



EL CAMBIO CLIMÁTICO EN BOGOTÁ: ELEMENTOS DE DISCUSIÓN SOBRE LA MITIGACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO

De conformidad con lo establecido en el artículo 8 del Acuerdo 24 de 1993 y del artículo 23 del Decreto 505 de 2007

Bogotá, D.C., noviembre de 2018



El Cambio Climático en Bogotá:
Elementos de discusión sobre la
mitigación de gases efecto
invernadero

Veedor Distrital
Jaime Torres–Melo

Viceveedor Distrital
Daniel García Cañón

Veedor Delegado para la Atención de Quejas y Reclamos
Juan Carlos Rodríguez Arana

Veedora Delegada para la Contratación
Tatiana Mendoza Lara

Veedor Delegado para la Eficiencia Administrativa y Presupuestal
Jasson Cruz Villamil

Veedor Delegado para la Participación y los Programas Especiales
Diego Fernando Maldonado Castellanos

Jefe Oficina Asesora de Planeación
Diana Enciso Upegui

Jefe Oficina Asesora Jurídica
Janneth Caicedo Casanova

Equipo de Trabajo

Rodrigo Alberto Manrique Forero

Tabla de contenido

Introducción	5
1. Fundamentos sobre el Cambio Climático	5
1.1. Mitigación del Cambio Climático	8
1.2. Adaptación al Cambio Climático	8
1.3. Posibles impactos del cambio climático en Colombia	9
2. El cambio climático en Bogotá	10
2.1. Línea base de emisiones de GEI para Bogotá	11
2.2. Meta de mitigación de GEI para Bogotá	14
a. Movilidad sostenible	17
b. Bogotá Basura Cero	18
c. Eficiencia energética	19
d. Construcción sostenible	20
3. Conclusiones y Recomendaciones	21
3.1. Conclusiones	21
3.2. Recomendaciones	21
Referencias	22
Anexos	23

Lista de tablas

<i>Tabla 1.</i> Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por cambio climático para Bogotá	11
<i>Tabla 2.</i> Comparativo de emisiones de GEI en Bogotá y otras ciudades para 2015	12
<i>Tabla 3.</i> Inventario de GEI para Bogotá (2008).....	12
<i>Tabla 4.</i> Proyección de emisiones de GEI por módulo IPCC, escenario tendencial BAU en Bogotá (2008-2050).	14
<i>Tabla 5.</i> Escenario de mitigación de emisiones de GEI para Bogotá (2020-2050).	15
<i>Tabla 6.</i> Metas del programa de movilidad sostenible.....	17
<i>Tabla 7.</i> Metas del programa Basura Cero.....	18
<i>Tabla 8.</i> Metas del programa Eficiencia Energética	19
<i>Tabla 9.</i> Metas del programa Construcción Sostenible.....	20

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Distribución de las emisiones de GEI de Bogotá en 2008.	12
<i>Figura 2.</i> Categorías que generaron más GEI en Bogotá para el 2008.....	13
<i>Figura 3.</i> Escenario tendencial BAU por modulo para Bogotá (2008-2050).	14
<i>Figura 4.</i> Escenario de mitigación en Bogotá. Curva de abatimiento versus BAU para 2020-2050.	16

Lista de siglas

BAU:	Business As Usual (escenario tendencial)
CAMACOL:	Cámara Colombiana de la Construcción
CAR:	Corporación Autónoma Regional
CH ₄ :	Metano
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
Corpoguavio:	Corporación Autónoma Regional del Guavio
Corporinoquia:	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia
CO ₂ :	Dióxido de Carbono
CREG:	Comisión de Regulación de Energía y Gas
DNP:	Departamento Nacional de Planeación
DTS:	Documento Técnico de Soporte
EEP:	Estructura Ecológica Principal
EER:	Estructura Ecológica Regional
ERA:	Enfermedades Respiratorias Agudas
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
HFC's:	Hidrofluorocarbonos
ICLEI:	Concejo Internacional para Iniciativas Locales Ambientales
IDEAM:	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IDIGER:	Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático
IPCC:	Intergovernmental Panel on Climate Change
MADS:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
N ₂ O:	Óxido Nitroso
OMS:	Organización Mundial de la Salud
PFC's:	Perfluorocarbonos
PDGRCC:	Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático Para Bogotá
PM:	Material Particulado
PRICC:	Plan Regional Integral de Cambio Climático
RSDJ:	Relleno Sanitario Doña Juana
SAO:	Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono
SDA:	Secretaría Distrital de Ambiente
SDHT:	Secretaría Distrital de Hábitat
SF ₆ :	Hexafluoruro de azufre
SITP:	Sistema Integrado de Transporte Público

Introducción

La Veeduría Distrital es la entidad de control preventivo de Bogotá D.C., característica que la diferencia sustancialmente de las demás entidades de control. Como expresión de lo anterior, promueve el mejoramiento de la Administración Distrital, fomenta el control social, la transparencia y la lucha contra la corrupción, para el mejoramiento de la gestión pública distrital.

A esta entidad le corresponde, según lo dispuesto en el artículo 8 del Acuerdo 24 de 1993, “promover la ejecución pronta y oportuna de las políticas, planes, programas y proyectos trazados por la Administración en cumplimiento del Plan de Desarrollo y de los compromisos adquiridos con la comunidad”. En este sentido, presenta un análisis frente a las acciones más importantes que debe realizar Bogotá frente al cambio climático, concretado mediante el Decreto 579 de 2015 “por el cual se adopta el Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá D.C., 2015- 2050 y se dictan otras disposiciones”, expedido a finales de 2015 y el cual tiene en su Documento Técnico de Soporte DTS los objetivos principales para afrontar dicha problemática en la Ciudad.

Este documento, expone y explica de forma breve los fundamentos del cambio climático, sus implicaciones en la salud y ambientales para Colombia, así mismo, revisa las consideraciones en términos de emisiones de Gases Efecto Invernadero GEI para Bogotá, las emisiones en la ciudad y las implicaciones tanto ambientales como en la salud de los ciudadanos. De la misma forma, describe cuál es la línea base de emisiones de GEI y el escenario tendencial o Business As Usual BAU y cómo a partir de este análisis se determinaron los principales programas para reducir o mitigar las emisiones de GEI. También hace una revisión de las metas por los programas priorizados y expone un resumen del seguimiento a la implementación de dichos programas por parte de la Administración Distrital. Por último, propone unas conclusiones y recomendaciones frente a la implementación del Plan Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (2015 - 2050).

1. Fundamentos sobre el Cambio Climático

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático IPCC¹, el cambio climático es un fenómeno de variaciones estadísticas en el estado medio del clima, que pueden durar periodos de tiempo prologados, y puede deberse principalmente a dos razones: i) a procesos naturales del planeta, como las erupciones volcánicas, o ii) debido a acciones antropógenicas persistentes, llamadas forzamiento externo, que cambian la composición de los gases de la atmosfera del planeta o por el cambio en los usos de la tierra (SDA e IDIGER, 2015, p. 57).

¹ Por sus siglas en inglés, Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC.

Ahora bien, la humanidad ha incrementado sus emisiones de GEI² a la atmósfera desde la revolución industrial, con tasas cada vez mayores de lo que el planeta o los ecosistemas pueden absorber. Según la Secretaría Distrital de Ambiente SDA y el Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático IDIGER, estos gases atrapan la energía solar impidiendo que se reflejen fuera de la atmósfera causando el calentamiento global, lo que a su vez causa cambios en el clima (SDA e IDIGER, 2015, p. 57).

De otro lado, según lo pronostica el IPCC (2014), si continúa la senda de crecimiento poblacional e industrial, la utilización intensa de energía derivada de fósiles, más el cambio de usos de suelos provocados por la deforestación y la pérdida de la biodiversidad, para finales del siglo la temperatura del planeta habrá aumentado, en promedio 4° Celsius, generando afectaciones en el clima y el ambiente que podrían producir grandes desplazamientos de población, conflictos y privaciones. El panel ratifica que muchos de los cambios observados no tienen precedentes y que tanto la atmósfera como el océano se están calentando, la cantidad de nieve y hielo han disminuido en los casquetes polares, el nivel del mar ha aumentado, así como la concentración de GEI en la atmósfera. Esta situación permitió que entre 1983 y 2012 se presentaran las décadas más cálidas de los últimos 1400 años.

El IPCC (2014) señala que las concentraciones en la atmósfera de Dióxido de Carbono CO₂, Metano CH₄ y del Óxido Nitroso N₂O han incrementado a niveles sin precedente, y en el caso particular del CO₂ tiene niveles del 40% superiores a los tiempos preindustriales, es decir para los años 1800. Además de las causas descritas anteriormente, el océano ha absorbido cerca del 30% de este gas, lo que ha generado acidificación en los océanos.

Frente a los posibles efectos ambientales mundiales, el IPCC (2013) estableció una serie de alertas sobre componentes naturales que se verán afectados, entre los cuales se destacan los siguientes: i) “los cambios que se producirán en el ciclo global del agua, en respuesta al calentamiento, los cuales no serán uniformes y se acentuará el contraste en las precipitaciones entre las regiones húmedas y secas y entre las estaciones húmedas y secas” (p. 18); ii) “los océanos mundiales seguirán calentándose durante el siglo XXI y el calor penetrará desde la superficie hasta las capas profundas de los océanos y afectará a la circulación oceánica” (p. 22); iii) “es muy probable que la cubierta de hielo del Ártico siga menguando y haciéndose más delgada, teniendo como resultado una reducción del volumen global de los glaciares” (p. 22); iv) “el nivel medio global del mar seguirá aumentando durante el siglo XXI” (p. 23); y v) “el cambio climático afectará al ciclo del carbono de un modo que agudizará el aumento de CO₂ en la atmósfera (nivel de confianza alto). De esta manera, las nuevas incorporaciones de carbono en los océanos provocarán una mayor acidificación de estos” (p. 24).

Una de las situaciones más preocupantes del informe del panel en 2013, es la relacionada con la inexorabilidad e irreversibilidad del cambio climático, como se presenta a continuación:

² Benavides, H., & León, G. (2007, p. 5), han establecido que los GEI como el CO₂, el N₂O, así como el O₃ (formado a partir del CO, los NO_x y COV), son buenos absorbentes de la radiación infrarroja, lo cual afecta positiva o negativamente el balance energético e influencia el calentamiento de la atmósfera.

Las emisiones de CO₂ acumuladas determinarán en gran medida el calentamiento medio global en superficie a finales del siglo XXI y posteriormente (...). La mayoría de los aspectos del cambio climático perdurarán durante muchos siglos, incluso aunque pararan las emisiones de CO₂, lo que supone una notable inexorabilidad del cambio climático durante varios siglos, debido a las emisiones de CO₂ pasadas, presentes y futuras (IPCC, 2013, p. 25)

Lo evidente aquí, es que los seres humanos han cambiado y continúan cambiando los ciclos naturales, por lo tanto, es necesario de forma inmediata cambiar la relación con los ecosistemas que dan sustento a las formas de vida y sobre todo a la biodiversidad, en el entendido de que las causas del cambio climático son las externalidades negativas de los procesos o actividades humanas.

Es importante por último, aclarar la diferencia entre cambio climático y variabilidad climática, con el objetivo de indicar que una tiene que ver de forma más directa con las actividades humanas y la otra es un proceso un poco más natural, pero que al final afecta la estabilidad climática global.

La variabilidad climática está definida por el IDEAM & PNUD (2014, p. 31) en el Plan Regional Integral de Cambio Climático PRICC³ como: las variaciones del estado medio y otros datos estadísticos del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados, (...) se puede deber a procesos internos naturales o a variaciones externas antropógenicas. Según este mismo Plan, es muy frecuente relacionar la ocurrencia de eventos extremos del tiempo meteorológico (huracanes, granizadas, lluvia torrencial, tormentas de nieve, frentes muy fríos, etc.) como un indicador del cambio climático. Sin embargo, estos eventos extremos son puntuales. En otros casos, cuando se presenta un fenómeno de Variabilidad Climática interanual, como El Niño o La Niña, estos pueden ser leves, moderados o fuertes y se restringe sólo a algunos años y su duración es de 1 hasta 3 años.

Ahora bien, el cambio climático está relacionado con los eventos climáticos que tienen mayor i) frecuencia, ii) intensidad y iii) magnitud, repitiéndose de una temporada a otra, o también en cambios graduales en la temperatura y la precipitación, que al final transforman lenta y progresivamente el clima de una región. En el cambio climático la temperatura y la precipitación promedio, así como los máximos y los mínimos, se vienen modificando y no volverán a ser los mismos.

³ El PRICC es una alianza interinstitucional estratégica que trabaja desde 2011, la cual es liderada por el IDEAM y por el PNUD, junto con todas las instituciones encargadas de la gestión territorial, administrativa y política de Bogotá-Cundinamarca (Alcaldía Mayor de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguvio, Corporinoquia), el Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales de Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el DNP. Cuenta además con el apoyo financiero de los gobiernos de España y Quebec (Página web PNUD).

Es necesario, explicar a continuación, de forma breve y concisa, en el marco de este fenómeno de cambio climático, lo propuesto por los expertos para reducir sus causas (mitigación de GEI) y para disminuir la vulnerabilidad a sus efectos (adaptación). Estos dos escenarios, marcarán el derrotero en la nación y particularmente en Bogotá para combatir sus causas y sus efectos, a fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

1.1. Mitigación del Cambio Climático

La fuente principal del cambio climático, tiene que ver con la emisión de GEI tal y como se enunció en los ítem anteriores, una de las estrategias para prevenir sus efectos como fenómeno, es la de disminuir sus emisiones a la atmósfera de forma considerable, ya que estas presentan una propiedad adicional a la de aumentar la temperatura media del planeta, y es la generación de contaminación ambiental y efectos en la salud, con los cuales se relacionan los contaminantes sólidos co-emitidos por la combustión de fósiles, como el Material Particulado PM⁴.

El IPCC (2014), ha definido a la mitigación⁵ como una intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros⁶ de GEI, para lo cual se han diseñado algunas estrategias que permiten mitigar dichos gases, y según la SDA y el IDIGER (2015), entre las que más se utilizan en el mundo se encuentran: la eficiencia energética, los vehículos de energía eléctrica o bajas emisiones, la transformación de procesos productivos, la producción más limpia, la reducción de las basuras, la promoción del reciclaje, entre otras.

1.2. Adaptación al Cambio Climático

Según la SDA e IDIGER (2015, p.64), la adaptación al cambio climático son acciones de acomodo, ajuste o robustecimiento de los sistemas humanos (infraestructura) o naturales (ecosistemas) para dar respuesta a estímulos, cambios o efectos climáticos proyectados o reales, que pueden minimizar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Un ejemplo de ello es la consolidación y robustecimiento de la Estructura Ecológica Principal EEP de Bogotá con la Estructura Ecológica Regional EER.

⁴ Por sus siglas en inglés: Particulate Material.

⁵ La mitigación, junto con la adaptación al cambio climático, contribuye al objetivo expresado en el artículo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático CMNUCC: El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (IPCC, 2014, p. 4).

⁶ Son depósitos naturales (océanos y bosques) y artificiales (ciertas tecnologías y productos químicos) que absorben y capturan el dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera reduciendo así su concentración en el aire (sostenibilidad, 2018)

Ahora bien, existen tres enfoques de adaptación que define la SDA e IDIGER (2015, p. 372). El primero es el enfoque ecosistémico o adaptación basada en ecosistemas, que es una estrategia que busca utilizar e integrar la biodiversidad con los servicios ecosistémicos que esta misma provee y que permite a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático, comprende e integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración y unas actividades de manejo integrado de ecosistemas (recursos hídricos, sistemas agropecuarios sostenibles, restauración de áreas degradadas e incorporación de áreas protegidas, entre otras).

El segundo es el enfoque de comunidades o adaptación, entendida como una estrategia en que las comunidades intervienen en la definición de los procesos para disminuir su vulnerabilidad y aumentar su capacidad adaptativa frente a los impactos del cambio climático, sin que se desconozca sus necesidades socio-ecosistémicas.

Por último, está el enfoque de infraestructura o la adaptación a través de obras de infraestructura, que se enfoca en aumentar la capacidad de adaptación de las construcciones a partir del hecho de que estas obras están operando o se construyeron bajo condiciones climáticas diferentes a las que se tuvieron en el momento de su diseño.

1.3. Posibles impactos del cambio climático en Colombia

El cambio climático está generando impactos que se convierten en una seria amenaza para la estabilidad ambiental, social y económica del planeta. Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, este fenómeno converge en direcciones nada alentadoras para el planeta, y tiene efectos directos en la disponibilidad de agua potable, los cambios en las condiciones de producción de alimentos (pérdida de seguridad alimentaria), el derretimiento de los polos (aumento en el nivel del mar), la erosión costera, y en el aumento en los índices de mortalidad debido a inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor. Así mismo, se proyecta que otros impactos serán la “extinción de especies debido al rápido cambio que tendrán que enfrentar los hábitats, la amenaza en la salud de las personas por el incremento de enfermedades tropicales y la desnutrición” (Página web MADS).

Para Colombia, el panorama no es nada distinto, se espera que se tengan impactos en:

- i) Las zonas costeras, las cuales tienen una amenaza de inundación sobre 4,9% de las áreas de cultivos y pastos (zona costera del Caribe continental), sobre el 44,8% de la malla vial (litoral), inundación del 17% (San Andrés), afectación por intrusión salina los acuíferos (los cuales abastecen el 82% del agua potable), incremento en las precipitaciones del 15% y 20% en San Andrés - Providencia y Santa Catalina (años 2050 y 2080).
- ii) Las amenazas de inundación. Estima el MADS (2018) que para el 2030, se verá afectado el 2% del total de la población y un valor de capital del orden del 2,2% del Producto Interno Bruto PIB, pérdida de cobertura de ecosistemas marinos y costeros como manglares, exposición prolongada de los arrecifes coralinos a altas temperaturas

- (blanqueamiento, daño irreversible y pérdida de servicios ambientales), avalanchas en las quebradas vecinas de los páramos (debido a erosión por los cultivos y ganadería intensa).
- iii) La vulnerabilidad del recurso hídrico. Afirma el MADS (2018) que existirá una afectación al 50% del territorio (modificación del régimen hidrológico). En el sur de la región Andina, La Guajira y Nariño disminuiría el promedio de lluvias anuales, mientras que la Amazonía, Orinoquía, norte de las regiones Andina y Pacífica y el resto de la región Caribe registrarían un aumento de las mismas.
 - iv) La vulnerabilidad de los ecosistemas, con la disminución en las coberturas de los glaciares.
 - v) Los suelos y la agricultura. Según el MADS (2018) se aumentarán en 3.576.068 ha las áreas con un potencial alto de desertificación, una tercera parte de las zonas que actualmente son agro ecosistemas se verán afectadas pro desertificación.

2. El cambio climático en Bogotá

Según Ruíz & Escobar (2012, pp. 15-16), se han pronosticado los siguientes escenarios de cambio climático para Bogotá, bajo la metodología del IPCC y como resultado del forzamiento del clima por la emisión de GEI para todo el siglo XXI:

- i) Es probable que en Bogotá exista una reducción de la precipitación de cerca del 18,4% respecto al periodo de años comprendidos entre 1971 y 2000.
- ii) La temperatura media de Bogotá podría aumentar entre 3°C y 4°C respecto al periodo de años comprendidos entre 1971 y 2000.

Con base en lo anterior, se podría establecer que las afectaciones por este fenómeno podrían impactar duramente los ecosistemas de Bogotá, cambiar drásticamente la regulación de la hidrología de la ciudad, disminuir la biodiversidad de la EEP y la salud ambiental de la población.

Ahora bien, para la Organización Mundial de la Salud (Página web OMS), los efectos del cambio climático están relacionados con muertes producidas por aumentos de temperatura y por el régimen de lluvias (cambios hidrológicos), lo cual permite un cambio en los patrones de transmisión de enfermedades (diarrea, enfermedades transmitidas por vectores, Enfermedades Respiratorias Agudas ERA, enfermedades virales, entre otras). Para Bogotá, el pico endémico de ERA se acentúa en los meses de marzo-junio y agosto-noviembre por fenómenos asociados a los cambios de temperatura, circulación intensiva de virus y al cambio del régimen de lluvias (aumento en su intensidad).

Así mismo, existe una relación directa con las variables climáticas (temperatura, humedad, brillo solar y precipitación) y los eventos presentados de mortalidad tales como enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y respiratoria. Para el caso de la morbilidad, se presenta una relación directa de estas variables con eventos, además de los anteriores, como enfermedades mentales, cutáneas y oculares.

De otro lado, el IDIGER estableció de forma descriptiva la relación del clima cambiante y el territorio, conformado por seis dimensiones (aspectos socio-ambientales y económicos que se pueden ver afectados), las cuales se enfocan en un Análisis de Vulnerabilidad⁷ y Riesgo⁸ por cambio climático y se clasifican de acuerdo al valor adimensional que indica si estas características (vulnerabilidad y riesgo) son muy bajas o muy altas (Página web IDIGER). Sus resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por cambio climático para Bogotá

Análisis	Dimensiones					
	Seguridad alimentaria	Recurso Hídrico	Biodiversidad	Salud	Hábitat Humano	Infraestructura
Vulnerabilidad	0,55 (muy alto)	0,90 (muy alto)	0,36 (muy alto)	0,24 (alto)	0,28 (alto)	0,14 (muy bajo)
Riesgo	0,61 (muy alto)	0,69 (muy alto)	0,19 (medio)	0,21 (bajo)	0,15 (muy bajo)	0,18 (muy bajo)

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en la información extraída de la página web del IDIGER.

2.1. Línea base de emisiones de GEI para Bogotá

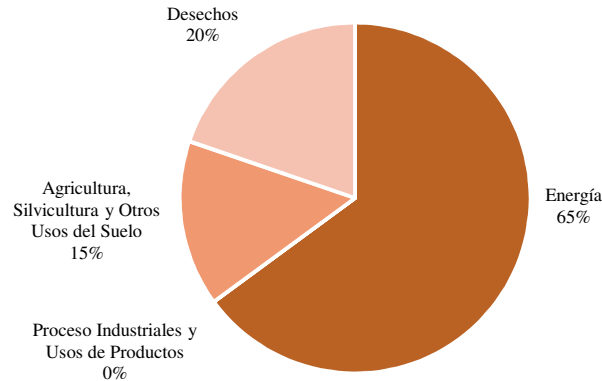
En el documento técnico de soporte del Plan Distrital de Gestión del Riesgos y Cambio Climático para el Distrito Capital, la SDA e IDIGER (2015, pp. 83-84) exponen que según el inventario de GEI realizado por la SDA⁹, para 2008 en Bogotá se generó un total de 16.279.278,64 toneladas de emisiones en unidades de CO₂ equivalente (Ton CO₂eq), en donde el módulo de mayor participación, en el inventario de emisiones GEI, es el de energía con un total de 10.566.325,44 Ton CO₂eq (65%), seguido del módulo de desechos con 3.215.351,72 Ton CO₂eq (20%) , el módulo de agricultura, silvicultura y otros usos del suelo ASUS con 2.492.347,0 Ton CO₂eq (15%) y por último el módulo de Procesos Industriales y Uso de Productos PIUP.

⁷ Vulnerabilidad: Grado de susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluidos la variabilidad y los fenómenos extremos (Parry, et al., 2007, citado en SDA, 2011, p. 49).

⁸ Riesgo: “el potencial de pérdidas que pueden ocurrirle al sistema o al sujeto expuesto y es el resultado de la convolución de la amenaza y la vulnerabilidad. El riesgo se puede expresar de forma matemática como la probabilidad de exceder un cierto nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales para un cierto lugar en un período de tiempo definido” (SDA e IDIGER, 2015, p. 59).

⁹ El año de referencia para la realización del inventario es el 2008 y se estimó el inventario de GEI de origen antropogénico directos: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC's), perfluorocarbonos (PFC's) y hexafluoruro de azufre (SF₆). Estos son los GEI que se reportan ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). El alcance de las emisiones abarca las categorías de fuente contempladas en las metodologías del IPCC 2006 para la elaboración de inventarios de emisiones GEI nacionales (SDA e IDIGER, 2015, p. 83).

Figura 1. Distribución de las emisiones de GEI de Bogotá en 2008.



Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en la SDA y el IDIGER (2015, pp. 83-85).

Según SDA e IDIGER (2015), respecto al total de emisiones de GEI, Bogotá solo representa el 0,023% de las emisiones globales. Sin embargo, dichas entidades advierten que este porcentaje tiene un aumento nada despreciable, pues para 2013, la proyección fue de 18.648.735,67 toneladas de CO₂eq, con un aumento de 15% respecto a las del año 2008. De la misma forma, comparando a Bogotá con otras ciudades en la emisión de GEI per cápita es baja, sin embargo, esta emisión puede aumentar de manera considerable. En la Tabla 2 se presenta dicha comparación.

Tabla 2. Comparativo de emisiones de GEI en Bogotá y otras ciudades para 2015

Ciudad	Total de emisión TonCO ₂ eq	Población	Emisión TonCO ₂ eq per cápita
Londres	39.929.355	8.416.535	4,74
Buenos Aires	9.886.932	3.049.229	3,24
Río de Janeiro	20.758.240	6.454.682	3,22
Caracas	17.424.651	5.905.463	2,95
México D.F.	24.551.216	8.874.724	2,77
Bogotá	19.142.798	7.776.845	2,46

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA e IDIGER (2015, p. 89).

En el anexo A se muestra la distribución de emisiones por módulo IPCC para Bogotá en 2008 (línea base). Por su parte, en la tabla 3, se presentan las emisiones totales en CO₂eq y los porcentajes de emisión por módulo IPCC para Bogotá en 2008.

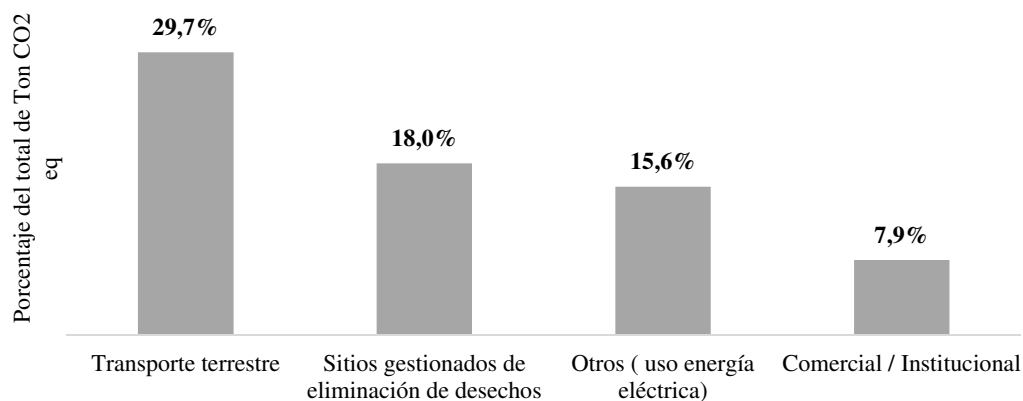
Tabla 3. Inventario de GEI para Bogotá (2008)

Módulo	Ton CO ₂ eq	Porcentaje (%)
Energía	10.566.325,40	65%
Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP)	5.254,50	0,03%
Agricultura, Silvicultura y otros Usos del Suelo (ASUS)	2.492.347,00	15%
Desechos	3.215.351,70	20%
Total de emisiones (inventario GEI, Bogotá 2008)	16.279.278,60	100%

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA e IDIGER (2015, pp. 83-84).

Como se observa en el anexo A, existen cuatro categorías (actividades productivas) que generan más del 70% de los GEI en Bogotá, dichas categorías pertenecen a los módulos de energía y desechos, a saber: i) Transporte terrestre con una emisión de 4.831.224,7 Ton CO₂eq; ii) Sitios gestionados de eliminación de desechos (Relleno Sanitario Doña Juana RSDJ) con una emisión de 2.933.501,8 de Ton CO₂eq; iii) Otros (uso energía eléctrica) con una emisión de 2.534.275,6 Ton CO₂eq; y iv) Comercial / Institucional con una emisión de 1.279.736,8 de Ton CO₂eq. En la Figura 2 se presenta dicho aporte.

Figura 2. Categorías que generaron más GEI en Bogotá para el 2008.



Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en la SDA y el IDIGER (2015)

Lo anterior indica, que los mayores resultados en términos de mitigación deberán estar enfocados a proyectos que permitan atender las necesidades de disminución de emisiones en estas cuatro categorías identificadas. Por tal razón, a continuación, se presentan los proyectos priorizados para estas categorías en el Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático Para Bogotá D.C., 2015 – 2050 PDGR-CC, elaborado por la SDA y el IDIGER.

Sin embargo, antes de entrar en estos proyectos, es necesario explicar que se requiere establecer un escenario tendencial o BAU, como lo denomina el IPCC, en el cual se evidencia que continuar con los patrones actuales de mercado y de consumo, sin implementar medidas de mitigación, incrementará sustancialmente las emisiones de GEI. De acuerdo con lo anterior, SDA y el IDIGER establecieron, con base en proyecciones de este escenario, que Bogotá en 2038 tendrá 2,9 veces más emisiones de GEI que las registradas en 2008, y para 2050 será 3,6 veces más. En la Tabla 4 se presenta un resumen de dichas proyecciones por modulo del IPCC.

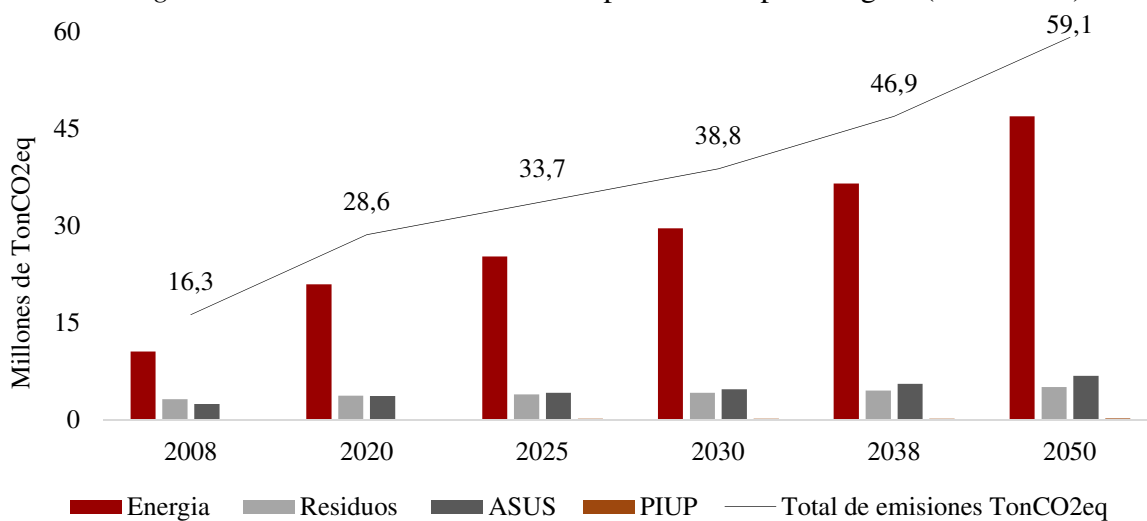
Tabla 4. Proyección de emisiones de GEI por módulo IPCC, escenario tendencial BAU en Bogotá (2008-2050).

Año	Emisiones por módulo IPCC en TonCO ₂ eq				Total de emisiones TonCO ₂ eq
	Energía	Residuos	ASUS	PIUP	
2008	10.566.325	3.215.351	2.492.347	5.254	16.279.278,64
2020	20.942.996	3.759.861	3.725.030	180.451	28.608.340,06
2025	25.266.609	3.986.740	4.239.110	196.007	33.688.468,44
2030	29.590.222	4.213.618	4.755.085	211.564	38.770.491,65
2038	36.508.003	4.576.625	5.575.719	236.453	46.896.802,20
2050	46.884.675	5.121.134	6.809.511	273.788	59.089.110,29

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA y el IDIGER (2015, p. 92).

En la Figura 3 se muestra el escenario tendencial en millones de Ton CO₂eq, en donde se muestra el crecimiento importante del módulo de energía. Vale la pena resaltar que la utilidad de establecer dichas proyecciones es que permiten contar con una línea de referencia para proyectar las metas de reducción de emisiones de GEI para los programas de mitigación priorizados en Bogotá.

Figura 3. Escenario tendencial BAU por modulo para Bogotá (2008-2050).



Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA e IDIGER (2015, p. 92).

2.2. Meta de mitigación de GEI para Bogotá

Con base en las evidencias encontradas desde hace varios años respecto a los impactos ambientales y en salud ambiental, reales o proyectados del cambio climático, la Ciudad ha venido desarrollando normas y políticas públicas frente este fenómeno, de tal forma, que es necesario enmarcar de manera breve y reciente este desarrollo con el fin de introducir la meta establecida en el PDGRCC.

En 2008, la Administración Distrital mediante el Decreto 456, reformuló el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital, que tenía como uno de sus objetivos de calidad ambiental, la

estabilización climática a través de proyectos y actividades tendientes a la reducción de impactos y adaptación al cambio climático. En la misma vía, mediante los Acuerdos 372, 391 y 418 de 2009, el Concejo de Bogotá realizó las siguientes acciones: i) inscribió a la Ciudad en el Concejo Internacional para Iniciativas Locales Ambientales ICLEI, en donde se buscaba unir esfuerzos para lograr soluciones frente al cambio climático, ii) aprobó los lineamientos para la formulación del Plan Distrital de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y iii) promovió la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables (techos verdes o terrazas verdes).

Ahora bien, en 2015 la Administración Distrital expidió el PDGR-CC mediante el Decreto Distrital 579, el cual cuenta con un DTS, donde se establecen las metas de mitigación de GEI para Bogotá. Dicha meta o escenario de mitigación establece:

“Reducir las emisiones de CO₂eq en un 31% al año 2030, 40% al año 2038 y 53% al año 2050, respecto a las emisiones del escenario tendencial Business As Usual, y así poder avanzar hacia una ciudad sostenible y eficiente, baja en carbono”. (SDA e IDIGER, 2015, p. 247).

Este escenario de mitigación se traduce en metas subsecuentes para disminuir las emisiones de GEI en el corto, mediano y largo plazo. Se espera en el 2038 una reducción de 1,8 veces las emisiones GEI emitidas en el año base (2008) y para 2050, una reducción de 1,9 veces. Esta situación, revierte el escenario tendencial o BAU de 2,9 veces las emisiones del año 2008, en 2038, y de 3,6 veces en 2050. En la Tabla 5 se presenta la meta propuesta para cada año y en la Figura 4 se presenta este escenario de mitigación.

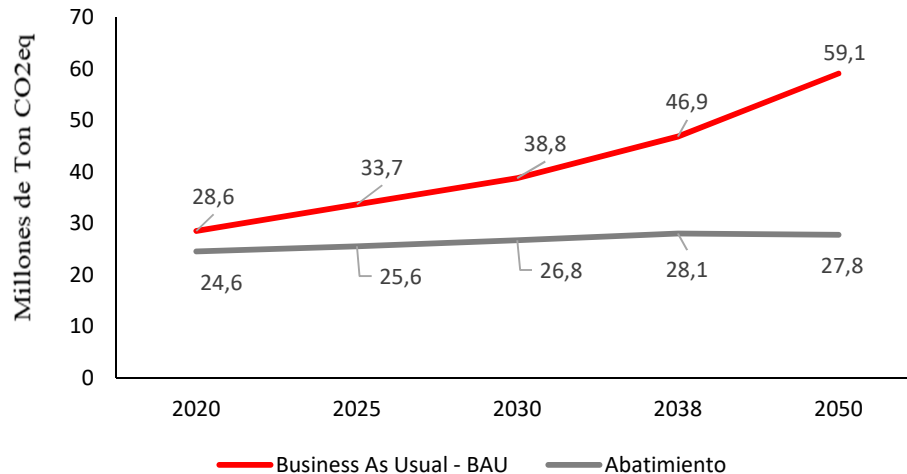
Tabla 5. Escenario de mitigación de emisiones de GEI para Bogotá (2020-2050).

Ítem	2020	2025	2030	2038	2050
Meta de mitigación respecto al BAU ¹⁰	14%	24%	31%	40%	53%
Emisiones reducidas o evitadas (Millones de TonCO ₂ eq)	4,01	8,09	12,02	18,76	31,32

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA y el IDIGER (2015).

¹⁰ Ver Tabla 4. Proyección de emisiones de GEI por módulo IPCC, escenario tendencial BAU en Bogotá (2008-2050).

Figura 4. Escenario de mitigación en Bogotá. Curva de abatimiento versus BAU para 2020-2050.



Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA e IDIGER (2015).

Ahora bien, para lograr la disminución de la curva de abatimiento con respeto al BAU, el PDGRCC 2015-2050 estableció cuatro programas principales que permitirán una emisión menor de GEI en Bogotá. Dichos programas son: i) Movilidad sostenible, ii) Bogotá Basura Cero, iii) Eficiencia energética y iv) Construcción sostenible. En los siguientes ítems se describirá de forma específica cada programa y se realizará un seguimiento al avance en la implementación de los mismos, con base en la información proporcionada por la Administración Distrital para el periodo 2016-2017.

De otro lado, frente a este componente de mitigación (reducción de emisiones) hace parte la captura de carbono (sumidero) por la EEP, del cual su consolidación hace parte de las estrategias de adaptación.

Por último, antes de abordar cada programa es necesario explicar, que el PDGRCC estableció para cada uno de los programas, unas líneas estratégicas que permitirían a la Administración Distrital fomentar la disminución emisiones de GEI, por tal razón, y con base en el seguimiento realizado por la SDA para los años 2016 y 2017, en los anexos B al E se presentarán en un cuadro resumen, tanto las líneas estratégicas como su avance en la implementación.

Del mismo modo, y como comentario general sobre lo reportado por la SDA, al realizar la revisión del avance en su implementación, se ha detectado que no se cuenta con cifras de emisiones de GEI expresadas en Ton CO2eq que permitan ver el avance en la reducción propuesta en cada programa, y su respectiva comparación con el BUA y la línea base de emisiones de GEI para 2008. Por tanto, lo que se presenta en el seguimiento son hitos de gestión de cada línea, lo cual no es suficiente a la hora de realizar una evaluación.

a. Movilidad sostenible

Según la SDA y el IDIGER (2015), este programa busca una movilidad sostenible para mitigar los efectos de GEI, fundamentado principalmente en la reconversión tecnológica de vehículos, el uso de fuentes alternativas en el transporte (especialmente energía eléctrica) y el uso auto-motivado de modos no motorizados de transporte, con el fin de dejar la dependencia de combustibles fósiles. De igual forma, también se considera la integralidad y uso masivo del sistema de transporte público, así como programas de autorregulación y fiscalización, el control sobre los contaminantes de vida corta y emisiones no visibles (black carbon y partículas ultrafinas), y la consolidación de redes compartidas público–privadas que facilite el uso de la bicicleta, entre otros.

De otro lado, de acuerdo con el inventario de GEI para Bogotá (línea base), el sector de transporte terrestre en la ciudad generó 4.831.224,7 Ton CO₂eq, es decir, el 29,7% de las emisiones totales, siendo el más intenso y representativo, por lo que atender y desarrollar acciones para este sector es de carácter prioritario. Las metas de reducción de este programa son las siguientes:

Tabla 6. Metas del programa de movilidad sostenible.

<i>Indicador</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2038</i>	<i>2050</i>
Reducir Ton CO ₂ eq/año	797.195	1.933.747	3.151.160	5.281.724	9.812.228

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA e IDIGER (2015, p. 250).

Ahora bien, es importante destacar frente a este programa lo siguiente:

- i) Este programa es el más ambicioso en términos de reducción de Ton CO₂eq.
- ii) Sus líneas estratégicas cuentan con programas importantes para la Ciudad como la transición de la flota de taxis convencionales a taxis eléctricos, el ascenso tecnológico a cero o bajas emisiones en el Sistema Integrado de Transporte SITP (troncal y zonal), cuatro líneas de metro ligero y la primera línea de metro pesado, los cables aéreos de San Cristóbal y Ciudad Bolívar, el cobro por congestión, movilidad eléctrica para vehículos particulares, el cambio a movilidad con bicicleta, la implementación de los filtros de partículas en el SITP, y los programas de autorregulación ambiental para transporte de carga y servicio especial.

Frente a los resultados en la implementación de estos programas o líneas estratégicas de acción, se puede establecer que en su mayoría son reportes de gestiones, seguimiento y acompañamiento, por tanto, no es posible ver los avances en la disminución de las emisiones de GEI.

Preocupa que programas como el de taxis eléctricos soportado por el Decreto Distrital 600 de 2015 que ordenaba hacer la reposición de taxis en Bogotá por vehículos eléctricos a partir del primero de enero de 2017, fue derogado por el Decreto Distrital 630 de 2016, que dispone realizar la reposición de taxis por vehículos con tecnologías que cumplan con la normatividad ambiental vigente, lo cual es un retroceso en la tecnología, pues estos últimos siguen utilizando gasolina o gas natural como combustible, generando emisiones de CO₂. La misma suerte corrió el programa

de filtros de partículas para el SITP (componentes troncal y zonal), el cual fue derogado mediante Decreto Distrital 335 de 2017, privando las reducciones de emisiones de GEI y material particulado que emiten los buses del sistema, sobre todo de las emisiones no visibles, como black carbon y partículas ultrafinas, que tienen una clara relación con la salud ambiental y las ERA de la ciudad.

Frente a la implementación del cable aéreo de San Cristóbal, no se reportan avances para el periodo 2016 a 2017, también, es escaso el avance en la gestión de la movilidad eléctrica para vehículos particulares, en el cual se reporta como buenas practicas institucionales (habilitación de conexiones eléctricas y priorización de parqueaderos para funcionarios con este tipo de vehículos) y asimismo, no se habla de cómo impulsar esta práctica en los ciudadanos o de incentivos para la transición a esta tecnología.

De otro lado, el reporte de la SDA muestra que muchas acciones son inicios de contratos de consultorías o acciones de seguimiento o levantamiento de línea base, es el caso de los programas de cobros por congestión y los programas de autorregulación para carga y servicio especial.

Por último, si se encuentran avances sustanciales en términos de gestión en programas como el cambio del vehículo particular al uso de transporte no motorizado (bicicleta) y el Cable aéreo de Ciudad Bolívar. No obstante, no se consolidan y cuantifican las reducciones esperadas de emisiones de CO₂eq, lo cual es la única forma de medir las metas propuestas en el PDGRCC.

b. Bogotá Basura Cero

Este programa de reducción de emisiones está encaminado fundamentalmente a promocionar el aprovechamiento y valorización de los residuos generados en la Ciudad, por lo tanto, lo propuesto en el PDGRCC busca avanzar en el modelo de gestión general, basado actualmente en la recolección, esfuerzos aún no consolidados de aprovechamiento y disposición final de los residuos en relleno sanitario.

De otro lado, de acuerdo con el inventario de GEI (línea base) para Bogotá, la disposición de los residuos sólidos en la ciudad generó 2.933.501,8 Ton CO₂eq, es decir, el 18,02% de las emisiones totales, siendo el segundo en la generación de GEI, por lo cual es prioritario avanzar en el aprovechamiento y reciclaje de residuos sólidos, así como en las líneas propuestas por este programa.

Tabla 7. Metas del programa Basura Cero.

<i>Indicador</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2038</i>	<i>2050</i>
Reducir Ton CO ₂ eq/año	1.070.007	1.293.493	1.829.296	2.048.262	2.376.711

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA e IDIGER (2015, p. 253)

Para este programa el PDGRCC estableció como líneas estratégicas proyectos como tecnología de procesamiento de residuos en el Relleno Sanitario Doña Juana RSDJ bajos en emisiones (incluye captura y aprovechamiento energético del metano generado), aprovechamiento, valorización y reciclaje de residuos sólidos y Residuos de Demolición y Construcción RCD.

Frente a los avances en la implementación de estos proyectos, debe resaltarse que el proyecto más importante en este programa no reporta avances para 2016 a 2017, es decir, no se ha gestionado alternativas de procesamiento de residuos en el RSDJ. En cuanto a los proyectos de aprovechamiento térmico, la SDA reporta lo que viene haciendo el RSDJ desde hace varios años: destrucción térmica del metano y desviación de biogás a la segunda fase de la planta. Sin embargo, esto no se convierte por sí mismo en un avance en la implementación del aprovechamiento térmico, lo que sí indica es una clara falta de gestión para la puesta en marcha de estos proyectos. Por consiguiente, es importante que la Administración Distrital ajuste estos proyectos a lo que la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG determinó a través de la Resolución 030 de 2018, en la cual los usuarios pueden producir y vender energía eléctrica. La CREG definió los mecanismos para que los usuarios que generen electricidad para su consumo propio se conecten a la red pública y puedan vender los excedentes que generan, el cual en su momento fue un obstáculo para el aprovechamiento térmico del metano y el Biogás en el RSDJ.

También, vale la pena resaltar que en el avance reportado por la SDA, se indican cosas como selección de zonas o socialización de proyectos como el “CAN”, el cual no especifica de que se trata, y que se convierten únicamente en acciones de gestión, no de implementación.

Es necesario indicar que proyectos como el reciclaje y cultura ciudadana para valorización y aprovechamiento de residuos, cuentan con valiosas acciones para incentivar estas prácticas. A pesar de esto, no se consolidan y no se cuantifican las reducciones esperadas de emisiones de CO₂eq.

c. Eficiencia energética

Este programa lo conforman diferentes estrategias para disminuir el consumo de energía eléctrica, fomentar la eficiencia energética en procesos industriales, comerciales, residenciales y sistemas de la ciudad y adicionalmente, promover el uso de energías alternativas. Por otro lado, de acuerdo con el inventario de GEI (línea base) para Bogotá, el uso de energía en la Ciudad generó 2.534.275,6 Ton CO₂eq, es decir, 15,57% de las emisiones totales.

Tabla 8. Metas del programa Eficiencia Energética

<i>Indicador</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2038</i>	<i>2050</i>
Reducir Ton CO ₂ eq/año	821.809	1.695.423	2.781.773	5.806.379	12.778.581

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA y el IDIGER (2015, p. 255).

Las líneas estrategias establecidas como proyectos en este programa son reducción de consumo de energía eléctrica en todos los sectores a través de cambios de equipos y patrones de consumo; gestión de la eficiencia energética en el alumbrado público; disminución de pérdidas energéticas en el sistema de suministro y distribución de agua potable; inclusión de energía solar fotovoltaica en diferentes sectores; desarrollo de proyectos de energías renovables en asocio con la región y la Nación con el fin de cambiar la matriz energética actual a una de menor emisión de GEI; sustitución de combustibles en la industria, especialmente las que utilizan carbón en sus procesos térmicos; y sustitución de gas natural domiciliario por energía eléctrica o fotovoltaica. Otros proyectos

relevantes son la sustitución de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono SAO e impulso a la reconversión tecnológica en procesos productivos.

Frente al reporte de la SDA, cuatro proyectos (energías renovables, sustitución de carbón en la industria, SAO y reconversión tecnológica) no reportan avance para el periodo 2016 a 2017.

Para proyectos como eficiencia energética en el alumbrado público, reportan avance en la modernización de luminarias en vías, parques, alamedas, senderos, rutas, plazoletas, y plazas públicas. No obstante, no indican cual fue la modernización o cambio en este alumbrado, ni cuantifican las emisiones evitadas por este proyecto. Asimismo, el proyecto de reducción de consumo de energía eléctrica reporta avances, pero no se referencia en que sector (residencial, industrial o institucional) se realizaron, y sus avances están en el rango de promoción, capacitación y sensibilización, acciones que son únicamente de gestión no de impacto.

Por último, el proyecto de disminución de pérdidas por el sistema de suministro y distribución de agua potable logra reportar una reducción en el consumo de energía eléctrica de cerca del 14%, sin embargo, no se puede comprar porque no se reporta línea base, ni se hace la conversión a emisiones evitadas de GEI.

d. Construcción sostenible

Este programa fomenta la integración de criterios de construcción sostenible para el desarrollo y renovación de la ciudad. En términos del inventario de GEI, este sector, asociado al módulo de energía en la categoría comercial/institucional del IPCC, generó 1.820.902,76 Ton CO₂eq, correspondientes al 11,19% de las emisiones totales de Bogotá. Según la SDA y IDIGER (2015) se reportaron 4.366 m² de techos y muros verdes en 2012 y en 2013 se reportaron más de 9.667 m², lo que evidencia la posibilidad de implementar este tipo de estrategias a partir de incentivos e instrumentos de gestión. Por tal razón sus líneas estratégicas van encaminadas a la generación de dichos incentivos.

Tabla 9. Metas del programa Construcción Sostenible.

<i>Indicador</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2038</i>	<i>2050</i>
Reducir Ton CO ₂ eq/año	446.334	834.856	1.000.521	1.265.585	2.132.460

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA y el IDIGER (2015, p. 256).

Frente a los avances reportados para los proyectos de este programa solo se tiene como avance lo realizado en el proyecto *Impulso a la construcción que incorpore integralmente criterios de construcción sostenible*, en el cual se ha realizado un acuerdo empresarial entre la Secretaría Distrital del Hábitat SDHT y Cámara Colombiana de la Construcción CAMACOL con el fin de desarrollar la formulación del Programa de Asistencia Técnica y a su vez, socializar la Política Pública de Ecurbanismo y Construcción Sostenible y su correspondiente Plan de Acción con las entidades del sector. De igual forma, también se evidencia la incorporación de criterios de sostenibilidad ambiental a proyectos constructivos, promoviendo la construcción sostenible y el ecurbanismo en la ciudad.

Es relevante destacar que el proyecto *Articulación y sincronía de la reglamentación que facilite la construcción sostenible* muestra como avance la construcción de borrador de reglamentación para el ahorro de agua y energía. Mientras que los otros proyectos (stock de construcciones y estudio de la bioclimática) no reportan avances para el periodo 2016 a 2017.

3. Conclusiones y Recomendaciones

3.1. Conclusiones

- Existe un plan de actuación Distrital que permite articular las acciones necesarias en mitigación, específicamente en proyectos de movilidad, residuos sólidos, eficiencia energética y construcción sostenible, con las acciones de adaptación, que sobre todo están encaminadas al robustecimiento de la EEP.
- Programas como *Cambio del vehículo particular al uso de transporte no motorizado – bicicleta* (movilidad sostenible) y *Apropiación y cultura ciudadana para una nueva conceptualización de los residuos y su valorización y aprovechamiento (residuos sólidos)* cuentan con bastantes acciones en pro de su implementación, las cuales deben ser permanentemente desarrolladas y evaluadas por la Administración Distrital, con el objetivo de alcanzar las proyecciones de abatimiento de CO₂eq proyectadas en el Documento Técnico de Soporte del PDGRCC.
- Es preocupante, específicamente en el caso del programa de filtros de partículas para el SITP y Transmilenio, que se derogarán dichos programas sin haberse implementado, sobre todo porque este programa buscaba disminuir la contaminación atmosférica generada por las fases I y II de Transmilenio y contribuía no solo a mitigar las emisiones de GEI, sino también, a disminuir los impactos en salud ambiental de los habitantes de la ciudad.
- A pesar de la existencia del Plan Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (2015-2050), su línea base de emisiones de GEI es del año 2008, lo que implica una desactualización en dichos inventarios.

3.2. Recomendaciones

1. Se debe actualizar la línea base de emisiones de GEI con la metodología IPCC, como mínimo para el año 2012, con el objetivo de poder llevar a cabo la actualización del PDGRCC. En este contexto, se hace necesario que para el seguimiento a la implementación del PDGRCC, se establezca una base que reporte las emisiones evitadas en Toneladas de CO₂eq.

Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (22 de diciembre de 2015). *Por el cual se adopta el Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá D.C., 2015- 2050 y se dictan otras disposiciones*. [Decreto 579 de 2015]. Recuperado de:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?dt=S&i=64194>
- Benavides, H., & León, G. IDEAM. (2007). *Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático*.
- Concejo de Bogotá. (30 de diciembre de 1993). *Por el cual se determina la estructura orgánica de la Veeduría Distrital, se definen sus funciones generales por dependencia; se establece su planta de personal; se adopta el sistema especial de nomenclatura y clasificación de cargos; se fija la escala de remuneración para los distintos empleos y se dictan otras disposiciones*. [Acuerdo 24 de 1993]. Recuperado de:
<http://veedurriadistrital.gov.co/transparencia/marco-legal/Normatividad/Acuerdo-24-1993>
- IDEAM & PNUD (2014). *Gestión del Cambio Climático con Enfoque Territorial en la Región Capital: Apoyo al fortalecimiento institucional y a los tomadores de decisiones. Plan Regional Integral de Cambio Climático para Bogotá Cundinamarca (PRICC)*.
- IDIGER. Caracterización general del escenario de riesgo por cambio climático en Bogotá. [Página Web]. (Fecha de consulta 20 de noviembre de 2018). Recuperado de:
<http://www.idiger.gov.co/rcc>
- IPCC. (2013). *Resumen para responsables de políticas. En: Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- IPCC. (2014). *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra, Suiza.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Impacto del Cambio Climático*. (Fecha de consulta 20 de noviembre de 2018). Recuperado de:
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/371-plantilla-cambio-climatico-8>
- Organización Mundial de la Salud. (Fecha de consulta 21 de noviembre de 2018). Recuperado de:
<http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cambio-clim%C3%A1tico-y-salud>

PNUD. (2018). (Fecha de consulta 21 de noviembre de 2018). Recuperado de:
<http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/presscenter/articles/2014/05/12/pricc-alianza-interinsitucional-estrat-gica-en-la-regi-n-bogot-cundinamarca-.html>

Ruiz, J., & Escobar, O. IDEAM. (2012). *Alteraciones de la precipitación y la temperatura ante variabilidad y cambio climático para la Ciudad de Bogotá.*

Secretaría Distrital de Ambiente e Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático IDIGER. (Diciembre de 2015). *Documento Técnico de Soporte. Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá D.C., 2015-2050.* Recuperado de:
http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosMarinosCosterosyRecursosAcuatico/PLAN_CC_BOGOT%C3%81.pdf

Anexos

Anexo A. Inventario de GEI para Bogotá (2008).

Tabla 1. Inventario de GEI para Bogotá (2008).

<i>Módulo Energía (categorías)</i>	<i>Ton CO2 eq</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Manufactura de combustibles sólidos	38,9	0,00%
Hierro y acero	13.213,0	0,08%
Metales no ferrosos	8.346,5	0,05%
Productos químicos	74.675,2	0,46%
Pulpa, papel e imprenta	33.972,9	0,21%
Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	376.949,1	2,32%
Minerales no metálicos	180.173,3	1,11%
Equipo de transporte	78.092,2	0,48%
Maquinaria	65.535,3	0,40%
Minería (con excepción de combustibles) y cantería	94,1	0,00%
Madera y productos de la madera	3.730,7	0,02%
Construcción	361,4	0,00%
Textiles y cueros	237.980,7	1,46%
Industria no especificada	69.807,0	0,43%
Transporte aéreo	230.199,0	1,41%
Transporte terrestre	4.831.224,7	29,68%
Comercial / Institucional	1.279.736,8	7,86%
Residencial	541.166,0	3,32%
Agricultura / Silvicultura / Pesca	3.306,7	0,02%
Petróleo y gas natural	3.446,6	0,02%
Otros (uso energía eléctrica)	2.534.275,6	15,57%
<i>Total Módulo Energía</i>	<i>10.566.325,4</i>	<i>64,91%</i>
<i>Módulo Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP) (categorías)</i>	<i>Ton CO2 eq</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Producción de vidrio	426,0	0,00%
Uso de lubricantes y cera	4.828,5	0,03%
<i>Total Módulo Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP)</i>	<i>5.254,5</i>	<i>0,03%</i>
<i>Módulo Agricultura, Silvicultura y otros Usos del Suelo (ASUS) (categorías)</i>	<i>Ton CO2 eq</i>	<i>Porcentaje (%)</i>

<i>Módulo Energía (categorías)</i>	<i>Ton CO2 eq</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Fermentación entérica	32.550,00	0,20%
Gestión del estiércol	191.120,0	1,17%
Tierras forestales	104.480,0	0,64%
Tierras de cultivo	1.500,0	0,01%
Pastizales	528.587,0	3,25%
Humedales	3.905,0	0,02%
Asentamientos	668,0	0,00%
Otras tierras	528,0	0,00%
Emisiones de GEI por quemado de biomasa	231.630,0	1,42%
Encalado	542.220,0	3,33%
Aplicación de urea	854.050,0	5,25%
Productos de madera recolectada	1.109,0	0,01%
<i>Total Módulo Agricultura, Silvicultura y otros Usos del Suelo (ASUS)</i>	<i>2.492.347,0</i>	<i>15,31%</i>
<i>Módulo Desechos (categorías)</i>	<i>Ton CO2 eq</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Sitios gestionados de eliminación de desechos	2.933.501,8	18,02%
Óxido nitroso por aguas servidas humanas	246.772,2	1,52%
Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	35.077,8	0,22%
<i>Total Módulo Desechos</i>	<i>3.215.351,7</i>	<i>19,75%</i>
<i>Total de emisiones (inventario GEI, Bogotá 2008)</i>	<i>16.279.278,6</i>	

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en SDA y el IDIGER (2015, pp. 83-84)

Anexo B. Programa Movilidad Sostenible - Líneas estratégicas y seguimiento a su implementación (2016-2017).

Tabla 2. Movilidad Sostenible - Líneas estratégicas y seguimiento a su implementación (2016-2017).

<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo¹¹</i>
Transformación de la flota de taxis convencionales de la ciudad a taxis eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Expedición de normativa distrital para favorecer la movilidad eléctrica en el servicio de taxis (Decreto 630 de 2016 en el cual se excluye a los vehículos eléctricos que presten servicio de taxi de la restricción a la circulación correspondiente, y Decreto 568 de 2017, en el cual se permite el cobro de una tarifa diferencial a cierto tipo de vehículos que presten el servicio de transporte público individual de pasajeros, incluidos los taxis eléctricos). • Seguimiento a la operación de los taxis eléctricos en el Distrito, registrando datos como: rodamiento acumulado, - consumo de energía eléctrica y - emisiones evitadas.
Implementación de tecnologías de cero o bajas emisiones en rutas zonales del Sistema Integrado de Transporte Público en el	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a la operación de las tecnologías limpias que se han integrado en el sistema zonal del SITP (106 buses padrones híbridos diésel-eléctrico, 3 buses padrones gas natural y 1 bus padrón eléctrico).

¹¹ De estas 13 líneas estratégicas de acción, la Secretaría Distrital de Movilidad, la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial UAERMV, Transmilenio, el Instituto de Desarrollo Urbano IDU, la Secretaría General y la Secretaría Distrital de Ambiente fueron las entidades que reportaron tener avance de ejecución (SDA, 2018, p. 11)

<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo¹¹</i>
marco del Plan de Ascenso Tecnológico.	
Implementación de tecnologías de cero o bajas emisiones en ruta para el componente troncal del Sistema Integrado de Transporte Público en el marco del Plan de Ascenso Tecnológico.	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento a la operación de las tecnologías limpias que se han integrado en el componente troncal del SITP (231 buses padrones duales híbridos diésel-eléctrico, 1 bus articulado eléctrico en pruebas y 1 bus articulado a GNV en pruebas). • Estructuración de la licitación pública para el reemplazo de la flota de las fases I y II de Transmilenio.
Implementación de cuatro (4) líneas de Metro Ligerero que se trazan dentro de Bogotá.	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento y verificación de los avances realizados por la Gobernación de Cundinamarca y el Gobierno Nacional para viabilizar las obras del Regiotram de Occidente.
Implementación del Metro Pesado para la ciudad de Bogotá.	<ul style="list-style-type: none"> • Firma del “Convenio de Cofinanciación para el Sistema de Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros de Bogotá” por \$15,1 billones, quedando definidos los recursos provenientes de la Nación y el Distrito. • Se identificaron las redes a trasladar de las empresas de servicios públicos y TIC y se llegó a la firma de los Acuerdos Marco para la coordinación del traslado anticipado de redes. • Se suscribió con Catastro la elaboración de los avalúos del primer grupo de predios, la evaluación socioeconómica, los estudios de títulos y el plan de reasentamiento entre otros. En el marco de la Resolución 1023 de 2017 y el convenio de cofinanciación, se obtuvo aval al plan de reasentamiento del primer grupo de predios y se realizó la primera oferta de compra.
Construcción e implementación de la línea de cable aéreo en Bogotá para la localidad de Ciudad Bolívar.	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión a la ejecución del contrato 1630 de 2015 para realizar los "estudios, diseños y construcción de obra civil, suministro, montaje y puesta en funcionamiento y mantenimiento del componente electromecánico de un sistema de transporte de pasajeros por cable aéreo tipo monocable desenganchable en la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá D.C." • Supervisión del contrato 381 de 2016 para la “Estructuración técnica, legal y financiera para la operación del sistema Transmicable de Ciudad Bolívar, evaluando la factibilidad de su integración con el Sistema Transmilenio”. • Transmilenio coordina los actores y hace mesas de trabajo con el concesionario del SIRCI, Recaudo Bogotá para establecer condiciones de control de acceso, y realiza gestión con Ministerio de Transporte para permiso de operación. • Expedición de normas habilitantes (Resolución 1318 de 2017 “por la cual se definen las zonas de reserva para obras complementarias del Sistema de Transporte de Pasajeros por Cable Aéreo en la localidad de Ciudad Bolívar – Transmicable” y Resolución 1852 de 2017 “por la cual se excluyen algunas áreas de la zona de reserva para la infraestructura del Sistema de Transporte Público de Pasajeros por Cable Aéreo desde el Portal Tunal hasta la Estación Illimaní en la Localidad de Ciudad Bolívar”.
Construcción e implementación de la línea de cable aéreo en Bogotá para la localidad de San Cristóbal.	<ul style="list-style-type: none"> • No se reportan avances para los años 2016 y 2017.

<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo¹¹</i>
Movilidad eléctrica en vehículos particulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas prácticas institucionales como la habilitación de conexiones eléctricas y priorización de parqueaderos para los funcionarios con vehículos eléctricos.
Desincentivo al uso de vehículos particulares aplicando instrumentos como los cobros por congestión para determinados cuadrantes de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> • Inició el contrato de consultoría No. 2017-1668, cuyo objeto es: “Estructurar técnica, financiera y legalmente la implementación de un sistema de cobro por distancia recorrida en vehículos motorizados privados que circulan en Bogotá” y aprobación del primer producto concerniente al plan de trabajo.
Cambio del vehículo particular al uso de transporte no motorizado – bicicleta.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de Ciclo-rutas de alta calidad en calzada (Carrera 11, Carrera 16/19, Carrera 7) • En implementación 50 km de Ciclo-rutas. • Implementación de 84 Intervenciones para mejorar Seguridad Vial Ciclista, incluyendo el Puente de las Américas x Carrera 68 (Piloto), y 6 conexiones de la Ciclo-ruta de la AC26 a los puentes de Transmilenio • Certificación de cerca de 6.000 de Ciclo-Parqueaderos con el Sello de Calidad Oro y Plata. • Implementación cerca de 800 cupos nuevos en Ciclo-Parqueaderos en Transmilenio • Estudios de factibilidad en cooperación con el GIZ-C40-BID para la Ciclo-Alameda Quinto Centenario (25km cruzando Bogotá de Norte a Sur) • Sistema de Bicicletas Públicas APP avanza a etapa de Validación después de aprobado su Prefactibilidad. • Definición de la Red de Ciclo-Parqueaderos para Bogotá a través de estudios de consultoría. • Lanzamiento de mobiliario urbano tipo BiciMóvil, con 3 ciclo-parqueaderos cada uno con capacidad para 10 bicicletas en el espacio de 1 carro en la vía pública. • Aumento de pie de fuerza de 64 a 220 Policías en Ciclo-rutas patrullando de forma permanente. • Firma de Acuerdo de Asesoría con el Banco Mundial y el Distrito para el desarrollo de acciones que refuercen la Seguridad Personal de Ciclistas y reduzcan el hurto. • Implementación de Rutas Seguras a vías deportivas donde Policía y la Secretaría Distrital de Movilidad acompañan a deportistas en rutas más comunes. • Lanzamiento del Manual del Buen Ciclista donde se codifica la norma y se explica a los ciclistas cómo transitar dentro de la Ley y de forma segura. • Realización de "Juego de Roles" con más de 260 operadores del SITP y 50 operadores de Empresas de Carga. • Implementación de "Parquea tu Bici" Acuerdo 668 de 2017 para educar a ciclistas y establecimientos sobre requerimientos de parqueo seguro de bicicletas. • Implementación de X Semana de la Bici - 24 entidades públicas, 23 organizaciones, 19 colectivos y más de 40 mil asistentes en toda la ciudad en más de 70 eventos. • Te Veo Bien capacitación y entrega de material reflectivos y campañas de seguridad vial a más de 20 mil ciclistas • Lanzamiento de Información al Usuario a través de Página Web Planbici.gov.co para ciclistas de Bogotá

<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo¹¹</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Lanzamiento de Bicitravesías para ciclistas deportivos con información de rutas y servicios a los alrededores de la capital • Más de 1.886 niños en 2016 y 3.286 niños en 2017 andando en programa Al Colegio en Bici. • Realización de 12 Encuentros Ciudadanos para comunicar el trabajo de bicicletas del Distrito en 12 localidades. • Emisión de Decreto ProBici donde se codifica Ley 1811 beneficios para funcionarios públicos que viajan en bicicleta y el Acuerdo 660 de 2016 "Al Trabajo en Bici" para la implementación de los Planes Institucionales de Movilidad Sostenible. • Centro de la Bici - firma de Convenio entre las Secretarías de Movilidad, Desarrollo Económico y Educación y el IDRD, y trabajo con Embajada de Alemania y SENA para desarrollo del currículo de mecánica de la bicicleta • Lanzamiento de Convocatoria "Mi Plan Bici" con el IDPAC para la participación de grupos ciudadanos de la bicicleta para mejorar la Seguridad Vial y dar conocimiento de la Ley 1811 de 2016 a ciclistas. • Implementación de El Reto con 80 organizaciones movilizando más de 87 mil viajes en la Semana de la Bici. • Promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible, a organizaciones privadas que hacen parte del Programa de Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente.
Implementación de Filtros de Partículas en la flota del Sistema Integrado de Transporte Público y el sistema Transmilenio.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión interinstitucional entre Transmilenio, la Secretaría Distrital de Movilidad y la Secretaría Distrital de Ambiente para coordinar actores y hacer seguimiento a la implementación de la medida 5B del Plan Decenal de Descontaminación del Aire-PDDAB mientras su vigencia (medida derogada por el Decreto 335 de 2017).
Programa Integral de Autorregulación Ambiental para el transporte de Carga.	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de la Resolución 1869 y 2823 de 2006 (programa de autorregulación ambiental) para incluir: - Sectores no contemplados, - Programa integral de mantenimiento, - Lineamientos de Eco-conducción y - Levantamiento de línea base para gestión de emisiones contaminantes y eficiencia energética.
Programa Integral de Autorregulación Ambiental para el transporte de Servicio Especial.	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de la Resolución 1869 y 2823 de 2006 (programa de autorregulación ambiental) para incluir: - Sectores no contemplados, - Programa integral de mantenimiento, - Lineamientos de Eco-conducción y - Levantamiento de línea base para gestión de emisiones contaminantes y eficiencia energética.

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en la información remitida por la SDA (2018, pp. 11-13).

Anexo C. Programa Basura Cero - Líneas estratégicas y seguimiento a su implementación (2016-2017)

Tabla 3. Basura Cero - Líneas estratégicas y seguimiento a su implementación (2016-2017)

<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo¹²</i>
Transferencia de la tecnología de procesamiento de residuos de relleno sanitario a procesos industrializados bajos en emisiones de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> No se reportan avances para los años 2016 y 2017.
Transferencia de conocimiento y tecnología para el aprovechamiento de residuos en procesos industrializados.	<ul style="list-style-type: none"> Desde las estrategias del Programa Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente, se han realizado capacitaciones sobre la gestión integral de residuos a diferentes organizaciones de la ciudad.
Apropiación y cultura ciudadana para una nueva conceptualización de los residuos y su valorización y aprovechamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Realización de campañas como el ECORECICLATON. Formación en el manejo integral de residuos para multiusuarios en Bogotá. Diseño de protocolo para sensibilización de funcionarios de entidades públicas y privadas sobre separación de residuos en la fuente. Realización de presentaciones sobre manejo integral de residuos y Decreto 569 de 2016 para los usuarios del servicio de aseo. Niños y niñas usuarios del servicio de aseo, concientizados en temas de la cultura del aprovechamiento del Proyecto de Reciclaje en el parque Divercity. Capacitación sobre manejo, gestión interna y separación en la fuente de residuos orgánicos con comerciantes y operarios de aseo en plazas de mercado.
Avance en el esquema de entrega y recolección actual de los residuos, hacia modelos más eficientes.	<ul style="list-style-type: none"> Contratación de ruta selectiva para aprovechamiento de residuos orgánicos en plazas distritales de mercado para la elaboración de abono orgánico.
Gestión para asegurar la inclusión de las personas asociadas a la recolección y reciclaje de los residuos en nuevos esquemas y tecnologías de aprovechamiento de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> Revisión y alimentación del aplicativo para hacer el seguimiento al fortalecimiento de las organizaciones de recicladores. Reconocimiento tarifario a los recicladores de oficio por recolección y transporte de Material Potencialmente Aprovechable – MPA. Carnetización de 9.104 recicladores en 12 localidades de Bogotá. Mesas locales de recicladores para hacer seguimiento a las acciones de mejoramiento y fortalecimiento de la capacidad operativa para el aprovechamiento. Vinculación de asociaciones de reciclaje mediante acuerdos de corresponsabilidad con las Plazas de mercado, para la recolección y aprovechamiento de residuos inorgánicos.
Continuidad y optimización de sistemas de captura y aprovechamiento energético del metano en los rellenos sanitarios de la ciudad, mientras se realiza la transición hacia sistemas de procesamiento industrial bajo en carbono.	<ul style="list-style-type: none"> En el relleno sanitario Doña Juana se realiza el proceso de combustión del metano por destrucción térmica; también se captura parte del biogás y se desvía hacia la segunda fase de la planta, en donde es conducido hacia un generador para la producción de energía eléctrica.

¹² Este reporte fue dado por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP, el Instituto para la Economía Social IPES y la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA, 2018, p. 14)

Investigación e incursión en proyectos térmicos para la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de una zona prioritaria en Bogotá para el desarrollo de los Distritos Térmicos. • Socialización del proyecto y del área seleccionada "CAN" a diferentes partes interesadas.
Fomento de la reutilización de residuos de construcción y demolición – RCD propiciando la innovación.	<ul style="list-style-type: none"> • Control a la aplicación de técnicas de aprovechamiento y tratamiento de RCD en obras objeto de seguimiento por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en la información remitida por la SDA (2018, pp. 14-15).

Anexo D. Programa Eficiencia Energética - Líneas estratégicas y seguimiento a su implementación (2016-2017)

Tabla 4. Eficiencia Energética - Líneas estratégicas y seguimiento a su implementación (2016-2017)

<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo¹³</i>
Reducción de consumos de energía eléctrica en todos los sectores por cambios a sistemas y equipos más eficientes y cambios en hábitos y comportamientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y sensibilización en las entidades públicas, respecto al uso eficiente y ahorro de la energía eléctrica. • Cambio de luminarias convencionales a luminarias LED. • Cambio de computadores por equipos más eficientes. • Implementación de buenas prácticas, como el apagado automático de las luces en la noche y la instalación de sensores de movimiento. • Promoción del uso eficiente de la energía en empresas privadas, a través del Programa de Gestión Ambiental Empresarial de la Secretaría Distrital de Ambiente.
Gestión de la eficiencia energética en el sistema de alumbrado público de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> • Modernización de luminarias en vías, parques, alamedas, senderos, rutas, plazoletas y plazas públicas.
Disminución de pérdidas energéticas por ineficiencias y pérdidas en el sistema de suministro y distribución de agua potable.	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización en el tiempo de mantenimiento del túnel Chingaza para reducir el requerimiento de bombeo de la Planta Tibitoc y la Estación San Rafael (reducción del 14% en el consumo energético).
Incursión de la energía solar fotovoltaica en diferentes sectores.	<ul style="list-style-type: none"> • Firma de Convenio SDA-GEB para dar cumplimiento al Acuerdo 655 del 2016 “Por el cual se establece el uso de FNCE en el Distrito Capital”. En el marco de este convenio, las entidades públicas del Distrito han aportado la información solicitada sobre sus instalaciones, para viabilizar la posibilidad de colocar paneles solares. • Se han instalado como proyectos piloto, paneles solares en Estaciones de Transmilenio.

¹³Las entidades que reportaron fueron: Caja de Vivienda Popular, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP, Secretaría Distrital del Hábitat, Empresa de Energía de Bogotá, IPES, Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial, Transmilenio, Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá UAECOB, Secretaría General, Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría Distrital de Salud, Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia, el DADEP, la Secretaría Distrital de la Mujer, Secretaría de Planeación, Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, Secretaría de Educación del Distrito y Secretaría Distrital de Hacienda. (SDA, 2018, p. 15).

<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo¹³</i>
Estudio y avance en el desarrollo de proyectos de energías renovables en asocio con la región y la Nación, para transformar a una matriz energética de menores emisiones.	<ul style="list-style-type: none"> • No se reportan avances para los años 2016 y 2017.
Sustitución de combustible en industrias que utilizan actualmente carbón y medidas complementarias de eficiencia energética.	<ul style="list-style-type: none"> • Aunque se reportaron algunas actividades, no corresponden al alcance de esta línea estratégica de acción.
Sustitución del uso de gas domiciliario por energía eléctrica o fotovoltaica.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de calentadores solares para el aprovisionamiento de agua caliente en las duchas de cinco (5) sedes de la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos.
Sustitución de sustancias agotadoras de la capa de ozono.	<ul style="list-style-type: none"> • Aunque se reportaron algunas actividades, no corresponden al alcance de esta línea estratégica de acción.
Impulso a la reconversión tecnológica en procesos productivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aunque se reportaron algunas actividades, no corresponden al alcance de esta línea estratégica de acción.

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en la información remitida por la SDA (2018, p. 16).

Anexo E. Programa Construcción Sostenible - Líneas estratégicas y seguimiento a su implementación (2016-2017)

Tabla 5. Construcción Sostenible - Líneas estratégicas y seguimiento a su implementación (2016-2017)

<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo</i>
Impulso a la construcción que incorpore integralmente criterios de construcción sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> • Suscripción de un acuerdo empresarial entre la Secretaría Distrital del Hábitat y CAMACOL, cuyo objeto es aunar esfuerzos para la promoción, divulgación y desarrollo de construcción sostenible y/o ecourbanismo en todos los participantes de la cadena de valor de la construcción de edificaciones que se desarrollen en Bogotá. En el marco de dicho acuerdo, se realizó la formulación del Programa de Asistencia Técnica, por medio del cual la Secretaría Distrital del Hábitat está socializando la Política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible y su correspondiente Plan de Acción con las entidades del sector, constructoras, gremios, y diferentes actores que hacen parte de la cadena de valor de la construcción. • Incorporación de criterios de sostenibilidad ambiental a proyectos de diferentes escalas, tanto en espacio público como en privado, promoviendo la construcción sostenible y el ecourbanismo en la ciudad (en Planes Parciales de Desarrollo, planes parciales de renovación urbana, plan parcial de regularización y manejo, Planes de Implantación, proyectos de compatibilidad de usos de vivienda en suelo restringido, proyectos de legalización y regularización de barrio, proyectos de diseño paisajístico de parques y zonas verdes, entre otros).
Renovación del stock de construcciones para	<ul style="list-style-type: none"> • No se reportan avances para los años 2016 y 2017.



<i>Línea estratégica de acción</i>	<i>Gestión reportada por las entidades responsables y/o de apoyo</i>
implementar criterios de sostenibilidad.	
Estudio de la bioclimática en la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> • No se reportan avances para los años 2016 y 2017.
Promoción de articulación y sincronía de la reglamentación y los incentivos que faciliten la construcción sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de borrador de Reglamentación para incentivar porcentajes de ahorro de agua y energía en el distrito capital en el marco del programa Acelerador de Eficiencia en Edificaciones BEA.

Fuente: elaborada por la Veeduría Distrital, con base en la información remitida por la SDA (2018, p. 17).

FIN.