la mitigación, la adaptación y la resiliencia. En este sentido, la regulación constituye el instrumento mediante el cual los objetivos de política pública se traducen en lineamientos, instrumentos y mecanismos que orientan la actuación de los diferentes actores.

En los sectores de energía y gas combustible, la evolución del marco regulatorio ha permitido la incorporación de criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y transición energética, promoviendo la integración de la gestión del cambio climático dentro de los procesos de planeación, inversión y operación de los prestadores. Este enfoque ha permitido avanzar hacia una prestación del servicio más resiliente y alineada con los compromisos climáticos del país.

Tabla 5.

Principales instrumentos normativos que apoyan la implementación de la gestión del cambio climático

Instrumento	Aporte a la implementación
Ley 1715 de 2014	Promueve la integración de las fuentes no convencionales de energía renovable y la gestión eficiente de la energía.
Ley 1931 de 2018	Establece los lineamientos para la gestión del cambio climático y fortalece la planificación climática en Colombia.
Ley 2099 de 2021	Impulsa la transición energética y amplía los mecanismos para el desarrollo de energías limpias.
Ley 2169 de 2021	Define metas nacionales de acción climática y promueve el desarrollo resiliente y bajo en carbono.

Fuente: SSPD

11.3 Implementación de la gestión del cambio climático en los prestadores

La implementación de la gestión del cambio climático en los prestadores de los servicios públicos de energía y gas combustible corresponde a la aplicación práctica de los lineamientos definidos por la política pública y el marco regulatorio. Su incorporación como un componente transversal de la gestión organizacional permite fortalecer la resiliencia organizacional, gestionar riesgos climáticos e identificar oportunidades para una prestación del servicio más eficiente y sostenible.

Para ello, los prestadores integran la gestión climática en sus procesos de planificación, identifican y evalúan riesgos, implementan medidas de mitigación y adaptación, y realizan el seguimiento de los resultados mediante un enfoque de mejora continua. Estas acciones fortalecen la capacidad de respuesta frente a los efectos del cambio climático y contribuyen al cumplimiento de los objetivos nacionales de desarrollo sostenible.

Figura 6.
Capacidades institucionales para la implementación de la gestión del cambio climático.



Fuente: SSPD

La consolidación de estas capacidades institucionales puede fortalecerse mediante instrumentos de apoyo, incentivos y mecanismos de financiación que facilitan la implementación de acciones climáticas en los sectores de energía y gas combustible, los cuales se presentan en el capítulo siguiente.



Superservicios



Capítulo 12. Incentivos y mecanismos de financiamiento para la acción climática

La transición hacia un desarrollo resiliente y bajo en carbono requiere, además de políticas públicas y marcos regulatorios, instrumentos que incentiven la acción climática y faciliten su implementación. En este contexto, los incentivos, los beneficios y los mecanismos de financiamiento constituyen herramientas fundamentales para acelerar la adopción de iniciativas orientadas a la mitigación, la adaptación y el fortalecimiento de la resiliencia en los sectores de energía y gas combustible.

Estos instrumentos generan condiciones favorables para el desarrollo de proyectos con impacto ambiental, social y económico, promoviendo la innovación, la sostenibilidad y la competitividad de los prestadores. En este capítulo se presentan los principales mecanismos de apoyo disponibles para fortalecer la acción climática y contribuir al cumplimiento de los objetivos nacionales de desarrollo sostenible.

12.1 Incentivos y mecanismos de apoyo para la acción climática

La implementación de proyectos de gestión del cambio climático puede apoyarse en diferentes instrumentos promovidos por el Gobierno Nacional y otras entidades nacionales e internacionales. Estos mecanismos comprenden incentivos tributarios, programas de financiación, asistencia técnica y herramientas de cooperación que buscan facilitar la ejecución de iniciativas orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático. Conocer las entidades responsables, el tipo de apoyo disponible y el marco normativo aplicable permite a los prestadores identificar oportunidades para fortalecer sus proyectos e impulsar la transición hacia un desarrollo más sostenible.

Tabla 6.
Principales mecanismos de apoyo para proyectos de gestión del cambio climático

Acción o proyecto	Tipo de apoyo	¿Quién lo promueve?	Beneficio para el prestador	Marco normativo / instrumento
Proyectos con FNCER	Incentivos tributarios	UPME / MinMinas / DIAN	Deducción en renta, exclusión de IVA, exención de aranceles, depreciación acelerada	Ley 1715 de 2014, Ley 2099 de 2021

Proyectos de eficiencia energética	Incentivos tributarios y certificación	UPME	Beneficios tributarios para inversiones en eficiencia energética	Ley 1715 de 2014
Proyectos de reducción de emisiones	Mercados de carbono	MinAmbiente y programas voluntarios	Posibilidad de generar o comercializar créditos de carbono	Ley 1931 de 2018 y normativa asociada
Proyectos de mitigación y adaptación	Financiamiento climático	Bancoldex, Findeter, banca multilateral, Fondo Verde para el Clima, entre otros	Acceso a líneas de crédito y recursos para inversión	Instrumentos financieros y programas vigentes
Fortalecimiento institucional	Cooperación técnica	MinAmbiente, cooperación internacional, agencias de desarrollo	Asistencia técnica, capacitación y fortalecimiento de capacidades	Programas y convenios de cooperación

Recomendación: Antes de estructurar un proyecto de mitigación o adaptación al cambio climático, se recomienda consultar las convocatorias, lineamientos y requisitos publicados por las entidades competentes, como los ministerios sectoriales, la UPME, las entidades financieras de desarrollo y los organismos de cooperación internacional, con el fin de identificar los mecanismos de apoyo disponibles y verificar los criterios de elegibilidad aplicables.

Fuente: SSPD

12.2. Acceso y aprovechamiento de los mecanismos de apoyo

El acceso a incentivos, fuentes de financiamiento y programas de apoyo para la gestión del cambio climático requiere que los proyectos se encuentren estructurados de acuerdo con los criterios definidos por las entidades competentes. En términos generales, las iniciativas deben demostrar su contribución a la mitigación o adaptación al cambio climático, su viabilidad técnica, financiera y ambiental, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa y en las convocatorias o instrumentos aplicables.

Aunque los criterios pueden variar según el mecanismo de apoyo, resulta recomendable que los prestadores incorporen la gestión del cambio climático en su planificación estratégica, desarrollen proyectos con objetivos claramente definidos, documenten los beneficios esperados y mantengan información técnica que facilite la formulación y presentación de las iniciativas cuando se abran oportunidades de financiación o incentivos.

Tabla 7.
Aspectos recomendados para fortalecer el acceso a mecanismos de apoyo

Aspecto	Finalidad
Identificar el problema o necesidad climática	Justificar la iniciativa.
Definir objetivos de mitigación o adaptación	Demostrar el aporte del proyecto.
Cuantificar beneficios ambientales y sociales	Sustentar el impacto esperado.
Verificar la normativa aplicable	Cumplir requisitos regulatorios.
Consultar convocatorias y programas vigentes	Identificar oportunidades de apoyo.
Mantener información técnica y financiera actualizada	Facilitar la formulación y evaluación del proyecto.

Fuente: SSPD



Superservicios



Capítulo 13. **Conclusiones generales**

El análisis realizado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios evidencia que la gestión del cambio climático avanza de manera progresiva en los sectores de energía y gas combustible, consolidándose como un elemento estratégico para fortalecer la sostenibilidad, la resiliencia y la continuidad en la prestación de los servicios públicos. Los hallazgos reflejan avances importantes en la implementación de acciones de mitigación, adaptación y fortalecimiento institucional, así como una creciente incorporación de la variable climática en la gestión de los operadores.

Si bien los avances identificados demuestran un compromiso creciente del sector frente a los desafíos del cambio climático, el análisis también evidencia oportunidades para fortalecer la planificación climática, la gobernanza, la medición de resultados y el seguimiento de las acciones implementadas. Consolidar estos aspectos permitirá avanzar hacia una gestión climática más integral, articulada y orientada a resultados.

Sector Gas combustible:

El análisis del sector de gas combustible evidencia avances en la implementación de acciones orientadas a la mitigación de emisiones y al fortalecimiento de la gestión climática. Sin embargo, aún existen oportunidades para consolidar la planificación, la medición de emisiones y la institucionalización de la gestión climática, favoreciendo un enfoque más estratégico e integral.

Fortalezas:

- Creciente implementación de programas de detección, control y reparación de fugas como una de las principales medidas para la reducción de emisiones.
- Desarrollo de experiencias exitosas en gestión del cambio climático que evidencian avances en la implementación de acciones de mitigación.
- Avances en la definición de metas de reducción de emisiones, fortaleciendo la planificación y el seguimiento de los compromisos climáticos.
- Mayor incorporación de acciones de mitigación en los procesos operativos, favoreciendo la reducción de emisiones y la mejora del desempeño ambiental.

Oportunidades de mejora

- Ampliar la implementación de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), como base para la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones.
- Fortalecer la formalización de políticas, lineamientos e instrumentos de gestión orientados a la mitigación de emisiones y la gestión del cambio climático.
- Incrementar el aprovechamiento de incentivos económicos y mecanismos de financiación que faciliten la implementación de acciones de mitigación y adaptación.
- Consolidar los procesos de capacitación, seguimiento y evaluación, fortaleciendo las capacidades institucionales para la gestión climática.
- Extender la medición, el monitoreo y el reporte de emisiones, promoviendo una gestión climática más integral, sistemática y basada en evidencia.

Sector Energía Eléctrica:

El análisis del sector de energía eléctrica evidencia avances significativos en la incorporación de la gestión del cambio climático, reflejados en la implementación de acciones de mitigación, adaptación y fortalecimiento institucional. No obstante, persisten oportunidades para consolidar la planificación climática, la gobernanza y el seguimiento de las acciones, con el fin de fortalecer una gestión cada vez más integral y resiliente.

Fortalezas:

- Amplia implementación de acciones de adaptación para fortalecer la resiliencia de la infraestructura crítica.
- Avances en la incorporación de fuentes de energía renovable y estrategias de transición energética.

- Creciente adopción de programas de eficiencia energética orientados a optimizar el desempeño operacional.
- Implementación de iniciativas para la reducción de emisiones, la movilidad sostenible y la economía circular.
- Fortalecimiento progresivo de la gestión del riesgo climático y del monitoreo de variables meteorológicas.

Oportunidades de mejora:

- Ampliar la adopción de instrumentos formales de planificación climática, como los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC), fortaleciendo la gestión institucional.
- Consolidar las capacidades institucionales y los mecanismos de gobernanza climática, promoviendo una implementación más homogénea entre los operadores.
- Fortalecer la definición de indicadores y mecanismos de seguimiento que permitan evaluar el avance y la efectividad de las acciones de mitigación y adaptación.
- Integrar de manera transversal la gestión del cambio climático en los procesos de planeación estratégica y en la toma de decisiones institucionales.
- Ampliar la medición, el monitoreo y el reporte de resultados asociados a las acciones de mitigación y adaptación, favoreciendo una gestión climática basada en evidencia.

Consideraciones finales:

Este compendio constituye una herramienta de consulta orientada a consolidar y difundir las principales experiencias, avances y buenas prácticas identificadas en la gestión del cambio climático por parte de los prestadores de los sectores de energía eléctrica y gas combustible. Más allá de presentar un panorama del estado actual, busca facilitar el intercambio de conocimiento, promover la adopción de estrategias exitosas y fortalecer la incorporación de criterios de mitigación y adaptación en la gestión institucional.

Las experiencias recopiladas evidencian que la gestión del cambio climático representa una oportunidad para fortalecer la resiliencia de la infraestructura, optimizar el desempeño ambiental y avanzar hacia una prestación de los servicios públicos más sostenible. En este contexto, la apropiación y replicabilidad de las buenas prácticas aquí documentadas contribuirá a consolidar capacidades institucionales, impulsar la mejora continua y fortalecer la respuesta del sector frente a los desafíos derivados de la variabilidad y el cambio climático, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales en la materia.

Agradecimientos:

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios expresa su agradecimiento a los prestadores de los sectores de energía eléctrica y gas combustible que participaron en el suministro de información, experiencias y buenas prácticas, las cuales constituyeron el insumo para la elaboración de este compendio.

De igual manera, se reconoce la disposición y el compromiso de las entidades, equipos técnicos y profesionales que contribuyeron al desarrollo de este documento, aportando conocimientos, información y experiencias que permitieron consolidar una visión integral sobre la gestión del cambio climático en los sectores objeto de análisis.

Se espera que este compendio continúe promoviendo el intercambio de conocimiento, el fortalecimiento de capacidades institucionales y la implementación de acciones que contribuyan a una prestación de los servicios públicos cada vez más resiliente, sostenible y alineada con los retos del cambio climático.



Superservicios

