



SECRETARÍA DE
AMBIENTE



DOCUMENTO DE DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ESTRATÉGICOS

Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050

Secretaría Distrital de Ambiente

Bogotá D.C.
2022

TABLA DE CONTENIDO

1. MARCO CONCEPTUAL.....	16
2. INFORMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA REFERENTE A LAS VARIABLES, FENÓMENOS Y EVENTOS QUE CONFIGURAN LA SITUACIÓN PARTICULAR DE LA PROBLEMÁTICA EN ESTUDIO	18
2.1. CONTEXTO INTERNACIONAL	18
2.2. CONTEXTO NACIONAL.....	27
2.3. CONTEXTO REGIONAL.....	32
2.3.1. AMENAZA CLIMÁTICA: INUNDACIONES.....	39
2.3.2. AMENAZA CLIMÁTICA: MOVIMIENTOS EN MASA.....	39
2.3.3. AMENAZA CLIMÁTICA: INCENDIOS FORESTALES.....	40
2.3.4. AMENAZA CLIMÁTICA: AVENIDAS TORRENCIALES.....	40
2.4. CONTEXTO DISTRITAL	42
2.4.1. DIAGNÓSTICO DE LAS EMISIONES DE GEI	42
2.4.1.1. <i>Análisis de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero 2017.....</i>	42
2.4.1.1.1. <i>Trayectoria de emisiones BAU.....</i>	47
2.4.1.1.2. <i>Trayectoria de mitigación de emisiones.....</i>	48
2.4.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS (ERC)	52
2.4.2.1. <i>Aproximación metodológica.....</i>	52
2.4.2.2. <i>Aspectos diferenciales de la ERC de Bogotá D.C.....</i>	57
2.4.2.3. <i>Limitaciones de la ERC.....</i>	57
2.4.2.4. <i>Resultados y análisis.....</i>	58
2.4.2.4.1. <i>Escenarios climáticos.....</i>	58
2.4.2.4.2. <i>Análisis de amenazas climáticas.....</i>	60
2.4.2.4.3. <i>Capacidad de adaptación y resiliencia.....</i>	93
3. ESTRATEGIA Y PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	102
3.1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN.....	102
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN	103
3.2.1. ACTORES IDENTIFICADOS PARA LA PARTICIPACIÓN	104
3.2.2. CONVOCATORIA.....	105
3.2.3. ALCANCE Y NIVEL DE INCIDENCIA DE LA PARTICIPACIÓN	105
3.2.4. METODOLOGÍAS PARA LA PARTICIPACIÓN	107
3.3. DESARROLLO DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN.....	112
3.3.1. DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN	112
3.3.1.1. <i>Talleres de participación presencial.....</i>	113
3.3.1.2. <i>Talleres de participación virtuales</i>	114
3.3.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES	116
4. RESULTADOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN.....	117

4.1. RESULTADOS POR COMPONENTE	117
4.1.1. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	119
4.1.2. BIODIVERSIDAD	120
4.1.3. GOBERNANZA Y GOVERNABILIDAD	121
4.1.4. PARTICIPACIÓN, EDUCACIÓN Y CULTURA	123
4.1.5. FACTORES MULTIPLICADORES DEL CAMBIO CLIMÁTICO	124
4.1.6. PRODUCCIÓN Y CONSUMO	125
4.2. RESULTADOS POR ENFOQUE.....	127
4.2.1. ENFOQUE POBLACIONAL-DIFERENCIAL	127
4.2.1. ENFOQUE DE GÉNERO.....	131
4.2.2. ENFOQUE TERRITORIAL	133
4.2.3. ENFOQUE AMBIENTAL.....	137
4.2.4. RESULTADOS SECTOR PRIVADO	139
4.3. ENCUESTA	148
4.3.1. INFORMACIÓN DE LA ENCUESTA	148
4.3.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	151
4.3.2.1. Ciudadanía	151
4.3.2.2. <i>Integrantes de las instancias del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático</i>	161
4.4. CONSOLIDADO TALLERES.....	167
<u>5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS</u>	<u>168</u>
<u>6. TENDENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS</u>	<u>207</u>
6.1. TENDENCIAS INTERNACIONALES	207
6.2. TENDENCIAS NACIONALES	213
6.3. BUENAS PRÁCTICAS EN CAMBIO CLIMÁTICO	215
<u>7. ANÁLISIS DE MARCO JURÍDICO</u>	<u>218</u>
7.1. NORMATIVIDAD RELACIONADA.....	218
7.2. VACÍOS O LIMITACIONES LEGALES IDENTIFICADAS.....	222
<u>8. ABORDAJE DE ENFOQUES DE POLÍTICA PÚBLICA</u>	<u>223</u>
8.1. DERECHOS HUMANOS.....	223
8.2. DIFERENCIAL-POBLACIONAL	225
8.3. DE GÉNERO.....	229
8.4. TERRITORIAL	235
8.5. AMBIENTAL.....	238
<u>9. ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN VIGENTES</u>	<u>242</u>

9.1.	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	242
9.2.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	243
9.3.	PLAN DISTRITAL DE DESARROLLO	243
9.4.	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	245
9.5.	POLÍTICAS PÚBLICAS Y PLANES NACIONALES	246
9.6.	POLÍTICAS PÚBLICAS Y PLANES DISTRITALES	248
10.	<u>IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ESTRATÉGICOS.....</u>	<u>266</u>
11.	<u>PROPUESTA PRELIMINAR DE ESTRUCTURA DE LA POLÍTICA PÚBLICA.....</u>	<u>272</u>
11.1.	OBJETIVOS.....	272
12.	<u>ANÁLISIS DE ACTORES RELEVANTES.....</u>	<u>273</u>
13.	<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	<u>277</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama simplificado que ilustra el efecto invernadero en el AR1	20
Figura 2. Concentración histórica de CO ₂ en la atmósfera. Reconstrucción a partir del análisis de núcleos de hielo de las últimas tres glaciaciones.....	21
Figura 3. Concentración histórica de CO ₂ en la atmósfera. Promedio de las mediciones directas (se ha removido la variación estacional) realizadas en el observatorio Mauna Loa (Hawai) en los últimos años	21
Figura 4. Anomalías en la temperatura media global combinada de las superficies de océano y tierra.....	22
Figura 5. Cambio en el promedio anual de la temperatura superficial: medido, simulado con contribuciones naturales y simulado con contribuciones naturales y humanas combinadas	23
Figura 6. Motivos de preocupación sobre las evaluaciones de impacto y riesgo asumiendo una adaptación baja o nula	25
Figura 7. Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de GEI de Colombia serie 1990-2018	29
Figura 8. Escenario de referencia para las emisiones de gases de efecto invernadero en Colombia	30
Figura 9. Trayectorias de emisión de Colombia bajo incertidumbre	31
Figura 10. Participación por módulo sobre el total de emisiones en Gg de CO ₂ equivalente para Bogotá y Cundinamarca.	33
Figura 11. Vulnerabilidad por pérdida de biodiversidad sensible (especies amenazadas y endémicas) por efectos del cambio climático.....	36
Figura 12. Vulnerabilidad por pérdida de biodiversidad sensible (especies migratorias) por efectos del cambio climático.	36
Figura 13. Vulnerabilidad integral total para los municipios del departamento de Cundinamarca	38
Figura 14. Vulnerabilidad integral total para las localidades del Distrito Capital.....	38
Figura 15. Capacidad de adaptación en el departamento de Cundinamarca	41
Figura 16. Capacidad de adaptación en el Distrito Capital.....	41
Figura 17. Distribución porcentual de las emisiones GEI por sectores.....	43
Figura 18. Distribución porcentual de las emisiones GEI por subsector.....	44
Figura 19. Emisiones por subsector y por alcance	44
Figura 20. Trayectoria de emisiones en el escenario BAU desde 2017 a 2050.....	48
Figura 21. Trayectoria de emisiones en el escenario BAU y escenario de metas de emisión desde 2017 a 2050.....	49
Figura 22. Trayectoria de emisiones en el escenario ambicioso de mitigación 2017 a 2050.....	50
Figura 23. Etapas de la ERC de Bogotá D.C.....	53
Figura 24. Escenario de aumento de la temperatura media anual en grados centígrados (derecha) y escenario de cambio en las lluvias en porcentaje (izquierda)	59
Figura 25. Eventos por inundación (2010-2020)	61
Figura 26. Eventos por inundación (2010-2020)	62
Figura 27. Índice de exposición por inundación para adaptación ante escenarios de cambio climático	64
Figura 28. IRC por inundación	65
Figura 29. Exposición de la red de alcantarillado pluvial ante inundaciones.....	67
Figura 30. Exposición de la red de alcantarillado sanitario combinado ante inundaciones	67
Figura 31. Exposición de la red eléctrica ante inundaciones	68
Figura 32. Índice de exposición a movimientos en masa para adaptación ante escenarios de cambio climático.....	71
Figura 33. IRC por movimientos en masa.....	72
Figura 34. Cantidad de incendios forestales reportados por año en Bogotá D.C., entre 1999 y 2021 y área afectada.75	75
Figura 35. Cantidad total de quemados, conatos e incendios forestales ocurridos de enero a diciembre de 2019	77
Figura 36. IRC por incendios forestales.....	79

Figura 37. Índice de exposición de las Unidades de Planeamiento Rural ante incendios forestales en Bogotá D.C.	80
Figura 38. Índice de sensibilidad de las Unidades de Planeamiento Rural ante incendios forestales en Bogotá D.C.	80
Figura 39. Índice de capacidad adaptativa de las Unidades de Planeamiento Rural ante incendios forestales en Bogotá D.C.	81
Figura 40. Índice de vulnerabilidad de las Unidades de Planeamiento Rural ante incendios forestales en Bogotá D.C. .	81
Figura 41. Comparación entre la capacidad de adaptación y el riesgo antes incendios forestales por UPR	82
Figura 42. IRC avenidas torrenciales	85
Figura 43. Índice de exposición por avenidas torrenciales para adaptación ante escenarios de cambio climático	87
Figura 44. Proporcionalidad de datos de temperatura mayores a 25°C a nivel de UPZ	89
Figura 45. IRC por islas de calor urbanas	91
Figura 46. Índice de Sensibilidad Total para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático Bogotá D.C.	94
Figura 47. Índice de Capacidad Adaptativa Total para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático Bogotá D.C.	96
Figura 48. Índice de Vulnerabilidad Total para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático Bogotá D.C.	97
Figura 49. Categorización de actores sociales relevantes y que participan en la formulación de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050	104
Figura 50. Ejemplo de piezas comunicativas dirigidas a los diferentes actores.....	105
Figura 51. Mapa de procesos.....	107
Figura 52. Metodologías de participación	108
Figura 53. Matriz de gestión del tiempo de Eisenhower	109
Figura 54. Red componente "efectos del cambio climático"	120
Figura 55. Red componente "biodiversidad"	121
Figura 56. Red componente "gobernanza y gobernabilidad"	122
Figura 57. Red componente "participación, educación y cultura"	124
Figura 58. Red componente "factores multiplicadores del cambio climático"	125
Figura 59. Red componente "producción y consumo"	126
Figura 60. Nube de palabras - niños, niñas y adolescentes.....	127
Figura 61. Nube de palabras - jóvenes.....	128
Figura 62. Nube de palabras - personas mayores.....	128
Figura 63. Nube de palabras – personas sectores LGTBI	129
Figura 64. Nube de palabras – Rrom.....	129
Figura 65. Nube de palabras – Raizales.....	130
Figura 66. Nube de palabras – Palenqueros	130
Figura 67. Nube de palabras – Afro.....	131
Figura 68. Nube de palabras – Indígenas.....	131
Figura 69. Nube de palabras – mujeres	132
Figura 70. Nube de palabras – mujeres que reverdecen	132
Figura 71. Nube de palabras – localidades 1	133
Figura 72. Nube de palabras – localidades 2	134
Figura 73. Nube de palabras – localidades 3	134
Figura 74. Nube de palabras – localidades 4	135
Figura 75. Nube de palabras – localidades 5	135
Figura 76. Nube de palabras – Sumapaz	136
Figura 77. Nube de palabras – Usme	136
Figura 78. Nube de palabras – localidades en general y veedurías	137
Figura 79. Nube de palabras – entidades nacionales y regionales.....	137
Figura 80. Nube de palabras – entidades distritales	138
Figura 81. Nube de palabras – grupo interno SDA.....	138

Figura 82. Nube de palabras — organizaciones ambientales y ONG	139
Figura 83. Nube de palabras — gremios	140
Figura 84. Nube de palabras — empresas	140
Figura 85. Grupo al que pertenecen los encuestados ciudadanía en general.....	152
Figura 86. Grupo étnico al que pertenecen los encuestados de ciudadanía en general.....	152
Figura 87. Encuestados de ciudadanía en general que son víctimas del conflicto armado	153
Figura 88. Localidades y zona donde residen los encuestados ciudadanía en general	153
Figura 89. Edad de los encuestados ciudadanía en general	154
Figura 90. Sexo de los encuestados ciudadanía en general.....	154
Figura 91. Género de los encuestados ciudadanía en general.....	155
Figura 92. Encuestados de la ciudadanía en general que presentan alguna discapacidad.....	156
Figura 93. Problemáticas asociadas al cambio climático - ciudadanía en general.....	157
Figura 94. Aspectos que son más afectados por el cambio climático según la ciudadanía encuestada	157
Figura 95. Según los encuestados de la ciudadanía el cambio climático incide en los siguientes aspectos	158
Figura 96. Consecuencias del cambio climático de acuerdo con la ciudadanía.....	159
Figura 97. Acciones que más aportan al cambio climático según los encuestados de la ciudadanía.....	159
Figura 98. Otros factores que influyen en el cambio climático, según los encuestados de la ciudadanía.....	160
Figura 99. Hábitos personales que según los encuestados de la ciudadanía inciden en el cambio climático.....	160
Figura 100. Resultados pregunta ¿A qué instancia pertenecen los encuestados?.....	161
Figura 101. Respuesta a la pregunta ¿A qué grupo pertenecen los encuestados? - instancias.....	161
Figura 102. Localidad donde viven los encuestados - instancias.....	162
Figura 103. Rango de edad de los encuestados - instancias.....	162
Figura 104. Sexo de las personas encuestadas - instancias.....	163
Figura 105. Problemáticas relacionadas con el cambio climático evidenciadas en Bogotá, según los encuestados - instancias	163
Figura 106. Aspectos que los encuestados consideran que más afecta el cambio climático - instancias.....	164
Figura 107. Aspectos que los encuestados consideran que el cambio climático incide especialmente - instancias.....	164
Figura 108. Afectaciones del cambio climático, según los encuestados - instancias.....	165
Figura 109. Actividades que según los encuestados aportan al cambio climático en Bogotá - instancias	165
Figura 110. Otros factores consideran los encuestados que contribuyen al cambio climático en Bogotá - instancias	166
Figura 111. Hábitos personales que los encuestados consideran que más inciden sobre el cambio climático en Bogotá - instancias	166
Figura 112. Limitantes que los encuestados consideran que existen para enfrentar el cambio climático en Bogotá ...	167
Figura 113. Árboles por localidad	170
Figura 114. Árboles por habitante por localidad	171
Figura 115. Proporción de zonas verdes por localidad en relación con el total de la ciudad	172
Figura 116. Cambio en el número de ocupaciones para Bogotá.....	183
Figura 117. Emisiones básicas y no asociadas de PM2.5 en Bogotá	188
Figura 118. Participación de las fuentes en las emisiones de PM2.5 por combustión	188
Figura 119. Distribución del aporte de GEI por subsector en Bogotá.....	189
Figura 120. Distribución de los viajes por modo y género en Bogotá en 2019.	190
Figura 121. Emisiones históricas por disposición final de los residuos sólidos en Bogotá (toneladas CO2eq).....	192
Figura 122. Tendencia interanual de PM2.5 en Bogotá 2018-2021.....	193
Figura 123. Tendencia interanual de PM2.5 en Bogotá 2018-2021. a) Zonificación ambiental y (b) Distribución de PM2.5 en la ciudad	194
Figura 124. WQI Fucha, Salitre, Torca y Tunjuelo.....	197
Figura 125. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero 1970-2020.	209

Figura 126. Efecto de las actualizaciones de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas con respecto a las anteriores.....	209
Figura 127. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero para diferentes escenarios y estimación de las desviaciones con respecto al logro de los objetivos climáticos	211
Figura 128. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero para diferentes escenarios y estimación de las desviaciones con respecto al logro de los objetivos climáticos.	217
Figura 129. Plano cartesiano - Vester	267
Figura 130. Árbol de problemas Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050.....	270
Figura 131. Influencia actores relevantes	275

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estimaciones de cambio en el uso del suelo.....	35
Tabla 2. Datos básicos del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Bogotá D.C.	42
Tabla 3. Emisiones de GEI por sector.....	43
Tabla 4. Emisiones GEI por sector y subsector, reporte básico.....	45
Tabla 5. Fuentes de información de los datos empleados en el cálculo y el método específico para la estimación de las emisiones de GEI.....	46
Tabla 6. Potencial de mitigación en las acciones de generación de electricidad	50
Tabla 7. Potencial de mitigación en las acciones de energía en edificaciones.....	51
Tabla 8. Potencial de mitigación en las acciones de industria y otras energías estacionarias	51
Tabla 9. Potencial de mitigación en las acciones de transporte.....	51
Tabla 10. Potencial de mitigación en las acciones en residuos	52
Tabla 11. UPZ y UPR con mayor IRC.	66
Tabla 12. UPZ con mayor IRC por movimientos en masa	73
Tabla 13. Cantidad de eventos forestales (quemaduras, conatos e incendios) reportados por año en Bogotá D. C., entre 1999 y 2021.....	76
Tabla 14. Cantidad de incendios forestales y área afectada en Bogotá en los años influenciados por el fenómeno El Niño	76
Tabla 15. UPZ con mayor IRC por avenidas torrenciales	86
Tabla 16. UPZ con mayor IRC por islas de calor urbanas	92
Tabla 17. UPZ con mayor vulnerabilidad al cambio climático en Bogotá	95
Tabla 18. Desarrollo Warren Buffet - Eisenhower	109
Tabla 19. Desarrollo Café del Mundo	111
Tabla 20. Desarrollo Circulo de la palabra	111
Tabla 21. Talleres presenciales	113
Tabla 22. Talleres virtuales.....	114
Tabla 23. Participantes de los talleres por localidad	116
Tabla 24. Palabras con mayor representatividad en los talleres de participación	117
Tabla 25. Códigos identificados en el proceso de sistematización	118
Tabla 26. Códigos componente "efectos del cambio climático"	119
Tabla 27. Códigos componente "biodiversidad"	121
Tabla 28. Códigos componente "gobernanza y gobernabilidad"	123
Tabla 29. Códigos componente "participación, educación y cultura"	123
Tabla 30. Códigos componente "factores multiplicadores del cambio climático"	124

Tabla 31. Códigos componente "producción y consumo"	126
Tabla 32. Principales problemáticas identificadas	140
Tabla 33. Ficha técnica de la encuesta	149
Tabla 34. Consolidación talleres proceso participativo	167
Tabla 35. Consolidación proceso participativo Política Pública de Acción climática Bogotá 2050	168
Tabla 36. Puntos críticos	169
Tabla 37. UPZ con mayor vulnerabilidad al cambio climático en Bogotá D.C.	203
Tabla 38. Desastres en América Latina y el Caribe entre 2003 y 2014.	212
Tabla 39. Normas y documentos nacionales	218
Tabla 40. Normas distritales	221
Tabla 41. Unidades de Planeamiento Local	236
Tabla 42. Relación de las políticas públicas y planes distritales con la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050	248
Tabla 43. Matriz de Vester - PPAC	269
Tabla 44. Posibles intervenciones de acuerdo con los factores estratégicos	270
Tabla 45. Actores relevantes y su favorabilidad	273
Tabla 46. Matriz relación actores relevantes	276
Tabla 47. Dependencia e influencia de los actores relevantes	277

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Presentaciones talleres participación	286
Anexo 2. Registro fotográfico talleres presenciales	286
Anexo 3. Actas talleres de participación	286
Anexo 4. Consolidados talleres	286
Anexo 5. Documentos sistematización talleres de participación	286
Anexo 6. Encuestas	286

SIGLAS

AFOLU	Sector agricultura, silvicultura y otros usos del suelo
AMUMA	Acuerdos Ambientales Multilaterales
ANDI	Asociación Nacional de Industriales
ASAP	Selección y Priorización de Acciones Climáticas
BAU	Business as usual o escenarios sin cambio
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BT	Informes bienales de transparencia
BUR	Informes bienales de actualización
C40	Grupo de Liderazgo Climático C40
CAEM	Corporación Ambiental Empresarial
CAL	Comisión Ambiental Local
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
CCB	Cámara de Comercio de Bogotá
CCDGRD-CC	Consejo Consultivo Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático
CCC	Children, Cities and Climate
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CDPMIF	Comisión Distrital para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales
CFC	Clorofluorocarbonados
CH ₄	Metano
CICC	Comisión Intersectorial de Cambio Climático
CIRIS	City Inventory Information and Reporting System
CLD	Convención de Lucha contra la Desertificación
CLGRD-CC	Consejo Local de Gestión de Riesgo de Desastres y del Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO ₂	Dióxido de Carbono
CO _{2eq}	Dióxido de Carbono equivalente
CONPES D.C.	Consejo Distrital de Política Social y Económica
COP	Conferencia de las Partes
CVP	Caja de Vivienda Popular
DADEP	Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DC	Distrito Capital
DCA	Dirección de Gestión Ambiental
DGA	Dirección de Control Ambiental
DNP	Departamento Nacional de Planeación
E2050	Estrategia de Largo Plazo E2050
EAAB	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
ECDDB	Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono
EEP	Estructura Ecológica Principal
ENREDD+	Reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de los bosques
ERC	Evaluación de Riesgo Climático
ERU	Empresa de Renovación Urbana
ETF	Marco Reforzado de Transparencia

FECOC	Factores de Emisión de los Combustibles colombianos
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FNCER	Fuentes no Convencionales de Energía Renovable
FONDIGER	Fondo Distrital para la Gestión de Riesgo y Cambio Climático
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIT-CC	Grupo Interno de Trabajo de Cambio Climático
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GPC	Reporte Básico del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria
HFC	Hidrofluorocarbonados
ICLEI	Gobiernos Locales por la Sostenibilidad
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IDIGER	Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático
IDPAC	Instituto Distrital de Participación y Acción Comunal
IDPC	Instituto Distrital de Patrimonio Cultural
IDPYBA	Instituto Distrital para la Protección y el Bienestar Animal
IDRD	Instituto Distrital de Recreación y Deporte
IDT	Instituto Distrital de Turismo
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INGEI	Inventario de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPES	Instituto para la Economía Social
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
IRC	Índice de Riesgo Climático
JBB	Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis
LSHTM	Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MFMP	Marco Fiscal de Mediano Plazo
N ₂ O	Óxido Nitroso
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada de Colombia
NNA	Niños, niñas y adolescentes
NRCOA	Nodo Regional Centro Oriente Andino
OAIA	Otras áreas de interés ambiental
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEA	Organización de Estados Americanos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONG	Organización no Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPEL	Oficina de Participación, Educación y Localidades
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
PC	Punto crítico
PDD	Plan Distrital de Desarrollo
PDGRD-CC	Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático
PDSUZVJ	Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería
PEDH	Parque Ecológico Distrital de Humedal
PEDM	Parque Ecológico Distrital de Montaña

PFC	Perfluorocarbono
PGA	Plan de Gestión Ambiental
PIB	Producto Interno Bruto
PIGCCT	Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales
ppm	Partes por millón
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNN	Parque Nacional Natural
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PPAC	Política Pública de Acción Climática
PPSAN	Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional
PRICC	Plan Regional Integral de Cambio Climático de Bogotá – Cundinamarca
PSA	Pago por Servicios Ambientales
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
RAP-E	Región Administrativa y de Planeación Especial
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
RDH	Reserva Distrital de Humedal
RFC	Reasons for concern
RCP	Trayectorias de Concentración Representativas
REA	Método de Ensamble del Promedio de Fiabilidad Conjunta
SAO	Módulo procesos industriales
SbN	Soluciones basadas en la Naturaleza
SDA	Secretaría Distrital de Ambiente
SDCRD	Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte
SDDE	Secretaría Distrital de Desarrollo Económico
SDG	Secretaría Distrital de Gobierno
SDGR-CC	Sistema Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático
SDH	Secretaría Distrital de Hacienda
SDHt	Secretaría Distrital del Hábitat
SDIS	Secretaría Distrital de Integración Social
SDMovilidad	Secretaría Distrital de Movilidad
SDMujer	Secretaría Distrital de la Mujer
SDP	Secretaría Distrital de Planeación
SDPAE	Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias
SDS	Secretaría Distrital de Salud
SDSCI	Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia
SED	Secretaría de Educación del Distrito
SF ₆	Hexafluoruro de azufre
SIGAU	Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano
SIRE	Sistema de Información para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático
SISCLIMA	Sistema Nacional de Cambio Climático
SITP	Sistema de Transporte Urbano de Bogotá
SPPA	Subdirección de Políticas y Planes Ambientales
SSEE	Servicios ecosistémicos
SUDS	Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible

tCO ₂ eq	Toneladas de dióxido de carbono equivalente
TCNCC	Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático
TST	Temperatura Superficial Terrestre
UAECOB	Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos
UAESP	Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos
UCCI	Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas
UGAS	Unidades de Gestión de Alcantarillado
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética
UPR	Unidad de Planeamiento Rural
UPZ	Unidad de Planeamiento Zonal

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es considerado el mayor desafío que enfrenta la humanidad: pone en riesgo la vida de las personas; la economía y los sistemas productivos; la salud y de atención de emergencias; el suministro hídrico y de alimentos; el estado de los ecosistemas y las especies; la infraestructura y otras variables interconectadas e interdependientes (Revi & Satterthwaite, 2014). Además, las proyecciones indican que el aumento de eventos climáticos severos como las olas de calor, inundaciones, tormentas e incendios forestales serán los responsables de aproximadamente 6.000.000 de muertes para el año 2030 (Climate Vulnerability Forum, 2012). Lo anterior, ha sido corroborado por la comunidad científica mundial a través de diversos informes publicados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés). En el informe especial “*IPCC Calentamiento Global de 1.5 °C*”, publicado en 2019, se advierte sobre los graves impactos del aumento de la temperatura media global en 1.5 °C, en dimensiones como salud, prestación de servicios ecosistémicos y crecimiento de la economía, entre otros. Además, se indica que las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de las décadas anteriores al siglo XXI, no comprometen el incremento de la temperatura en 1,5 °C. Es decir, que depende de la generación actual evitar que los efectos del cambio climático se intensifiquen, a través del aumento en la ambición y el desarrollo de acciones climáticas colaborativas (IPCC, 2018).

Es decir, limitar el calentamiento global a 1,5 °C reduce el riesgo de precipitaciones extremas en muchas regiones, así como la probabilidad de sequías y el déficit de agua, que son considerados como los principales impactos del cambio climático (IPCC, 2018). Este reto demanda con urgencia la reducción de emisiones de GEI, el fortalecimiento de la resiliencia mediante la adaptación a un clima cambiante y la capacidad de gestionar soluciones innovadoras, justas, incluyentes y transformadoras. En este marco, las ciudades desempeñan un papel fundamental para enfrentar el cambio climático. dado que los impactos del cambio climático se concentran en estas, donde existe una alta densidad de personas y actividades económicas. Lo anterior, convierte a las ciudades en actores fundamentales para el desarrollo de acciones climáticas ambiciosas y transformadoras (IPCC, 2014), que permitan cumplir el objetivo del Acuerdo de París de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C (con respecto a los niveles preindustriales), hacer los esfuerzos necesarios para limitar ese aumento a 1.5 °C, y favorecer el tránsito justo hacia sociedades competitivas, adaptadas y resilientes al clima.

Bajo este contexto, Bogotá D. C., ha sido identificada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), con fundamento en el Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC), como la segunda ciudad del país con mayor vulnerabilidad al cambio climático (después de San Andrés), al presentar riesgo climático alto, muy alta amenaza, muy alta sensibilidad y baja capacidad adaptativa, siendo las dimensiones de seguridad alimentaria y recurso hídrico las más críticas (IDEAM et al., 2017). Esto se ha manifestado en eventos climáticos atípicos como inundaciones más intensas y frecuentes; movimientos en masa que afectan a la población asentada en zonas de alto riesgo no mitigable; incendios forestales, en especial en los Cerros Orientales; islas de calor que afectan con mayor intensidad áreas endurecidas de la ciudad; y avenidas torrenciales, en la gran mayoría de las cuencas del Distrito Capital (IDIGER, 2022a), lo que constata la urgencia de lograr un compromiso de las entidades y los organismos de la administración distrital, el sector privado, la academia y la ciudadanía en general para hacer frente al cambio climático. Por esta situación, en el Distrito Capital se han venido adelantando diferentes acciones para incorporar la gestión del cambio climático en los instrumentos de planificación y gestión ambiental, territorial y del riesgo de desastres, así como en proyectos, normas y políticas.

Así las cosas, si Bogotá D. C. no implementa acciones ambiciosas e integrales para la mitigación de emisiones de GEI y la adaptación al cambio climático, de acuerdo con los análisis realizados por la Secretaría Distrital de Ambiente y, con base en el Inventario Distrital de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) de 2017, en 30 años el Distrito Capital duplicará estas emisiones, llegando a 23.744.649 tCO_{2eq} (SDA et al., 2020). En lo que respecta a las

variaciones sobre la temperatura y la precipitación, se proyecta que para 2040 la temperatura media se incremente en 0,25 °C en la zona rural y 0,65 °C en el área urbana¹ y la cantidad de lluvias aumente hacia el occidente de la ciudad hasta en un 35 %, mientras que en los Cerros Orientales y la zona sur de la localidad de Sumapaz puede presentarse un importante descenso de hasta 15 % (IDEAM et al., 2017).

La Administración Distrital 2020-2024 es consciente del impacto y la urgencia por enfrentar vigorosamente el cambio climático, por eso, desde febrero de 2020 promovió la declaración de crisis climática conjunta con los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Meta y Tolima. Esta definió como meta la reducción del 50 % de las emisiones de GEI para 2030 e incluyó diez mandatos decisivos para tomar acción y adaptarse a los efectos del cambio climático, desde una perspectiva regional. También, en 2020, la ciudad adquirió el compromiso internacional con la Red de Liderazgo Climático C40 Cities (C40), de contar con una hoja de ruta, basada en información científica, para lograr una ciudad con un balance neutro de emisiones en el año 2050 y fijar un objetivo intermedio y/o un presupuesto de carbono ambicioso; demostrar cómo el territorio se adaptará y mejorará su resiliencia a los riesgos relacionados con el clima e implementar acciones climáticas que, además, generen beneficios sociales, medioambientales y económicos, considerando las necesidades y capacidades de la ciudad e involucrando los diferentes actores y sectores.

De forma complementaria, la ciudad encontró necesario trazar una hoja de ruta para que, conjuntamente entre entidades y comunidad, se avanzará en la gestión del cambio climático. Fue así cómo se construyó la Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC), la actualización del INGEI y las trayectorias de emisiones de GEI, como unos instrumentos de direccionamiento estratégico que ofrece un diagnóstico elaborado sobre los avances de Bogotá en materia climática (a 2020) y los desafíos que debe superar la ciudad. Partiendo de este contexto, se consideró necesario formular una política pública que defina integralmente las acciones basadas en evidencia científica y construidas para que la ciudad tome acciones frente al cambio climático, bajo una perspectiva integral que trascienda los gobiernos futuros y permita que las acciones sean sostenidas en el tiempo, se aumente su ambición y orienten la gestión del sector público, las organizaciones, la sociedad y los demás actores en una dirección positiva para que Bogotá se consolide como un territorio carbono neutral y resiliente al cambio climático en 2050.

La política, basada en la ERC, el INGEI y las trayectorias de emisiones de GEI, se construye en el marco de lo establecido en la Política Nacional de Cambio Climático y en el Decreto Distrital 555 de 2021², considerando los enfoques ambiental, territorial, diferencial-poblacional, de género y de derechos humanos, con el fin de contribuir a que Bogotá D. C. sea una ciudad resiliente al clima y avance progresivamente hacia la carbono neutralidad. Así mismo, tiene en cuenta el nivel de ambición establecido en el Acuerdo de París, los compromisos con la Contribución Nacionalmente Determinada de Colombia (NDC) y los altos estándares para la formulación de medidas de mitigación y adaptación, a partir de información científica, estandarizada y validada por organismos internacionales como C40. En el ámbito distrital, la política aporta al cumplimiento del Acuerdo 790 de 2020, que reconoce la emergencia climática como un asunto prioritario de gestión pública, y que demanda la definición de lineamientos para la adaptación, mitigación y resiliencia frente al cambio climático. En este sentido, la SDA concibe la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 (PPAC) como un instrumento acelerador de la acción climática, que presta especial atención al fortalecimiento del compromiso de los diferentes sectores y actores de la sociedad, con el fin de establecer alianzas, desarrollar sistemas de monitoreo, movilizar recursos y abordar los cuellos de botella que restringen la gestión integral frente al cambio climático. Así mismo, busca fortalecer el liderazgo en los niveles políticos más altos, a fin de favorecer la articulación legal e institucional eficiente y oportuna y abordar dilemas derivados de la transversalidad, la redundancia administrativa y el enfrentamiento de competencias territoriales en la gestión del cambio climático.

¹ Con respecto a la temperatura media registrada entre 1986-2005 y el registro anual de lluvias entre 1975-2015.

² "Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C."

1. MARCO CONCEPTUAL

Este capítulo presenta los conceptos que permiten abordar la problemática relacionada con la mitigación de GEI y la adaptación a los efectos del cambio climático en el Distrito Capital, los cuales se utilizan a lo largo de este documento.

El **cambio climático**, es la variación del estado del clima, identificable mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos, generalmente decenios o más largos. Este puede deberse a procesos internos naturales o forzamientos externos como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de composición de la atmósfera por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero o el uso del suelo (IPCC, 2013b). El cambio climático podría modificar características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en el comportamiento espacial y ciclo anual de estos. En este sentido, la **adaptación al cambio climático** es el proceso de ajuste a los efectos presentes y esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión, corresponde al ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales y aprovechar las oportunidades beneficiosas actuales o futuras del clima y sus efectos (*Ley 1931*, 2018).

Por otro lado, los **gases de efecto invernadero** (GEI), son los componentes gaseosos de la atmósfera, de origen natural o antropogénico, que absorben y emiten la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF_6) (IDEAM, 2007). Es decir, el **efecto invernadero** es el fenómeno natural por el cual la tierra retiene una parte de la energía solar con el fin de mantener una temperatura que posibilite el desarrollo natural de los seres vivos que la habitan. Entonces, la **mitigación** de gases de efecto invernadero, es la gestión que busca reducir los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a través de la limitación o disminución de sus fuentes de emisión y el aumento o la mejora de los sumideros y reservas de estos (*Ley 1931*, 2018).

De acuerdo con lo anterior, la **gestión del cambio climático** es el proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático, orientado a reducir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y ecosistemas a los efectos del cambio climático. Incluye las acciones dirigidas a permitir y aprovechar las oportunidades que este genera (*Ley 1931*, 2018). Entonces, la **vulnerabilidad** es la susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidro climatológico se presente. Corresponde a la predisposición de los seres humanos y sus medios de subsistencia a tener pérdidas o daños, así como al deterioro de los ecosistemas, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, el recurso hídrico y los sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados (*Ley 1931*, 2018); y la **sensibilidad climática** es el grado en que un sistema se ve afectado, ya sea adversa o favorablemente, por eventos asociados al cambio climático. Permite identificar grupos poblacionales que son más vulnerables a las amenazas asociadas al cambio climático y elementos, que hacen a la población más vulnerable (IPCC, 2013b).

En este sentido, la **amenaza** es peligro latente de que un evento físico de origen natural, causado o inducido por la acción humana de manera accidental se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y detrimentos en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (*Ley 1523*, 2012); el **riesgo**, es la interacción de la exposición y vulnerabilidad con relación a un peligro concreto (IPCC, 2013b); la **exposición** es la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que, por su localización, pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza (*Ley 1523*, 2012); la **frecuencia**, es el número de eventos por unidad de tiempo definida; y la **probabilidad** es la medida de la posibilidad de que un evento ocurra. Puede ser

definida, medida o determinada y se representa de forma cualitativa o cuantitativa en términos de probabilidad o frecuencia (ICONTEC, 2011).

Es decir, la **gestión de riesgos** es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes dirigidas a aumentar el conocimiento del riesgo y la promoción de una mayor conciencia de este, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y ofrecer una preparación para manejar las situaciones de desastre, así como la posterior recuperación, entendida como rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible (Ley 1523, 2012).

Es por esto que, el **desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima** es el desarrollo que genera un mínimo de gases de efecto invernadero y gestiona adecuadamente los riesgos asociados al clima para reducir la vulnerabilidad, mientras aprovecha al máximo las oportunidades de desarrollo que el cambio climático genera (*Ley 1931*, 2018). Este desarrollo tiene en cuenta que, la **resiliencia o capacidad de adaptación** es la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa para responder o reorganizarse de modo que mantengan su función esencial, identidad y estructura, y, al mismo tiempo, conservar la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (*Ley 1931*, 2018). Así mismo, identifica los **cobeneficios** como los efectos positivos que una política o medida destinada a un objetivo podrían tener en otros, independientemente del impacto neto sobre el bienestar social general. Los cobeneficios están regularmente supeditados a la incertidumbre y dependen, entre otros factores, de las circunstancias locales y las prácticas de aplicación (IPCC, 2013b).

Para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima es importante tener en cuenta las **proyecciones climáticas** que suelen utilizarse como punto de partida para definir escenarios climáticos, aunque estos requieren habitualmente información adicional como, por ejemplo, el clima actual observado (IPCC, 2018). Son la respuesta simulada del sistema climático a diversos escenarios de emisiones o concentraciones futuras de gases de efecto invernadero y aerosoles, frecuentemente basadas en simulaciones mediante modelos climáticos; y se diferencian de las predicciones climáticas por su dependencia del escenario de emisiones, concentraciones o forzamiento radiactivo utilizado, basado en supuestos relativos como, por ejemplo, un devenir socioeconómico y tecnológico que puede o no materializarse (IPCC, 2013a). Además, los **escenarios climáticos**, son una representación plausible y, en ocasiones, simplificada del clima futuro, que está basada en un conjunto de relaciones climatológicas internamente coherente, definido explícitamente para investigar las posibles consecuencias (impactos) del cambio climático antropógeno, que puede introducirse como datos entrantes en los modelos de impacto (IPCC, 2013a).

En línea con lo anterior, los **impactos** son los efectos de episodios meteorológicos y climáticos extremos, así como del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos. Generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras, debido a la interacción de los cambios o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Estos también se denominan “consecuencias” y “resultados”. Los impactos del cambio climático sobre los sistemas geofísicos, incluidas las crecidas, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los denominados “impactos físicos” (IPCC, 2013a).

2. INFORMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA REFERENTE A LAS VARIABLES, FENÓMENOS Y EVENTOS QUE CONFIGURAN LA SITUACIÓN PARTICULAR DE LA PROBLEMÁTICA EN ESTUDIO

2.1. Contexto internacional

En 1988, mediante la Resolución 43/53, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) establecieron el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. Este fue establecido como el organismo de las Naciones Unidas para evaluar la ciencia relacionada con el cambio climático. Su primera tarea fue la preparación de una revisión integral y recomendaciones con respecto a: i) el estado de la ciencia del cambio climático; ii) el impacto social y económico del cambio climático y, iii) posibles estrategias de respuesta. Como resultado de ese mandato, el IPCC preparó su primer informe de evaluación (AR1 por sus siglas en inglés) que fue comunicado en 1990 y complementado con un informe adicional en 1992. Estos documentos, con la mejor información científica disponible de ese momento, sirvieron de insumo técnico para las decisiones que se tomaron durante la Cumbre de la Tierra de Río de 1992 que resultó en tres tratados internacionales: i) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC); ii) Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y, iii) Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en su artículo 1°, definió el cambio climático como el *“cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”* (ONU, 1992). De igual manera la CMNUCC, en su artículo 2° estipuló que: *“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”* (ONU, 1992).

El artículo 3° de la Convención define los principios de esta. El primero de esos principios indica que las partes *“deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades”* (ONU, 1992). Adicionalmente, la convención fijó una serie de compromisos a ser cumplidos por las partes (países que hacen parte de la convención) y estableció la Conferencia de las Partes (COP) como órgano supremo de la Convención asignándole la tarea de revisar la aplicación de la Convención y de tomar las decisiones necesarias para aplicar la misma. Colombia aprobó la Convención mediante la Ley 164, 1994. Actualmente 197 países hacen parte de la Convención incluyendo a todos los países miembros de las Naciones Unidas, Palestina, Niue, Cook Islands, la Unión Europea y el Vaticano como estado observador.

La COP se reúne cada año (a menos que las partes acuerden lo contrario) para discutir, acordar y coordinar la acción climática mundial a partir de la evidencia científica recolectada y comunicada por el IPCC. Así, en 1995 se realizó la COP1 en Berlín y este año (2022) se realizará la COP27 en Sharm el-Sheikh (Egipto). En la COP2 (Ginebra, 1996) se acordó la necesidad de fijar objetivos cuantitativos legalmente vinculantes (CMNUCC, 1996). Lo anterior se desarrolló durante la COP3 (Kyoto, 1997) mediante la adopción del protocolo de Kioto cuyo periodo de vigencia inicial fue de 2008 al 2012 (CMNUCC, 1998). En el Protocolo de Kioto, se fijaron objetivos cuantitativos de emisiones legalmente vinculantes para

los países miembros del Anexo I del mencionado protocolo. Durante la COP13 (Bali, 2007) se acordó el Plan de Acción de Bali y el inicio de un nuevo proceso de negociación climática (CMNUCC, 2007).

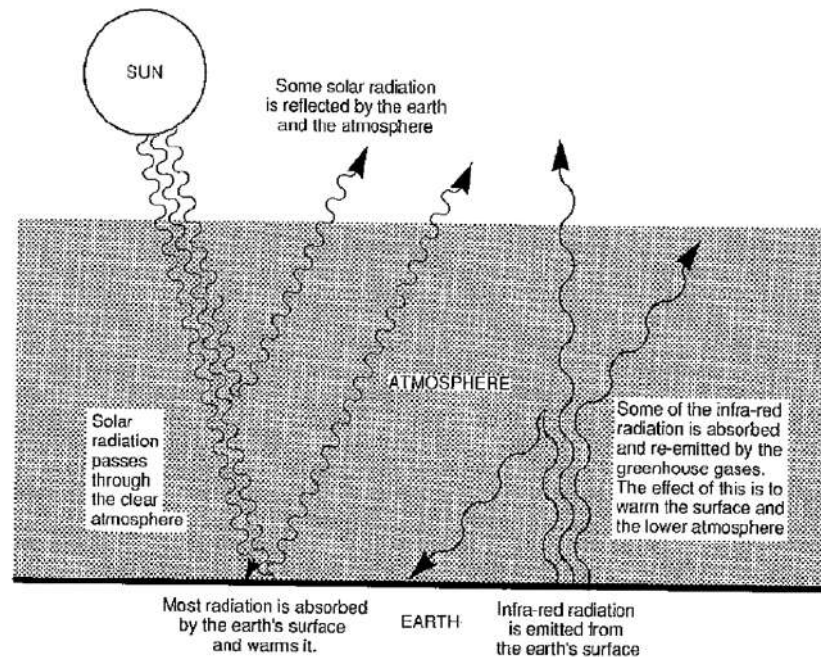
Durante la COP16 (Cancún) se acordó la definición de contribuciones voluntarias para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (CMNUCC, 2010). Colombia adquirió sus primeros compromisos de mitigación como parte de las contribuciones voluntarias acordadas en Cancún. En la COP17 (Durban, 2011) se dio el mandato para negociar un tratado global post 2020 (CMNUCC, 2011). Este mandato se concretó en la COP21 (Paris, 2015) mediante la adopción del Acuerdo de París (Colombia aprobó el Acuerdo de París mediante la Ley 1844 de 2017) y de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC por sus siglas en inglés), incluida la NDC que el país comunicó ese mismo año (República de Colombia, 2015).

En la COP 21 la Convención invitó a las partes a que actualizaran y comunicaran su NDC en 2020 y a partir de ahí cada cinco años. Además, se invitó a las partes a que prepararan y comunicaran sus estrategias de largo plazo para el cumplimiento del objetivo del Acuerdo de París, cuyo objetivo es “*mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático*” (CMNUCC, 2015). El acuerdo también busca aumentar la capacidad y ambición en términos de mitigación y adaptación, promover la resiliencia climática, el desarrollo sostenible, los bajos niveles de emisiones, la erradicación de la pobreza, el aumento de capacidades y el financiamiento, en respuesta a la amenaza producida por el cambio climático. En este sentido, Colombia actualizó y comunicó a la convención su NDC en 2020 y comunicó en 2021 su estrategia climática de largo plazo “Colombia E2050” (Gobierno de Colombia, 2021; República de Colombia, 2020).

El conocimiento científico sobre el cambio climático ha avanzado bastante desde la publicación del primer informe de evaluación del IPCC (AR1) y de su informe complementario (IPCC, 1992). En ese momento, 1992, la incertidumbre sobre las causas, los efectos, las estrategias de respuesta y la responsabilidad humana en el cambio climático era muy grande. La primera figura del reporte que consolidaba el conocimiento de la humanidad en materia de cambio climático sirvió para ilustrar lo que en ese momento se denominó “efecto invernadero”. La Figura 1 sirvió para explicar el mecanismo por el cual parte de la radiación infrarroja, proveniente del sol no es reflejada fuera de la atmósfera, sino que es absorbida y reemitida por los gases de efecto invernadero, generando un calentamiento de la superficie terrestre.

De acuerdo con el AR1, los gases de efecto invernadero que se producen naturalmente mantienen a la tierra lo suficientemente cálida como para hacerla habitable. Igualmente, el AR1 concluyó que la humanidad es capaz de aumentar la temperatura del planeta al adicionar nuevos gases de efecto invernadero como por ejemplo los clorofluorocarbonos (CFC), aunque no había certidumbre con respecto a la tasa a la que esto ocurriría. Ya para el 2014, en el quinto informe de evaluación del IPCC (AR5 por sus siglas en inglés), la comunidad científica había concluido que se afirma que es “*sumamente probable*” que las emisiones antropógenas hayan sido la causa dominante del calentamiento observado a partir de la segunda mitad del siglo XX (IPCC, 2014). La expresión “sumamente probable” indica que la afirmación es correcta con una probabilidad de entre el 95 % y el 100 %. En ese reporte también se concluyó que la influencia humana en ese calentamiento es clara y que los cambios climáticos observados han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales.

Figura 1. Diagrama simplificado que ilustra el efecto invernadero en el AR1



Fuente: (IPCC, 1992)

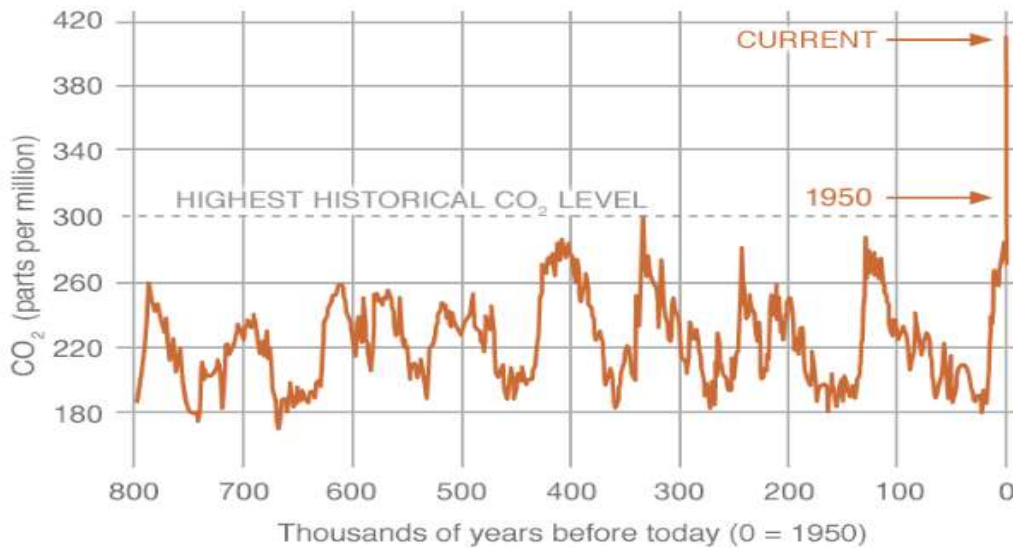
Hoy se sabe que las emisiones de antropógenas de gases de efecto invernadero han aumentado desde la era preindustrial y, como resultado, las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O) son hoy en día las más altas en los últimos 800.000 años. En el último medio millón de años la concentración más alta de CO_2 en la atmósfera alcanzó las 280 ppm, un nivel que, según Steffen et al. (2015), se encuentra dentro de las capacidades naturales de tolerancia del planeta para lograr un equilibrio de flujos de carbono entre la atmósfera, los océanos y la biósfera. Dicho autor advierte que, si la concentración de CO_2 en la atmósfera supera las 350 ppm, se trasgrediría el límite seguro de operación de la atmósfera para mantener los procesos ecológicos necesarios para la vida.

La Figura 2 se presenta las concentraciones históricas de dióxido de carbono en la atmósfera reconstruidas a partir del análisis de las capas de hielo de las últimas tres eras glaciales. Se puede observar que la concentración de CO_2 en la atmósfera ha variado con el tiempo, pero nunca había alcanzado los niveles actuales. También se observa que nunca en la historia del planeta la concentración de CO_2 en la atmósfera había aumentado tan rápidamente como lo ha hecho en las últimas décadas.

Pese a las advertencias de la ciencia sobre los impactos sobre el planeta y la posible irreversibilidad de estos, en 2018 las concentraciones de CO_2 en la atmósfera llegaron a 410 ppm, según lo reportó la Organización Meteorológica Mundial (OMM) (2018). La Figura 3 muestra la evolución reciente de la concentración de CO_2 en la atmósfera medidas directamente y un incremento a tasas casi constantes que se mantiene hasta la actualidad. Al momento de redactar este documento (2022) la concentración de CO_2 en la atmósfera del planeta es de 417 ppm según datos de Nasa (NASA, 2022).

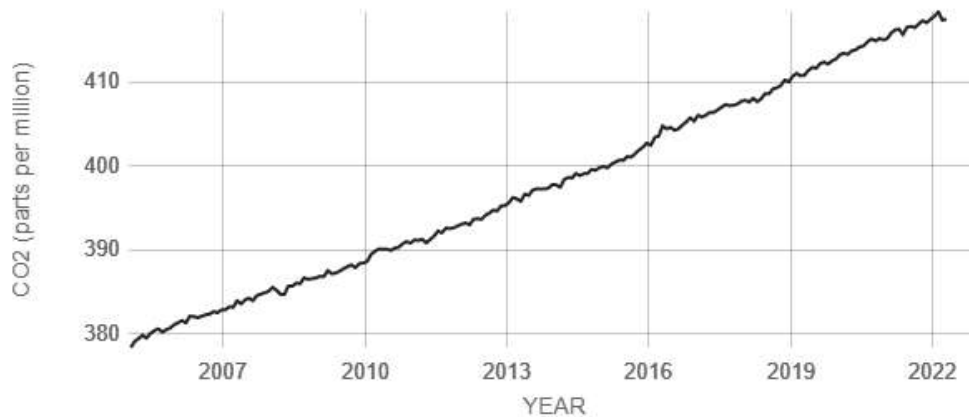
Figura 2. Concentración histórica de CO₂ en la atmósfera. Reconstrucción a partir del análisis de núcleos de hielo de las últimas tres glaciaciones.

Data source: Reconstruction from ice cores.
Credit: NOAA



Fuente. (NASA, 2022)

Figura 3. Concentración histórica de CO₂ en la atmósfera. Promedio de las mediciones directas (se ha removido la variación estacional) realizadas en el observatorio Mauna Loa (Hawaii) en los últimos años



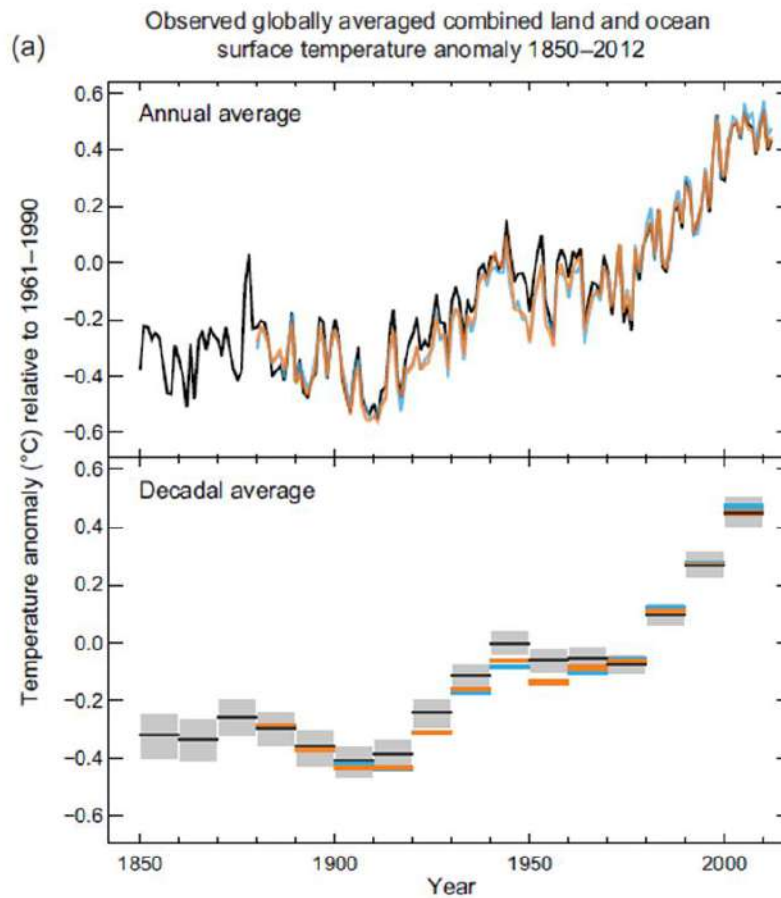
Fuente: (NASA, 2022)

Además, según la OMM, hay cuatro indicadores clave del cambio climático: concentraciones de gases de efecto invernadero, elevación del nivel del mar, contenido calorífico de los océanos y acidificación de los océanos; estos cuatro registraron valores sin precedentes en 2021. Con respecto al primer indicador y como resultado del incremento en las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, en el periodo 2010-2019 se presentaron las mayores temperaturas de la Tierra desde que se tiene registro de esta variable, así como en la manifestación de eventos hidrometeorológicos extremos cada vez más frecuentes e intensos (OMM, 2022). En la Figura 4, tomada del AR5, se muestra la variación en la temperatura media de la tierra y el océano entre 1850 y 2012 con respecto al periodo 1961-

1990. Se puede observar que la temperatura media del planeta se ha incrementado continuamente desde 1900 y que en las últimas décadas este incremento se ha acelerado.

En el año 2021, el sexto informe de evaluación del IPCC (AR6 por sus siglas en inglés), afirmó que es *“inequívoco”* que la intervención humana ha sido la causa dominante del calentamiento de la atmósfera, los océanos y la tierra (IPCC, 2021). La influencia humana ha incrementado la temperatura media del planeta en 1,1 °C desde finales del siglo XIX. La evidencia muestra que la década pasada fue la más cálida en los últimos 125.000 años y la concentración de dióxido de carbono fue la más alta de los últimos dos millones de años. Estas conclusiones, además de contundentes, fueron construidas sobre la evidencia y el conocimiento científico desarrollado en las últimas décadas sobre las bases e incertidumbres expresadas en el primer informe de evaluación del IPCC (AR1) que se mencionó anteriormente.

Figura 4. Anomalías en la temperatura media global combinada de las superficies de océano y tierra.



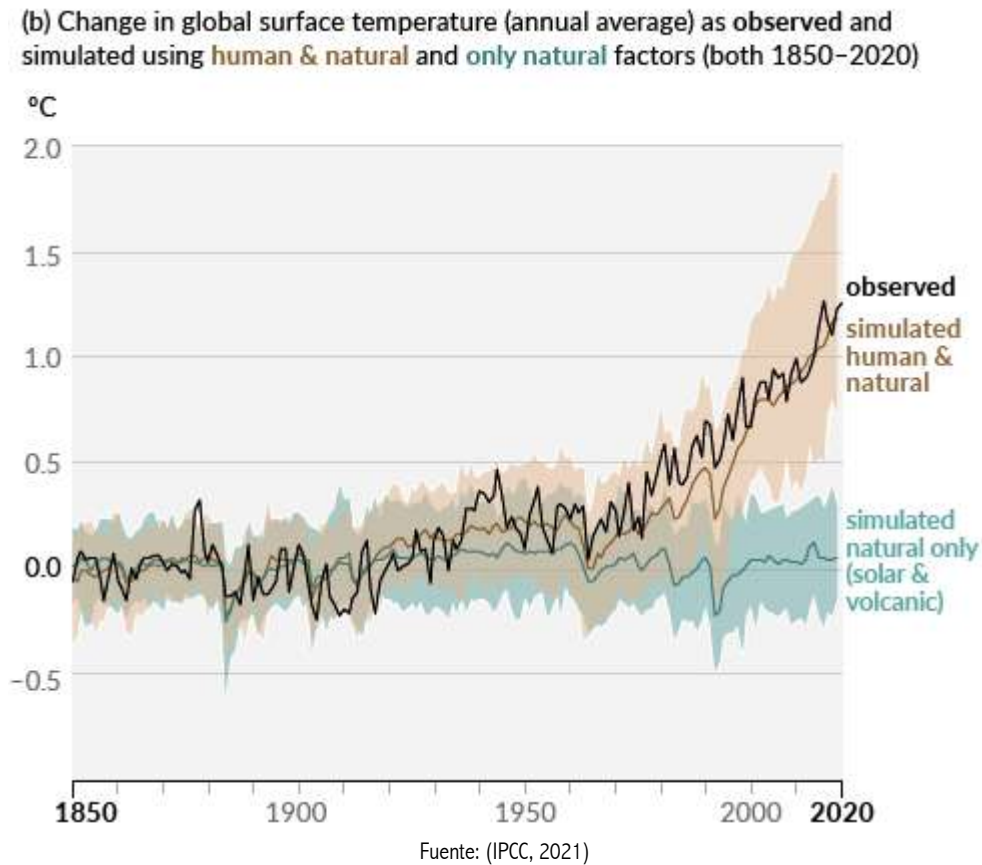
Fuente. (IPCC, 2013b)

Según el IPCC, desde una perspectiva de ciencias físicas, limitar el calentamiento global inducido por el hombre a un nivel determinado requiere limitar las emisiones de dióxido de carbono, alcanzando como mínimo la carbono neutralidad y reduciendo sustancialmente los otros gases de efecto invernadero. También se concluye en el AR6 que, a menos que en el planeta se realicen reducciones y cambios de gran escala, será imposible mantener el incremento de la temperatura global por debajo del objetivo de 1,5 °C o incluso por debajo de 2 °C. Es decir, es necesario alcanzar la neutralidad de

carbono en pocas décadas. Según el PNUMA (2021), para limitar el calentamiento global a 1,5 °C se necesita alcanzar la neutralidad mundial de CO₂ hacia 2050 y las de los demás gases de efecto invernadero 15 años después. Un retraso de 15 o 20 años en el logro de la neutralidad de carbono o de los otros gases implica que como máximo se podría limitar el calentamiento global 2 °C.

La Figura 5 presenta el cambio en la temperatura media del planeta observado y el simulado, considerando los factores naturales únicamente y los factores humanos y naturales. Se puede observar que la simulación considerando los factores humanos y naturales se corresponde muy bien con el incremento medido de la temperatura media. Esta observación soporta la conclusión de que la intervención humana es la causa dominante del cambio en el clima del planeta.

Figura 5. Cambio en el promedio anual de la temperatura superficial: medido, simulado con contribuciones naturales y simulado con contribuciones naturales y humanas combinadas



En este sentido, la Organización Meteorológica Mundial (OMM, 2022) señala, en su informe del estado del clima mundial, que los últimos siete años han sido los más cálidos y que, aunque el 2021 fue uno de esos siete, por la reducción transitoria de la temperatura debido al fenómeno de La Niña, se trató de un efecto provisional de enfriamiento que no invirtió la tendencia general de aumento de la temperatura; en 2021, la temperatura media mundial superó en cerca $1,11 \pm 0,13$ °C los niveles preindustriales. En cuanto al nivel medio del mar, este aumentó a una media de 4,5 mm anuales durante el período 2013-2021, que es más del doble de la registrada entre 1993 y 2002, lo cual es el resultado, principalmente, de la rápida pérdida de masa de los mantos de hielo. De acuerdo con lo reportado por el IPCC en el AR6,

se puede afirmar con “alto *nivel de certidumbre*” que el nivel medio del mar ha aumentado $0,2 \pm 0,05$ metros entre 1901 y 2018 y muy probablemente la influencia humana fue el motivo principal, por lo menos desde 1971.

Con respecto al tercer indicador que según la OMM (2022) indica la ocurrencia del cambio climático, el contenido calorífico de los océanos siguió aumentando y, en 2021, mostró niveles sin precedentes; en algún momento de este año, gran parte del océano se vio afectado por al menos una ola de calor marina intensa. De acuerdo con el IPCC, es “*virtualmente seguro*” que la capa superior del océano se ha calentado desde 1970 y es “*extremadamente probable*” que se deba a la influencia humana. Finalmente, el mencionado informe de la OMM señala que el IPCC “*concluyó que, con un nivel de confianza muy alto, el pH de la superficie de mar abierto se encuentra actualmente en su nivel más bajo desde hace como mínimo 26 000 años y que el ritmo actual de cambio del pH no tiene precedentes desde, al menos, esa época*”. De acuerdo con el AR6, es “*virtualmente seguro*” que el aumento en la concentración de dióxido de carbono en el mar es el responsable de su acidificación y se puede afirmar con “alta probabilidad” que el contenido de oxígeno en las capas superiores del océano se ha disminuido en varias regiones del planeta.

De otro lado, las proyecciones del IPCC indican que el aumento de la temperatura de los océanos y la pérdida de masa de los glaciares y las superficies de hielo incrementarían el nivel del mar entre 22 y 38 cm para el periodo de 2046 a 2065, y entre 45 y 82 cm para el periodo entre 2081 y 2100 (IPCC, 2013b). Bajo este escenario, las ciudades ubicadas en las zonas costeras como Río de Janeiro, Nueva York, Buenos Aires, Tokio, Londres, El Cairo y Miami, entre otras, podrían sufrir fuertes inundaciones y significativas pérdidas económicas (ONU-Habitat, 2016).

Se prevé que, si no se toman medidas efectivas para reducir significativamente las emisiones de GEI, la temperatura global seguirá aumentando hasta llegar a un valor estimado entre 2,6 °C y 4,8 °C para finales de este siglo (IPCC, 2014), lo cual afectará el bienestar, la economía y las formas de vida de millones de personas en todo el mundo. Dentro de las principales manifestaciones del cambio climático se encuentra la intensificación de los periodos de sequía y el aumento de la cantidad de incendios forestales. Esta situación impacta directamente a millones de personas que dependen de los bosques para su sustento (IPCC, 2013b). Así, por ejemplo, en 2019 California se vio fuertemente afectada por eventos de incendios forestales que ocasionaron la pérdida de más de 80.000 hectáreas de bosque y generaron el desalojo de más de 100.000 personas (Bravo Medina & Arregui, 2019).

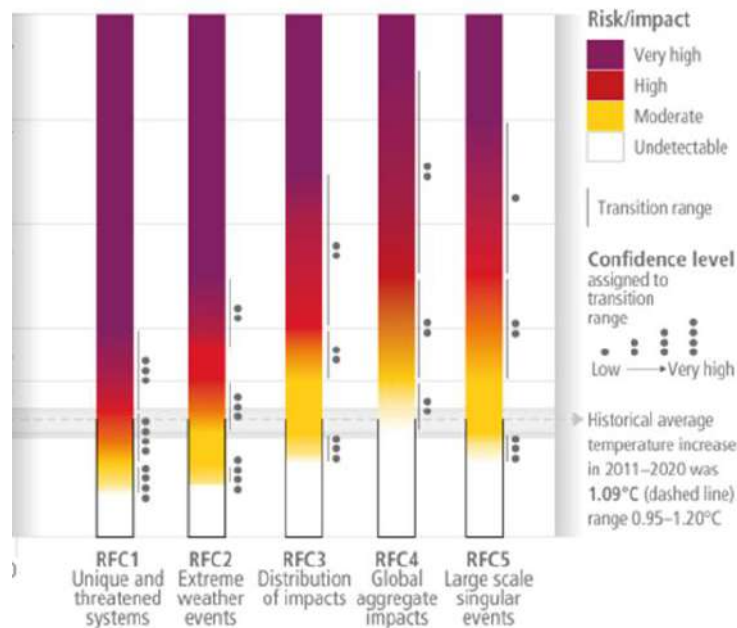
Según el Informe Mundial sobre Desastres de 2020 (IFRC, 2020), el 83 % de los desastres desencadenados por peligros naturales entre 2011 y 2020 fue provocado por fenómenos meteorológicos o climáticos extremos, como inundaciones, tormentas y olas de calor, los cuales están en aumento desde la década de los 60 y se ha incrementado casi en un 35 % desde los años 90. Este informe indica que “*cabe prever el agravamiento de las inundaciones, las tormentas, las sequías, las olas de calor y los incendios forestales. Estos peligros se conjugan con el calentamiento global, la elevación del nivel del mar y la mayor probabilidad de epidemias y, junto con la pobreza, la urbanización y otras tendencias de la población, tendrán consecuencias para millones de personas, en países de todo tipo*”.

Algunas cifras que alertan sobre las consecuencias del cambio climático, igualmente citadas en el ya mencionado Informe, son: solo en 2019 se reportaron 127 inundaciones en 69 países, que dejaron a 1.586 víctimas mortales y 10 millones de personas desplazadas. En el mismo año, 14.569 personas se vieron afectadas por incendios forestales en todo el mundo, más de la mitad de estas personas (9.510) estaban en Australia; en total, 382.600 kilómetros cuadrados (equivalente al tamaño de Japón) se han quemado, principalmente en Australia (19,7 millones de hectáreas), Rusia (17 millones de hectáreas) y la cuenca amazónica (1,3 millones de hectáreas) (IFRC, 2020).

El AR6 (IPCC, 2022) presenta evidencia del aumento de las emisiones de GEI y de la necesidad de crear estrategias más ambiciosas de acción inmediata para limitar el calentamiento de la tierra, alcanzar la carbono neutralidad y la adaptación de los sistemas a los cambios actuales. El documento indica que los fenómenos meteorológicos extremos son más

recurrentes e impactan directamente la biodiversidad, las personas y la infraestructura, lo que conlleva a actuar de manera inmediata para hacerle frente a los impactos del clima y para construir resiliencia. Este informe también evidencia los riesgos globales y regionales por el incremento en los niveles de calentamiento global (Figura 6) a través de la acumulación del riesgo en cinco categorías o RFC (reasons for concern, por sus siglas en inglés), con lo cual se evidencia una baja o nula adaptación.

Figura 6. Motivos de preocupación sobre las evaluaciones de impacto y riesgo asumiendo una adaptación baja o nula



Fuente: (IPCC, 2022)

El color morado representa un riesgo muy alto de impactos severos y la presencia de irreversibilidad significativa o la persistencia de amenazas relacionadas con el clima, combinadas con una capacidad limitada de adaptación, debido a la naturaleza de la amenaza o los impactos/riesgos; el color rojo, representa un riesgo alto, lo cual indica impactos severos y generalizados que se consideran altos en uno o más criterios para evaluar riesgos clave; en amarillo, se encuentra un riesgo moderado, que indica que los impactos asociados son detectables y atribuibles al cambio climático con al menos un grado de confianza medio, y también tiene en cuenta los otros criterios específicos para riesgos clave; por último, el nivel de riesgo identificado con el color blanco, representa que no hay impactos asociados detectables y atribuibles al cambio climático (IPCC, 2022). Finalmente, la línea horizontal representa el calentamiento global de 1,09 grados centígrados, determinado a partir del aumento histórico de la temperatura media, entre los años 2011 y 2020; esta línea permite evidenciar una división entre los impactos pasados que se encuentran por debajo de la línea y los riesgos futuros que se muestran por encima de esta, y se señalan cinco categorías que corresponden a (IPCC, 2022):

- La categoría RFC1 indica los sistemas únicos y amenazados, es decir, los sistemas ecológicos y humanos que tienen rangos geográficos restringidos limitados por condiciones relacionadas con el clima y tienen un alto endemismo u otras propiedades distintivas. Por ejemplo, incluyen los arrecifes de coral, el Ártico y sus pueblos indígenas, los glaciares de montaña y los puntos críticos de biodiversidad.

- La segunda categoría, RFC2, corresponde a los fenómenos meteorológicos extremos, es decir, los riesgos/impactos para la salud humana, los medios de subsistencia, los activos y los ecosistemas derivados de fenómenos meteorológicos extremos como olas de calor, lluvias torrenciales, sequías e incendios forestales asociados e inundaciones costeras.
- La categoría RFC3 hace referencia a la distribución de impactos, es decir, los riesgos/impactos que afectan de manera desproporcionada a grupos particulares debido a la distribución desigual de amenazas, exposición o vulnerabilidad físicas al cambio climático.
- La cuarta categoría RFC4, se refiere a los impactos agregados globales, esto indica los impactos en los sistemas socioecológicos que se pueden agregar globalmente en una sola métrica, como daños monetarios, vidas afectadas, especies perdidas o degradación del ecosistema a escala global.
- La última categoría RFC5, se refiere a los eventos singulares a gran escala, es decir, los cambios relativamente grandes, abruptos y, a veces, irreversibles en los sistemas causados por el calentamiento global, como la desintegración de la capa de hielo o la ralentización de la circulación termohalina.

De otro lado, es de resaltar lo citado en la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) (2017), respecto a lo identificado por el IPCC para la región de América Central y Suramérica, sobre los tres principales riesgos del cambio climático (MADS, 2017):

1. Disminución en la disponibilidad de agua en regiones semiáridas y en las que dependen del aporte de glaciares; e inundaciones y deslizamientos en áreas urbanas y rurales, por el aumento de la precipitación.
2. Disminución en la producción y calidad de los alimentos.
3. Propagación de enfermedades transmitidas por vectores en altitudes y latitudes.

Así mismo, el acuerdo de varios países por mejorar las condiciones mundiales se dio recientemente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP 26) desarrollada en Glasgow en 2021, en la que se recaló la importancia de reducir las emisiones de gases efecto invernadero. Con la COP26 se fortaleció la implementación del Acuerdo de París con acciones para reducir las cargas contaminantes por carbono y caminar hacia la sostenibilidad; así mismo, se generaron acuerdos importantes respecto a la acción climática, el fortalecimiento de la adaptación, la sustitución de combustibles fósiles y la atención a pérdidas y daños.

Referente a los problemas actuales asociados al cambio climático, se desarrolló el XV Congreso Forestal Mundial 2022, el cual contó con la participación de Colombia. El objetivo del Congreso era *“definir el papel de los bosques en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y otros acuerdos importantes, incluidos los Objetivos Forestales Mundiales, el Acuerdo de París sobre el cambio climático, y el marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020”* (International Institute for Sustainable Development, 2022). Dentro de los seis temas que se trataron, el subtema 2 estuvo relacionado con Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para la adaptación y mitigación del cambio climático y la conservación de la biodiversidad; en esta se destacó el papel de los árboles y bosques como pieza clave para la nivelación del clima, la reducción de riesgos y de los fenómenos meteorológicos extremos, así como el aprovechamiento de las SbN en las NDC, además de temas de restauración, la construcción de un futuro verde resiliente, la gestión de datos e información, bosques y salud y un llamado a la inclusión y participación.

2.2. Contexto nacional

Como se mencionó anteriormente, Colombia aprobó la CMNUCC mediante la Ley 164 de 1994. Uno de los compromisos adquiridos en el marco de la CMNUCC es la preparación y comunicación a la convención de comunicaciones nacionales que incluyan, para el caso de países en desarrollo como Colombia, una actualización del inventario nacional de fuente y sumideros de gases de efecto invernadero, una descripción de los pasos adelantados o previstos para implementar la Convención y, cualquier otra información que la parte considere relevante para el logro del objetivo de la convención. En 2001, el país presentó ante la CMNUCC su primer inventario de fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero reportando la información de 1990 y de 1994 (IDEAM, 2001).

De igual manera, en 2001 el país publicó la Primera Comunicación Nacional ante la CMNUCC y, a la fecha, se han realizado tres comunicaciones nacionales, la última (TCNCC) publicada en el 2017 (IDEAM et al., 2017). Igualmente, por decisiones adoptadas en el marco de la COP, el país debe preparar y comunicar informes bienales de actualización (BUR por sus siglas en inglés) que contengan, entre otros, las actualizaciones del inventario nacional de emisiones, las acciones de mitigación adelantadas por el país y un reporte de las necesidades identificadas y el apoyo recibido. El primer BUR colombiano se comunicó en 2015 (IDEAM et al., 2015) y el tercer (y último BUR) en 2022 (IDEAM et al., 2022). En el marco del Acuerdo de París, se adoptó el establecimiento del Marco Reforzado de Transparencia (ETF por sus siglas en inglés) y de esta manera el país deberá preparar y comunicar informes bienales de transparencia (BT) en lugar de los BUR.

De acuerdo con la TCNCC, Colombia es un territorio altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. De acuerdo con el IDEAM, la totalidad de los municipios del país presentan algún grado de riesgo originado por este fenómeno, siendo las regiones con mayor número de municipios en riesgo alto y muy alto, por este fenómeno, la Andina (36 municipios), la Amazonia (31 municipios) y Pacífica (25 municipios). Particularmente, se evidencia un alto riesgo en buena parte de las principales ciudades de las regiones Andina y Caribe (IDEAM et al., 2017).

De los 1.103 municipios con que cuenta el país, 119 (10,7 %) presentan un nivel de riesgo muy alto por cambio climático, lo que significa que las intervenciones para aumentar la capacidad de adaptación y la resiliencia a los impactos de este fenómeno representan un asunto prioritario. Las proyecciones del IDEAM indican que, si no se toman las medidas necesarias para aumentar la capacidad de adaptación del país, en el año 2040 el 59 % de los municipios presentarán niveles de riesgo entre medio y muy alto, lo que indudablemente afectará la calidad de vida y la seguridad de sus habitantes (IDEAM et al., 2017). Una de las manifestaciones más notorias del cambio climático en el país fue el fenómeno de La Niña 2010-2011 que generó fuertes inundaciones, crecientes súbitas y deslizamientos de tierra, principalmente en las cuencas bajas de los ríos Magdalena, Cauca, Sinú y San Jorge, en las regiones Andina y Caribe, que afectaron a 3,2 millones de personas y ocasionaron daños en más de 550.000 viviendas (IDEAM, IGAC, et al., 2012).

Como consecuencia de lo anterior, aumentaron los casos de infecciones respiratorias agudas, infecciones diarreicas en menores de cinco años y se incrementaron las alertas de propagación de enfermedades tropicales, tales como la malaria, el cólera, la leishmaniasis, la tuberculosis y el dengue (DNP et al., 2012). A nivel económico, las acciones implementadas por el gobierno nacional para atender los impactos del citado fenómeno, los cuales consistieron principalmente en intervenciones en los sectores de infraestructura de transporte, agropecuario y de saneamiento básico, generaron costos equivalentes al 2,2 % del PIB de 2010 (DNP & BID, 2014).

De otro lado, entre 2015-2016, el país tuvo un fuerte periodo de sequía, como consecuencia del fenómeno El Niño, intensificado por el cambio climático. Este evento ha sido el más drástico del siglo XXI y generó, principalmente, impactos como: mayor déficit hídrico y aumento en los eventos de incendios forestales y heladas, que impactaron directamente los

cultivos de papa, cebada, trigo y la producción lechera (DNP & BID, 2014), en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Valle del Cauca, Tolima, Huila, Norte de Santander, Cauca, Caquetá y La Guajira, en donde habita el 32 % de la población colombiana.

Según la TCNCC, como consecuencia del cambio climático la temperatura media anual de Colombia aumentó en 0,8 °C entre 1971 y 2015 (IDEAM et al., 2017). Las proyecciones indican que, si los niveles de emisiones globales de GEI continúan aumentando a la tasa que lo han venido haciendo, la temperatura media anual del país podría incrementarse gradualmente para el fin del siglo XXI en 2,14 °C, siendo los departamentos de Arauca, Vichada, Vaupés y Norte de Santander, en los que se presentarán las mayores temperaturas (IDEAM et al., 2015). Asimismo, el cambio climático genera impactos en la reducción del área de los ecosistemas de páramo y, con ellos, la pérdida de los servicios ambientales que presta su vegetación para la regulación del ciclo del agua, así como para retener carbono en su suelo.

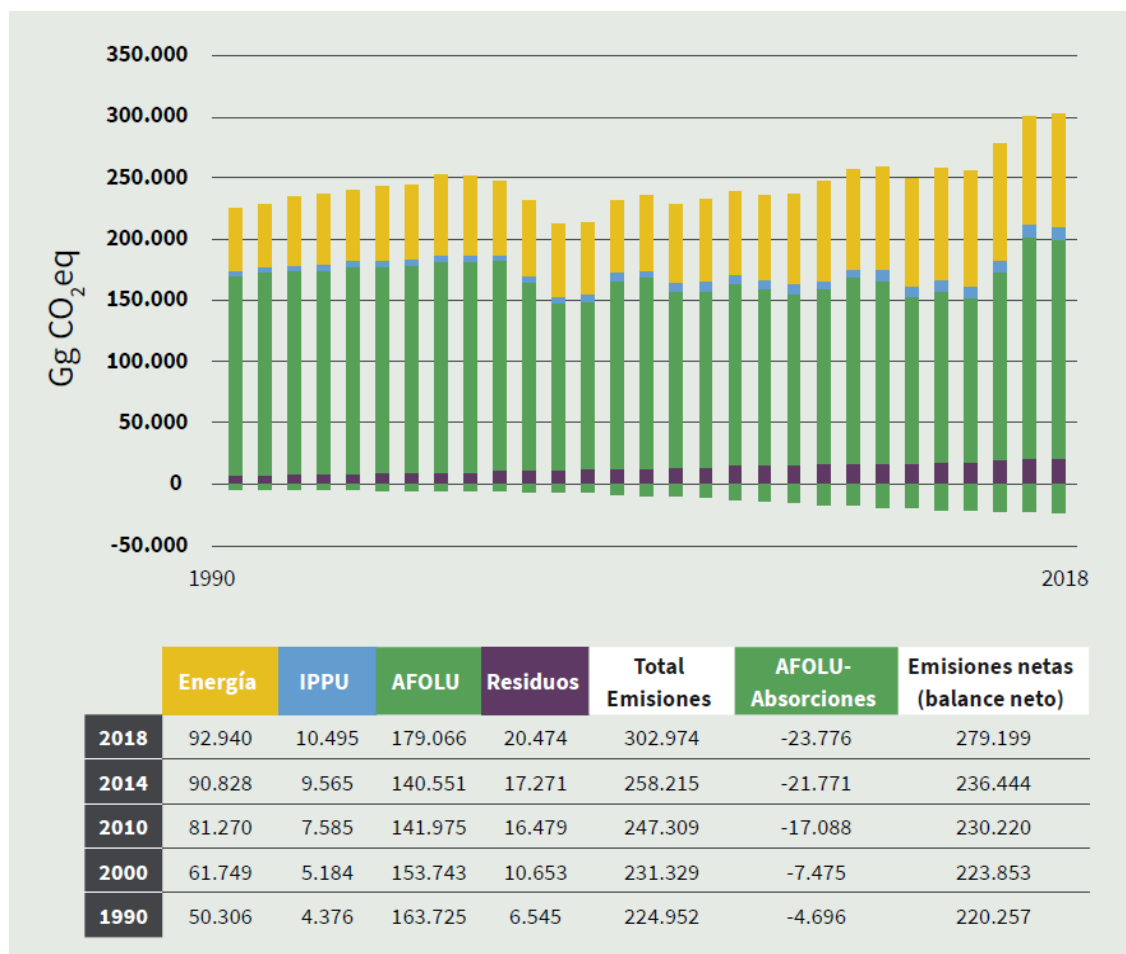
Lo anterior resulta de especial importancia para ciudades como Bogotá, Bucaramanga, Tunja, Ibagué, Popayán, Neiva y Pasto que dependen de estos ecosistemas para el abastecimiento de agua para su población. En el caso específico de Bogotá D. C., el 70 % del consumo de agua de sus habitantes y de los municipios aledaños depende del páramo de Chingaza (Rodríguez Becerra & Vélez, 2018). En lo que respecta al aumento en el nivel del mar, las proyecciones para Colombia indican el aumento de un metro al que se llegaría en el año 2100, como consecuencia del cambio climático, lo que produciría un cambio en la línea de costa impactando a 60 municipios y entre 1,4 y 1,7 millones de personas (80 % en el Caribe y 2 % en el Pacífico) (IDEAM, IGAC, et al., 2012).

Por otro lado, el Tercer Informe Bienal de Actualización de Colombia ante la CMNUCC presentó la serie histórica de emisiones de gases de efecto invernadero actualizada para Colombia. En 2018, el país emitió un total de 302,9 millones de toneladas de CO_{2eq}. Al tener en cuenta las absorciones, las emisiones netas del país en 2018 fueron 279,2 millones de toneladas de CO_{2eq}. En 2018, el 59 % de las emisiones correspondieron al sector agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU). Dentro del sector AFOLU, la mayor parte de las emisiones corresponden a cambios en el uso del suelo que incluyen las emisiones por deforestación, pero la totalidad de las absorciones de gases de efecto invernadero se realizaron en este mismo sector. Entonces, el aporte de este sector AFOLU a las emisiones netas del país (incluyendo emisiones y absorciones) fue del 55,6 % del total nacional. Finalmente, la producción y uso de energía (incluyendo las emisiones fugitivas) fue responsable de 33,3 % de las emisiones nacionales netas en 2018, el manejo de residuos produjo el 7,3 % de las emisiones netas del país, y los procesos industriales emitieron el restante 3,8 % del total neto nacional (IDEAM et al., 2017).

La Figura 7 presenta la serie histórica de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en Colombia en el periodo 1990 a 2018. Se puede observar que la tendencia de las emisiones nacionales es creciente a lo largo del periodo con algunos periodos en los que la reducción en la deforestación permitió disminuciones en las emisiones netas.

Como consecuencia de lo anterior, el país asumió el cambio climático como una prioridad nacional, derivado de lo cual se establecieron las directrices para la gestión del cambio climático en Colombia, a través de la Política Nacional de Cambio Climático (2017) y la Ley de Cambio Climático (2018) las cuales, según se indica en la NDC de 2020, “*estructuran el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) como eje primario de institucionalización e internalización del cambio climático entre actores e instrumentos*”. Así mismo, se ha visto un avance en la incorporación del cambio climático en los instrumentos de planificación sectorial y territorial, lo cual fue base para la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia para el periodo 2020-2030 (República de Colombia, 2020).

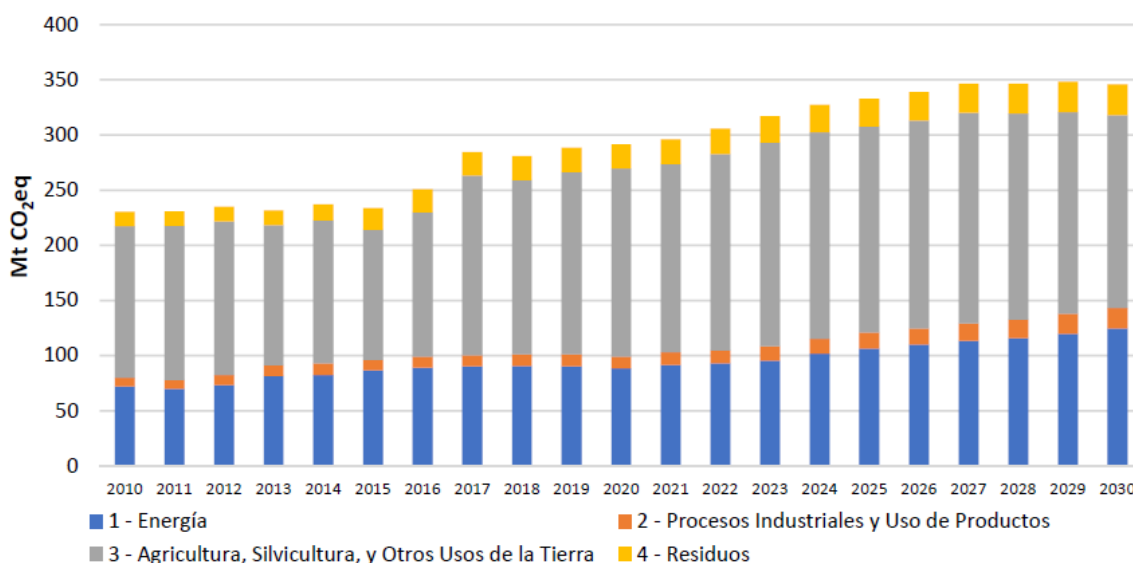
Figura 7. Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de GEI de Colombia serie 1990-2018



Fuente: (IDEAM et al., 2022)

La citada actualización de la NDC busca definir metas y medidas para la gestión del cambio climático en el periodo señalado (2020-2030), y establece sinergias con la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); igualmente, se articula con la Estrategia de Largo Plazo E2050 y, por supuesto, integra consideraciones reconocidas por el Acuerdo de París. El compromiso adquirido por el país es la disminución, en 2030, del 51 % de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a la línea base (año 2015), sin exceder los 169,44 millones de toneladas de CO₂eq. La Figura 8 presenta el escenario de referencia utilizado para la definición de la meta nacional.

Figura 8. Escenario de referencia para las emisiones de gases de efecto invernadero en Colombia



IPCC nivel 1	2015	2020	2025	2030
i{1} Energía	86,67	88,60	106,47	124,80
i{2} Procesos Industriales y Uso de Productos	9,42	10,66	14,54	18,41
i{3} AFOLU (Agricultura, Silvicultura y otros usos del Suelo)	117,94	170,44	186,45	174,50
i{4} Residuos	19,55	21,60	25,24	28,09
Total (Mt CO₂ eq)	233,58	291,30	332,70	345,80

Fuente. (República de Colombia, 2020)

La actualización de la NDC colombiana de 2020, también incluye los compromisos de establecer presupuestos de carbono para el periodo 2020-2030 a más tardar en 2023 y de reducir las emisiones de carbono negro en un 40 % con respecto a los niveles de 2014. En materia de adaptación, la NDC actualizada cuenta con mayor ambición, dado que se revisaron las metas de la NDC de 2015 y se desarrollaron en propuestas de acciones más concretas que permitieron incorporar la adaptación al cambio climático en diferentes niveles de planificación del país. Dichas metas, treinta en total, se enfocan en el recurso hídrico, la protección de ecosistemas terrestres y marino costeros, la restauración, las áreas protegidas, la infraestructura y la agricultura, las cuales están relacionadas con las dimensiones de riesgo presentadas en la TCNCC, y clasificadas para seis sectores prioritarios de la economía: transporte, energía, agricultura, vivienda, salud, comercio, turismo e industria (República de Colombia, 2020).

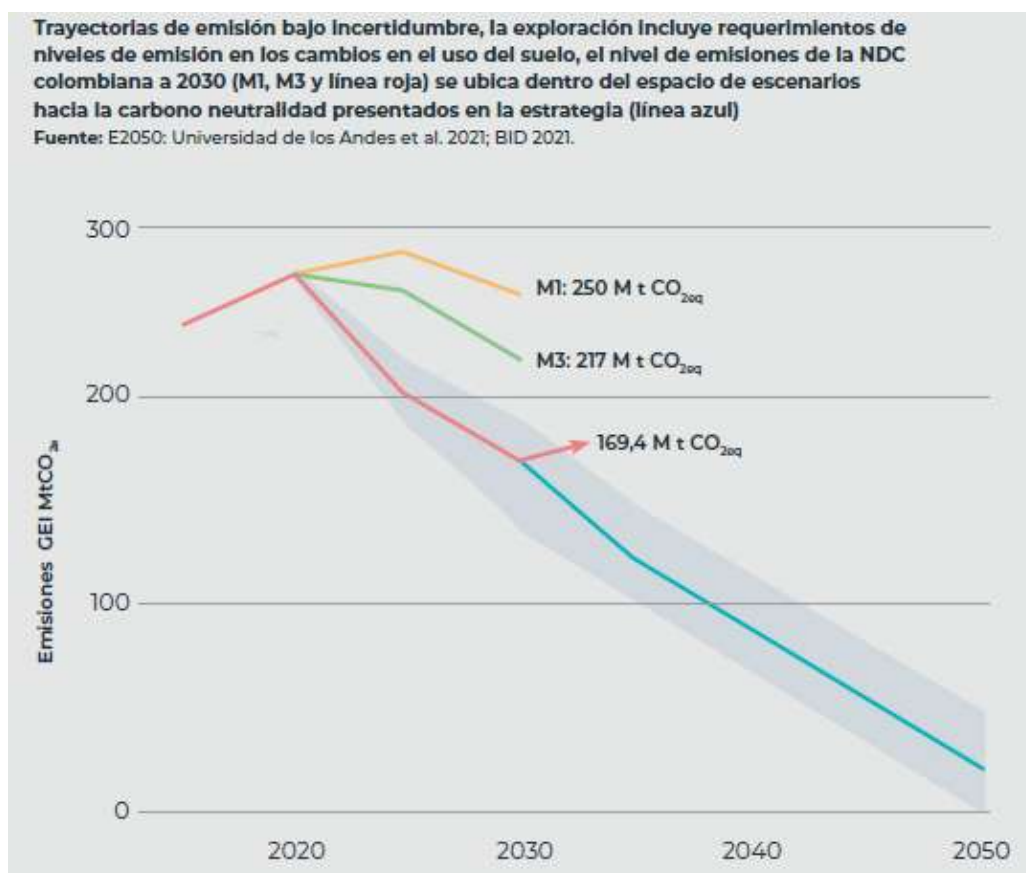
Como se mencionó anteriormente, el país preparó y comunicó la Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia (E2050). Este es un instrumento de planificación que busca definir objetivos de desarrollo económico y metas tendientes a reducir emisiones de GEI, así como fortalecer la resiliencia climática, contribuir con los objetivos del Acuerdo de París, alcanzar la carbono neutralidad y aumentar la capacidad de adaptación del país (Gobierno de Colombia, 2021). La E2050 cuenta con nueve apuestas de resiliencia socio ecológica, entre las cuales vale la pena resaltar:

- *Gestión integral de la biodiversidad*, referente entre otros aspectos, al aumento de la conectividad ecológica, reducir la deforestación y degradación de ecosistemas, aumentar la conectividad ecológica y evitar el colapso de los sistemas naturales y socioculturales ante el cambio climático.

- *Desarrollo rural sostenible diferenciado por regiones* que busca entre otras cosas, paisajes agropecuarios para aumentar la capacidad adaptativa de sus habitantes y la reducción significativa de las emisiones de GEI y del riesgo, a través de una planificación territorial multifuncional, sistemas agroalimentarios sostenibles y con alta capacidad de adaptación para garantizar el bienestar humano y colectivo, prácticas de conservación integral en los agroecosistemas (biodiversidad, suelos y agua).
- *Ciudades-región con desarrollo urbano integral*, que trata temas de edificaciones altamente eficientes y adaptadas al cambio climático que, en su ciclo de vida y la interacción con el entorno, generan un balance neto de emisiones de carbono igual a cero, soluciones basadas en la naturaleza en las ciudades y en las regiones para regenerar, restaurar y ampliar el capital natural.

En el marco de la E2050 se identificó que es técnicamente posible alcanzar la carbono neutralidad en 2050. Se realizaron análisis para identificar trayectorias posibles hacia la carbono neutralidad de mitad de siglo y se comparó con la meta de la NDC actualizada (Figura 9).

Figura 9. Trayectorias de emisión de Colombia bajo incertidumbre



2.3. Contexto regional

Es claro que los efectos del cambio climático se presentan sin atender límites político administrativos, por lo que resulta importante considerar algunos aspectos que rebasan el territorio del Distrito Capital y tienen que ver con los municipios aledaños que hacen parte del departamento de Cundinamarca y otros circunvecinos, es decir, también es necesario ver la situación desde el ámbito regional.

Es de recordar que, a través del Acto Legislativo 002 de 2020, el Congreso de la República modificó el artículo 325 de la Constitución Política de Colombia para crear *“la Región Metropolitana Bogotá–Cundinamarca como entidad administrativa de asociatividad regional de régimen especial, con el objetivo de garantizar la ejecución de planes y programas de desarrollo sostenible y la prestación oportuna y eficiente de los servicios a su cargo”*. Así mismo, mediante la Ley 2199 de 2022, se adoptó el régimen especial para la Región Metropolitana Bogotá - Cundinamarca, y se definió y reglamentó su funcionamiento. Derivado de lo anterior, el 18 de noviembre de 2022, se sancionó el Acuerdo 858 del Concejo de Bogotá D. C. con el cual se aprobó el ingreso del Distrito Capital a la Región Metropolitana Bogotá - Cundinamarca.

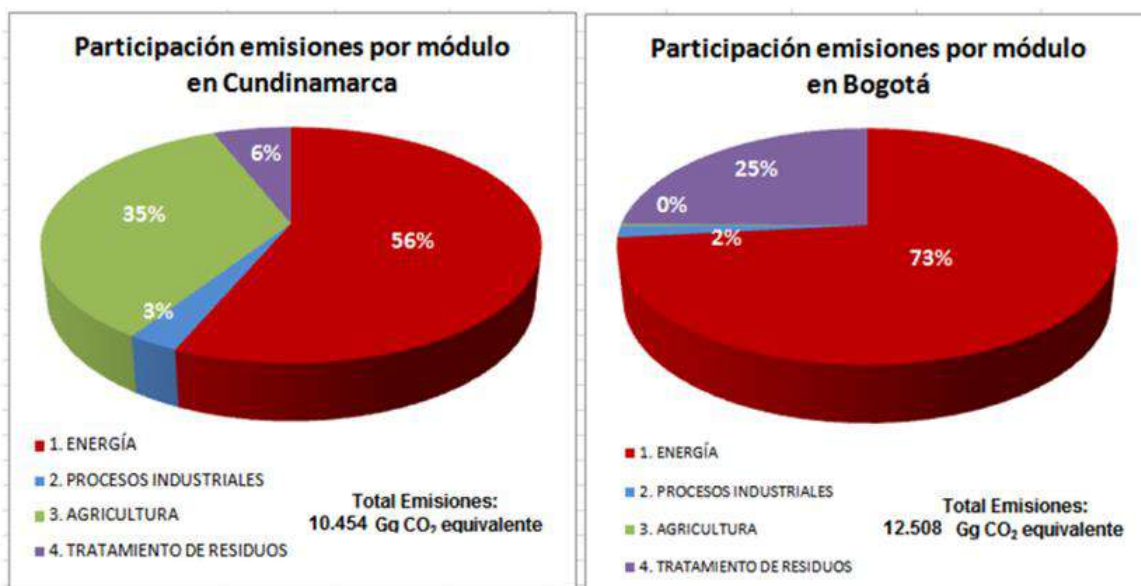
Este proceso solo evidencia la ya identificada necesidad de abordar diferentes aspectos, como el del cambio climático, no solo desde el punto de vista local, sino ver cuál es su comportamiento y cuáles sus efectos como región. Por ello, vale la pena mencionar que entre 2011 y 2014 se elaboró el Plan Regional Integral de Cambio Climático Región Capital, Bogotá - Cundinamarca (PRICC), que generó investigación aplicada y conocimiento técnico orientados a la toma de decisiones en cambio climático, y proyectó sus resultados a la implementación de medidas de mitigación y adaptación para ser realizadas por las instituciones gubernamentales de la Región Capital (IDEAM et al., 2014).

El PRICC analizó el comportamiento climático histórico y esperado en Bogotá-Cundinamarca y los impactos territoriales ocurridos y esperados asociados con los cambios en el clima como: inundaciones, deslizamientos, sequías, heladas y déficit de agua, entre otros; así mismo, identificó el grado de vulnerabilidad de la población y la capacidad de adaptación al cambio climático en el territorio de Bogotá-Cundinamarca. Aunque el citado plan es de hace casi una década, es un insumo importante para conocer la temática de cambio climático desde la mirada regional, pues desde entonces no se han generado instrumentos similares con dicho enfoque territorial. Mientras el Distrito Capital articuló el Plan de Acción Climática para Bogotá 2020 – 2050 y ahora formula la presente política pública, para el resto de la región está en marcha la construcción de la Política Pública de Gestión Integral del Cambio Climático del Departamento de Cundinamarca.

La mencionada política para el departamento busca *“generar directrices de gestión y coordinación interinstitucional entre el nivel central, regional, territorial y sectorial, para la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero y la adaptación en materia de cambio climático, generando articulación con los procesos de planificación, ordenamiento territorial, gestión integral del riesgo y todos los procesos que se desarrollan desde los diferentes sectores en el departamento”* (Gobernación de Cundinamarca, 2022). Por esto, el Distrito Capital buscará la coordinación interinstitucional regional que se persigue con la política, para lograr la acción climática regional requerida.

En cuanto a **mitigación**, en el marco del PRICC, se realizó un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que utilizó como referencia el año 2008, en el que se identificaron los principales sectores de emisiones para establecer las prioridades de iniciativas de mitigación. Para la región Bogotá – Cundinamarca se estimó un total de emisiones de GEI de 22.963 Gg de CO₂ equivalente, de los cuales 10.459 Gg eran generados en Cundinamarca y los 12.508 Gg restantes en Bogotá (Figura 10).

Figura 10. Participación por módulo sobre el total de emisiones en Gg de CO₂ equivalente para Bogotá y Cundinamarca.



Fuente: (IDEAM, PNUD, et al., 2012b)

Para Cundinamarca, el 56% de las emisiones son generadas por el empleo de combustibles fósiles con fines energéticos (módulo de energía). Las emisiones generadas por actividades agropecuarias (módulo agricultura) se encuentran en segundo lugar y corresponden en un 53 % a emisiones de N₂O y 47 % emisiones de CH₄. Las emisiones de CH₄ y N₂O generadas en el tratamiento de residuos sólidos y vertimientos domésticos e industriales (módulo residuos), aportan un 6% del total y el menor aporte lo representan las emisiones de CO₂ emitidas durante los procesos de transformación de materias primas y las emisiones por empleo de sustitutos SAO (módulo procesos industriales).

En Bogotá, las emisiones generadas por actividad agrícola y por procesos industriales realizan un aporte no significativo, mientras que las emisiones generadas por el uso de combustibles fósiles representan el 73 % de las emisiones totales, seguidas por el tratamiento de residuos con una participación del 25 %. Las emisiones generadas por procesos industriales hacen referencia a las generadas durante el proceso de conversión de materias primas en productos y no por el empleo de combustibles para generar la energía necesaria para el proceso (estas últimas se cuantifican en el módulo de energía).

De otra parte, con el PRICC se hizo la **evaluación del cambio climático** para el periodo de 2011 a 2100, con representación, mediante escenarios, del clima futuro bajo supuestos de emisiones de gases de efecto invernadero determinados por factores como el desarrollo tecnológico, el crecimiento de la población y el desarrollo socioeconómico. Derivado de esto, se encontró que, en cuanto a precipitaciones, habría una tendencia a la *disminución* de estas (entre el 10 % y 20 %) en el occidente del departamento (hacia el valle del Magdalena) y en algunos sectores del norte de la Sabana y el oriente (Ubaté, Almeidas, Guavio, especialmente para el periodo 2041-2070), incluidos algunos sectores del páramo de Chingaza. La disminución en precipitaciones extremas sería del orden de -4 a -10 % por década para el oriente del departamento, lo que significaría que en 50 años habría entre -20 a -50 % menos de lluvias en comparación al momento de realizado el análisis. Estas disminuciones tendrían serias implicaciones en las áreas de recarga de ríos y quebradas que alimentan acueductos, así como de los embalses (IDEAM et al., 2014).

Para las regiones del sur (Sumapaz) y centro de Cundinamarca (Soacha, Sabana Occidente y centro, Bogotá), Rionegro y Gualivá la tendencia sería hacia el *aumento de la precipitación* (especialmente en el periodo 2041-2070), hasta en un 20 o 30 % más. El aumento del orden de 6 a 9 % por década indica que en 50 años se podrían tener entre 30 a 40 % más de precipitaciones extremas, en comparación al momento en que se realizó el estudio (2011 a 2014). Tal aumento en la precipitación, por supuesto, conllevaría a la mayor ocurrencia de inundaciones, deslizamientos y otros impactos agroclimáticos. Respecto a los cambios esperados en la *temperatura promedio*, se previó un *aumento* progresivo en todo el departamento, incluida Bogotá. Los escenarios muestran que, a finales de siglo (2071 – 2100), de continuar los patrones de uso y transformación del suelo, consumo y utilización de fuentes no renovables de energía, se esperaría un aumento en la temperatura promedio de entre 2 y 4 °C (IDEAM et al., 2014).

Los mayores aumentos de temperatura se podrían presentar en la zona central del departamento y en Bogotá, donde el aumento promedio podría ser de hasta 3 o 4 °C. En las provincias occidentales (valle del Magdalena) y orientales (Medina), los aumentos podrían ser de 2 a 3 °C, de manera similar a áreas estratégicas, por el suministro y regulación hídrica, como los páramos (Sumapaz, Cruz Verde, Chingaza, Guerrero, Guacheneque) y bosques altoandinos, donde el aumento de la temperatura a final del siglo podría alcanzar, y en algunos sectores ser, superior a los 3 °C. El incremento de la temperatura podría ocasionar, entre otros efectos, pérdidas importantes en la biodiversidad y disminución del agua en los suelos lo cual, a su vez, ocasionaría pérdidas en la productividad de algunos cultivos importantes y en la actividad pecuaria (IDEAM et al., 2014).

Por otro lado, el PRICC también realizó un **análisis de vulnerabilidad** que identifica los principales impactos potenciales generados como consecuencia del cambio climático. Para determinar el cambio que se generaría en las coberturas y formas de uso del suelo, se realizó un análisis multitemporal (1993, 2022 y 2007), a partir del cual se evaluaron los cambios en la configuración espacial de las categorías analizadas para identificar posibles patrones, bajo los siguientes supuestos:

- Las áreas protegidas actuales se mantendrán y, por lo tanto, sus coberturas no serán transformadas por actividades humanas.
- Las áreas urbanas sufrirán la expansión prevista en la zonificación de los Planes de Ordenamiento Territorial (áreas de expansión urbana).

Como resultado se obtuvieron las estimaciones de cambio en número de hectáreas, de acuerdo con los tipos de cobertura (Tabla 1). El análisis de vulnerabilidad del PRICC también evidencia posibles impactos hidrológicos severos que expondrían a las comunidades y a los ecosistemas y afectar sus medios de vida y sostenibilidad. Podrían existir *reducciones fuertes en la disponibilidad hídrica* a lo largo de la Sabana de Bogotá, en municipios como Guachetá, Fúquene, Tausa; áreas como Facatativá, Subachoque y poblaciones como Cáqueza y Fómeque, en la vertiente del Orinoco; también, en las zonas de media montaña de las vertientes que alimentan los embalses de El Guavio y Chivor, así como a lo largo de la cuenca del Río Negro. Este tipo de impactos hidrológicos localizados podrían exponer poblaciones humanas a incrementos en la frecuencia de incendios o al aumento de la susceptibilidad a sequías más marcadas que derivarían en aumentos de la vulnerabilidad en zonas rurales agrícolas o núcleos urbanos con poca capacidad financiera y/o ecosistémica para enfrentar dichos impactos.

Tabla 1. Estimaciones de cambio en el uso del suelo.

Coberturas de la tierra	Área estimada en hectáreas			
	1993	2000	2007	2050 supuesto 1 de CC
Territorios artificializados	40.847	45.550	56.831	116.910
Territorios agrícolas	247.503	129.635	135.097	158.896
Territorios pecuarios	1.047.614	717.271	777.177	748.024
Territorios agropecuarios	281.961	636.066	607.159	587.031
Bosques	474.504	502.791	557.511	559.450
Páramos	250.383	175.567	176.588	181.196
Suelo desnudo	19.193	11.800	10.694	9.249
Zonas húmedas	4.075	4.652	5.024	4.743
Cuerpos de agua	15.808	22.586	23.082	22.817
Sin información	27.048	163.019	59.773	20.620
TOTAL	2.408.936	2.408.936	2.408.936	2.408.936

Fuente: (IDEAM, PNUD, et al., 2012b)

En consecuencia, el PRICC llama la atención para que se planteen opciones para la adaptación basada en ecosistemas, dirigidas a la protección de los ecosistemas, y enfocadas en las cuencas de los sistemas de abastecimiento, que es donde se traslada la mayor demanda del recurso desde los acueductos. Así mismo, deberá buscarse el uso más eficiente del agua tanto en actividades domésticas como en las agrícolas, para poder adaptarse a estos cambios.

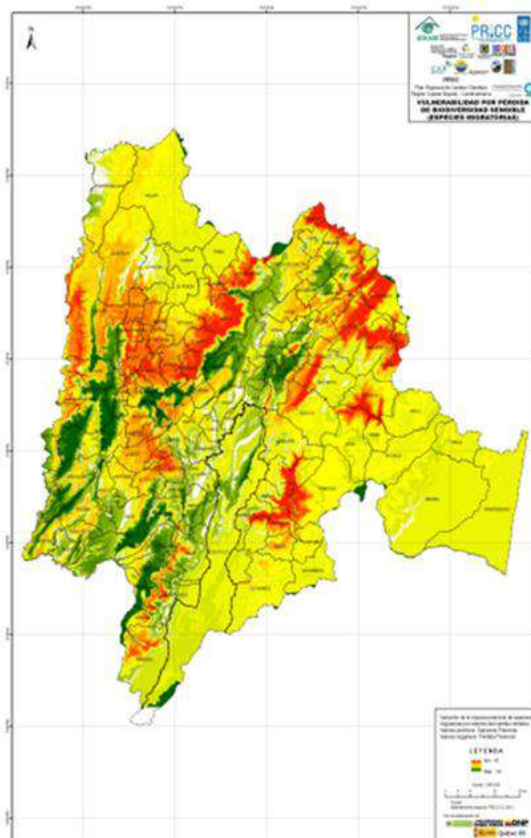
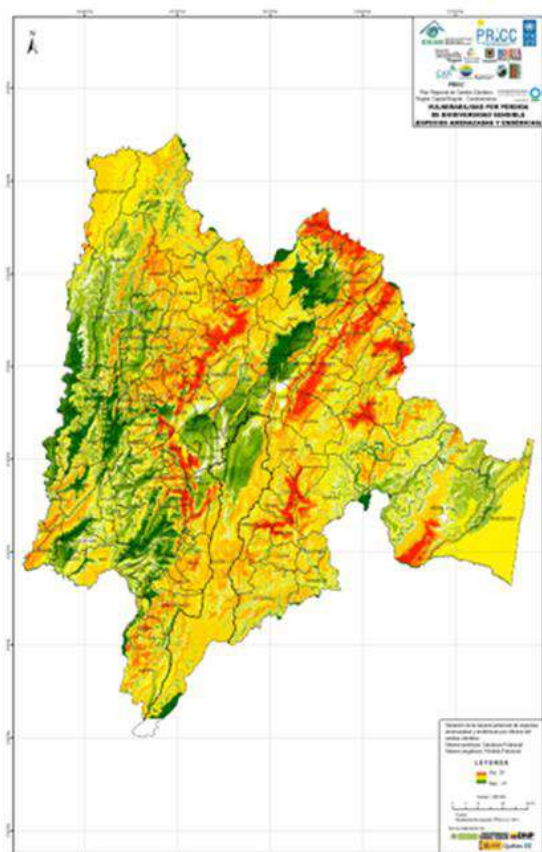
En contraste, podrían presentarse *grandes aumentos en disponibilidad hídrica* en la margen oriental del Parque Nacional Chingaza, en zonas del páramo de Sumapaz y en la parte oriental del departamento de Cundinamarca, así como en sectores de la vertiente del Magdalena, en proximidad a centros urbanos como Fusagasugá, en zonas elevadas entre Villeta y Guaduas y a largo de las estribaciones que ascienden hacia la Sabana de Bogotá. El incremento de la disponibilidad hídrica puede conllevar inundaciones, especialmente en municipios con topografía plana y, en áreas de pendiente con alto grado de deforestación o pérdida de ecosistemas naturales, puede incrementar la vulnerabilidad a los deslizamientos de tierra y, por tanto, afectar comunidades, a menudo pobre y rural, que habitan estas zonas, así como sus actividades económicas. Ejemplo de tales zonas son: Silvania, Facatativá (en las áreas de pendiente), Subachoque, Quipile, Vianí, Villeta y Zipaquirá, entre otros. Se recomienda, entonces, proteger los bosques de alta montaña y de niebla, para generar opciones de adaptación.

En cuanto a la vulnerabilidad de la biodiversidad sensible ante el cambio climático, los análisis desarrollados en el marco del PRICC sugieren que esta surge como consecuencia de las variaciones en sus patrones de distribución, expresados en el estudio realizado como ganancia o pérdida potencial de riqueza. Dichas variaciones se interpretan como una amenaza, porque suponen alteraciones importantes en las comunidades biológicas, que se traducen en pérdida de

biodiversidad mediada por la superposición de nichos entre especies, la proliferación potencial de especies invasoras y la alteración de las dinámicas energéticas de los ecosistemas (Figura 11 y Figura 12).

Figura 11. Vulnerabilidad por pérdida de biodiversidad sensible (especies amenazadas y endémicas) por efectos del cambio climático

Figura 12. Vulnerabilidad por pérdida de biodiversidad sensible (especies migratorias) por efectos del cambio climático.



Fuente: (IDEAM, PNUD, et al., 2012b)

Las anteriores figuras representan la distribución en términos potenciales (suponiendo que el modelo capturó todos los requerimientos del nicho). Sin embargo, la distribución efectiva (área que realmente habita una especie en la naturaleza) es generalmente menor que la potencial, ya que se ve afectada por factores como barreras geográficas de dispersión, interacciones bióticas y, sobre todo, las modificaciones humanas del ambiente. Por lo anterior, debe asumirse que la distribución efectiva de estas especies puede ser mucho menor que la estimada a través de los modelos, lo que haría la situación más crítica para la región en el mediano y largo plazo. Los resultados a nivel de ecosistemas sugieren una pérdida generalizada de biodiversidad sensible, mostrando de manera sobresaliente una alta vulnerabilidad para los bosques andinos y altoandinos, los humedales y pantanos de altiplano y los bosques húmedos subandinos y andinos. Dichas áreas resultan de gran importancia por su alta singularidad biológica y la prestación de servicios ecosistémicos de vital importancia para la región.

En cuanto a los aspectos socioeconómicos, el PRICC encontró que el cambio climático afectará a toda la población, dependiendo del nivel de exposición en que se encuentre. Las condiciones socioeconómicas determinarán que unas poblaciones sean más vulnerables frente a las otras. El plan regional muestra, en términos generales, lugares y poblaciones prioritarias de intervención, de conformidad con el tipo de vulnerabilidad analizada, según criterios sociales y económicos. El cambio poblacional proyectado para la región al año 2050, establece que el Distrito Capital tendría una población de 11.483.790 habitantes, mientras que en Cundinamarca se espera un aumento del 260 %, es decir, pasaría de 2.598.245 habitantes en 2013 a 9.356.635 habitantes en 2050. Lo anterior, representa un incremento muy alto y con las tendencias en cambios sobre disponibilidad hídrica, regulación hídrica y calidad del agua, la vulnerabilidad podría aumentar (IDEAM et al., 2014).

Esta situación es especialmente notoria para los municipios de Chía, Mosquera y Soacha, en donde se concentrará cerca del 51 % de la población total esperada para Cundinamarca, es decir, de los 9.356.635 de personas que tendrá el departamento para el 2050, 4.719.688 se concentrarán en solo estos tres municipios. Esto significa que la aparente tendencia esperada propia de las ciudades grandes que se registra en Bogotá, con un incremento poblacional del 50 %, es solo una respuesta a la limitación que tendrá el Distrito Capital para continuar expandiéndose, y que se reflejará en los incrementos exagerados de la población en los municipios mencionados. Lo anterior, generará una conurbación que aumentará la vulnerabilidad de la región ante el cambio climático. Los datos anteriores reflejan la alta vulnerabilidad de la región Bogotá – Cundinamarca, desde el punto de vista de la densidad poblacional, puesto que esta crecerá de manera significativa y exponencial para el año 2050. Esto, implica una mayor dependencia y presión de los recursos naturales, de alimento y de servicios ecosistémicos (IDEAM, PNUD, et al., 2012b).

Por otro lado, desde el punto de vista económico, el territorio también se encuentra altamente vulnerable puesto que la mayoría de la región, casi el 70 % de territorio, presenta PIB bajos e índices de pobreza altos. Esto implica que, económicamente, no se cuenta con los suficientes recursos económicos para proyectar e implementar diferentes medidas de adaptación, lo cual hace que la capacidad adaptativa sea baja. El análisis de vulnerabilidad incluyó la identificación de la infraestructura de vías, centros de salud e instituciones educativas, y la exposición de esta infraestructura frente a inundaciones y fenómenos de remoción en masa. Los resultados muestran que las mayores vulnerabilidades se concentran en los municipios y localidades de Bogotá asociados a las áreas inundables de los ríos Bogotá y Magdalena (IDEAM et al., 2014).

Respecto al resultado final de la **vulnerabilidad integral total**, esta muestra que los municipios altamente vulnerables son Girardot, Soacha, Mosquera, Chía, Cajicá, Subachoque y Nimaíma. Respecto al Distrito Capital, si bien en términos generales presenta vulnerabilidad media, las particularidades por localidad permiten establecer que Suba, Usaquén, Barrios Unidos y Kennedy son las de mayor vulnerabilidad (Figura 13 y Figura 14).

La Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC) para Bogotá se indica que la mayor amenaza en la región son las inundaciones, por lo que los proyectos regionales de transporte y construcción de viviendas deberán prestar algún tipo de precaución, particularmente en los municipios de Soacha, Cota, Tocancipá y el norte de la Sabana, así como en los límites del río Bogotá, de Sabana Centro y Sabana Occidente, donde los incrementos de las precipitaciones pueden ser superiores al 40 % en los próximos 20 años. En la entrada de la calle 13 (una de las zonas más endurecidas, por la pérdida de coberturas naturales y con mayor índice de riesgo climático (IRC) por inundaciones), se deben prever intervenciones que garanticen un rápido drenaje a los ejes viales del Metro y el Regiotram, entre otros; y un incremento similar para el manejo de las escorrentías, ya que este comportamiento aumenta los eventos de inundaciones por desbordamiento y encharcamiento (SDA et al., 2020).

Figura 13. Vulnerabilidad integral total para los municipios del departamento de Cundinamarca

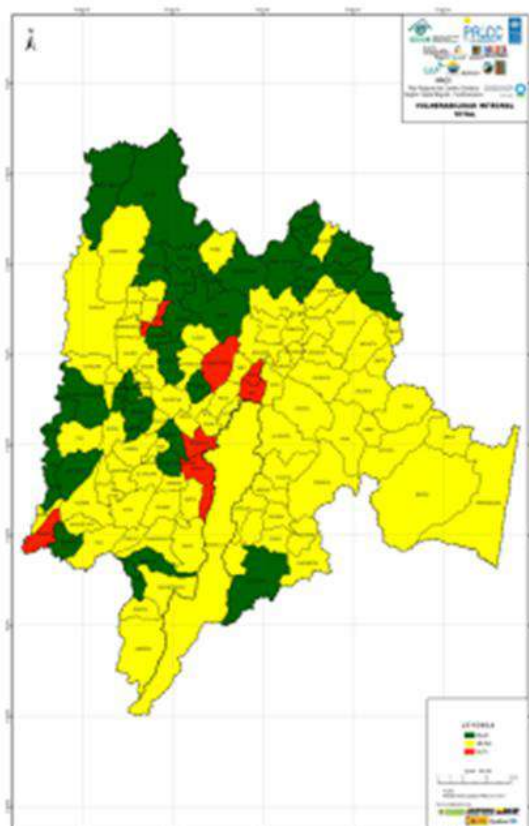
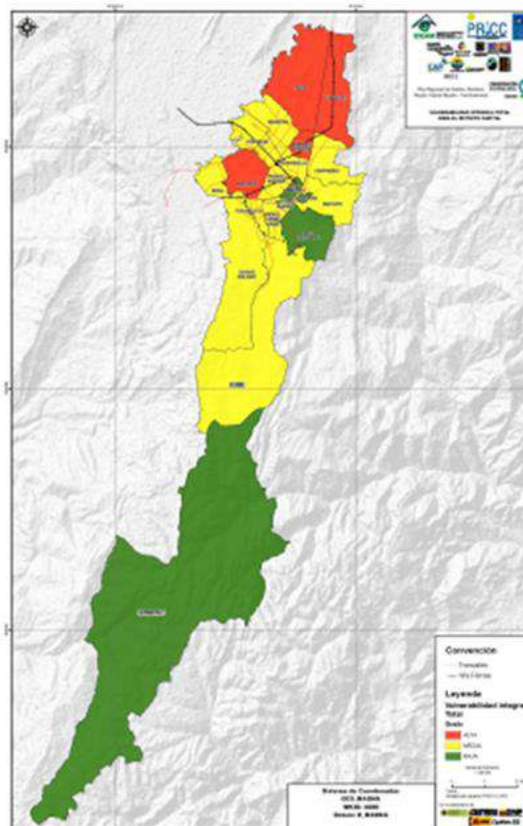


Figura 14. Vulnerabilidad integral total para las localidades del Distrito Capital.



Fuente: (IDEAM, PNUD, et al., 2012b)

De manera complementaria, vale la pena mencionar que en la Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC), se integró el enfoque regional “*como eje articulador de los procesos de planificación y ordenamiento territorial en el contexto de la crisis climática*” (SDA et al., 2020). Para esto, se incorporó el análisis histórico y actual de las amenazas climáticas en el contexto de la Región Administrativa y de Planeación Especial (RAP-E) y la Región Metropolitana Bogotá-Cundinamarca, para visibilizar su frecuencia e impacto y como insumo para la toma de decisiones articuladas para reducir el riesgo e implementar acciones transformadoras de adaptación al cambio climático. En dicho marco, se analizó la proyección de las amenazas frente a las tendencias climáticas incluidas en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC), sin involucrar análisis de exposición o vulnerabilidad. A continuación, se cita el mencionado contexto efectuado para cada una de las amenazas climáticas, excepto la de islas de calor urbanas, por cuanto la región no ha avanzado en su identificación y, por tanto, no se registran datos asociados a tal amenaza climática en la región Bogotá – Cundinamarca.

2.3.1. Amenaza climática: inundaciones.

En los territorios que conforman la RAP-E, las inundaciones se presentan con mayor intensidad en los meses de marzo y mayo, particularmente, en la región Andina y en algunos departamentos cercanos a Cundinamarca como Tolima. En departamentos como el Meta, la materialización de inundaciones, dada su hidrografía -perteneciente a la Orinoquia-, están asociadas a procesos de erosión y sequías, principalmente en los meses de junio a agosto y marzo a mayo, por lo tanto, en su mayoría, este departamento presenta bajas probabilidades de amenaza por inundación, con excepción del municipio de Puerto López. Lo anterior, ocurre de manera similar en el departamento de Boyacá, en el que se presentan bajos niveles de riesgo por inundaciones en la mayoría de sus municipios (RAPE, 2016).

En el contexto metropolitano, al sur de la Provincia Sabana Centro se encuentran las zonas con mayor riesgo por inundaciones. En estos territorios confluyen los cuerpos de agua del río Bogotá, el Embalse del Muña y el Embalse del Tomíné, lo que aumenta la amenaza ante este tipo de eventos. Las proyecciones de la TCNCC indican que los municipios de Cota y Chía son los que presentan mayor riesgo climático por inundación, a los que se añade Tocancipá que, según el análisis de los eventos históricos de inundación presentados en 2010, 2011, 2012 y 2020, se considera como una zona de intervención prioritaria en materia de inundaciones (IDEAM et al., 2017). De otro lado, en la Provincia Sabana Occidente, se han presentado dos eventos de inundaciones significativos: en 2011, en la vereda de Santa Cruz del municipio de Madrid y en el colegio rural de San Antonio en el municipio de Bojacá, en julio del mismo año (Gobernación de Cundinamarca, s/f). En los municipios de Mosquera y El Rosal, se han presentado eventos de inundaciones que deben considerarse, con el fin de gestionar adecuadamente amortiguadores naturales como el Humedal el Gualí.

La Provincia de Soacha presenta riesgo medio de inundación, asociado a la presencia del río Bogotá. Sin embargo, en esta zona, entre 1981 y 2011, se presentó la mayor cantidad de inundaciones, después de Bogotá. Por su parte, la Provincia de El Guavio, según los reportes de la CAR, es la zona de la Región Metropolitana que más ha sufrido por este tipo de eventos. Los datos de la Gobernación de Cundinamarca reportan que, a excepción de La Calera y Guatavita, todos los municipios de la zona se han visto afectados por inundaciones. No se cuenta con información suficiente para analizar tendencias históricas por inundaciones en las Provincias de Oriente y Sumapaz; sin embargo, algunos registros indican que en las zonas de Fómeque y Fusagasugá se han presentado inundaciones que han generado afectaciones para sus habitantes (IDEAM, PNUD, et al., 2012a).

2.3.2. Amenaza climática: movimientos en masa.

Por las características asociadas al relieve, la precipitación y las acciones antrópicas, los departamentos que conforman la RAP-E son propicios para el desarrollo de movimientos en masa. En los últimos 20 años, el departamento de Cundinamarca ha presentado la mayor cantidad de movimientos en masa con un total de 678 (al momento de la consulta); en contraste con el Meta en el que se habían presentado 54 (Gobernación de Cundinamarca, n.d.). Por su parte, en la Región Metropolitana, los movimientos en masa se han presentado de manera dispersa a lo largo de las provincias y municipios y están asociados a aspectos como la concentración de centros urbanos, la presencia de elevaciones montañosas y las fuertes lluvias. Así, por ejemplo, en la Sabana Occidente, en el año 2018 se presentó un deslizamiento que afectó cuatro vías terciarias, un acueducto veredal, siete viviendas y varios cultivos. En la Provincia de Sabana Centro, se destaca como evento relevante, el deslizamiento ocurrido en 2014, que afectó la comunicación entre los municipios de Tabío y Subachoque, ocasionando fuerte tráfico vehicular y afectaciones en dos viviendas (IDEAM et al., 2022).

En la Provincia de Soacha, en los límites con el Distrito Capital, la presencia de canteras abandonadas en la zona de Altos de Cazucá y El Divino Niño, han materializado eventos de deslizamientos. Desde 2006, este tipo de situaciones han

reportado víctimas mortales. Por su parte, la Provincia del Guavio es clasificada por el Servicio Geológico Colombiano en amenaza alta y muy alta por movimientos en masa. Durante 2015, en los municipios de Ubalá y Gachalá, se presentaron desprendimientos de rocas que resultaron en afectaciones de viviendas, cultivos, vías y la muerte de una persona (Servicio Geológico Colombiano, 2017). Finalmente, en la Provincia del Sumapaz, en el año 2018, la materialización de un evento de movimiento en masa generó afectaciones en las vías de la red terciaria del municipio de Pandi. Esto incomunicó las veredas Santa Helena, Buenos Aires Alto y Bajo y la vereda Guacanongo. Igualmente, la vía departamental entre Pandi y San Bernardo estuvo afectada a la altura del sector La Batea, donde hubo pérdida total de la banca en un tramo de 20 metros.

2.3.3. Amenaza climática: incendios forestales.

A nivel regional, en el periodo 1980-2010, en los municipios aledaños a Bogotá como La Calera, Soacha y Choachí, se presentó la mayor cantidad de incendios forestales, al igual que en los municipios con laderas y alta presión por el uso del suelo como Facatativá, Subachoque, Tabio, Cajicá, Cogua y Nemocón. Comparativamente con otro tipo de eventos (inundaciones, deslizamientos y vendavales), los incendios forestales presentan la mayor cantidad de registros en el contexto regional (IDEAM, PNUD, et al., 2012a).

La ocurrencia de incendios forestales en municipios colindantes a Bogotá no solo aumenta el riesgo de ocurrencia en el Distrito Capital, debido a las condiciones topográficas y de vegetación que facilitan la propagación del fuego, sino que sus efectos tienen incidencia sobre la capital del país. A principios de febrero de 2020, ocurrió un incendio forestal en el Parque Nacional Natural Sumapaz, en los municipios de Guamal y San Luis de Cubarral (del departamento del Meta) en límites con Bogotá. Los efectos del fuego afectaron a la población del corregimiento de La Unión (localidad de Sumapaz), gracias a que el humo (y su material particulado) llegó prontamente al sector. Aunque el incendio no afectó viviendas, sí ocasionó daños en el ecosistema de páramo. De otra parte, los eventos con fuego que se presentan en el Parque Nacional Natural Chingaza (el cual abarca siete municipios de Cundinamarca y cuatro del Meta) ponen en riesgo la provisión de agua para la ciudad, ya que en esta área protegida se encuentra la principal fuente de abastecimiento hídrico para Bogotá (SDA et al., 2020).

2.3.4. Amenaza climática: avenidas torrenciales.

Debido a que las avenidas torrenciales son un tipo de amenaza, relativamente reciente en su identificación, no se cuenta con registros de estos eventos, lo cual limita el análisis de su intensidad y frecuencia. Sin embargo, en la RAP-E, específicamente en el departamento de Cundinamarca, se ha determinado que las avenidas torrenciales se presentan de manera dispersa, con mayor frecuencia en el área de drenaje de la represa de El Guavio; en el municipio de Gachetá (veredas Hato Grande, Gama y San Luis); en el área colindante de la quebrada Pekín, en el municipio de Fusagasugá; en el río Negro, en Útica; y un caso particular en el río Susa (RAPE, 2016).

Retomando la información de contexto del PRICC, se tiene que dicho plan regional halló la **capacidad adaptativa** de la región Bogotá – departamento de Cundinamarca, a partir de los análisis y las variables (IDEAM et al., 2014):

- Disponibilidad de recursos financieros. Estimada mediante la capacidad económica productiva del municipio, utilizando el PIB.

- Índice de desempeño fiscal, tomado del estudio del CIDER (2013) “Análisis de la vulnerabilidad institucional para afrontar retos de la región capital en cambio climático y análisis de los efectos de la implementación de los instrumentos de política sobre la vulnerabilidad de la región”.
- Nivel de educación, determinado a través de datos porcentuales de analfabetismo por municipio.
- Índice de Pobreza Multidimensional (IPM).
- Inclusión de cambio climático, estructura ecológica principal y riesgos en los instrumentos de planificación.
- Presencia de áreas protegidas en las zonas vulnerables, que pudieran contribuir a aumentar la resiliencia.

Figura 15. Capacidad de adaptación en el departamento de Cundinamarca

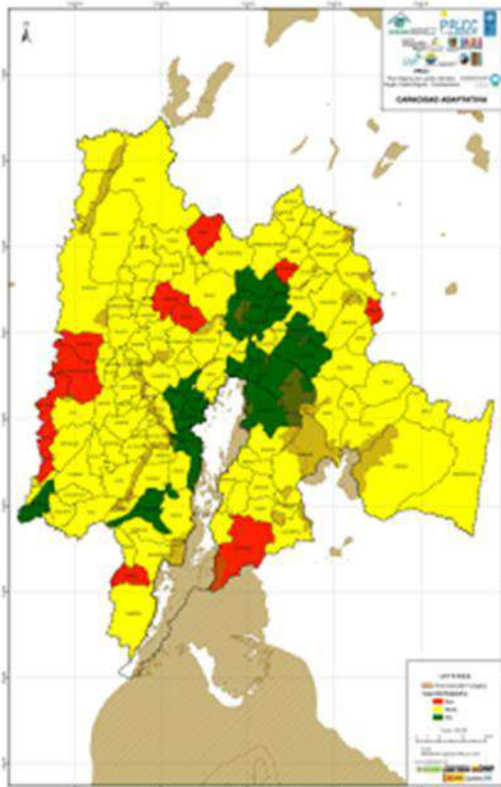
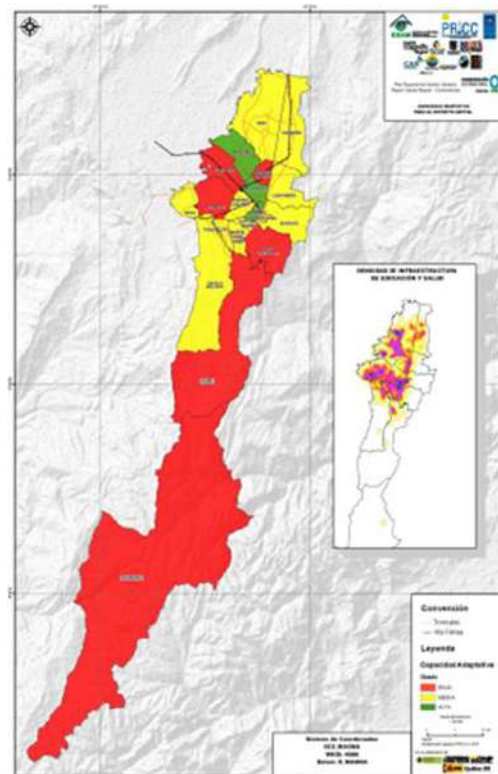


Figura 16. Capacidad de adaptación en el Distrito Capital.



Fuente: (IDEAM, PNUD, et al., 2012b)

Como se puede apreciar, los municipios de Chía, Mosquera y Soacha, que presentan una alta vulnerabilidad integral al cambio climático, presentan también una alta capacidad de adaptación. Esto permite suponer que, una buena gestión en estos municipios podría reducir los riesgos que sobre ellos se esperan, de acuerdo con los escenarios futuros de cambio climático. Otro factor que el PRICC encontró como relevante, es la presencia de áreas protegidas que podrían aumentar la resiliencia de la región. Por su parte, en el Distrito Capital, las variables más relevantes a partir de las cuales se pudo

estimar la capacidad de adaptación fueron la densidad de infraestructura hospitalaria y educativa por localidad y el Índice de Pobreza Multidimensional. De acuerdo con esto, las localidades que tendrían mayor dificultad para adaptarse al cambio climático serían Fontibón, San Cristóbal, Usme y Sumapaz (SDA et al., 2020).

Por último, en este contexto regional, es de mencionar que existe el Nodo Regional de Cambio Climático Centro Oriente Andino (NRCOA). Esta instancia se deriva del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), establecido por el Decreto 298 de 2016 como el “conjunto de entidades estatales, privadas y sin ánimo lucro, de políticas, normas, procesos, recursos, planes, estrategias, instrumentos, mecanismos, así como la información atinente al cambio climático, que se aplica de manera organizada para gestionar la mitigación de gases efecto invernadero y la adaptación al cambio climático en el país”. Según la misma norma, con el mencionado Nodo, se conformaron otros ocho nodos regionales, con el fin de “lograr la coordinación interinstitucional entre el nivel central y territorial para promover las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero y adaptación en materia de cambio climático”. Bogotá hace parte del Nodo Regional de Cambio Climático Centro Oriente Andino, junto a los Departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Huila, Tolima y, como invitado especial y permanente, se encuentra la Región Administrativa y de Planeación Especial (RAP-E).

2.4. Contexto distrital

A continuación, se presentan los antecedentes, el fundamento metodológico y los resultados del diagnóstico de emisiones de GEI, elaborado a partir de la actualización del Inventario de Emisiones y Absorciones del Gases de Efecto (INGEI) del Distrito Capital y la evaluación de las trayectorias de emisiones de GEI; así mismo, se presenta la Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC) como fundamento del componente de adaptación.

2.4.1. Diagnóstico de las emisiones de GEI

2.4.1.1. Análisis de Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero 2017

Durante el año 2020, la ciudad actualizó el INGEl con datos correspondientes a las emisiones generadas en el año 2017 y abarcó las fuentes de emisión contempladas dentro del Reporte Básico del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC). Los resultados mostraron que en ese año Bogotá D.C. emitió un total de 11.421.724 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e) (SDA, 2021) (Tabla 2).

Tabla 2. Datos básicos del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Bogotá D.C.

Año de reporte	Año 2017. Se estimaron y reportaron emisiones para este año, dado que fue el último para el cual se contó con la totalidad de información de la ciudad requerida para el cálculo. Lo anterior cumple el requisito expresado en las diferentes metodologías y estándares de inventarios de GEI, que establecen que el inventario no debe superar en 4 años la fecha de reporte.
Metodología general empleada	Se emplearon las orientaciones descritas en el “Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC)” y en las “Directrices para la elaboración de Inventarios nacionales de GEI del IPCC – 2006”. Para el cálculo y reporte se empleó la herramienta City Inventory Information and Reporting System (CIRIS).

Tipo de reporte	Se incluyeron las emisiones generadas por todas las fuentes descritas en el reporte básico del Protocolo GPC, metodología sugerida para ciudades como Bogotá, en donde las actividades agropecuarias no tienen una contribución significativa en la economía y tampoco existe dentro de sus límites, industrias que generen emisiones de GEI por procesos que contengan hornos de Clinker, producción de vidrio a partir de carbonatos, siderurgia, ferroaleaciones, entre otras.
Proceso de revisión del inventario y resultados	El inventario fue revisado y aprobado en el año 2021 por expertos de la Red de Liderazgo Climático C40 Cities.

Fuente: (SDA, 2021)

Teniendo en cuenta lo anterior, el INGEI de Bogotá D. C. contempla los sectores de energía estacionaria, transporte, y residuos, siendo el transporte el sector de mayor aporte (48 % del total). En la Tabla 3 se presentan los resultados por sector y alcance. Respecto al alcance, para los sectores de energía estacionaria y transporte, el alcance 1 hace referencia a las emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles y biomasa y el alcance 2 corresponde a las emisiones generadas por el consumo de energía eléctrica. Para el sector de residuos, en el alcance 1 se incluyen todas las emisiones ocasionadas por el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos y líquidos en la ciudad y el alcance 3 corresponde al tratamiento de los residuos realizados fuera de Bogotá D.C.

Tabla 3. Emisiones de GEI por sector.

Sector	Emisiones GEI totales (t CO _{2eq})			
	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Total (reporte básico)
ENERGÍA ESTACIONARIA	2.892.512	1.019.157	NE	3.911.669
TRANSPORTE	5.419.303	130	NE	5.419.433
RESIDUOS	2.090.621	NA	1	2.090.622
TOTAL	10.402.437	1.019.287		11.421.724

*NA: No aplica; NE: No estimadas (emisiones no requeridas para el reporte básico)

Fuente: (SDA, 2021)

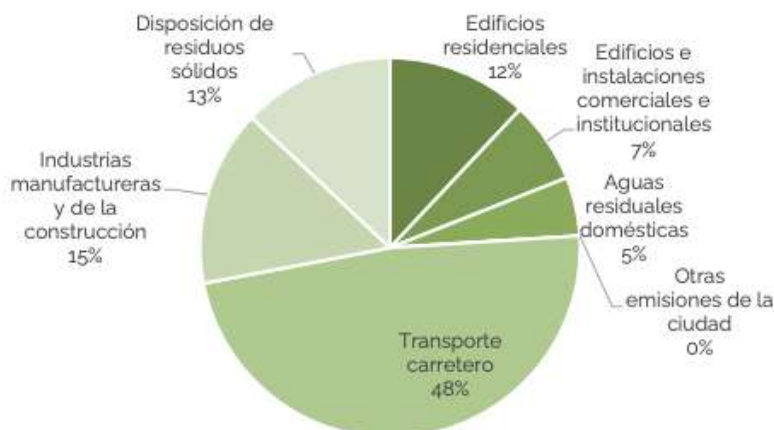
La Figura 17 muestra la distribución porcentual de emisiones por sectores y en las Figura 18 y Figura 19 se desagregan los resultados por subsector.

Figura 17. Distribución porcentual de las emisiones GEI por sectores



Fuente: (SDA, 2021)

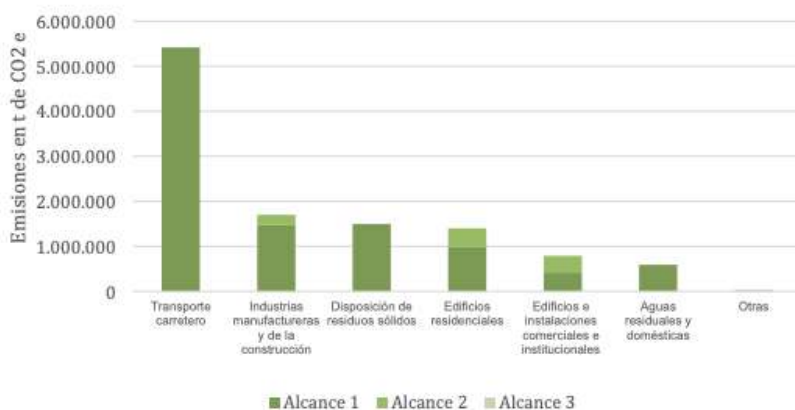
Figura 18. Distribución porcentual de las emisiones GEI por subsector



*Otras emisiones de la ciudad incluye: uso de combustibles en los sectores ferroviario y agropecuario; incineración y tratamiento biológico de los residuos; emisiones fugitivas de la distribución de gas natural

Fuente: (SDA, 2021)

Figura 19. Emisiones por subsector y por alcance



* Otras incluyen: uso de combustibles en los sectores ferroviario y agropecuario; incineración y tratamiento biológico de los residuos; emisiones fugitivas de la distribución de gas natural

Fuente: (SDA, 2021)

Como se observa, las principales emisiones de GEI en la ciudad provienen de transporte por carretera, industrias manufactureras, disposición de residuos sólidos, instalaciones residenciales e instalaciones comerciales e institucionales. Estos 5 sectores agregan el 95 % de las emisiones de la ciudad (Tabla 4), como se explica a continuación:

- El uso de combustibles (gasolina, diésel, gas natural comprimido, biodiésel y etanol) en el transporte por carretera genera aproximadamente el 47,7 % de las emisiones, mientras que, el uso de energía eléctrica para este mismo sector representa menos del 1 % de emisiones.

- El consumo de combustibles fósiles y de biomasa en el sector industrial genera el 13 % de las emisiones, mientras que, el uso de energía eléctrica en este sector emite el 2 %.
- La disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario Doña Juana, aporta el 13 % del total de las emisiones de la ciudad.
- El uso de combustibles (gas natural y Gas Licuado de Petróleo (GLP)) en el sector residencial genera el 8,6 % de las emisiones, mientras que, el uso de energía aporta aproximadamente el 3,5 %.
- El consumo de energía eléctrica en los sectores comercial e institucional aporta el 3,7 % de las emisiones, mientras que, el uso de combustibles (gas natural, GLP, carbón vegetal, madera) aporta el 3,3 %.
- El 5 % restante de las emisiones en la ciudad es generado por la disposición de aguas residuales que no están conectadas a una planta de tratamiento; el uso de combustibles en los sectores ferroviario y agropecuario; la incineración y el tratamiento biológico de los residuos y las emisiones fugitivas de la distribución de gas natural.

Tabla 4. Emisiones GEI por sector y subsector, reporte básico.

No. de referencia del GPC	Fuente de emisión de GEI (por sector y subsector)	Emisiones GEI totales (toneladas CO _{2eq})			
		Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Total
I	ENERGÍA ESTACIONARIA				
I.1	Edificios residenciales	985.472	415.103	NE	1.400.575
I.2	Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	418.464	372.437	NE	790.901
I.3	Industrias manufactureras y de la construcción	1.470.567	231.587	NE	1.702.154
I.4.1/2/3	Industrias de energía	NO	NO	NE	-
I.4.4	Generación de energía suministrada a la red	NO	NA	NA	-
I.5	Agricultura, silvicultura y actividades pesqueras	IE	31	NE	31
I.6	Fuentes no-especificadas	IE	NO	NE	-
I.7	Emisiones fugitivas del carbón	NO	NA	NA	-
I.8	Emisiones fugitivas de la distribución de gas natural	18.009	NA	NA	18.009
SUB-TOTAL	ENERGÍA ESTACIONARIA	2.892.512	1.019.157	-	3.911.669
II	TRANSPORTE				
II.1	Transporte carretero	5.418.632	130	NE	5.418.762
II.2	Ferrovial	671	NO	NE	671
II.3	Navegación marítima	NO	NO	NO	-
II.4	Aviación	NO	NO	NE	-
II.5	Fuera de carretera	IE	IE	NE	-
SUB-TOTAL	TRANSPORTE	5.419.303	130	0	5.419.433
III	RESIDUOS				
III.1.	Disposición de residuos sólidos	1.498.520	NA	NO	1.498.520
III.2	Tratamiento biológico de residuos	129	NA	NO	129
III.3	Incineración de residuos	NO	NA	1	1
III.4	Aguas residuales y domésticas	591.972	NA	NO	591.972
SUB-TOTAL	RESIDUOS	2.090.621	0	1	2.090.622
TOTAL	TOTAL	10.402.437	1.019.287	1	11.421.724

*NA: No aplica; NE: No estimadas (emisiones no requeridas para el reporte básico); NO: No ocurren en la ciudad; IE: Incluidas en otro subsector.

Fuente: (SDA, 2021)

En la Tabla 5 se resume el método específico y las fuentes de información de los datos utilizados para la estimación de las emisiones de GEI por cada sector, los cuales fueron suministrados por las diferentes entidades Distritales en mesas de trabajo llevadas a cabo durante el 2020.

Tabla 5. Fuentes de información de los datos empleados en el cálculo y el método específico para la estimación de las emisiones de GEI.

Fuente de emisión de GEI (por sector y subsector)	Datos de actividad y fuente de datos	Fuente de factores de emisión	Método de cálculo
ENERGÍA ESTACIONARIA			
Edificios residenciales	Combustibles (gas natural, GLP, diésel, gasolina, kerosene, fuel) y energía eléctrica consumidos en el Distrito en el año 2017, expresados en TJ, discriminados para sectores residencial, comercial, industrial. Suministrados por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME)	* Factores de emisión de CO ₂ del orden nacional asociados a la quema de combustibles, suministrados por la UPME en la herramienta FECOC (factores de emisión de los combustibles colombianos). * Factores de emisión para CH ₄ y N ₂ O: volumen 2, capítulo 2 de las directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de GEI (cuadro 2.2. págs. 2.17, 2.17; cuadro 2.3. págs. 2.18, 2.19; cuadro 2.4. págs. 2.20, 2.21; cuadro 2.5. págs. 2.22, 2.23). Los factores de emisión de CO ₂ empleados para consumo de electricidad (alcance 2) son específicos para el Sistema Interconectado Nacional y son publicados anualmente por la UPME.	* Emisiones de alcance 1: IPCC – 2006, ecuaciones 2.1. y 2.2 volumen 2, capítulo 2. * Emisiones de alcance 2: Fuente: apéndice A, estándar corporativo de contabilidad y reporte (WBCSD, WRI, SEMARNAT).
Edificios comerciales e institucionales			
Industrias manufactureras y de la construcción			
Agricultura, silvicultura y pesqueras			
TRANSPORTE			
Transporte carretero	Combustibles (gas natural, diésel, biodiesel, etanol) vendidos para transporte terrestre en el Distrito en el año 2017, expresados en TJ, suministrados por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME).	* Factores de emisión de CO ₂ del orden nacional asociados a la quema de combustibles, suministrados por la UPME en la herramienta FECOC (factores de emisión de los combustibles colombianos). * Factores de emisión para CH ₄ y N ₂ O: Volumen 2, capítulo 3 de las directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de GEI (cuadros 3.2.1, 3.2.2, 3.4.1).	* Emisiones de alcance 1: IPCC 2006, ecuación 3.2.1, volumen 2, capítulo 3 * Emisiones de alcance 2: Fuente: apéndice A, estándar corporativo de contabilidad y reporte (WBCSD, WRI, SEMARNAT).
Ferrovial	Consumo de carbón y ACPM por trenes en Bogotá, suministrado por TURISTREN.		
RESIDUOS			
Disposición de residuos sólidos	Cantidad de desechos depositados en el relleno en toneladas y caracterización de residuos, suministrada por la subdirección de Disposición final/Unidad Administrativa de Servicios Públicos, UAESP.	k = Índice de generación de metano, OX = factor de oxidación, MCF = Factor de corrección para el metano, DOCF = Fracción del DOC que puede descomponerse, F = fracción de metano en el gas de vertedero: Datos por defecto del IPCC, en las directrices para elaboración de inventarios del 2006, volumen 5, capítulo 3, cuadros: 3.2, 3.3, 3.5.	IPCC 2006, volumen 5, capítulo 3, método FOD de descomposición de primer orden.
Tratamiento biológico de residuos	Cantidad de desechos tratados, abono orgánico suministrado por el Instituto Para la Economía Social IPES, Ruta Selectiva de Residuos Orgánicos en plazas de Mercado Distritales.	Factores de emisión: Datos por defecto del IPCC disponibles en el Volumen 5, capítulo 4, Cuadro 4.1, Página 4.7 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de GEI.	IPCC 2006, ecuaciones 4.1. y 4.2 volumen 5, capítulo 4.
Incineración de residuos	Cantidad de desechos hospitalarios incinerados, suministrada por la Subdirección de Control Ambiental al Sector Público (Reporte Eco capital - Residuos Infecciosos) secretaria Distrital de Ambiente	Contenido de materia seca en los residuos incinerados y quemados, fracción de carbono en la materia seca, fracción de carbono fósil en el carbono total, factor de oxidación, factor de emisión de CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O: IPCC – 2006, cuadro 5.2. pág. 5.20, cuadro 5.3. pág. 5.22, cuadro 5.6. pág. 5.24.	IPCC 2006, ecuaciones 5.1. y 5.3, volumen 5, capítulo 5.

Fuente de emisión de GEI (por sector y subsector)	Datos de actividad y fuente de datos	Fuente de factores de emisión	Método de cálculo
Aguas residuales y domésticas	Población atendida por las diferentes vías de tratamiento de aguas residuales de la ciudad, suministrado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.	* DBO per cápita: dato estimado a partir de información de datos de entrada a la PTAR Salitre. * Factor de emisión para cada sistema de tratamiento; máxima capacidad de producción de CH₄; factor de corrección para el metano (fracción) por tipo de tratamiento: guías IPCC de 2006, cuadro 6.3.	GPC, ecuación 8.9.

Fuente: (SDA, 2021)

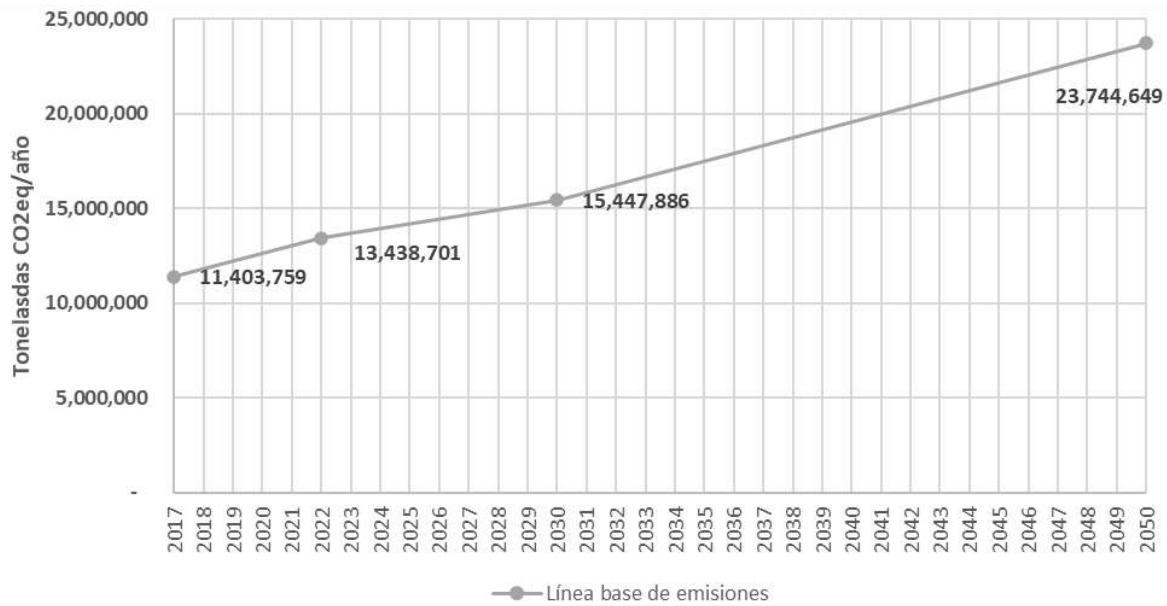
Con el objetivo de analizar cómo cambian las emisiones de GEI en la ciudad si no se ponen en marcha acciones climáticas, a partir del Inventario de emisiones de GEI para el año 2017, se construyó el escenario *business as usual* (BAU) teniendo en cuenta la evolución prevista en la población y los datos del Producto Interno Bruto (PIB) según información reportada por el DANE (DANE, 2020). Asimismo, se elaboró un escenario ambicioso que detalla el nivel de emisiones alcanzado si la ciudad cumple con los compromisos trazados en el marco del Plan Distrital de Desarrollo 2020-2024 “*Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI*” de: reducir en un 15 % las emisiones de gases de efecto invernadero a 2024, en un 50 % al 2030 y ser carbono-neutrales en el año 2050.

2.4.1.1.1. Trayectoria de emisiones BAU

Para la construcción del escenario de emisiones BAU se utilizó la herramienta Pathways, calibrada con el inventario de emisiones descrito previamente y los supuestos que se presentan. El año base de las proyecciones es 2017. En este, la ciudad tenía 7.333.415 habitantes, según la información suministrada por la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) la cual fue tomada del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). La misma fuente estimó una población de 8.034.649 en 2024, 8.434.700 en 2030 y 9.164.445 habitantes en 2050. Con estos valores se calculó la tasa de crecimiento anual compuesta de la población de 1,31 % para los periodos 2017-2024, 0,81 % para 2024-2030 y 0,42 % para 2030-2050. El PIB de la ciudad en 2017 fue \$147.080 miles de millones de pesos colombianos constantes del 2005, según datos reportados por el DANE. La tasa de crecimiento de esta medida se estimó con base en la información del marco fiscal de mediano plazo de la ciudad 2020-2030. Así, se asumió un crecimiento del PIB del 3,29 % para el periodo 2017-2024 y del 3,75 % para 2024-2030 (DANE, 2018).

El Marco Fiscal de Mediano Plazo (MFMP) se actualiza anualmente, y el utilizado para la proyección no incluye los efectos de la COVID-19. Para el periodo 2030-2050 se asumió una tasa de crecimiento constante del 3,7 %. Con base en esto, se espera que el PIB de la ciudad aumente en 25,4 % al 2024, 56,4 % al 2030 y 223,5 % al 2050. La Figura 20, presenta la trayectoria de emisiones de Bogotá D. C. en el escenario *business as usual*. Como se observa, estas crecen a una tasa anual promedio del 2,37 % en los periodos 2017-2024, 2,35 % en 2024-2030 y 2,17 % en 2030-2050, para doblarse en 2050, con respecto al nivel del año base.

Figura 20. Trayectoria de emisiones en el escenario BAU desde 2017 a 2050



Fuente: (SDA et al., 2020)

2.4.1.1.2. Trayectoria de mitigación de emisiones

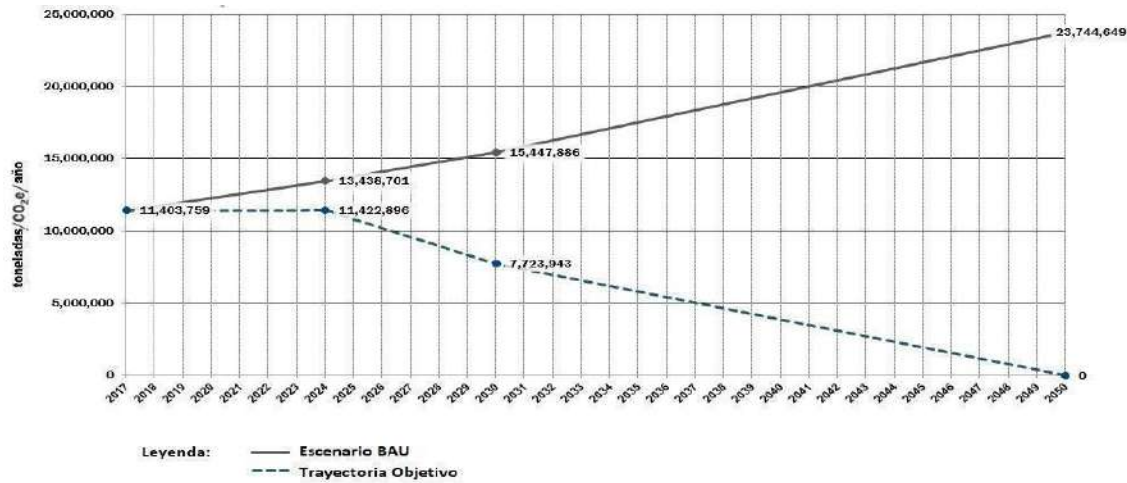
Los objetivos de mitigación de la ciudad se definen en 3 periodos, como se describe a continuación:

- 2024: emitir un máximo de 11.422.896 toneladas de CO₂eq, lo que representa reducir 15 % de las emisiones de GEI con respecto a lo proyectado en la línea base para 2024 (13.438.701 toneladas de CO₂eq).
- 2030: emitir un máximo de 7.723.943 toneladas de CO₂eq, lo que representa reducir 50 % de las emisiones de GEI con respecto a lo proyectado en la línea base para 2030 (15.447.886 toneladas de CO₂eq).
- 2050: alcanzar la carbono neutralidad³.

El cumplimiento de estas metas implica la estabilización de las emisiones en el periodo 2017-2024 y la reducción sostenida a partir de ese año, como se puede ver en la Figura 21.

³ Según el artículo 4 de la Ley 2169 de 2021 es la equivalencia a cero entre las emisiones y absorciones antropogénicas de Gases Efecto Invernadero (GEI).

Figura 21. Trayectoria de emisiones en el escenario BAU y escenario de metas de emisión desde 2017 a 2050

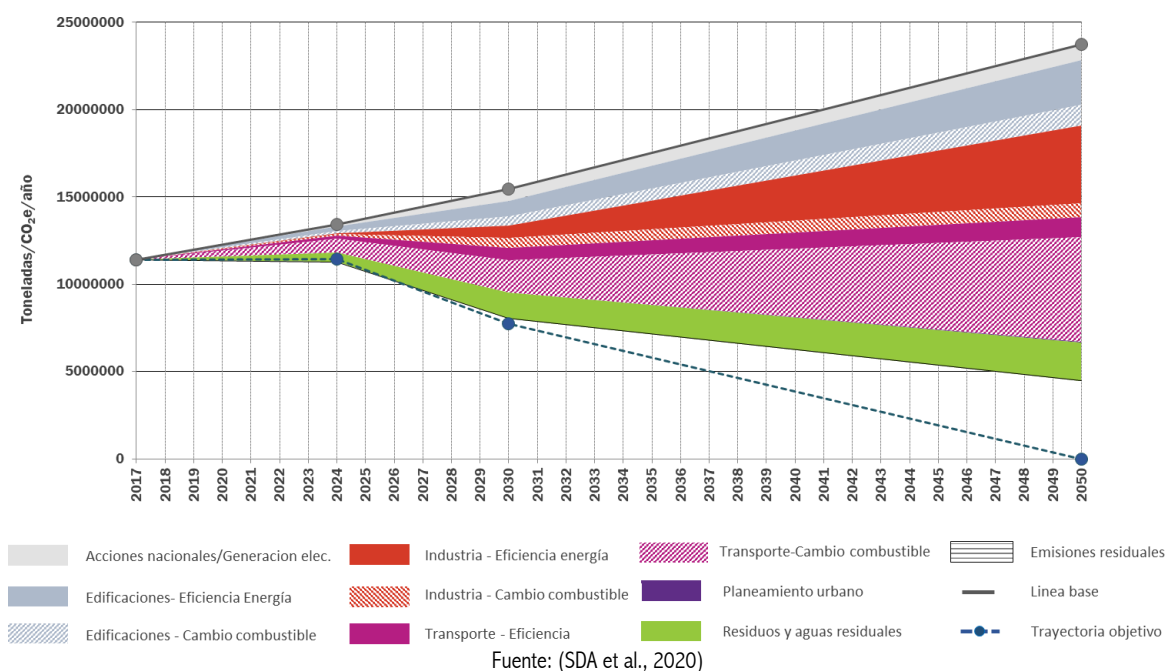


Fuente: (SDA et al., 2020)

El escenario ambicioso de mitigación permitirá que en el año 2050 se logre la descarbonización del 80 %, como se puede observar en la Figura 22. Las mitigaciones requeridas se alcanzarán con la implementación de acciones tales como la eficiencia energética, mejoras en la disposición y tratamiento de los residuos sólidos y líquidos, así como la electrificación de gran parte del consumo final de energía. Los escenarios de la ciudad asumen que el país va a mantener la provisión de electricidad baja en carbono, debido a que la responsabilidad de la descarbonización de esta forma de energía recae sobre la nación. El mayor potencial de mitigación se da por la sustitución de combustibles en todos los sectores de consumo final, especialmente en el transporte.

De acuerdo con lo anterior, la descarbonización de la generación de electricidad en el sistema interconectado nacional y la generación distribuida con energías renovables reduce el 8,8 % de las emisiones totales en 2030 y 5 % en 2050. Las medidas de eficiencia energética y sustitución de combustibles en edificaciones comerciales y residenciales llevarán a mitigar el 17 % de las emisiones totales en 2030 y 19 % en 2050. Igualmente, este tipo de medidas en el sector industrial lograrán mitigar 17,1 % de las emisiones totales para 2030 y 27,6 % en 2050. Como se indicó anteriormente, el sector transporte es el que mayores emisiones genera en la ciudad. Las medidas de cambio modal y sustitución de combustibles -electrificación, principalmente- reducen las emisiones en un 37 % tanto en 2030 como en 2050. Además, el potencial de mitigación agregado en el sector de residuos es del 20,2 % en 2030 y 11,6 % en 2050.

Figura 22. Trayectoria de emisiones en el escenario ambicioso de mitigación 2017 a 2050



Las Tablas 6 a 10 presentan los potenciales de mitigación de los grupos de acciones, modelados en el escenario ambicioso.

Tabla 6. Potencial de mitigación en las acciones de generación de electricidad

Generación de electricidad						
	2024		2030		2050	
	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción
Energías renovables distribuidas	2,801	<1%	81,054	1.1%	203,102	1.0%
Descarbonización del suministro eléctrico	110,785	5.7%	635,560	8.4%	809,807	4.2%
Sub-total	113.586	5.8%	716.614	9.5%	1,012.909	5.2%

Fuente: (SDA et al., 2020) a partir de plataforma Pathways de C40

Tabla 7. Potencial de mitigación en las acciones de energía en edificaciones

Energía en edificaciones						
	2024		2030		2050	
	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción
Nuevas construcciones - eficiencia	163,100	8.3%	607,077	8.0%	2,334,269	12.2%
Modernización - Medidas arquitectónicas	0	0.0%	97,041	1.3%	283,745	1.5%
Enfriamiento de áreas - eficiencia	244	<1%	900	<1%	1,362	<1%
Usos térmicos - eficiencia / cambio de combustibles	120,472	6%	501,150	7%	820,434	4.2%
Iluminación - eficiencia	63,321	3.2%	151,800	2.0%	187,756	<1%
Equipamiento - eficiencia	37,124	1.9%	55,687	<1%	83,530	<1%
Alumbrado de calles - eficiencia	10,592	<1%	8,840	<1%	22,119	<1%
Sub-total	394,854	20.2%	1,422,495	18.8%	3,743,214	19.3%

Fuente: (SDA et al., 2020) a partir de plataforma Pathways de C40

Tabla 8. Potencial de mitigación en las acciones de industria y otras energías estacionarias

Industria y otras energías estacionarias						
	2024		2030		2050	
	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción
Industria - cambio de combustible	94,569	4.8%	566,839	7.5%	818,624	4.2%
Industria - eficiencia	64052	3.3%	698,850	9.2%	4,459,753	22.9%
Sub-total	158,621	8.1%	1,265,689	16.7%	5,278,378	27.2%

Fuente: (SDA et al., 2020) a partir de plataforma Pathways de C40

Tabla 9. Potencial de mitigación en las acciones de transporte.

Transporte						
	2024		2030		2050	
	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción
Cambio modal - bicicleta / caminar	40,017	2.0%	149,591	2.0%	282,028	1.5%
Cambio modal - transito	40,017	2.0%	231,532	3.1%	393,024	2.0%
Vehículos de motorizados - eficiencia / cambio de combustible	645,091	33%	2,017,195	27%	6,100,391	31.4%
Vehículos de carga - eficiencia / cambio de combustible	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Otras reducciones en transporte	50,000	2.6%	280,000	3.7%	385,000	2.0%
Sub-total	775,125	39.6%	2,678,228	35.4%	7,160,443	36.8%

Fuente: (SDA et al., 2020) a partir de plataforma Pathways de C40

Tabla 10. Potencial de mitigación en las acciones en residuos

Residuos						
	2024		2030		2050	
	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción	t CO2e/año	% total de reducción
Reducción de residuos	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Reciclaje	62,630	3.2%	223,860	3.0%	457,980	2.4%
Compostaje	139,990	7.1%	433,230	5.7%	934,080	4.8%
Tratamiento de aguas residuales	12,537	<1%	515,069	6.8%	558,088	2.9%
Otras reducciones asociadas a residuos	301,275	15.4%	301,275	4.0%	264,006	1.4%
Sub-total	516,432	26.4%	1,473,434	19.5%	2,214,154	11.4%

Fuente: (SDA et al., 2020) a partir de plataforma Pathways de C40

2.4.2. Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC)

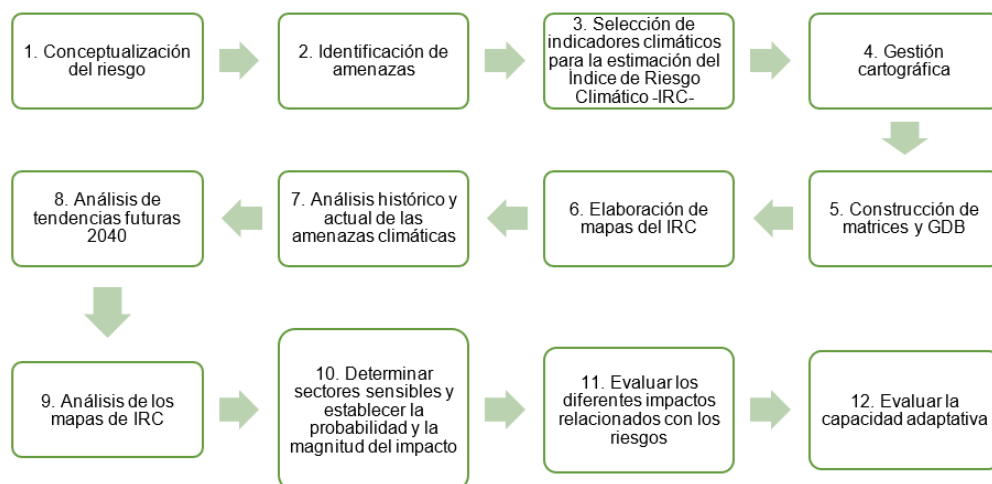
La Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC) es un instrumento útil para visibilizar la escala y gravedad de los impactos actuales y futuros de las amenazas climáticas que se presentan en la ciudad, ya que proporciona evidencia sobre su distribución en el territorio, los elementos con mayor exposición - con énfasis en las personas y comunidades vulnerables - y brinda las herramientas para el desarrollo, la priorización e implementación de acciones de adaptación y resiliencia. De otra parte, la ERC de la ciudad integra, como aspecto fundamental, el enfoque regional como eje articulador de los procesos de planificación y ordenamiento territorial en el contexto de la crisis climática. Para tal efecto, incorpora el análisis histórico y actual de las amenazas climáticas en el contexto de la Región Administrativa y de Planeación Especial (RAP-E) y la Región Metropolitana Bogotá - Cundinamarca, que permitan visibilizar su frecuencia e impacto, así como la toma de decisiones articuladas para reducir el riesgo e implementar acciones transformadoras de adaptación al cambio climático.

Sin embargo, la ausencia de indicadores regionales para la mayoría de las amenazas solo permitió analizar la proyección de estas frente a las tendencias climáticas incluidas en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC), sin involucrar análisis de exposición o vulnerabilidad. A pesar de lo anterior, el enfoque regional se considera estratégico, para definir acciones climáticas que aumenten la resiliencia y la capacidad de adaptación desde una perspectiva de planificación y ordenamiento territorial integral y sinérgica.

2.4.2.1. Aproximación metodológica

El enfoque metodológico utilizado para la ERC de Bogotá, integra una aproximación cuantitativa y cualitativa que adaptó la metodología del Programa de la Planificación Climática de C40, al contexto normativo y territorial de la ciudad, así como a sus capacidades y recursos. Está compuesta por 12 pasos que debieron ser abordados en línea y en paralelo, para obtener los resultados esperados (Figura 23).

Figura 23. Etapas de la ERC de Bogotá D.C.



Fuente: (SDA et al., 2020)

La ERC se realizó a partir de un enfoque territorial diferencial, que consideró indicadores específicos para el área urbana y rural, teniendo en cuenta las dinámicas particulares (ambientales, sociales, geográficas, económicas y culturales) que en ellas se presentaban. Por lo tanto, se definieron como unidades de análisis para el área urbana las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ) y, para la ruralidad bogotana, las Unidades de Planeamiento Rural (UPR). Es de señalar que estas unidades de análisis corresponden a las establecidas en la reglamentación urbanística que estaba vigente al momento de elaborar la ERC, es decir, en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de la ciudad vigente a 2020 (Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por los Decretos Distritales 1110 de 2000 y 469 de 2003, y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004). La diferenciación rural/urbana facilitó la priorización de acciones a escala local, de tal manera que respondiera a sus necesidades, vulnerabilidades y facilidades de implementación.

i. Amenazas climáticas analizadas

Las amenazas climáticas incluidas en la ERC se definieron en función del análisis histórico de la ocurrencia de desastres desencadenados por eventos climáticos extremos en Bogotá D. C., así como por los posibles cambios en el clima futuro, tales como aumentos o reducciones en la precipitación y la temperatura, lo que permitió identificar las amenazas climáticas que se presentan con mayor frecuencia en la ciudad, las cuales se listan a continuación:

- Inundaciones.
- Movimientos en masa.
- Incendios forestales.
- Avenidas torrenciales.
- Islas de calor urbanas.

ii. Conceptualización del Índice de Riesgo para Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático (IRC)

La estimación del riesgo climático en el Distrito Capital se realizó a partir del Índice de Riesgo para Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático (IRC), el cual se entiende como una aproximación cuantitativa que integra una serie de indicadores sociales, económicos, ambientales, de infraestructura, entre otros, que permiten evaluar los componentes del riesgo climático (factores de amenaza climática, exposición y vulnerabilidad - sensibilidad y capacidad adaptativa) de manera diferenciada en los contextos urbano y rural, considerando el cambio proyectado en las variables de temperatura y precipitación al año 2040. Las condiciones propias de Bogotá (una ciudad con geoformas de ladera y sabana, donde la distribución de la vulnerabilidad periferia-centro es irregular y heterogénea), llevó a realizar un ajuste en la fórmula del IRC propuesta por C40, con el fin de que sus resultados representaran la forma en que físicamente se materializan los fenómenos amenazantes de la ciudad y que, además, integrara los incidentes climáticos ocurridos entre 2002 y 2020 (este es el periodo a que se refiere el documento cuando indica análisis en los últimos 18 años).

Esta modificación generó mayor peso al componente de amenaza de la fórmula del IRC y permitió ajustar su valor, según la forma en que, históricamente, se habían manifestado las amenazas climáticas en el Distrito Capital, a nivel de UPZ para el área urbana y UPR⁴ para la ruralidad bogotana. Para tal efecto, se incorporó a la fórmula del IRC una variable denominada Factor SIRE (Sistema de Información para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático) para las amenazas climáticas: inundaciones, avenidas torrenciales, movimientos en masa e islas de calor urbanas. La fórmula final del IRC utilizada en Bogotá fue (Ecuación 1):

$$IRC = (Factor\ Amenaza * 0.7) * \left(Factor\ I\ 2040 * Exposición * \left(\frac{Sensibilidad}{Capacidad\ adaptación} \right) * 0.3 \right) * Factor\ SIRE \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

Factor I 2040: desencadenante climático máximo y mínimo (precipitación extrema, temperatura extrema).

Factor SIRE:

- Factor SIRE para inundaciones, movimientos en masa y avenidas torrenciales: número de eventos SIRE a nivel de UPZ en los últimos 18 años/100.
- Factor SIRE para islas de calor urbanas: número de eventos superiores a 30 °C a nivel de UPZ/100.

Para el caso de la amenaza climática por incendios forestales, por parte de la SDA y el IDIGER se propuso una aproximación metodológica diferente a las otras amenazas analizadas, en tanto la cantidad de incendios forestales no son reportados en su totalidad en la plataforma SIRE, lo cual limita el uso de dicho factor. En consecuencia, se agregó una variable adicional, denominada déficit hídrico, que indica las zonas de la ciudad en las que se prevé se presentarán reducciones importantes en la precipitación, lo cual aumenta la probabilidad de propagación del fuego en las coberturas vegetales. Lo anterior, llevó a ajustar la fórmula, para este tipo de amenaza, como se muestra a continuación (Ecuación 2):

$$IRC = Factor\ Amenaza\ (amenaza * I2040\ T^{\circ} * I2040\ Déficit\ hídrico) * Exposición * \left(\frac{Sensibilidad}{Capacidad\ adaptación} \right) \quad \text{Ecuación 2}$$

⁴ La ERC se realizó sobre las disposiciones del Decreto Distrital 190 de 2004, donde las UPZ estaban vigentes, estas son reemplazadas por "piezas rurales" de acuerdo con el Decreto Distrital 555 de 2021.

Adicional al IRC, en la ERC se calcularon los siguientes índices, que son esenciales para determinar el impacto de las amenazas climáticas en el Distrito Capital:

- *Índice de Exposición para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático*, que muestra el impacto de las amenazas potenciadas por las variaciones del clima sobre la población, bienes e infraestructura (redes vitales de alcantarillado sanitario combinado, red de alcantarillado pluvial, red eléctrica, malla vial y gas natural).
- *Índice de Sensibilidad para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático*, que indica el grado en que la población se ve afectada por las amenazas climáticas analizadas, al integrar indicadores que muestran condiciones de vulnerabilidad, como aspectos socioeconómicos, demográficos, condiciones de vivienda, entre otros.
- *Índice de Capacidad Adaptativa*, el cual muestra la reducción en el impacto de las amenazas climáticas gracias al fortalecimiento de las capacidades de la población como respuesta al cambio climático.
- *Índice de Vulnerabilidad Total para Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático*, que se obtiene a partir de la proporcionalidad entre los factores de sensibilidad y capacidad adaptativa y representa un estimado de la susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de presentarse una amenaza climática.

Las definiciones de los componentes del IRC se ajustaron al marco normativo nacional de la gestión del riesgo de desastres y del cambio climático, como se indica a continuación:

- La *amenaza*, se entendió en los términos de la Ley 1523 de 2012, descrita en el marco conceptual de esta política. De esta forma, los valores de amenaza fueron obtenidos de los planos de la propuesta de actualización del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) elaborados en el marco del Decreto Nacional 1077 de 2015, y que actualmente corresponden a los contemplados en el Decreto Distrital 555 de 2021, multiplicado por el porcentaje de cambio de los desencadenantes climáticos. Es decir, la proyección de las variables de temperatura y precipitación a 2040 (máximos y mínimos). Los indicadores incluidos para el componente de amenaza corresponden al área de las unidades de análisis seleccionadas (UPZ y UPR), que se encuentra en amenaza (alta, media y baja) para inundaciones, islas de calor urbanas, incendios forestales, avenidas torrenciales y movimientos en masa.
- Por su parte, la *exposición*, igualmente descrita en el marco conceptual, permitió conocer el grado en que un sistema está expuesto a los eventos asociados al cambio climático. Por tal motivo, sus indicadores relacionan la extensión de elementos vitales como la red vial, los equipamientos, el alcantarillado pluvial, las telecomunicaciones, etc., así como el número de viviendas y personas en amenaza media y alta.
- El componente de *sensibilidad* permitió identificar los grupos poblacionales, los ecosistemas, la infraestructura, los equipamientos de servicios públicos esenciales, etc. con mayor vulnerabilidad a las amenazas climáticas, así como las variables socioeconómicas que hacen que la población sea más frágil a los efectos del cambio climático. Mientras que, la *capacidad adaptativa*, interpretada para efectos de la ERC como resiliencia, en concordancia con la Ley 1931 de 2018, se refiere a la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación. En términos generales, este componente considera un

conjunto de recursos y condiciones locales que apoyan o limitan la capacidad de un sistema de adaptarse o responder de manera exitosa a cambios en el clima.

- La *vulnerabilidad* se obtuvo a partir de la proporcionalidad entre los factores de sensibilidad y capacidad adaptativa e indica la susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidroclimatológico se presente.

iii. Metodología para determinar la probabilidad y el impacto

El análisis de probabilidad e impacto de las amenazas climáticas que se presentan en Bogotá se realizó en dos etapas. Como primera medida, a partir del enfoque cualitativo propuesto en la Metodología de Análisis del Riesgo Climático Rápida de C40, se realizaron sesiones de trabajo con expertos del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), en el conocimiento, la prevención, atención y respuesta ante emergencias y desastres para, desde un enfoque participativo, evaluar la probabilidad de las amenazas climáticas, entendida como la frecuencia con la que se espera que estas ocurran a 2040, así como el impacto definido como las consecuencias anticipadas para las personas, los activos o los servicios cuando ocurre el evento, cualquiera que sea el que experimenta los mayores impactos (como hogares inundados, servicio de tránsito interrumpido, etc.). Tanto la evaluación de la probabilidad como del impacto se realizaron considerando un escenario climático IPCC RCP 8.5 (Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés)), es decir, en el supuesto que no se implementan acciones para reducir las emisiones de GEI y estas continúan aumentando a lo largo del siglo XXI.

La evaluación realizada por los expertos fue contrastada y ajustada a partir de los resultados del IRC, lo cual permitió incluir el contexto geográfico y el análisis histórico de la materialización de las amenazas climáticas en el Distrito Capital y, de esta forma, obtener una evaluación más precisa de su probabilidad e impacto. Los valores de estas variables fueron incluidos en el proceso de Selección y Priorización de Acciones Climáticas de C40 (ASAP, por sus siglas en inglés), como un criterio para determinar los beneficios primarios que generan las acciones de adaptación para la reducción del riesgo climático y el aumento de la capacidad adaptativa y la resiliencia a los impactos del cambio climático.

iv. Método para la proyección de escenarios climáticos

Los escenarios climáticos (proyecciones de temperatura y precipitación a 2040) para Bogotá, fueron obtenidos del estudio elaborado por el Instituto de Hidrología y Estudios Ambientales (IDEAM) para la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático en 2015, en el que se aplicó el “Método de ensamble del Promedio de Fiabilidad Conjunta” (REA, por sus siglas en inglés) que combina las salidas de los modelos de circulación general, teniendo en cuenta dos criterios: desempeño y convergencia; y también, del ensamble multiescenario que promedió los cambios evidenciados por los 4 RCP (2,6 – 4,5 – 6,0 – 8,5) para cada periodo (2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100). Por tal razón, el resultado que muestran los escenarios, tanto en temperatura como en precipitación, corresponde a un promedio de los RCP y no a uno en particular.

v. *Receptores/sectores sensibles analizados*

Los receptores o sectores sensibles corresponden a los elementos (personas; medios de subsistencia; ecosistemas; servicios esenciales: redes de alcantarillado, energía, telecomunicaciones, etc.; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales) que, por su localización, están o pueden ser afectados por la manifestación de las amenazas climáticas. Su selección se realizó a partir de las líneas estratégicas para la gestión del riesgo de desastres, a nivel de entidades públicas y privadas definidas en la Ley 1523 de 2012 y en el Decreto 2157 de 2017. Sobre dichos elementos, se analizó el impacto de las amenazas climáticas incluidas en la ERC y se seleccionaron los siguientes receptores/sectores sensibles:

- Servicios públicos-líneas de vida.
- Edificaciones y construcciones.
- Transporte.
- Ecosistemas y biodiversidad.

2.4.2.2. Aspectos diferenciales de la ERC de Bogotá D.C.

La ERC de Bogotá se diferencia de otros documentos similares analizados para América Latina, ya que:

- Propone una articulación entre instrumentos de planeación territorial como el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y de la gestión del riesgo de desastres como el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y Cambio Climático 2018-2030.
- Desarrolla una apuesta regional como aspecto fundamental en los procesos de planificación y ordenamiento territorial en el contexto de la crisis climática.
- El análisis se realizó en una escala local de UPZ y UPR (según el POT vigente a 2020⁵), lo cual permitió focalizar las acciones de adaptación, considerando las diferencias y necesidades urbanas y rurales de la ciudad, respectivamente.

2.4.2.3. Limitaciones de la ERC

Sobre las limitaciones de la ERC, lo primero es señalar que el análisis presentado no corresponde con un análisis de riesgo en las definiciones del marco normativo nacional de gestión del riesgo de desastres (Ley 1523 de 2012), ya que las escalas espacial y temporal no se ajustan a las exigencias requeridas en estos casos, ni representan o sustituyen un concepto técnico de riesgo; por lo tanto, en la ERC de Bogotá se adoptó el IRC, como se señaló anteriormente.

En lo que respecta al aspecto metodológico, la principal limitación estuvo relacionada con el ajuste de la metodología del Marco de la Planificación Climática de C40 al contexto y las circunstancias de Bogotá, ya que la fórmula general del riesgo propuesta por C40 no integraba las realidades físicas de la ciudad (zonas de ladera y sabana que configuran un escenario particular para la manifestación de eventos hidrológicos), lo cual generó que algunas variables tuvieran mayor representatividad y arrojaran resultados erróneos que no corresponden con la forma en la que históricamente se han

⁵ Decreto Distrital 190 de 2004

materializado las amenazas climáticas en el Distrito Capital. Esta situación conllevó a realizar un planteamiento distinto a la fórmula, incluyendo variables adicionales, a partir de un análisis heurístico.

Sumado a lo anterior, la selección de los indicadores para los componentes de la fórmula del IRC estuvo condicionada por la disponibilidad de información a nivel de UPZ y UPR, siendo estas últimas las que mayor déficit de información presentaron en aspectos relevantes para el cálculo de la sensibilidad como: la proporción de personas con cobertura de alcantarillado pluvial y sanitario, acceso a servicios esenciales, telecomunicaciones, entre otros. Esta condición, obligó a asignar valores de cero (0) a dichas zonas, lo que generó menor sensibilidad o proporción de elementos expuestos (ej. redes de servicios), lo cual puede no representar la realidad territorial. De manera específica, el análisis de la amenaza climática por incendios forestales solo abarca el área rural del Distrito, puesto que el mapa de amenaza con el que contaba la ciudad al momento de elaborar el IRC únicamente contemplaba el 4,2 % del suelo urbano. A pesar de lo anterior, el análisis de la situación histórica y actual se efectuó a partir del registro de datos para la totalidad del Distrito Capital.

En cuanto a la proyección de información de escenarios climáticos, se requiere un tratamiento de centros urbanos y un subescalamiento regional, que corresponda con las realidades territoriales, ya que la proyección de escalas nacionales puede tener un efecto distorsivo en las UPR, como por ejemplo en los Cerros Orientales, donde la confluencia de dos regímenes de precipitación (monomodal y bimodal) puede no ser adecuadamente representada.

La información disponible para analizar vientos extremos, desabastecimiento alimentario o hídrico no posee un repositorio de información de carácter regional o Distrital que permita abordar estas dimensiones en la ERC. Sin embargo, se realizó una primera aproximación al análisis de probabilidad e impacto de la escasez hídrica en un escenario IPCC RCP 8,5, a partir de sesiones de trabajo con expertos de la EAAB. Esto permitió identificar acciones climáticas que contribuyan a reducir los efectos de dicha amenaza. Los análisis de riesgo climático sobre las dimensiones del riesgo definidas en la TCNCC: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad y servicios ecosistémicos, salud, hábitat humano e infraestructura, se tuvieron en cuenta para determinar los resultados y productos de adaptación y resiliencia de la política.

En línea con lo anterior, la disponibilidad de información para integrar a la ERC fenómenos de riesgo biológico a escala de UPZ y UPR, requiere implementar acciones institucionales, especialmente con el Sistema Distrital de Salud, por tanto, en este análisis no se consideraron indicadores asociados con dicha variable. Al igual que en el caso anterior, el análisis en la dimensión del riesgo de salud de la TCNCC se incluye en el análisis de los resultados y productos de adaptación y resiliencia de la política. Finalmente, en su mayoría, los indicadores utilizados en este análisis no cuentan con disponibilidad de información a una escala adecuada para propósitos de ordenamiento territorial como 1:5.000, por lo tanto, los mapas del IRC se consideran mapas indicativos que apoyan la planificación urbanística, pero no se constituyen en determinantes ambientales en los términos de la Ley 388 de 1997.

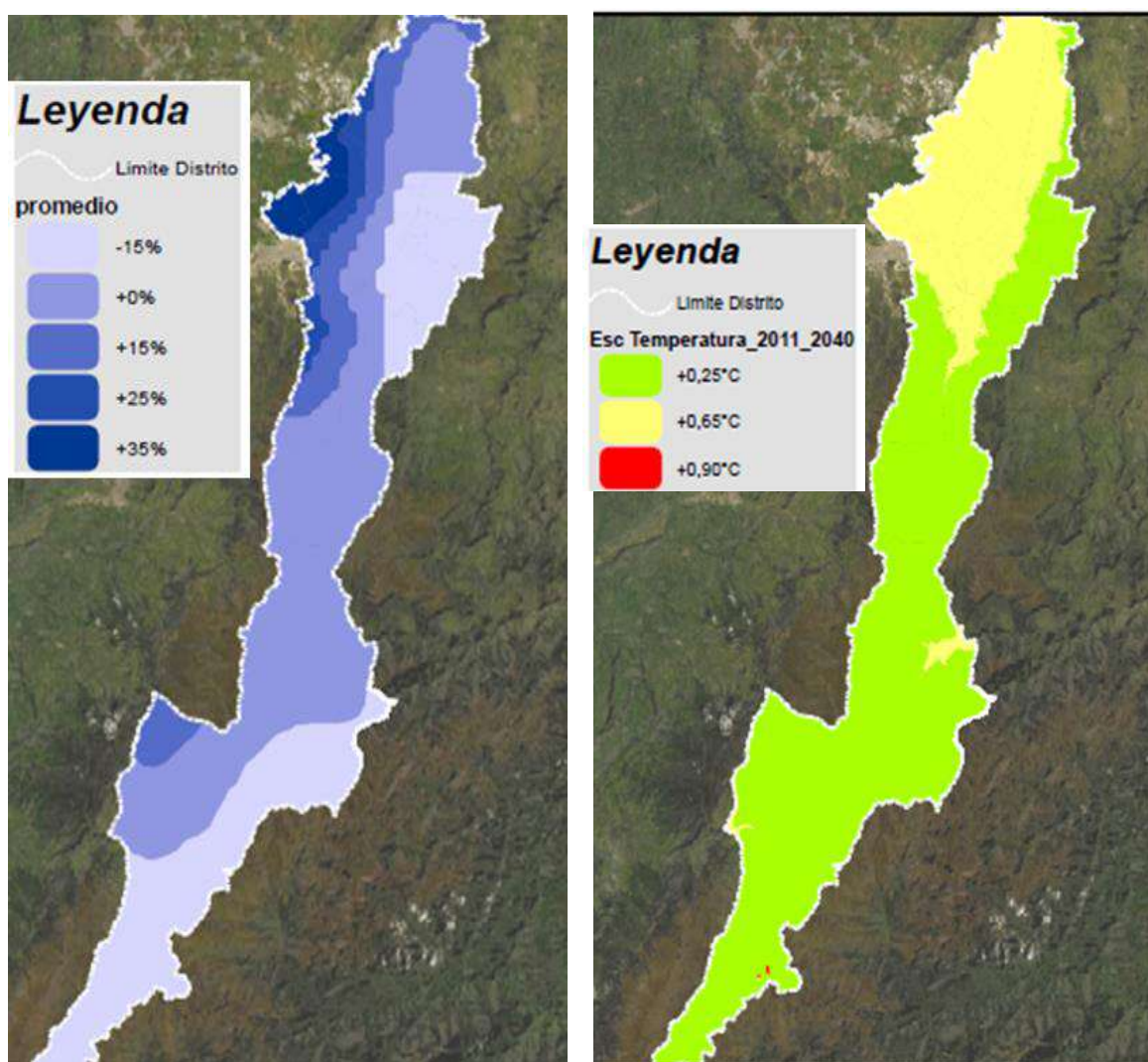
2.4.2.4. Resultados y análisis

2.4.2.4.1. Escenarios climáticos

De acuerdo con la proyección de escenarios de temperatura y precipitación en el periodo 2011-2040 del IDEAM (IDEAM et al., s/f), con referencia a la temperatura media registrada entre 1986 y 2005 y el registro anual de lluvias entre 1975 y 2005, las características de las zonas urbana y rural de Bogotá influirán en un aumento o disminución de estas dos variables de manera diferenciada (Figura 24).

En cuanto a la variación de la temperatura media anual se espera que, en términos generales a 2040, se incremente en 0,25 °C en la zona rural y 0,65 °C en el área urbana. Con respecto a las precipitaciones, también se prevén aumentos en el porcentaje de cambio, pero, así como ocurre con la temperatura, sus valores no son estándar para todo el Distrito Capital, debido a las diferentes características del territorio. De esta forma, mientras que hacia el occidente de Bogotá se pronostica que aumentará el porcentaje de lluvias hasta en un 35 % para 2040, en los Cerros Orientales y la zona sur de la localidad de Sumapaz se prevé un importante descenso de hasta 15 %.

Figura 24. Escenario de aumento de la temperatura media anual en grados centígrados (derecha) y escenario de cambio en las lluvias en porcentaje (izquierda)



Fuente: (IDEAM et al., 2017)

2.4.2.4.2. *Análisis de amenazas climáticas*

El análisis de las amenazas climáticas abarca los siguientes componentes:

- Intensidad y frecuencia: en el que se analiza el registro histórico y actual de la ocurrencia de las amenazas climáticas. En el contexto regional, según la disponibilidad de información, se incluye información para la Región Administrativa y de Planificación Especial (RAP-E) y la Región Metropolitana. Los mapas que acompañan el análisis fueron obtenidos a partir de la información de la TCNCC y el PRICC, Geovisores de la Gobernación de Cundinamarca, portales institucionales del IDEAM, la UNGRD e información de la CAR, Corporinoquia, Cormacarena y Corpoguavio. A nivel Distrital, y como se mencionó antes, se analizó la información de manera diferencial para el área rural (UPR) y urbana (UPZ), según lo planteado en el POT a 2020, y se hizo énfasis en la intensidad y frecuencia de la amenaza analizada, según los datos reportados en la plataforma SIRE e información de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). En esta sección se incluye el análisis en condiciones de variabilidad climática (fenómenos Niño-Niña).
- Análisis de tendencias climáticas futuras: realizado a partir de la proyección de escenarios de precipitación y temperatura del IDEAM en 2017.
- Análisis del IRC: en el que se describen las UPZ y UPR prioritarias, en materia de adaptación al cambio climático.
- Análisis del impacto sobre los receptores/sectores sensibles: en el que se hace énfasis en los elementos (servicios públicos, edificaciones, red vial, ecosistemas y comunidades) con mayor exposición a las amenazas climáticas, así como sus respectivos efectos.

A continuación, se desarrollan los puntos señalados para las amenazas climáticas incluidas en la ERC, organizadas en orden de prioridad para la adaptación al cambio climático en el Distrito Capital, es decir: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales, avenidas torrenciales e islas de calor urbanas.

i. Inundaciones

De acuerdo con el IDIGER, (2022), las inundaciones son producidas por exceso de agua que invade áreas que, en condiciones normales, están secas. Este fenómeno desempeña un papel importante en la regulación de los sistemas hídricos, por esta razón, cuando se modifican dichos sistemas o se ocupan las áreas susceptibles de ser inundadas, pueden generar afectaciones.

Pueden producirse inundaciones por desbordamiento o encharcamiento (en vías, granizadas, aumento en el caudal de los ríos, etc.), según las condiciones en que estas se presenten. Para el análisis de IRC, se emplearon, tanto el mapa de amenaza de inundación por desbordamiento, como por encharcamiento. Sin embargo, se precisa que los factores que aumentan la amenaza de inundación por desbordamiento se asocian con eventos fuertes de precipitación debidos a variabilidad climática y el manejo no regulado de los ríos para los diferentes usos del agua (agrícola y pecuario, abastecimiento de agua potable, generación de energía eléctrica, procesos de trasvase de cuencas, etc.); mientras que, el encharcamiento, involucra los déficits de la red pluvial y/o mixta de la ciudad para drenar el agua de escorrentía.

Análisis de intensidad y frecuencia: situación histórica y actual

La inundación por encharcamiento, y en algunos sectores por desbordamiento, es la amenaza climática con mayor frecuencia a nivel histórico. En el área rural del Distrito Capital, en la franja de los Cerros Orientales -en el sur de Usme- suele llover entre 1.000 y 1.200 mm/año, siendo más lluvioso en una buena parte de la localidad Santa Fe y sobre el oriente de Chapinero y San Cristóbal. En este sector, cuando se presentan los cruces de los vientos alisios del sureste con masas de aire ascendentes de la Sabana hacia el oriente, y están acompañadas de suficiente humedad aportada por la Orinoquía, el choque de las dos masas de aire da lugar a la formación de nubes de gran desarrollo vertical de tipo cumulonimbus, lo que sugiere una alta probabilidad de lluvias de torrencialidad importante. En estos escenarios, hay un potencial incremento de las inundaciones en las localidades de San Cristóbal, Usaquén, Chapinero (IDIGER, 2019b).

De otra parte, en la zona norte de la localidad de Sumapaz, que se configura como la más lluviosa del Distrito Capital, fuertemente influenciada por la humedad proveniente de la Orinoquía, las precipitaciones medias anuales llegan hasta los 1.500 mm, lo que, en escenarios de cambio climático, permite estimar incrementos de la precipitación que podrían devenir en inundaciones en la parte media y baja de la cuenca del Tunjuelo, como ya ocurrió en el año 2002 (CLGR-CC de Alcaldía Local de Sumapaz, 2019).

En la zona urbana, el Distrito Capital tiene una probabilidad de inundación por desbordamiento de los principales afluentes del río Bogotá: los ríos Fucha, Salitre y Tunjuelo por problemas derivados de las crecientes en dichas cuencas. En lo que respecta a encharcamiento (Figura 25), el año 2010 fue en el que más se presentaron este tipo de eventos con cerca de 1.400, seguido de 2012, en el que se registraron aproximadamente 800. En 2019, en comparación con el periodo comprendido entre 2013 y 2018, se presentó un ligero incremento, llegando a cerca de 250 eventos de encharcamiento. Sin embargo, el potencial de encharcamiento posee una distribución por parches en la ciudad, en el que se presentan casos como el de Galerías o Cedritos, zonas en las que se presenta gestión inadecuada del sistema de alcantarillado (IDIGER, 2019a).

Figura 25. Eventos por inundación (2010-2020)



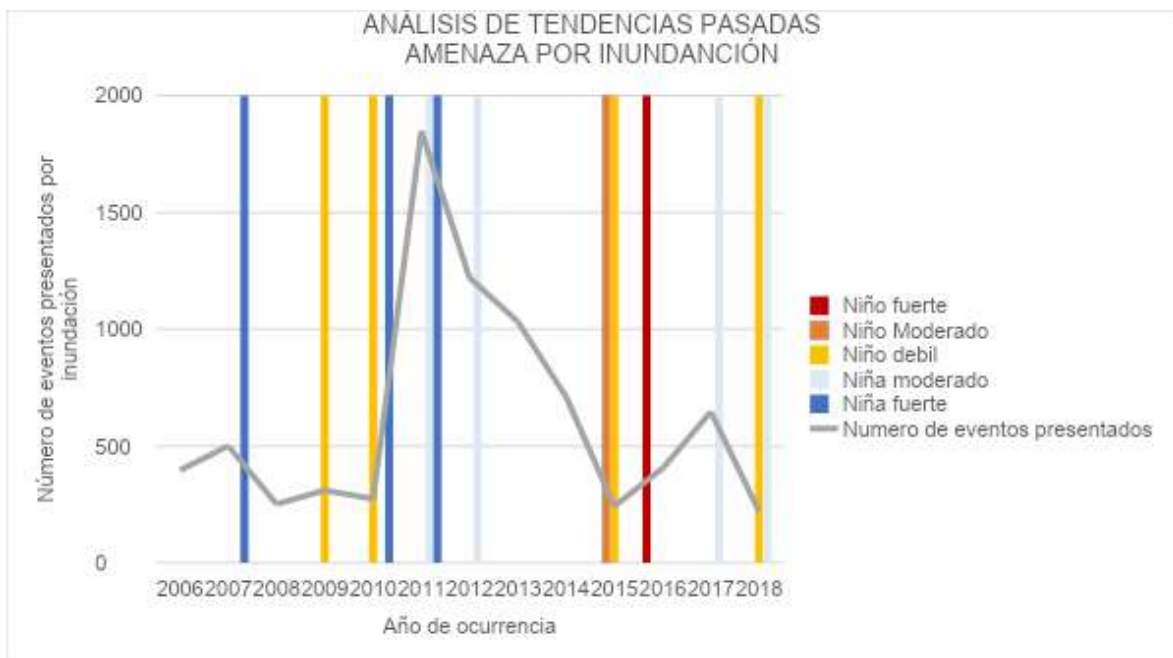
Fuente: (IDIGER, 2022a)

Además, se calcula que 6.719 personas y el 30 % del área urbana se encuentra en amenaza media, alta y baja de inundación; siendo las localidades de Bosa, Kennedy, Engativá, Fontibón, Suba, Tunjuelito, Rafael Uribe Uribe, Usme, Ciudad Bolívar y San Cristóbal las más afectadas y las que coinciden con las localidades que presentan mayores índices de pobreza, densidad poblacional y que se localizan cerca de humedales, riberas de los ríos y laderas de las montañas (IDIGER, 2022a).

Lo anterior, se relaciona con aspectos como la deforestación, la impermeabilización del suelo con materiales como el concreto y cemento, la inadecuada descarga de los residuos líquidos y sólidos que obstruyen drenajes, los rellenos de

humedales (zonas naturales de inundación) y construcciones en las rondas de ríos, entre otros factores, que hacen de las inundaciones la amenaza climática a la cual se debe adaptar Bogotá con mayor urgencia. El análisis de las condiciones de variabilidad climática Niño-Niña (Figura 26), indica que entre 2001 y 2019, en los años con eventos Niña (moderado y fuerte) se presentó el mayor número de emergencias por inundación en el Distrito Capital, especialmente en los meses de abril y noviembre. A manera de ejemplo, en el año 2011, se registraron 1.849 emergencias por inundación; es ese año ocurrió un evento fuerte de Fenómeno de La Niña (IDEAM et al., 2017; IDIGER, 2022a). Dicho comportamiento se corrobora con el análisis de los datos de precipitación obtenidos por tres estaciones meteorológicas del IDEAM en el Distrito Capital (Jardín Botánico, Venado de Oro y Aeropuerto El Dorado), en un período de 39 años, que indica que la precipitación máxima acumulada se presentó en el año 2011, coincidiendo con un fenómeno de La Niña Fuerte.

Figura 26. Eventos por inundación (2010-2020)



Fuente: (IDIGER, 2022a)

Análisis futuro

En el Distrito Capital, los escenarios climáticos a 2040 indican que las localidades del occidente de la ciudad tendrán las condiciones más difíciles para el manejo de la amenaza climática por inundación. Las proyecciones de precipitación en dicho periodo coinciden con el área de la localidad de Kennedy, en la que se han presentado mayores eventos históricos de inundaciones y encharcamientos, particularmente en la UPZ Calandaima, en la cual, durante la última década, se han presentado 94 eventos de inundación y 31 por encharcamientos, justamente donde se encuentra localizado el humedal El Burro y otras áreas de humedal. Lo anterior, indica la necesidad de continuar y fortalecer el desarrollo de acciones encaminadas a recuperar la conectividad hídrica del humedal y aumentar las tasas de permeabilidad local en esta zona de la ciudad.

Así mismo, la totalidad de la localidad de Bosa, pese a tener un régimen relativamente seco, con relación a otros puntos en la ciudad, resulta ser uno de los sectores más sensibles y expuestos ante los efectos del cambio climático,

considerando que muchas de las viviendas allí localizadas se encuentran por debajo de las cotas de inundación del río Tunjuelo (barrios Islandia, los Sauces, la Independencia, Echeverri, zona de San Diego) y del humedal Tibanica (barrios Charles de Gaulle, la Esperanza de Tibanica), lo cual configura un alto riesgo por inundación. En esta zona, un incremento del 40 % del volumen de las precipitaciones al año 2040, podría tener un efecto acumulativo cuando se presente la coincidencia de crecientes del río Tunjuelo, entre los meses de mayo y julio (por la influencia de la Orinoquia sobre el Sumapaz), generando un evento extraordinario de inundación bajo escenarios de cambio climático.

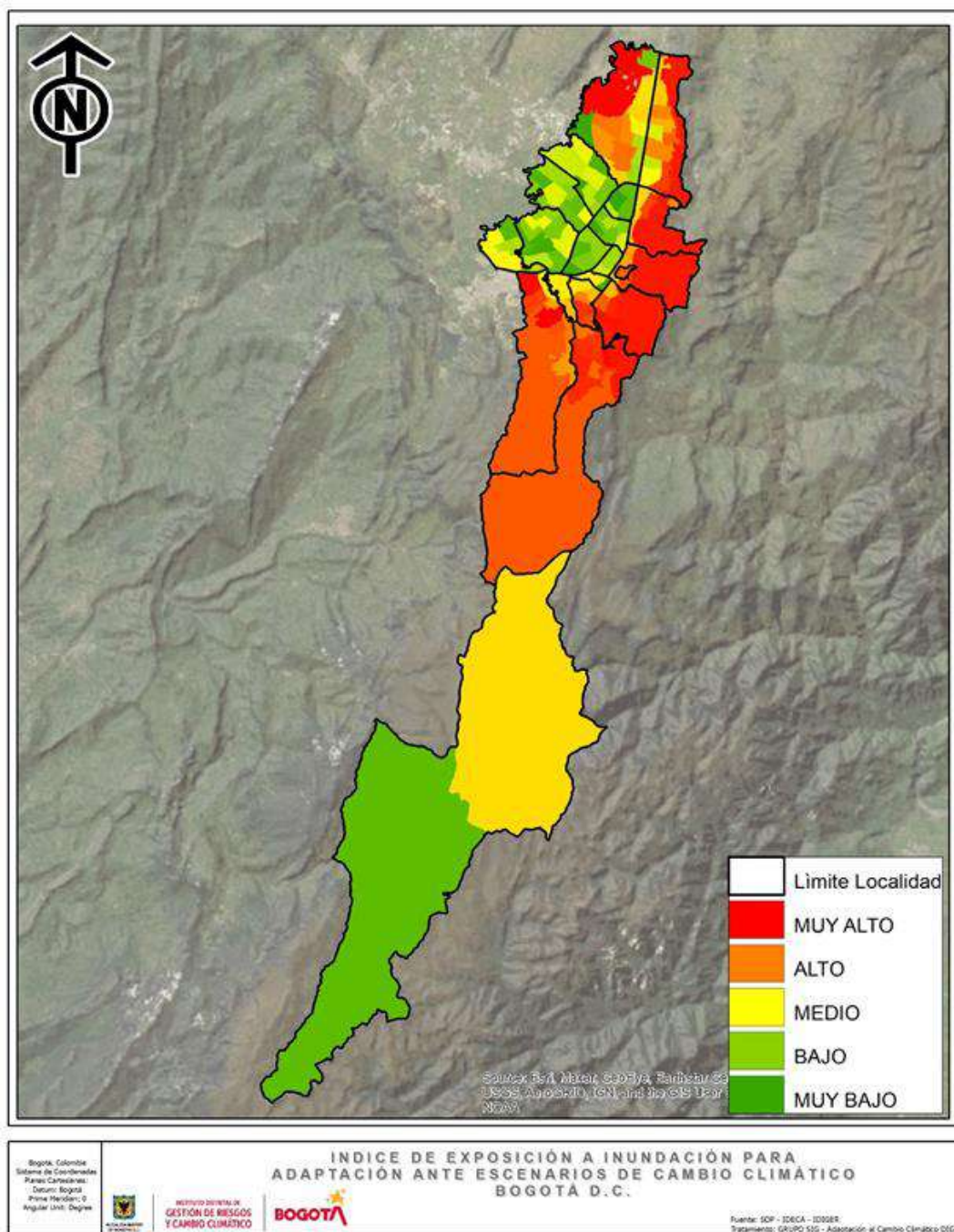
En el área rural, la localidad de Sumapaz presenta promedios totales multianuales de precipitación que indican una condición de valores relativamente bajos hacia el suroccidente de dicha localidad, oscilando entre los 900 y los 1.000 mm. Estos valores se incrementarían entre un 11 % y 30 % en 2040, lo cual puede desencadenar eventos por inundaciones en dicha zona. Casos como el de la UPR Norte y la Reserva Thomas van der Hammen, que según el análisis histórico de los registros de las estaciones meteorológicas IDEAM, SDA y Aeropuerto, posee la más alta pluviosidad en Bogotá y que, adicionalmente, registra una de las temperaturas más bajas de Cundinamarca, se proyecta que presente entre un 15 % al 40 % de aumento en la precipitación, lo que implica una mayor exigencia en la gestión hídrica en los planes zonales del sector.

Análisis del IRC

La exposición a las redes de servicios resulta ser uno de los aspectos estratégicos en el análisis del IRC por inundación. En este sentido, el Índice de Exposición a Inundación para Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático (Figura 27) muestra que los Cerros Orientales y la cuenca del Tunjuelo (parte baja y alta) son las zonas en las que las redes, por ejemplo, de alcantarillado pluvial, están mayormente expuestas a inundaciones en escenarios de cambio climático. Al norte de la ciudad, el eje de la carrera séptima se configura como un área de intervención prioritaria, considerando su alta vulnerabilidad. De esta manera, las zonas de la ciudad que presentan mayores valores del IRC por inundación, como se observa en la Figura 28, se localizan al occidente y corresponden a las localidades de Suba, Engativá, Bosa, Kennedy y Fontibón.

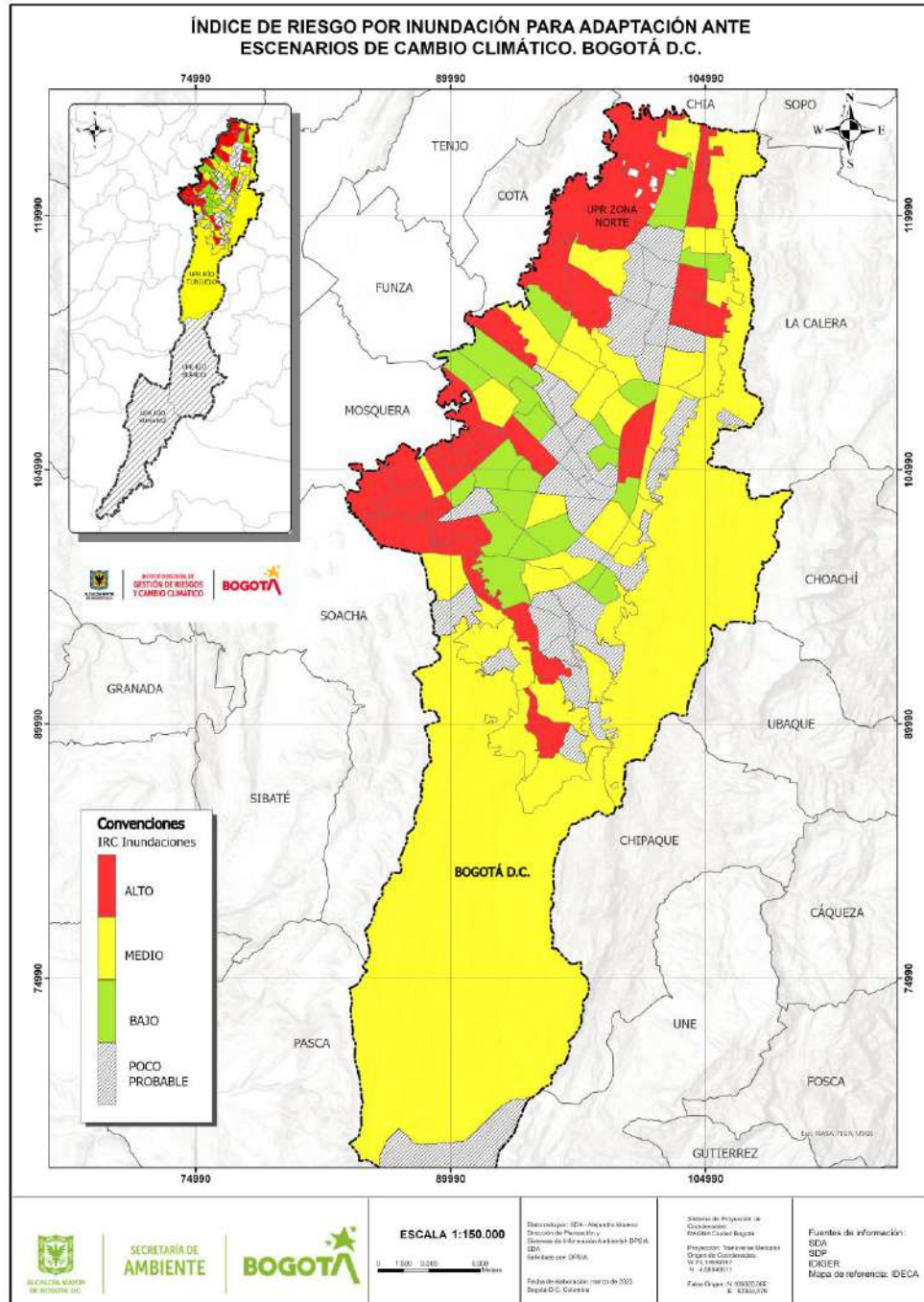
Los resultados a nivel de UPZ y UPR se muestran en la Tabla 11. Como puede apreciarse, en el área urbana, las UPZ Tibabuyes (Suba), Engativá (Engativá), Patio Bonito (Kennedy), Galerías (Teusaquillo), Bosa Occidental (Bosa), Calandaima (Kennedy), El Porvenir (Bosa), El Rincón (Suba) y Granjas de Techo (Fontibón), presentan riesgo climático por desbordamiento y encharcamiento; por su parte, la UPR Zona Norte en la localidad de Suba, se configura como de intervención prioritaria en materia de inundaciones bajo escenarios climáticos en la zona rural del Distrito Capital. Con respecto a eventos de desbordamiento, las UPZ Tunjuelo (Tunjuelo), Bosa Central (Bosa) y Zona Franca y Granjas de Techo en Fontibón representan las zonas de la ciudad en la que se deben priorizar acciones de adaptación.

Figura 27. Índice de exposición por inundación para adaptación ante escenarios de cambio climático



Fuente: (SDA et al., 2020)

Figura 28. IRC por inundación



Fuente: (SDA et al., 2020)

Tabla 11. UPZ y UPR con mayor IRC.

UPZ	LOCALIDAD	DESBORDAMIENTO/CUERPO DE AGUA ASOCIADO	ENCHARCAMIENTO
TIBABUYES	SUBA	Área de Manejo Especial del río Bogotá Canales y afluentes humedal Tibabuyes y Conejera	X
TUNJUELITO	TUNJUELITO	Río Tunjuelo Quebrada Chiguaza, quebrada Hoya del Ramo, quebrada Santa Librada y quebrada Yomasa Canal San Vicente I	
BOSA CENTRAL	BOSA	Río Tunjuelo Humedal Tibanica	
ENGATIVA	ENGATIVA	Área de Manejo Especial del río Bogotá Canal Marantá Humedal Jaboque	X
PATIO BONITO	KENNEDY	Área de Manejo Especial del río Bogotá Canal de los Muiscas (calle 38) Interceptor canal Cundinamarca	X
GALERIAS	TEUSAQUILLO	Canal río Negro Salitre	X
BOSA OCCIDENTAL	BOSA	Río Tunjuelo	X
CALANDAIMA	KENNEDY	Área de Manejo Especial del río Bogotá Río Fucha Humedal el Burro Occ – El Burrito Canal Alsacia, canal Magdalena, canal Castilla y canal Cundinamarca	X
EL PORVENIR	BOSA	Área de Manejo Especial del río Bogotá Canal Cundinamarca	X
ZONA FRANCA	FONTIBÓN	Canal San Antonio o canal central Río Fucha o San Cristóbal	
EL RINCÓN	SUBA	Río Salitre Humedal Tibabuyes Brazo del Humedal- Corinto Canal Avenida Transversal de Suba y Canal Cafam	X
GRANJAS DE TECHO	FONTIBÓN	Río Fucha o San Cristóbal Canal San Francisco, canal Hayuelos y canal San Antonio o canal Central	
PRIORIDAD RURAL			
UPR ZONA NORTE	SUBA	Área de Manejo Especial del río Bogotá (Suba-Cota y Guaymaral) Humedal de Guaymaral Canales y vallados	X

Fuente: (SDA et al., 2020)

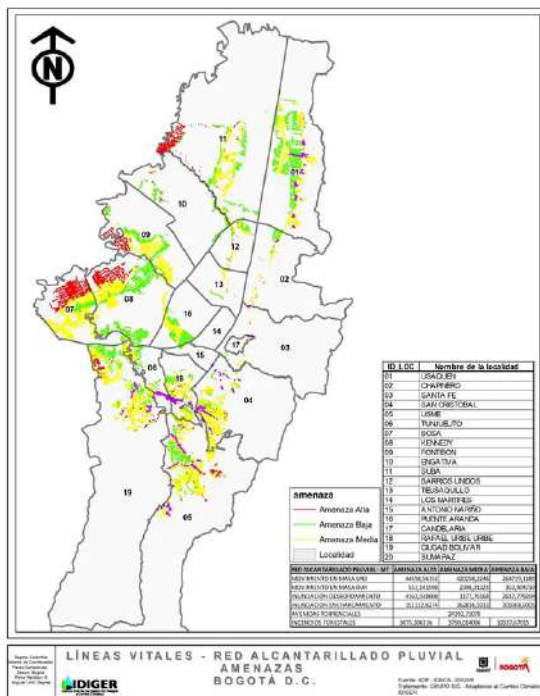
Análisis de impacto

- **Servicios públicos y líneas de vida:** las UPZ 87 (Tintal), 86 (El Porvenir), 82 (Patio Bonito), 79 (Calandaima), 78 (Tintal Norte) y 77 (Zona Franca), así como la UPZ 52 (La Flora), 55 (Diana Turbay), 54 (Marruecos), 60 (Parque Entrenubes), 62 (Tunjuelo) y 63 (El Mochuelo), localizadas en la transición de los Cerros Orientales y al sistema Tunjuelo, corresponden a las zonas con mayor exposición ante inundaciones y en las que se presentarán mayores impactos sobre los tres tipos de redes analizados como parte del receptor/sector sensible servicios públicos y líneas de vida: alcantarillado pluvial, sanitario y red eléctrica (Figuras 29, 30 y 31) (IDIGER, 2022a).

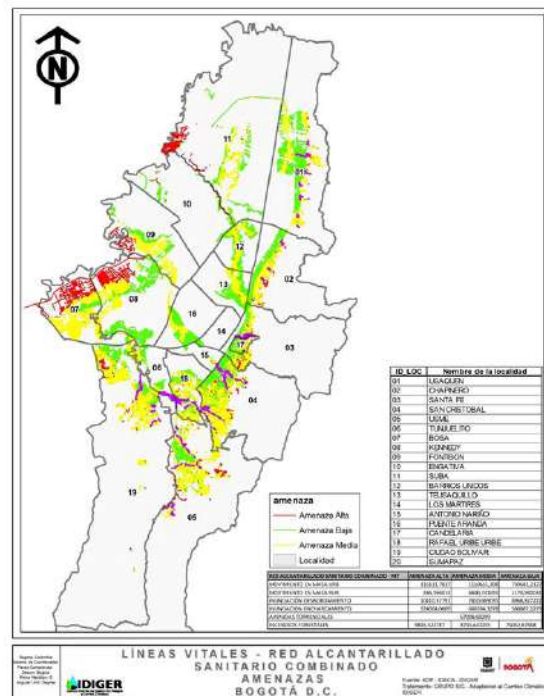
Las redes de alcantarillado pluvial son las más expuestas a inundaciones (Figura 29) y, por tanto, sobre las cuales se pueden presentar los mayores impactos. Las Unidades de Gestión de Alcantarillado (UGAS) que presentan mayor amenaza ante escenarios de inundación, son las relacionadas con la cuenca del Tunjuelo en la parte baja y alta. En el norte de la ciudad, el eje de la carrera séptima resulta estratégico para el desarrollo de acciones para la reducción del impacto de las inundaciones. En cuanto a la red eléctrica (Figura 31) las afectaciones se pueden presentar en la UPR río Sumapaz, río Blanco y río Tunjuelo. Por su parte, la UPR Zona Norte y Cerros Orientales, presentan amenaza media y baja por afectaciones en su red eléctrica.

Figura 29. Exposición de la red de alcantarillado pluvial ante inundaciones

Figura 30. Exposición de la red de alcantarillado sanitario combinado ante inundaciones

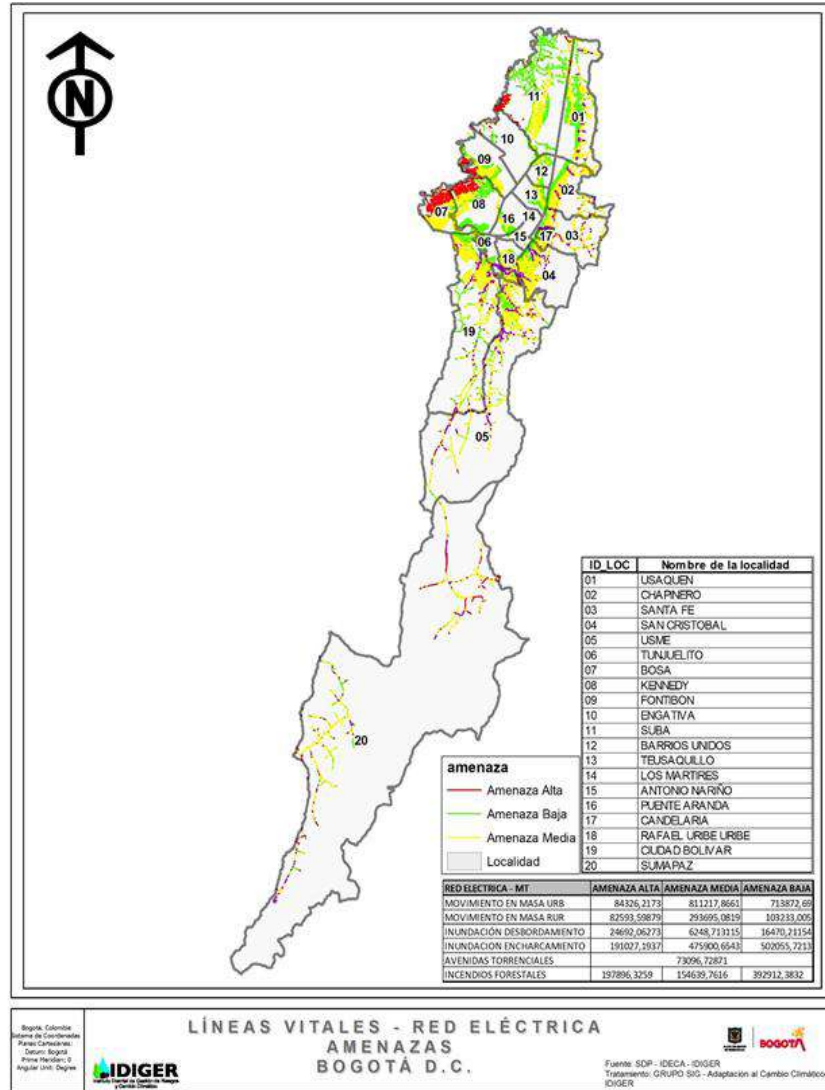


Fuente: (SDA et al., 2020)



Fuente: (SDA et al., 2020)

Figura 31. Exposición de la red eléctrica ante inundaciones



Fuente: (SDA et al., 2020)

- **Edificaciones:** Bogotá no presenta niveles altos de pluviosidad, si se compara con otras ciudades del país (precipitación media anual de 800 mm). Sin embargo, todos los años, en temporada invernal la ciudad se inunda y esto obedece a que los desarrollos urbanísticos han endurecido el suelo alterando su ciclo hidrológico natural.
- **Transporte:** cuando se presentan eventos de inundación en Bogotá, uno de los sectores con mayor afectación es el transporte. Esto se debe a los procesos de encharcamiento en las vías que, en muchos casos, son producto del inadecuado mantenimiento en las redes de canales de desagüe de aguas lluvias, o por los altos niveles de precipitaciones que superan la capacidad de drenaje de estos. Las localidades de Bosa, Kennedy y

Suba, son las que presentan amenaza alta por afectaciones en la red de malla vial, mientras que, las localidades de Usaquén, Chapinero, San Cristóbal, Ciudad Bolívar, Usme, Santa Fe y La Candelaria presentan amenaza media a afectaciones en dicha red. En la zona rural, las UPR río Tunjuelo, Cerros Orientales y río Blanco, presentan el mayor impacto en la malla vial ante eventos de inundación.

- *Ecosistemas y biodiversidad:* los ecosistemas juegan un papel fundamental en la resiliencia climática ante eventos de inundación. No obstante, cuando se presentan fuertes precipitaciones, estas pueden generar afectaciones en árboles, diferentes especies de fauna, calidad fisicoquímica del recurso hídrico, entre otros impactos. La localidad de Sumapaz, que cuenta con la mayor área rural del Distrito Capital y aloja el páramo más grande del mundo, presenta un bajo IRC por inundación, lo cual está asociado a las pocas intervenciones antrópicas y a la riqueza ecosistémica que presenta esta localidad. Sin embargo, el comportamiento del IRC en las UPR Zona Norte, Cerros Orientales y río Tunjuelo, difiere en comparación a la localidad de Sumapaz. En dichas zonas, se presentan altas intervenciones antrópicas (asentamientos ilegales, presión en el uso del suelo), que generan alteraciones en la dinámica y hábitat de los ecosistemas y, por ende, afectaciones por eventos de inundación.

ii. Movimientos en masa

En Bogotá, la combinación de zonas con pendientes mayores a 20° localizadas en zonas con lluvias constantes, la inexistencia de redes de drenaje, la falta de protección en taludes de corte, las canteras preexistentes, las intervenciones en ladera, los vertimientos de aguas y la ausencia de estabilización en zonas de invasión, han sido el detonante para producir movimientos en masa.

Análisis de intensidad y frecuencia: situación histórica y actual

En el área rural, las localidades de Chapinero y Santa Fe presentan alta amenaza por movimientos en masa, particularmente los sectores aledaños a la Quebrada La Vieja. A nivel de UPR, la de la Zona Norte adolece de medidas de estabilización y protección de taludes y carece de mecanismos para el manejo de aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, que la configuran como un escenario propicio para se presenten movimientos en masa. En las UPR río Blanco y río Sumapaz, durante la ola invernal de 2018 (junio-agosto) se presentaron movimientos en masa sobre tramos viales que generaron una emergencia en la localidad de Sumapaz, la cual afectó fuertemente a los habitantes de las dos cuencas por las restricciones de movilidad (IDIGER, 2022b).

En la UPR río Tunjuelo la explotación de material de cantera origina excavaciones profundas que conllevan a procesos de erosión y, por lo tanto, aumentan la probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa. Además, la localización de viviendas subnormales, que presentan deficiencias en su construcción y malas prácticas en el manejo de aguas residuales, generan condiciones propicias para la materialización de este tipo de eventos, lo que, sumado a la vulnerabilidad social de su población, hace que los impactos sean de mayor de gravedad. La UPR Cerros Orientales constituye una de las zonas en la que mayores movimientos en masa se presentan, por aspectos como la presencia de asentamientos ilegales en zonas de ladera, el inadecuado manejo de aguas superficiales, características intrínsecas del terreno (pendiente, formaciones geológicas), adecuación de taludes y actividades de explotación de canteras; lo que indica la necesidad de implementar medidas de recuperación y restauración en el área, disminuyendo así el índice de riesgo por movimientos en masa (IDIGER, 2022b).

De otra parte, la remoción en masa en la localidad de Sumapaz está muy sujeta a la dinámica que esta presenta; una de las causas más comunes para que se genere un movimiento en masa son los procesos topográficos, como zonas con pendientes muy pronunciadas donde se supera el ángulo de reposo de un material. Otras causales son las precipitaciones frecuentes que se presentan en la temporada invernal y los procesos antrópicos como la deforestación, la expansión agrícola y el deficiente manejo de las aguas de escorrentía superficiales y subsuperficiales. Finalmente, vale la pena señalar que, en noviembre de 2020, producto de las fuertes lluvias que se presentaron en la capital, se presentó un deslizamiento en la localidad de Usme que afectó la vía que conduce a la vereda Curibital, así como a algunas viviendas del sector. En ese mismo mes, a la altura del kilómetro 2 vía Quiba, se presentó una emergencia por movimiento en masa en la cual se vieron afectadas 95 familias (IDIGER, 2022b).

En el contexto urbano, las localidades más afectadas por procesos de remoción en masa son San Cristóbal, Usme, Suba, Rafael Uribe y Ciudad Bolívar, correspondientes al 38,8 % del área urbana. Se calcula que 3.550.693 personas están ubicadas en zonas de amenaza por remoción en masa. Lo anterior, se debe a condiciones como la construcción de asentamientos en sitios que antes fueron objeto de explotación de canteras, en rellenos o taludes que no fueron contruidos técnicamente e, incluso, por su ubicación en la ronda de las quebradas (IDIGER, 2022b).

Dentro de los movimientos en masa en el Distrito Capital, se destaca el presentado el 14 de abril de 2017, que desató un evento de emergencia al interior del Parque Nacional, entre las localidades de Chapinero y Santa Fe. En el lugar, se presentó un deslizamiento de material térreo que se localiza en la parte norte del parque y cuyo posible factor detonante estuvo asociado a la saturación de agua del talud, sumado a las fuertes lluvias que se presentaron en el periodo señalado. El análisis de las condiciones de variabilidad climática Niño-Niña, indica que, durante los eventos Niña, los movimientos en masa se originan con mayor intensidad. Durante el 2010 y 2011, cuando se presentó un fenómeno de la Niña fuerte, se generó la saturación de terrenos lo que llevó a la inestabilidad de taludes, suelo y rocas, generando daños sobre las viviendas, personas, equipamientos, infraestructura y redes de servicios públicos (IDIGER, 2022b).

Sin embargo, la ocurrencia de procesos de movimientos en masa puede estar débilmente correlacionada con los años en los que se presentan fenómenos de variabilidad climática, ya que el origen de muchos de estos eventos es antrópico, sumado a la inestabilidad del terreno. Además, la materialización de este tipo de eventos, también se debe a flujos domiciliarios provenientes de conexiones ilegales de agua con mangueras, que son altamente susceptibles a fugas que saturan el terreno y pueden desestabilizar las laderas, asimismo, las aguas servidas son vertidas directamente al terreno, debido a que no se cuenta con sistema de alcantarillado, lo cual erosiona superficies naturales y modifica la morfofisiología del suelo. De allí, la importancia de configurar dentro del monitoreo de eventos por movimientos en masa procesos de verificación de las condiciones del drenaje en zonas con inestabilidad de laderas, ya que un inadecuado manejo del drenaje domiciliario, sumado a lluvias frecuentes y extremas en la zona de la confluencia de los Cerros Orientales y la Cuenca Tunjuelo, puede incrementar la probabilidad de que se presenten este tipo de eventos.

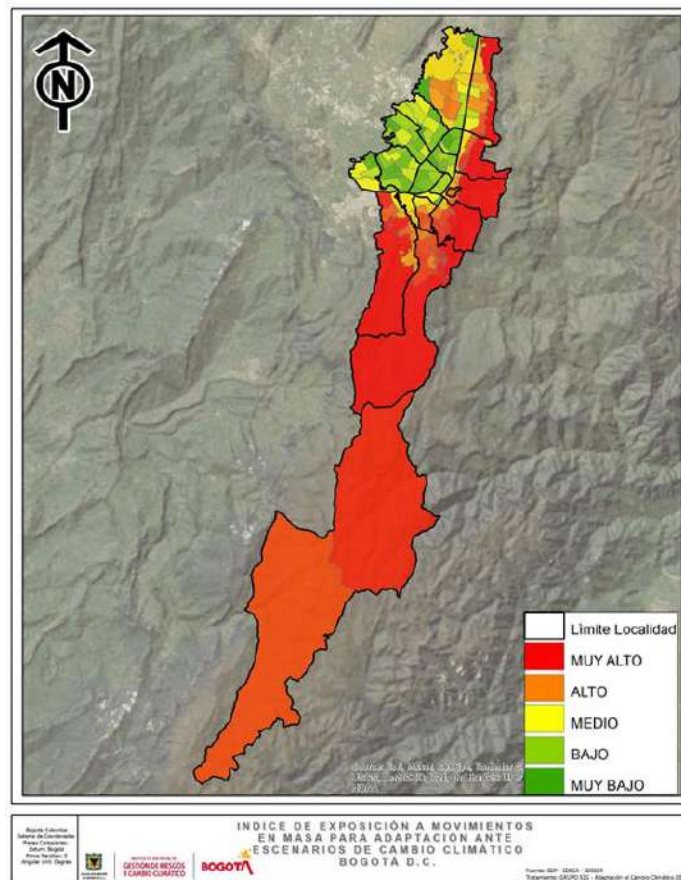
Análisis futuro

Como se mencionó, los movimientos en masa se encuentran influenciados por eventos de precipitación que, bajo ciertas condiciones, generan inestabilidad del suelo; por tanto, el análisis de tendencias futuras se realiza con base al cambio en los niveles de precipitación para el año 2040 en Bogotá. Las proyecciones de cambio en la precipitación para 2040, indican que en la parte occidental de la ciudad, se presentarán aumentos en los niveles de precipitación con relación a su promedio histórico lo que, sumado a las tendencias proyectadas en el cambio en los usos y ocupación del suelo, que responden a necesidades como el mejoramiento de la conectividad vial, la cobertura de servicios y la migración de habitantes hacia zonas de alto riesgo no mitigable (Carrizosa Umaña, 2012), aumentará la ocurrencia de movimientos en masa en dicha zona.

Análisis del IRC

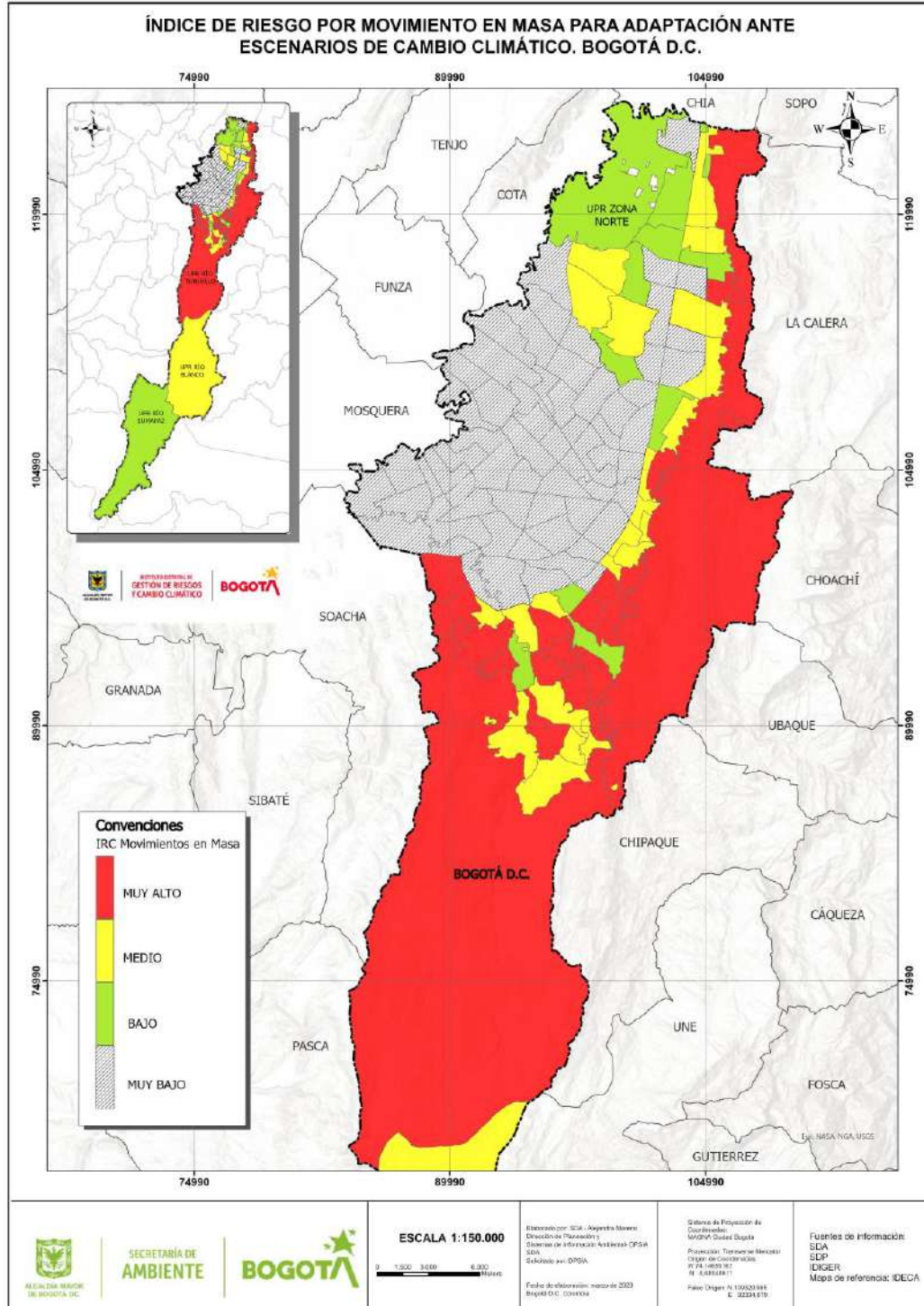
Las zonas del Distrito Capital con mayor exposición a movimientos en masa se encuentran ubicadas al margen de los Cerros Orientales y en las localidades de Usme, San Cristóbal y Ciudad Bolívar, como se observa en la Figura 32. Lo anterior, entre otros aspectos, está determinado por las condiciones orográficas del suelo, así como por las actividades económicas y sociales desarrolladas en dichas zonas. Al analizar el índice de capacidad adaptativa y el índice de sensibilidad, las zonas catalogadas con un valor alto de exposición a movimientos en masa presentan una sensibilidad baja y una alta capacidad adaptativa, como ocurre en la localidad de Chapinero y en el PNN Sumapaz, lo cual hace que en esa zona los efectos del cambio climático ante la materialización de movimientos en masa sean menores. Lo anterior, está relacionado con las características ambientales de dichas zonas, que brindan numerosos servicios ecosistémicos que atenúan los efectos de eventos de movimientos en masa.

Figura 32. Índice de exposición a movimientos en masa para adaptación ante escenarios de cambio climático



Fuente: (SDA et al., 2020)

Figura 33. IRC por movimientos en masa



Fuente: (SDA et al., 2020)

En el caso de las UPZ localizadas al margen de los Cerros Orientales, que presentan un índice de capacidad adaptativa poco favorable ante el cambio climático, producto de las intervenciones antrópicas realizadas al ecosistema paisajístico, los efectos de los movimientos en masa son mayores. En la Figura 33 se muestran los resultados del IRC por movimientos en masa. Como se observa, las localidades de Usme, Ciudad Bolívar y San Cristóbal, presentan la mayor cantidad de UPZ con IRC alto. Dichos resultados se sintetizan en la Tabla 12, en la que se indican las UPZ que se consideran como de intervención prioritaria en materia de adaptación al cambio climático ante la materialización de movimientos en masa.

Tabla 12. UPZ con mayor IRC por movimientos en masa

UPZ	Localidad
La Flora	Usme
San Cristóbal Norte	Usaquén
Pardo Rubio	Chapinero
Lucero	Ciudad Bolívar
20 de Julio	San Cristóbal
Sosiego	San Cristóbal
Ismael Perdomo	Ciudad Bolívar
Parque Entrenubes	Usme
San Isidro - Patios	Chapinero
El Tesoro	Ciudad Bolívar
Comuneros	Usme
Diana Turbay	Rafael Uribe Uribe
Los Libertadores	San Cristóbal
Danubio	Usme
Jerusalén	Ciudad Bolívar
San Blas	San Cristóbal

Fuente: (SDA et al., 2020)

Análisis de impacto

En las temporadas de lluvias, se presentan movimientos en masa como consecuencia de la saturación de terrenos, lo que genera inestabilidad en taludes, suelo y rocas; estas condiciones conllevan a daños sobre las viviendas, personas, equipamientos, infraestructura y redes de servicios públicos, como se describe a continuación.

- Servicios públicos y líneas de vida: las UPZ que presentan mayor exposición a afectaciones sobre el alcantarillado pluvial por movimientos en masa, que se considera fundamental para la recolección de aguas

lluvia en zonas con poca permeabilidad, son las UPZ 40: Ciudad Montes, UPZ 16: Santa Bárbara, UPZ 38: Restrepo, UPZ 12: Toberín y UPZ 23: Casa Blanca Suba, siendo las localidades de Usaquén y Suba en las que mayores impactos se pueden presentar. Con respecto a los impactos por movimientos en masa en el servicio de energía eléctrica, estos se pueden presentar en las UPZ 38: Restrepo, UPZ 81: Gran Britalia y UPZ 29: Minuto de Dios, pertenecientes a las localidades de Antonio Nariño, Kennedy y Engativá.

Por otro lado, como parte del análisis de impacto de este tipo de eventos en los servicios públicos, vale la pena señalar que el Relleno Sanitario Doña Juana, el cual presta servicios para la disposición final de residuos de Bogotá y otros municipios; ha sido objeto de eventos de deslizamientos, generando emergencias sanitarias en la ciudad. El último se presentó en el mes de abril de 2020, producto del inadecuado tratamiento de lixiviados y la compactación de los residuos. Por esta razón, los impactos de eventos por movimientos en masa en la prestación de recolección y disposición final de residuos sólidos son altos, si se consideran eventos de precipitaciones extremas que pueden desestabilizar las terrazas del relleno; por lo tanto, constituye uno de los procesos estratégicos en la gestión de riesgos climáticos en el Distrito Capital.

- Edificaciones: entre los bienes principales afectados por la materialización de movimientos en masa, se encuentran los cultivos y las viviendas que, en algunos casos, requieren de la reubicación de las familias inmediatamente, a fin de evitar situaciones trágicas que conduzcan a afectaciones en la integridad de las personas. La sobresaturación del suelo por un mal manejo de las aguas de escorrentía pone en riesgo las infraestructuras cercanas a cuerpos de agua estacionales o permanentes y, en muchos casos, es la razón de la acción erosiva de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial sobre los taludes de corte naturales lo que detona y/o reactiva procesos de remoción en masa de carácter local.

Además, la construcción de viviendas de forma irregular en los Cerros Orientales, Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal y en la localidad de Sumapaz, en las que se asientan grupos sociales con altos niveles de vulnerabilidad social, como población desplazada o migrante, hace que en estas zonas de la ciudad se presenten mayores impactos sobre las edificaciones por la materialización de movimientos en masa, con implicaciones graves sobre el bienestar y la calidad de vida de la población.

- Transporte: este receptor sensible es uno de los que mayores afectaciones presenta por la ocurrencia de eventos de movimientos en masa, al generar daños en las vías e interrumpir la movilización, dejando incomunicadas algunas zonas de la ciudad. Las zonas que presentan amenaza alta en la red vial se encuentran ubicadas en las localidades de Usme y San Cristóbal, así como en las UPZ 69 y 70 de la localidad de Ciudad Bolívar. Vale la pena señalar que el TransMiCable de Bogotá, localizado en la localidad de Ciudad Bolívar, presenta alto impacto por movimientos en masa.
- Ecosistemas y biodiversidad: como se mencionó, las zonas con mayor IRC por movimientos en masa se encuentran localizadas hacia los Cerros Orientales y al sur de la ciudad, en las localidades de Sumapaz, Usme y Ciudad Bolívar, en las que se encuentran ecosistemas estratégicos para el Distrito Capital y la región, como Sumapaz, que alberga el 43 % del complejo de páramos más grande del mundo. Cuando se presentan movimientos en masa en estos lugares, se afectan el hábitat, los corredores biológicos y la estabilidad de los ecosistemas

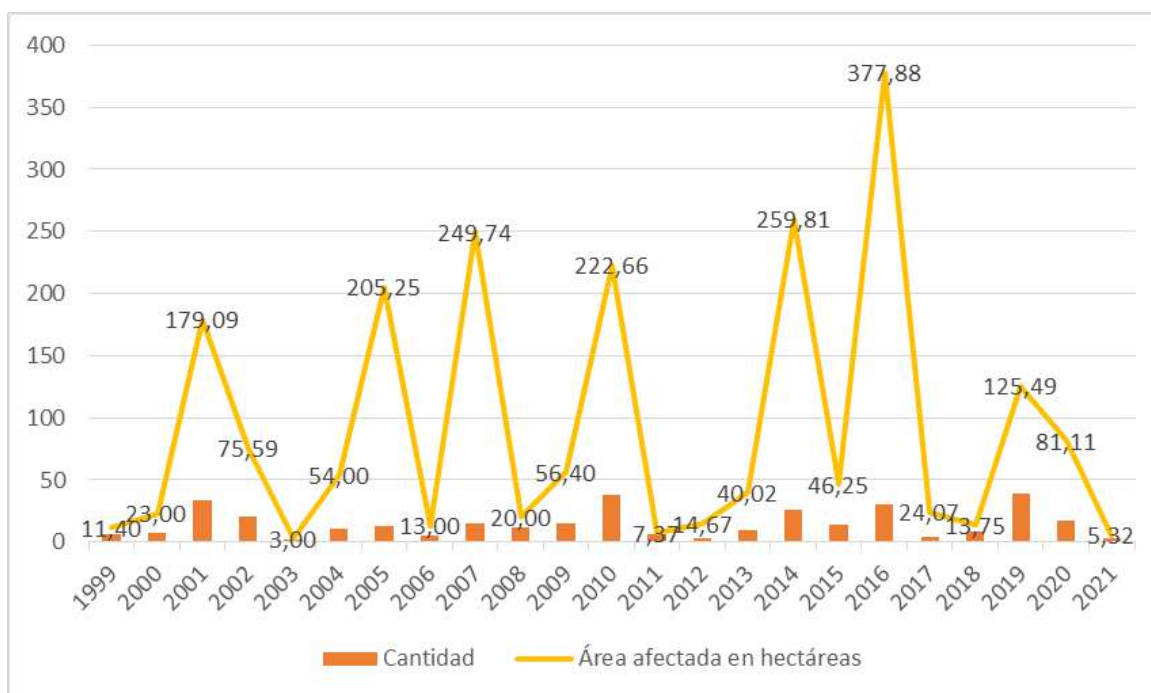
iii. Incendios forestales

Análisis de intensidad y frecuencia: situación histórica y actual

Como lo ha reportado la Comisión Distrital para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales (CDPMIF), la ocurrencia de los incendios forestales en Bogotá está asociada al régimen bimodal de la ciudad. Es decir, se presentan especialmente en las épocas de bajas precipitaciones y mayores temperaturas; esto es desde mediados de diciembre hasta marzo, y de mediados de julio a septiembre. Sin embargo, la primera época del año suele ser la más fuerte o marcada y, febrero, el mes en el que, por lo general, ocurren más incendios forestales. En todo caso, no hay una relación directa entre la cantidad de eventos y el área afectada (CDPMIF, 2022).

Un análisis de los eventos forestales (quemaduras, conatos e incendios forestales) ocurridos en Bogotá en el periodo de 1999 a 2021 (Figura 34), muestra que la mayor cantidad de quemaduras se registró en 2001; para el caso de los conatos, fue 2009 y, en incendios forestales, 2019 (39 incendios). Sin embargo, en estos últimos, el año 2010 le sigue en cantidad (38), pero en área afectada, el año más crítico ha sido 2016 (377,88 hectáreas) (Tabla 13) (CDPMIF, 2022).

Figura 34. Cantidad de incendios forestales reportados por año en Bogotá D.C., entre 1999 y 2021 y área afectada



Fuente: SDA, a partir de los informes de gestión de la Comisión Distrital para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales (2022).

Tal y como se señala en los informes anuales de gestión de la Comisión Distrital para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales, las localidades en las que se ha presentado el mayor número de eventos forestales son San Cristóbal, Ciudad Bolívar y Usme. Así las cosas, la mayor ocurrencia ha sido en las UPR Cerros Orientales (San Cristóbal y parte de Usme) y río Tunjuelo (parte de Usme y Ciudad Bolívar).

Ahora bien, el análisis de las condiciones de variabilidad climática Niño-Niña, indican que en los periodos en los que se ha presentado Fenómeno El Niño (alteración del clima por déficit de lluvias y aumento de la temperatura del aire), ha

influenciado la ocurrencia de incendios forestales en Bogotá. La Tabla 14, que resume los datos de cantidad y área afectada por incendios forestales en el Distrito Capital en los años influenciados por dicho fenómeno, muestra que durante 2009-2010, periodo en el que se presentó un Fenómeno del Niño débil, ocurrió un acumulado de 53 incendios forestales y en 2015-2016, en el que el fenómeno fue fuerte, se presentaron 44 eventos en total.

Tabla 13. Cantidad de eventos forestales (quemaduras, conatos e incendios) reportados por año en Bogotá D. C., entre 1999 y 2021

AÑO	QUEMAS (cantidad)	QUEMAS (área en hectáreas)	CONATOS (cantidad)	CONATOS (área en hectáreas)	INCENDIOS FORESTALES (cantidad)	INCENDIOS FORESTALES (área en hectáreas)
1999	347	2,88	4	0,20	6	11,40
2000	622	17,30	11	1,10	7	23,00
2001	1398	135,00	44	11,11	34	179,09
2002	1117	103,60	151	15,00	20	75,59
2003	1058	49,70	93	5,65	2	3,00
2004	777	29,23	74	2,32	11	54,00
2005	803	24,89	90	5,14	13	205,25
2006	554	39,81	21	4,49	5	13,00
2007	1019	177,00	148	10,00	15	249,74
2008	241	9,00	121	13,00	12	20,00
2009	1160	0,20	299	9,77	15	56,40
2010	603	73,30	182	11,65	38	222,66
2011	358	19,16	106	5,98	6	7,37
2012	684	77,77	197	7,02	3	14,67
2013	650	55,75	243	22,06	10	40,02
2014	367	38,87	138	10,05	26	259,81
2015	545	61,95	138	6,55	14	46,25
2016	411	39,89	111	13,62	30	377,88
2017	232	15,02	62	2,01	4	24,07
2018	544	17,30	95	6,28	8	13,75
2019	645	31,13	124	9,65	39	125,49
2020	286	41,48	97	5,46	17	81,12
2021	189	3,29	55	3,09	3	5,32

Fuente: SDA, a partir de los informes de gestión de la Comisión Distrital para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales.

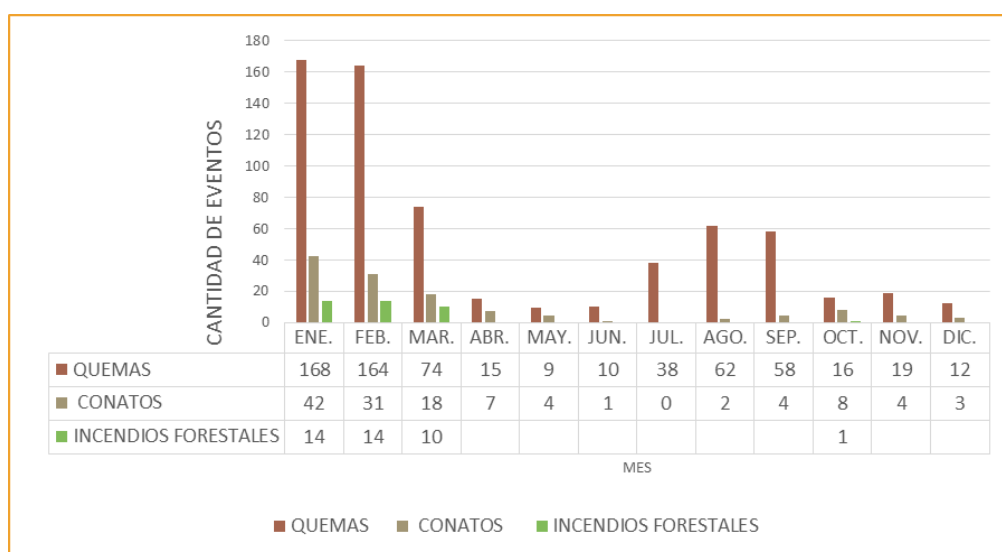
Tabla 14. Cantidad de incendios forestales y área afectada en Bogotá en los años influenciados por el fenómeno El Niño

PERIODO FENÓMENO EL NIÑO	INTENSIDAD DEL FENÓMENO	INCENDIOS FORESTALES (cantidad)	INCENDIOS FORESTALES (área en hectáreas)
2002 - 2003	Débil	22	78,59
2004 - 2005	Débil	24	259,25
2006 - 2007	Débil	20	262,74
2009 - 2010	Débil	53	279,06
2015 - 2016	Fuerte	44	424,13

Fuente: SDA, a partir de los informes de gestión de la Comisión Distrital para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales y los reportes del IDEAM.

En Bogotá, en el año 2016, se presentó el incendio forestal con mayor área afectada reportada dentro del periodo de análisis (1999-2021); este ocurrió entre el 1 y el 10 de febrero y afectó 157,56 hectáreas de los cerros orientales, entre las localidades de Santa Fe y San Cristóbal (CDPMIF, 2022). Por otro lado, es preciso hacer mención especial de los incendios forestales ocurridos en 2019. Este año no tuvo influencia del fenómeno El Niño, aunque en enero ciertos medios de comunicación alertaron sobre la tendencia a su consolidación, con características de leve; en todo caso, el IDEAM no reportó el fenómeno. Pese a ello, en 2019 se registraron 39 incendios forestales, que corresponde a la mayor cantidad dentro del periodo de análisis (1999-2021); los datos de la ocurrencia de eventos de ese año se muestran en la Figura 35.

Figura 35. Cantidad total de quemas, conatos e incendios forestales ocurridos de enero a diciembre de 2019



Fuente: Informe eventos forestales 2019, del Informe de Gestión 2019 de la Comisión Distrital para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales.

Esta situación llama la atención y ratifica el cambio en las condiciones climáticas y evidencia que sus efectos drásticos ya no sólo se presentan en periodos influenciados por el fenómeno El Niño, sino que pueden ocurrir en épocas más cortas que, en todo caso, presenten altas temperaturas y bajas precipitaciones como fue el caso del año 2019. Según el resumen de reportes entregados por el IDEAM a la CDPMIF, en enero y febrero de 2019 se presentó déficit de la precipitación en amplios sectores del territorio nacional, así mismo, en la gran mayoría de las ciudades principales se presentaron anomalías positivas de temperatura. Esta puede ser la razón por la cual, 2019 resultó ser atípico en ocurrencia de incendios forestales, con relación al periodo de análisis (1999 - 2021) (CDPMIF, 2022).

Análisis futuro

El análisis futuro de la ocurrencia de incendios forestales parte de considerar que, si la temperatura aumenta y la precipitación disminuye, resulta claro suponer que, en igual medida, el suelo y la vegetación tendrán menos humedad, lo que los hará más susceptibles al fuego y, por ende, la intensidad y severidad de este tipo de eventos serán mayores. Estas condiciones dificultarán su control lo que, seguramente, se traducirá en incendios forestales más extensos o con mayor área afectada.

Lo anterior se sustenta al comparar las coberturas de amenaza por incendios forestales con los escenarios de precipitación y temperatura proyectados por el IDEAM a 2040. Dicho análisis muestra que las zonas catalogadas con alta amenaza climática corresponden a aquellas con alta amenaza por incendios forestales, incremento de temperatura y disminución de precipitación y, por tanto, pueden ser objeto de mayor cantidad (frecuencia) y extensión de incendios forestales e intensidad del fuego en el futuro.

De acuerdo con lo evidenciado, en la zona rural y en los sectores de las zonas urbana y de expansión urbana incluidas en el área de análisis (4,2 % de la zona urbana y 62,1 % de la zona de expansión), las que tendrán mayor amenaza climática a 2040 serán: parte del Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes (en las UPZ 60 parque Entrenubes, 51 Los Libertadores, 55 Diana Turbay, 56 Danubio y 57 Gran Yomasa), parte de los Cerros Orientales (UPR que lleva el mismo nombre) y sectores de las UPR Cuenca del río Blanco y Cuenca del río Sumapaz en la localidad 20 de Sumapaz. Preocupa que estas zonas, en su mayoría, son o se localizan en áreas protegidas.

El Parque Ecológico Distrital de Montaña (PEDM) Entrenubes, es un área protegida urbana del orden distrital, es decir, declarado por el Distrito Capital para la conservación, y el 69,3 % (327,74 ha) de su territorio está en amenaza alta, el 20,4 en amenaza media y el restante 10,3 en amenaza baja. La mayor parte de la UPR Cerros Orientales que presenta amenaza alta (6.620,21 ha), está en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá -área protegida del orden nacional- y, en menor medida (398,18 ha), afecta la denominada franja de adecuación, que es una zona de amortiguación y de contención definitiva de los procesos de urbanización de los Cerros Orientales⁶. Lo correspondiente a la UPR cuenca del río Blanco, coincide con el Parque Nacional Natural Sumapaz -área protegida del orden nacional- y la zona de la UPR cuenca del río Sumapaz corresponde al Área Forestal Distrital⁷ Pilar⁸ y Sumapaz que es un área protegida del nivel local o distrital.

Análisis del IRC

El análisis del IRC por incendio forestal se realizó para la zona rural de Bogotá (a nivel de UPR), por cuanto el mapa de amenaza generado por el IDIGER para este tipo de eventos solo analizó un área mínima de la zona urbana del Distrito Capital (4,2 %). Como se observa en la Figura 36, las zonas de la ciudad con mayor IRC por incendios forestales se ubican al oriente de la ciudad en las UPR Cerros Orientales, cuyo valor es 1,0, seguida de la UPR río Tunjuelo que, según el índice, posee riesgo medio. La UPR río Sumapaz tiene bajo riesgo y las UPR río Blanco y Zona Norte poseen un índice de riesgo muy bajo.

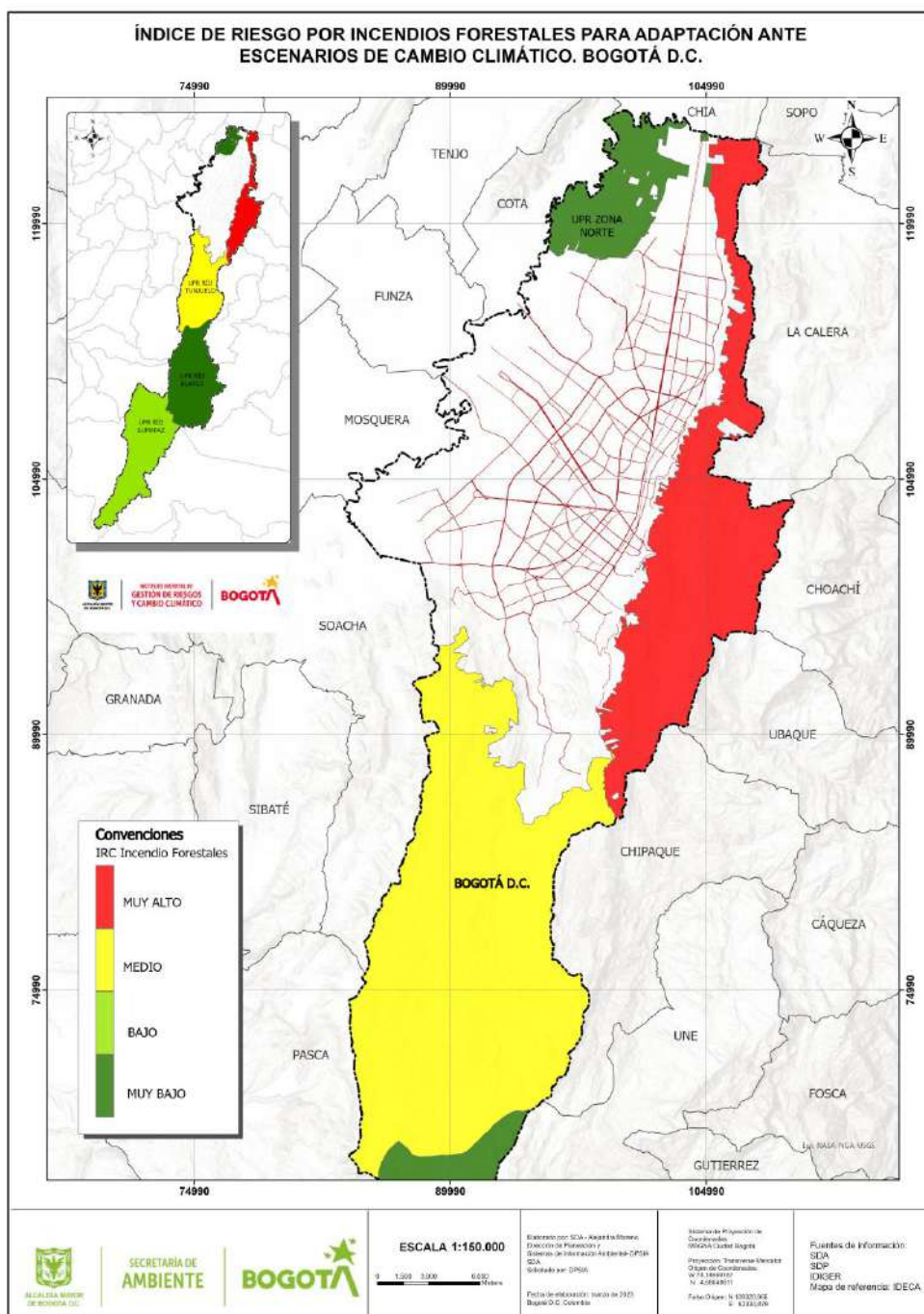
En cuanto al componente de exposición (Figura 37), el índice señala a la UPR Cerros Orientales es la más expuesta a incendios forestales, lo cual es consistente con todo el análisis, pues está UPR, junto con la del río Tunjuelo (que le sigue en resultado), son las que poseen mayor población en la zona rural y tienen más servicios, comparativamente con las demás, debido, entre otros, a su cercanía al área urbana.

⁶ Resolución 463 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

⁷ De acuerdo con el Decreto 190 de 2004. Las Áreas Forestales Distritales se denominan Paisajes Sostenibles en el Decreto Distrital 555 de 2021.

⁸ De acuerdo con el Decreto Distrital 555 de 2021, el Área Forestal Distrital Pilar quedó inmerso en el Paisaje Sostenible Pilar, San Juan y Sumapaz y el corredor páramo Cruz Verde-Sumapaz.

Figura 36. IRC por incendios forestales



Fuente: (SDA et al., 2020)

Figura 37. Índice de exposición de las Unidades de Planeamiento Rural ante incendios forestales en Bogotá D.C.



Fuente: Elaborado por la Secretaría Distrital de Ambiente a partir de datos generados por el IDIGER (2020).

Con respecto a la sensibilidad por incendios forestales, como se observa en la Figura 38, la UPR río Tunjuelo presenta el mayor valor (cercano a 1,0 – muy alto) y la UPR río Blanco es la que tiene menor valor (0,19 – muy bajo). Por su parte, la UPR Cerros Orientales, tiene un índice cercano al de las UPR Zona Norte y río Sumapaz, que podría catalogarse como bajo (entre 0,21 y 0,40).

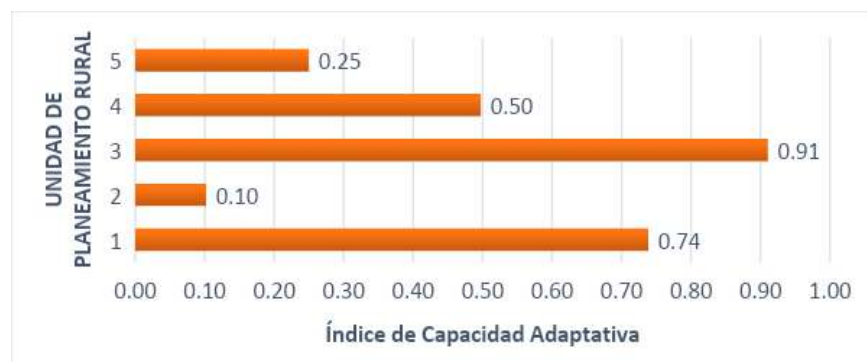
Figura 38. Índice de sensibilidad de las Unidades de Planeamiento Rural ante incendios forestales en Bogotá D.C.



Fuente: Elaborado por la Secretaría Distrital de Ambiente a partir de datos generados por el IDIGER (2020).

De otro lado, la UPR que muestra el mayor índice de capacidad de adaptación es río Tunjuelo (0,91 – muy alto), seguida de la Zona Norte (0,74 – alto) y río Blanco (0,50 – medio). Las UPR río Sumapaz y Cerros Orientales son las que menor capacidad ofrecen; la primera, tiene un índice de capacidad adaptativa baja (0,25) y Cerros Orientales muy baja (0,10), como se observa en la Figura 39.

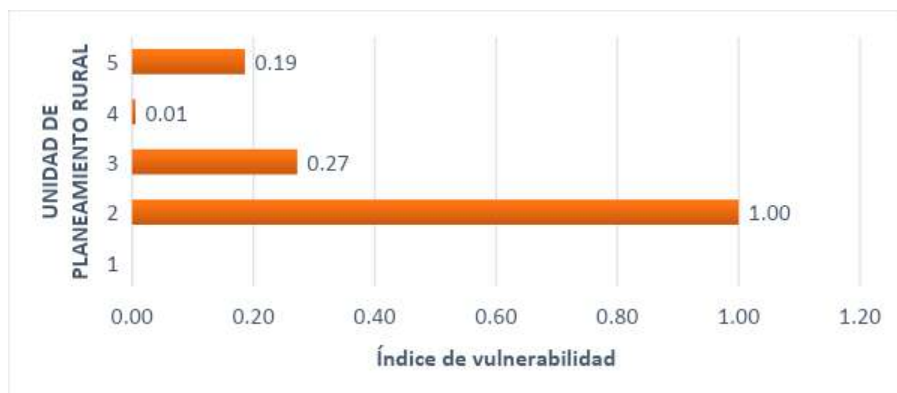
Figura 39. Índice de capacidad adaptativa de las Unidades de Planeamiento Rural ante incendios forestales en Bogotá D.C.



Fuente: Elaborado por la Secretaría Distrital de Ambiente a partir de datos generados por el IDIGER (2020).

Partiendo del hecho que la vulnerabilidad resulta del análisis de la sensibilidad y la capacidad adaptativa, cuyos resultados individuales anteceden este párrafo, no es de extrañar que el resultado del índice de esta variable (Figura 40) muestra a la UPR Cerros Orientales como la más vulnerable de la zona rural (1,00 – muy alto), puesto que posee baja capacidad adaptativa y mediana sensibilidad (respecto de otras UPR). Por su parte, las UPR Zona Norte y UPR río Blanco, prácticamente, no son vulnerables (sus índices son de 0,00 y 0,01, respectivamente), mientras que, las UPR río Tunjuelo y río Sumapaz podrían catalogarse con baja vulnerabilidad.

Figura 40. Índice de vulnerabilidad de las Unidades de Planeamiento Rural ante incendios forestales en Bogotá D.C.



Fuente: elaborado por la SDA a partir de datos generados por el IDIGER (2020).

Análisis de impacto

Para analizar el impacto de la amenaza climática por incendio forestal, se comparó la capacidad de adaptación con el riesgo total por este tipo de eventos en las UPR mencionadas, como se muestra en la Figura 41. Sus resultados indican que la UPR Cerros Orientales tiene el mayor riesgo y la menor capacidad de adaptación; en contraste, la UPR Zona Norte posee mejor capacidad de adaptación y muy bajo riesgo. De esta forma, es claro suponer que el Distrito Capital debe enfocar sus esfuerzos para minimizar la probabilidad de impacto, especialmente en la UPR Cerros Orientales, donde se localiza la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá que, además de ser una importante área protegida del nivel nacional, contribuye en la conectividad del sistema de páramos de la región: Sumapaz – Chingaza – Guerrero.

Figura 41. Comparación entre la capacidad de adaptación y el riesgo antes incendios forestales por UPR



Fuente: Elaborado por la SDA a partir de datos generados por el IDIGER (2020)

A continuación, se hace un breve análisis del impacto de la amenaza climática por incendios forestales, en los ecosistemas, la población y la infraestructura de la ciudad, para los cuatro receptores sensibles que fueron catalogados como los más estratégicos para el Distrito Capital.

- Servicios públicos-líneas de vida: la probabilidad de impacto de incendios forestales en los servicios públicos es media, ya que el análisis está enfocado en la zona rural donde, las redes de tales servicios son mucho menores que en la zona urbana. En cuanto a espacio público, la situación es similar; sin embargo, la UPR Cerros Orientales, que presenta el mayor índice de riesgo, posee espacios para el disfrute público, que podrían verse afectadas ante la ocurrencia de incendios y restringir su uso hacia la ciudadanía. De acuerdo con las variables del índice de exposición, la UPR Cerros Orientales tendría el mayor impacto en la afectación de servicios públicos como: alcantarillado, energía eléctrica, gas y telecomunicaciones; le sigue en exposición, la UPR río Tunjuelo.
- Edificaciones: se prevé que el impacto de los incendios forestales en las edificaciones sea bajo, pues existe una baja probabilidad de que tales incendios lleguen a estas. Sin embargo, la condición de interfaz urbano – rural en la que se presenta este tipo de amenaza o evento extremo, y que es muy marcada en la UPR Cerros Orientales, pone en riesgo edificaciones como viviendas, equipamientos sociales, institucionales de seguridad y otros para la prestación de servicios públicos. Por su parte, según los indicadores de exposición del número de viviendas, número de hogares y número de personas por UPR, las que más afectación tendrían serían, nuevamente, las de Cerros Orientales y río Tunjuelo. Es claro que ello se debe a la densidad poblacional que hay en dichas zonas, en relación con las demás.
- Transporte: el transporte público presenta bajo nivel de impacto ante la materialización de incendios forestales. Sin embargo, este receptor sensible debe analizarse en el marco del sistema vial por el que transita, el cual, para la UPR Cerros Orientales, sería de alto riesgo. Es importante considerar que en la mencionada UPR se

encuentra una de las principales vías de la ciudad, la Avenida Circunvalar. Dicha vía atraviesa casi todo el oriente, de norte a sur, por lo que, de presentarse incendios forestales, la visibilidad podría verse afectada. Esta situación también influye en las vías regionales que comunican a Bogotá con los municipios de La Calera y Choachí, así como la salida de la ciudad hacia Villavicencio. Según el índice de exposición, en el que se analizaron variables como red y transporte viales, las UPR que se verían más afectadas serían las de Cerros Orientales y río Tunjuelo. Para la primera, los resultados indican unos 86.600 metros de red vial en amenaza alta y, para la segunda, casi 82.000 metros.

- Ecosistemas y biodiversidad: este receptor sensible es el que muestra mayor impacto, ya que los incendios forestales afectan directamente la cobertura vegetal y el suelo y, por tanto, las funciones ecológicas del ecosistema, a lo que se suma la disminución en la biodiversidad. La severidad del fuego puede interferir en la seguridad hídrica, porque afecta la intercepción, infiltración, evapotranspiración y almacenamiento de agua, con lo cual aumentan la escorrentía, la erosión, el flujo de sedimentos a los ríos y se incrementa el riesgo de deslizamientos. A esto se suma la interrupción de los ciclos biogeoquímicos y el reciclaje de nutrientes, entre otros efectos en los ecosistemas (Nasi et al., 2001).

Además de los impactos inmediatos, hay que considerar que los efectos del fuego pueden influir en los procesos posteriores de regeneración natural y, por tanto, de restauración ecológica de las áreas. Las alteraciones sobre el ecosistema pueden dificultar la germinación del banco de semillas, generar mayor competencia, restringir el desarrollo de especies endémicas y potenciar el de especies exóticas y pirófilas, como el caso del retamo espinoso (*Ulex europaeus*) (Armenteras et al., 2020).

Por lo anterior, no es de extrañar que las UPR Cerros Orientales, río Blanco y río Sumapaz, en donde se localiza la mayor parte de áreas protegidas del Distrito Capital (que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal), tengan la mayor amenaza, al analizarlas con el índice de exposición. Sus valores de alta amenaza son altos y muy cercanos: 1,0 para la UPR Cerros Orientales y 0,8 para las UPR río Blanco y río Sumapaz.

iv. *Avenidas torrenciales*

Las avenidas torrenciales son crecidas repentinas producto de fuertes precipitaciones que causan aumentos rápidos del nivel de agua de los ríos y quebradas de alta pendiente. Estas crecientes pueden ser acompañadas por flujo de sedimentos de acuerdo con las condiciones de la cuenca. Debido a sus características pueden causar grandes daños en infraestructura y pérdida de vidas humanas.

Análisis de intensidad y frecuencia: situación histórica y actual

En Bogotá, más de 2.900 hectáreas presentan diferentes condiciones de amenaza por avenidas torrenciales. Además, en la capital del país, existen 70 cuencas susceptibles para la materialización de este tipo de amenaza; el 91 % podrían generar eventos en la zona urbana de la ciudad y el 9 % en la zona rural. En la ruralidad bogotana, los cerros orientales, que presentan alta pendiente tienen condiciones naturales que permiten la generación de avenidas torrenciales, lo que sumado a las precipitaciones que se presentan en las dos temporadas de lluvias de la ciudad, producen volúmenes de agua suficientes que pueden ocasionar flujos torrenciales, incrementando la susceptibilidad del Distrito a este tipo de amenaza. Adicionalmente a dichas condiciones, existen situaciones antrópicas de ocupación de cauces y cambios de coberturas de las cuencas que aumentan la susceptibilidad de la ciudad al impacto por avenidas torrenciales (SDA et al., 2020).

A lo largo del río Sumapaz, la existencia de pendientes elevadas en su parte alta, genera la probabilidad del desarrollo de crecientes fuertes en corto tiempo, que originan un régimen torrencial con la consecuente presencia de deslizamientos y avalanchas asociadas al transporte de materiales de diferentes espesores. Aun cuando no se cuenta con registros históricos de eventos por avenidas torrenciales en Sumapaz, las condiciones anteriormente descritas generan alta probabilidad de eventos por avenidas torrenciales, teniendo en cuenta la riqueza hídrica en esta zona y las condiciones orográficas (SDA et al., 2020).

De otra parte, la riqueza hídrica de Usme (43 quebradas que atraviesan el su área rural y urbana), sumado al incremento de la población y al desarrollo de construcciones y asentamientos humanos, actividades agrícolas, ganaderas y mineras muy cerca de las rondas de las quebradas, generan condiciones de degradación propicias para que se presenten avenidas torrenciales. Como evento histórico, el 18 de noviembre de 2013 se presentó una avenida torrencial en el río Fucha, localizado en una ladera con pendiente variable, entre los 15° y 50°, consolidada urbanísticamente hacia su parte media y baja. Este evento afectó la zona rural de la localidad de San Cristóbal (IDIGER, 2019b).

En el área urbana, el mayor número de avenidas torrenciales se presentó en el año 2016, con 11 eventos registrados a diferencia del año 2019 y 2020, en los que se presentó un evento en cada año. Algunas de las avenidas torrenciales de mayor importancia por las emergencias que generaron, ocurrieron en las quebradas Peña Colorada, La Trompeta, Chiguaza y Limas. El análisis de las condiciones de variabilidad climática Niño-Niña, indica que las localidades con mayor área en amenaza por avenidas torrenciales son Sumapaz, Usme, Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Santa Fe. En dichas zonas, se presentan coincidencias con eventos del Niño y la Niña en una alta proporción, sin embargo, se han registrado fenómenos de avenidas torrenciales por fuera de estos periodos (IDIGER, 2022a).

Análisis futuro

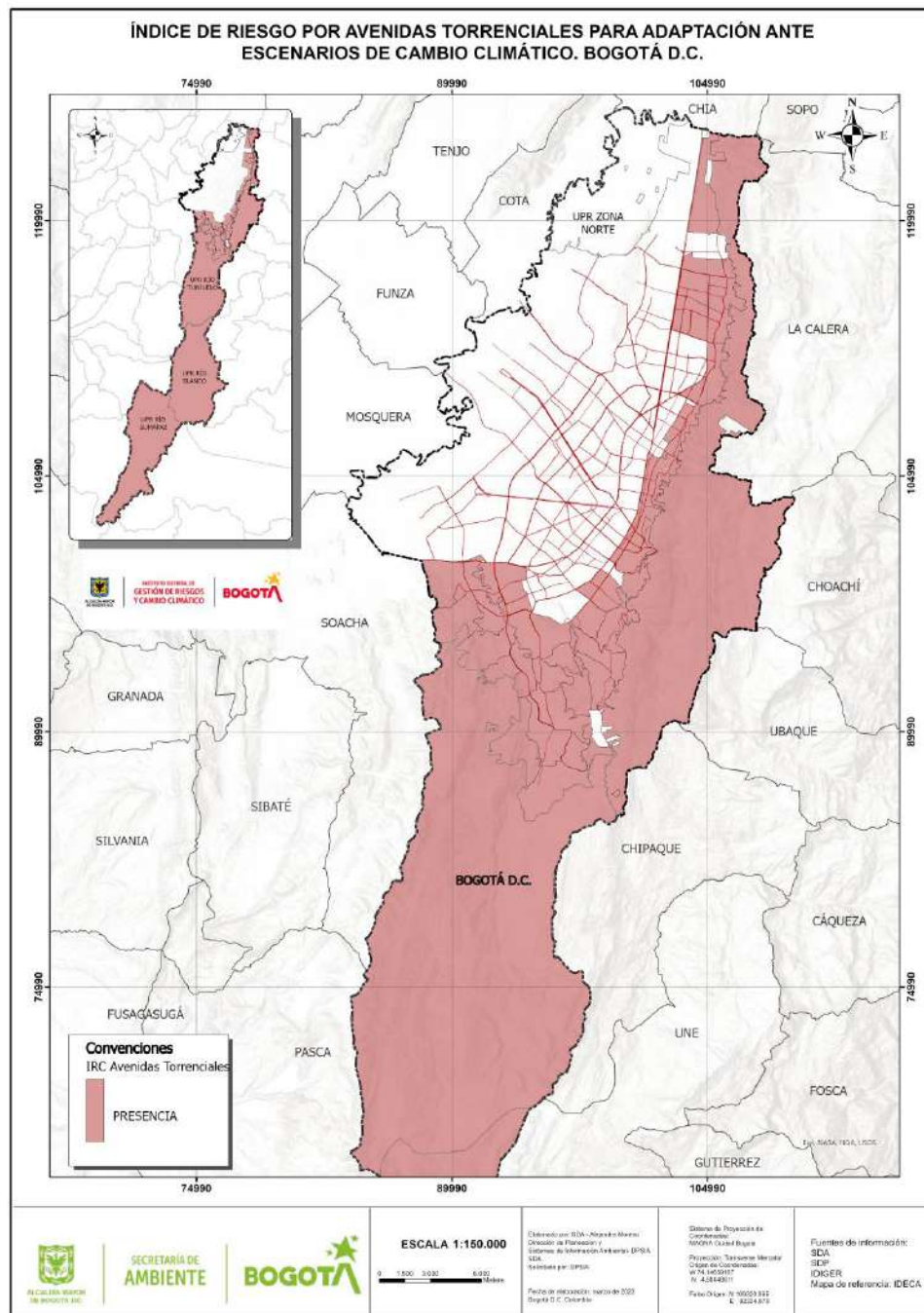
Teniendo en cuenta la disminución de la precipitación proyectada en 2040 en las localidades de Chapinero, Santa Fe y San Cristóbal (las cuales tienen área de su jurisdicción en la UPR Cerros Orientales), así como en la parte suroriental de la localidad de Sumapaz, llevan a inferir que se reducirá la incidencia de avenidas torrenciales en estas zonas. Sin embargo, estos resultados difieren del mapa de amenazas por avenidas torrenciales, lo que sugiere que se requiere profundizar en el análisis de esta amenaza climática en una escala diferencial respecto de los escenarios climáticos, considerando, entre otros factores, las proyecciones de aumento en la presión en los usos del suelo, producto de las actividades agrícolas, ganaderas y en los procesos de expansión urbanística hacia los Cerros Orientales, lo que podría detonar eventos de avenidas torrenciales. Por otro lado, en el PRICC se afirma que se ejercerá mayor presión en los usos del suelo, producto de las actividades agrícolas, ganaderas y los procesos de expansión urbanística en el contexto de Cerros Orientales (Carrizosa Umaña, 2012) lo que podría detonar eventos de avenidas torrenciales.

Análisis del IRC

Como se observa en la Figura 42, el IRC por avenidas torrenciales no se clasifica en alto, medio o bajo como ocurre con las amenazas climáticas analizadas anteriormente. Para este tipo de eventos, el IRC se tipifica como ausencia o presencia, en la medida en que la localización de al menos una quebrada en condición de amenaza alta puede originar un evento por avenidas torrenciales. Teniendo en cuenta lo anterior, las localidades de Sumapaz, Ciudad Bolívar, Usme, Rafael Uribe y las localidades alrededor de los Cerros Orientales, presentan riesgo climático por avenidas torrenciales. Esto se debe a la riqueza hídrica y a las características orográficas y paisajísticas que se presentan en estas zonas de la ciudad, que generan condiciones propicias para el desprendimiento de material de las montañas, cayendo hacia los cuerpos de agua y transportando grandes cantidades de sedimentos que pueden afectar a la población aledaña. Las UPZ de intervención

prioritaria se localizan en la localidad de Rafael Uribe, en las que se destacan Marruecos y Diana Turbay. En la localidad de Ciudad Bolívar, la UPZ San Francisco, en la que se localizan tres quebradas que han presentado eventos de avenidas torrenciales. Los resultados del IRC a nivel de UPZ se sintetizan en la Tabla 15.

Figura 42. IRC avenidas torrenciales



Fuente: (SDA et al., 2020)

En el área rural, las acciones de adaptación se deben priorizar en las zonas del río Sumapaz (río San Juan, quebrada Granada y quebrada El Cementerio); en el río Blanco (sus afluentes ríos Portezuela, Santa Rosa y Chochal); en el río Tunjuelo (quebrada El Chuscal y quebrada Saltonal) y en el río Gallo. Finalmente, se debe prestar particular interés a la reglamentación urbanística de zonas montañosas, garantizando que los flujos torrenciales no amenacen la vida de los residentes de las cuencas Tunjuelo, Fucha y Torca, al norte de la ciudad.

Tabla 15. UPZ con mayor IRC por avenidas torrenciales

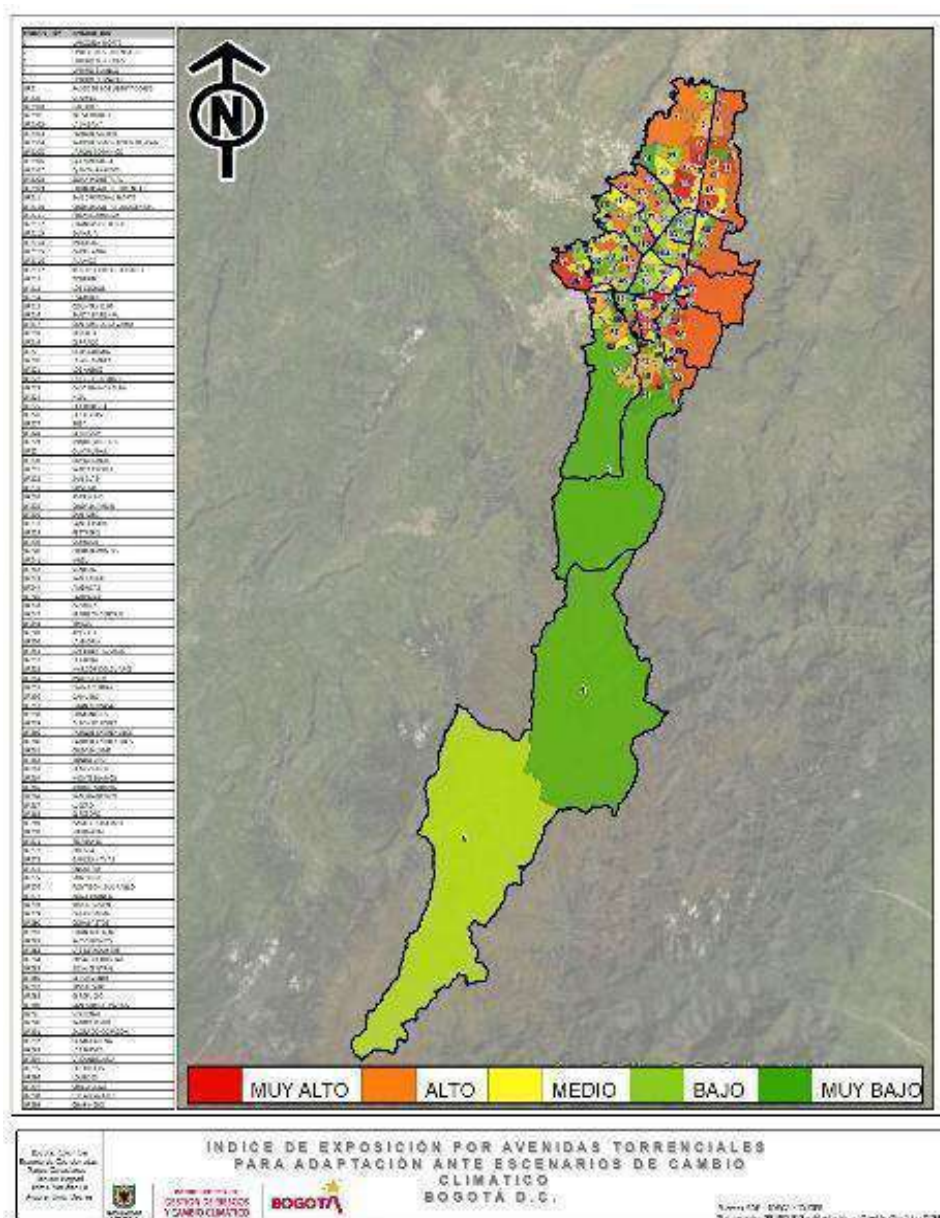
UPZ	Localidad	Cuerpos de agua
Tunjuelito	Tunjuelito	Quebrada Chiguaza, río Tunjuelito
Marruecos	Rafael Uribe Uribe	Quebrada Chiguaza Quebrada Los Molinos
Ciudad Usme	Usme	Quebrada Yomasa Quebrada Fucha Quebrada El Piojo Quebrada La Requilina Quebrada La Quinta Quebrada La Taza
Diana Turbay	Rafael Uribe Uribe	Quebrada Chiguaza Quebrada la Nutria Río Tunjuelito
Sosiego	San Cristóbal	Río Fucha o San Cristóbal Quebrada Vitelma Canal San Blas
San Cristóbal Norte	Usaquén	Quebrada Arauquita Quebrada Bosque de Pinos
Pardo Rubio	Chapinero	Quebrada El Chulo Quebrada La Vieja Quebrada Los Olivos Quebrada Pardo Rubio
Ciudad Jardín	Antonio Nariño	Río Fucha o San Cristóbal
La Uribe	Usaquén	Canal Torca Canal Serrezuela Canal El Cedro
Venecia	Tunjuelito	Río Tunjuelo Canales San Vicente I y II y afluentes Canal San Carlos
San Francisco	Ciudad Bolívar	Río Tunjuelo Quebrada Limas Quebrada Peña Colorada Quebrada Trompetica

Fuente: (SDA et al., 2020)

Análisis de impacto

A partir del índice de exposición (Figura 43), se realizó el análisis del impacto sobre los servicios públicos, la infraestructura y los ecosistemas producto de la materialización de avenidas torrenciales como se muestra a continuación:

Figura 43. Índice de exposición por avenidas torrenciales para adaptación ante escenarios de cambio climático



Fuente: (SDA et al., 2020)

- Servicios públicos-líneas de vida: en las zonas catalogadas como amenaza alta por avenidas torrenciales se presentan mayores afectaciones en el servicio de energía en las localidades Santa Fe, Rafael Uribe, Candelaria, Tunjuelito, Usme, San Cristóbal, Usaquén y Ciudad Bolívar. A nivel de UPZ, la más afectada es Las Nieves. Con respecto al alcantarillado pluvial, las localidades que presentan mayor afectación son Tunjuelito, Rafael Uribe, Usaquén, Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Usme. La UPZ Tunjuelito es la más afectada tanto en alcantarillado pluvial como en el servicio de gas natural. Finalmente, las localidades de San Cristóbal, Usaquén y Santa Fe presentan mayores afectaciones en las redes de telecomunicaciones por la materialización de avenidas torrenciales.
- Edificaciones: las localidades de Rafael Uribe y San Cristóbal son las que mayor impacto presentan por afectaciones en las viviendas, producto de las dinámicas del río Tunjuelo. Las UPZ con mayor afectación son: Marruecos, San Francisco, Tunjuelito, Sosiego, Lucero, Diana Turbay, Gran Yomasa, La Gloria y Comuneros.
- Transporte: al igual que en el caso de las edificaciones, en el receptor/sector transporte se evidencia que la localidad de Rafael Uribe es una de las que mayor impacto presenta, producto de la materialización de avenidas torrenciales, así como la localidad de Tunjuelito. En el sector rural, las localidades más afectadas son Usme y Sumapaz.
- Ecosistemas y biodiversidad: ambientalmente, las zonas con IRC alto por avenidas torrenciales se localizan en ecosistemas estratégicos como es el caso de Sumapaz, que se caracteriza por ser una estrella fluvial. Sin embargo, actualmente se presentan asentamientos ilegales, agricultura y ganadería extensiva y manejo inadecuado de aguas residuales, que generan condiciones propicias de inestabilidad del suelo que pueden desencadenar eventos de avenidas torrenciales.

v. *Islas de calor urbanas*

El efecto isla de calor se presenta en áreas urbanas y se caracteriza por mayores temperaturas de la superficie con respecto a las áreas no urbanas circundantes (Voogt & Oke, 2003). Puede ocurrir durante el día y la noche, y está influenciado por factores como las actividades antrópicas, la presencia de superficies impermeables, el paisaje y la forma de la ciudad, aspectos meteorológicos, climáticos, topografía y ubicación (Arnfield, 2003).

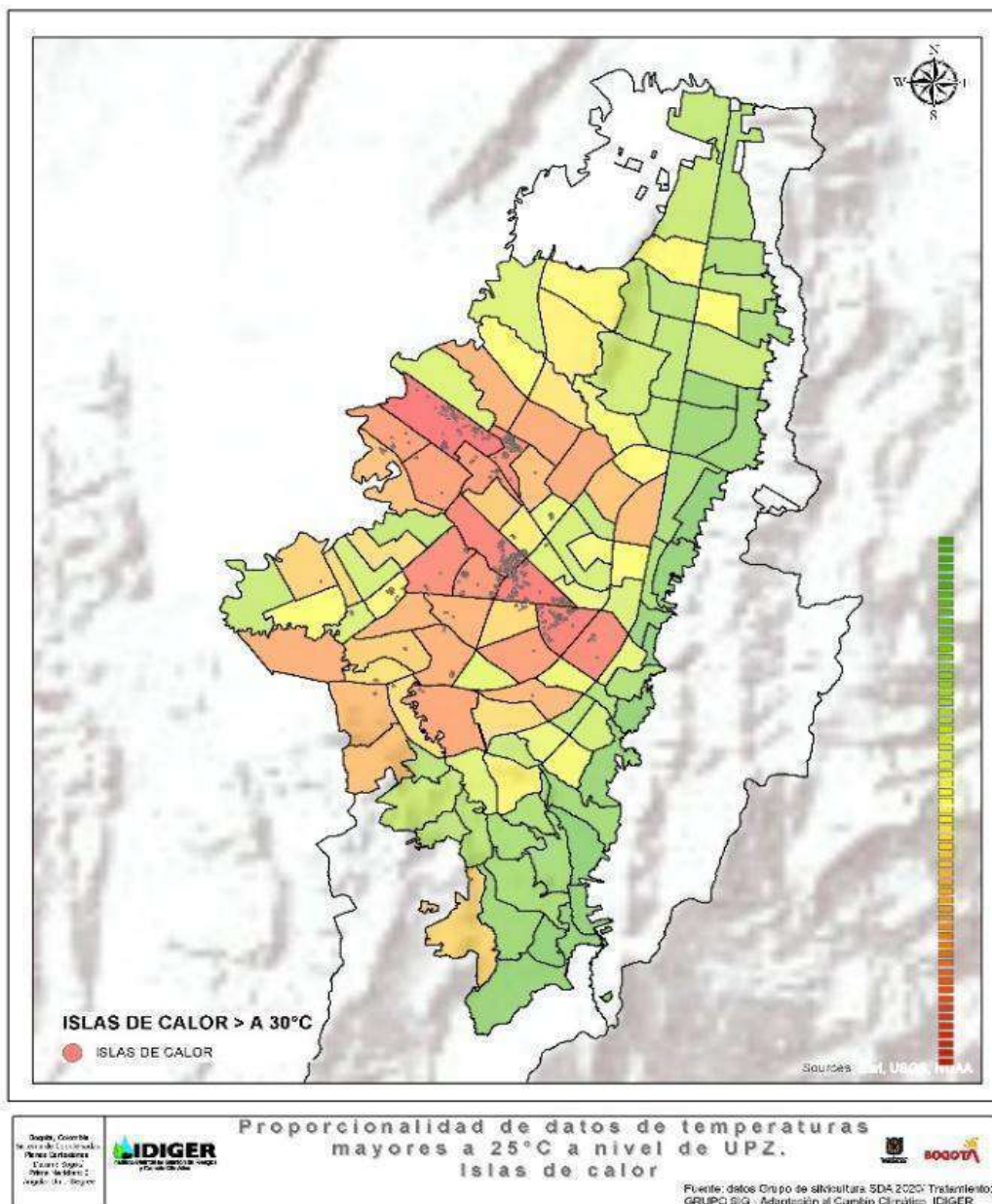
Análisis de intensidad y frecuencia: situación histórica y actual

No existe un análisis de este componente a escala regional, ni se hallan antecedentes documentales previos en la región. Los estudios de carácter académico consultados para contrastar la información no incluyen registros cartográficos ni metadatos. En este documento se presenta el primer análisis de islas de calor para la ciudad de Bogotá.

Entre 2008 -2018, se presentaron patrones de alta temperatura en el centro de la ciudad y en las localidades de Puente Aranda, siendo esta la que mayor Temperatura Superficial Terrestre (TST) presentó con 26.3 °C, seguido por las localidades de Fontibón, Mártires, Antonio Nariño, Engativá, Kennedy y Barrios Unidos, con temperaturas superiores a 25 °C. Adicional a lo anterior, la revisión de máximos de temperatura permitió identificar que, durante el periodo señalado, se presentan puntos calientes de TST que superan los 30 °C, principalmente en sectores industriales y con bajo índice de vegetación en las localidades de Kennedy, Puente Aranda, Fontibón y Engativá (SDA et al., 2020).

Como se observa en la Figura 44, en el que se indican (en gris, en las localidades señaladas en rojo y naranja) los puntos de la ciudad que registran datos de temperatura superiores a los 25 °C, la localidad con promedios de temperatura más alta es Puente Aranda con 26.3 °C, seguido por las localidades de Fontibón, Mártires, Antonio Nariño, Engativá y Kennedy.

Figura 44. Proporcionalidad de datos de temperatura mayores a 25°C a nivel de UPZ



Fuente: (SDA et al., 2020)

Uno de los puntos con mayor temperatura, es el aeropuerto El Dorado y la Zona Industrial, lo que hace elevar el valor promedio de la localidad de Puente Aranda. Este sector de la ciudad es estratégico para la implementación de bosques urbanos, pues además coincide con una de las zonas de vegetación más bajas del área urbana del Distrito Capital. La localidad de Chapinero es la que menor efecto isla de calor superficial tiene, favorecida por factores como el efecto de cerros orientales, el índice de albedo y la presencia de zonas verdes; demostrando que al conjugar de manera adecuada los factores mencionados es posible mitigar el efecto isla de calor superficial terrestre, pese a estar en una de las localidades centrales de la ciudad.

Existe un aumento general de la temperatura superficial terrestre para todas las localidades en el periodo comprendido entre 2008 al 2018 a las 3:00 p.m. y se evidencia una diferencia en promedio de 1.1 °C entre las áreas con arbolado y sin arbolado urbano, y una diferencia de 8 °C, con los “Hots Spots” de la ciudad. La temperatura media del aire para la zona rural oscila entre 12 y 15 °C, a excepción de las zonas aledañas a la localidad de Bosa que se encuentran cercanas a los 16 °C. El promedio de la temperatura media del aire en el área rural para el periodo 2008 – 2018 es de 13.7 °C.

Análisis futuro

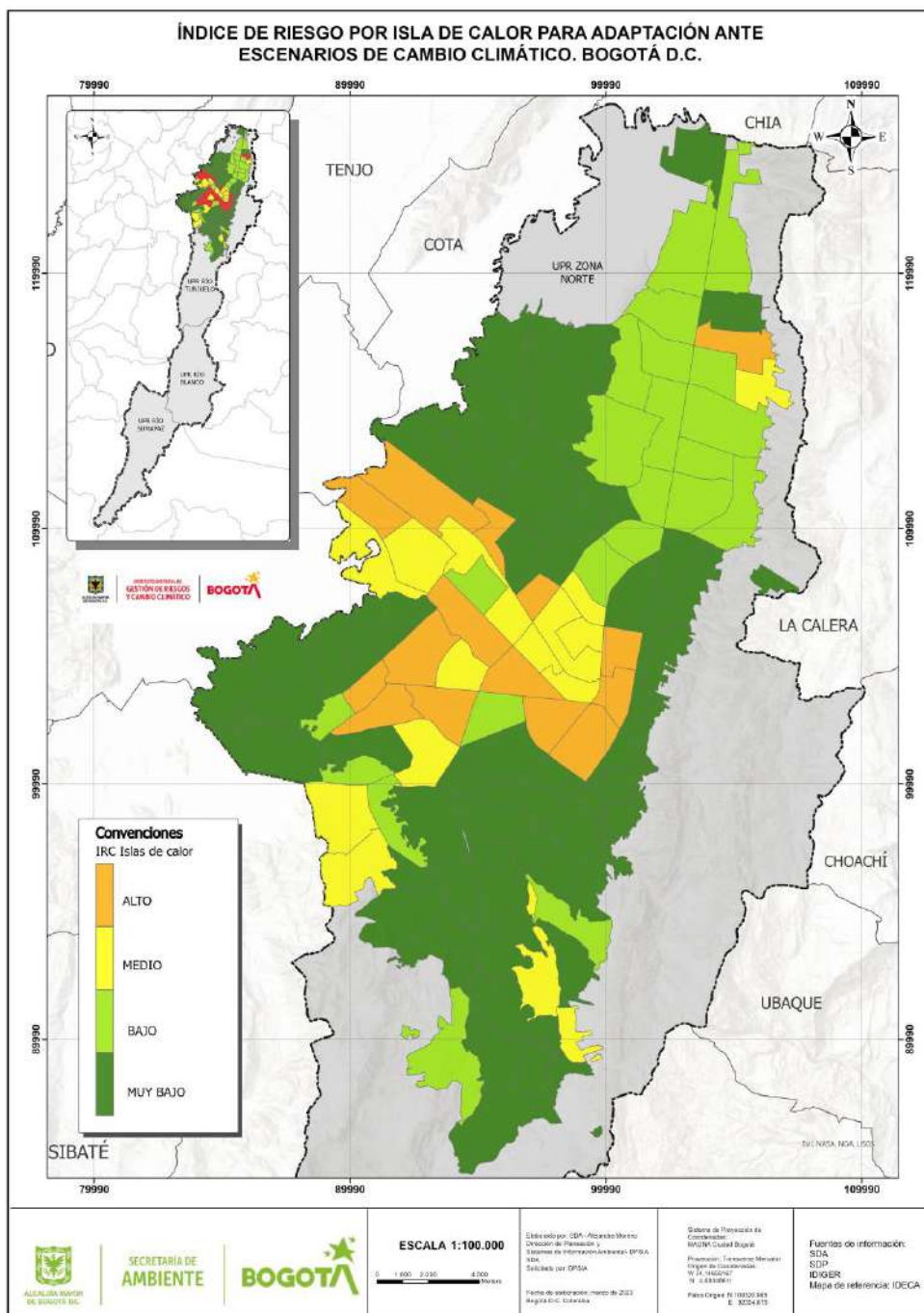
El efecto de islas de calor se asocia al aumento de las temperaturas en ciertas zonas de la ciudad, lo cual indica la diferencia térmica entre la superficie artificial y la natural. Teniendo en cuenta lo anterior, y a partir de los escenarios climáticos a 2040, que indican que se prevé un incremento de 0,65 °C en el área urbana del Distrito Capital, se espera que el efecto isla de calor se intensifique, lo que, sumado a aspectos como la expansión urbanística, alteraciones en los ecosistemas, disminución del arbolado urbano, aumento de GEI, entre otros, generará mayores impactos por la materialización de esta amenaza climática.

Análisis del IRC

Como se observa en la Figura 45 y en la Tabla 16, las zonas de la ciudad con mayor IRC por islas de calor urbana se encuentran en las localidades de Puente Aranda (UPZ Zona Industrial y Puente Aranda); Mártires (UPZ La Sabana); Kennedy (UPZ Bavaria y Castilla); Engativá (UPZ Álamos) y Fontibón (UPZ Granjas de Techo, Aeropuerto El Dorado, Fontibón y Fontibón San Pablo). Otras áreas en la que se requieren intervenciones para reducir el efecto isla de calor son: UPZ Restrepo en la localidad de Antonio Nariño; UPZ Ciudad Montes en Puente Aranda; UPZ Venecia en Tunjuelito; UPZ Américas y Kennedy Central en Kennedy; UPZ Bosa Central en Bosa y UPZ El Tesoro y Jerusalén en Ciudad Bolívar.

Es de señalar que la UPZ Granjas de techo, presenta la mayor recurrencia de puntos de más de 30°C, de manera consistente (más de 2.000 eventos), así como los sectores industriales, (entre 100 y 200 eventos) en las UPZ Puente Aranda, Álamos, Zona Industrial y Aeropuerto el Dorado, lo que indica la necesidad de hacer una gestión sectorial para el suelo industrial de la ciudad, en materia de control de islas de calor.

Figura 45. IRC por islas de calor urbanas



Fuente: (SDA et al., 2020)

Tabla 16. UPZ con mayor IRC por islas de calor urbanas

No	Nombre UPZ	Localidad
UPZ116	Álamos	Engativá
UPZ117	Aeropuerto El Dorado	Fontibón
UPZ102	La Sabana	Los Mártires
UPZ111	Puente Aranda	Puente Aranda
UPZ108	Zona Industrial	Puente Aranda
UPZ46	Castilla	Kennedy
UPZ112	Granjas De Techo	Fontibón
UPZ80	Corabastos	Kennedy
UPZ10	La Uribe	Usaquén
UPZ100	Galerías	Teusaquillo
UPZ47	Kennedy Central	Kennedy
UPZ101	Teusaquillo	Teusaquillo

Fuente: (SDA et al., 2020)

Análisis de impacto

A continuación, se describe el impacto de las islas de calor sobre los receptores sensibles definidos como prioritarios para la ciudad:

- Servicios públicos-líneas de vida: teniendo en cuenta que uno de los ejes estratégicos para reducir el efecto de islas de calor, es la renaturalización de los espacios urbanos y el arbolado bogotano, resulta significativo analizar el impacto de la plantación de árboles con la interferencia con redes e infraestructura. Según el SIGAU, una proporción cercana al 26 % del arbolado urbano evidencia algún tipo de interferencia con redes e infraestructura. El tipo de interferencia más común se presenta con redes de televisión o telefónicas con el 10,6 % y con redes eléctricas en el 8,45 %, esto supone que un número cercano a los 105.000 árboles que están en conflicto y podrían en un futuro cercano ocasionar riesgo eléctrico. Con el fin de dar mayor precisión a dicha información, es necesario realizar un plan de subterranización, al igual que un plan de reconversión tecnológica de las redes de media tensión, los cuales puedan ser objeto de análisis con la información del censo del arbolado urbano de la ciudad.
- Edificaciones: el mayor impacto de las islas de calor sobre las edificaciones se presenta en las localidades de Kennedy y Bosa y el desarrollo de las zonas industriales de las localidades de Fontibón, Engativá y Puente Aranda, debido al alto porcentaje de construcciones que se presentan, esto ha generado que en dichas áreas se presenten temperaturas superiores a 30 °C en el rango horario de las 3:00 p.m. y superen hasta en 8 °C al promedio de la temperatura ambiente de la ciudad.

- *Ecosistemas y biodiversidad*: el impacto de las islas de calor sobre los ecosistemas del área urbana del Distrito se analiza en función del índice de vegetación; a menor cobertura vegetal mayor será el impacto. Lo anterior, indica que las localidades que presentan porcentajes mayores al 80 % de suelo desnudo o construcciones tendrán mayores efectos, estas son: Engativá, Los Mártires y Kennedy. Esta última, presenta la mayor área construida de la jurisdicción de la Secretaría Distrital de Ambiente, con 2.650 ha y 948 ha de área verde, seguido por las localidades de Engativá, Puente Aranda y Bosa con 2.137 ha, 1.420 ha y 1.390 ha de área construida respectivamente y 1.300 ha, 300 ha y 500 ha de áreas verdes. Las localidades con menores áreas verdes son Santa fe, Antonio Nariño, Candelaria y Los Mártires con áreas de 212 ha, 59 ha, 51 ha y 38 ha respectivamente.

El promedio de árboles para la jurisdicción de la SDA en las áreas frías es de 29.43 árboles por ha, en las que se alcanza una temperatura superficial terrestre de 19.37 °C, mientras que en los puntos calientes es de 2.11 árboles por hectárea, existiendo un aumento de 9.5 °C, llegando a una temperatura superficial terrestre de 28.9 °C. Las localidades con puntos calientes con menor cantidad de árboles por hectárea (a/ha) son Teusaquillo con 0.23 a/ha; Ciudad Bolívar con 0.72 a/ha, Engativá 0.74 a/ha. Por su parte, la localidad de Suba presenta la mayor área verde en la jurisdicción de la SDA con un área aproximada de 3.300 ha y 2.400 ha de área construida; junto con la localidad de Usme con un aproximado de 1.100 ha de área verde y 992 ha de área construida, son las únicas localidades en las que su área verde se encuentran por encima del área construida. Por tal motivo, estas localidades son de atención prioritaria en cuanto al mantenimiento de arbolado urbano para prevención de emergencias (SDA et al., 2020).

Lo anterior resalta el gran potencial que tiene el arbolado urbano para la reducción de los efectos de un incremento en la temperatura de 0,65 °C en 2040, como lo indican los escenarios climáticos. En ese sentido, es fundamental definir estrategias de manejo del arbolado urbano orientadas a introducir árboles a las localidades con mayor IRC por islas de calor y menores valores del índice de provisión de hábitat y conectividad, así como mejorar las características del arbolado de las demás localidades para incrementar el indicador de dicho índice, lo que implicaría introducir especies que logren buena densidad de copa y de tipo perenne, principalmente.

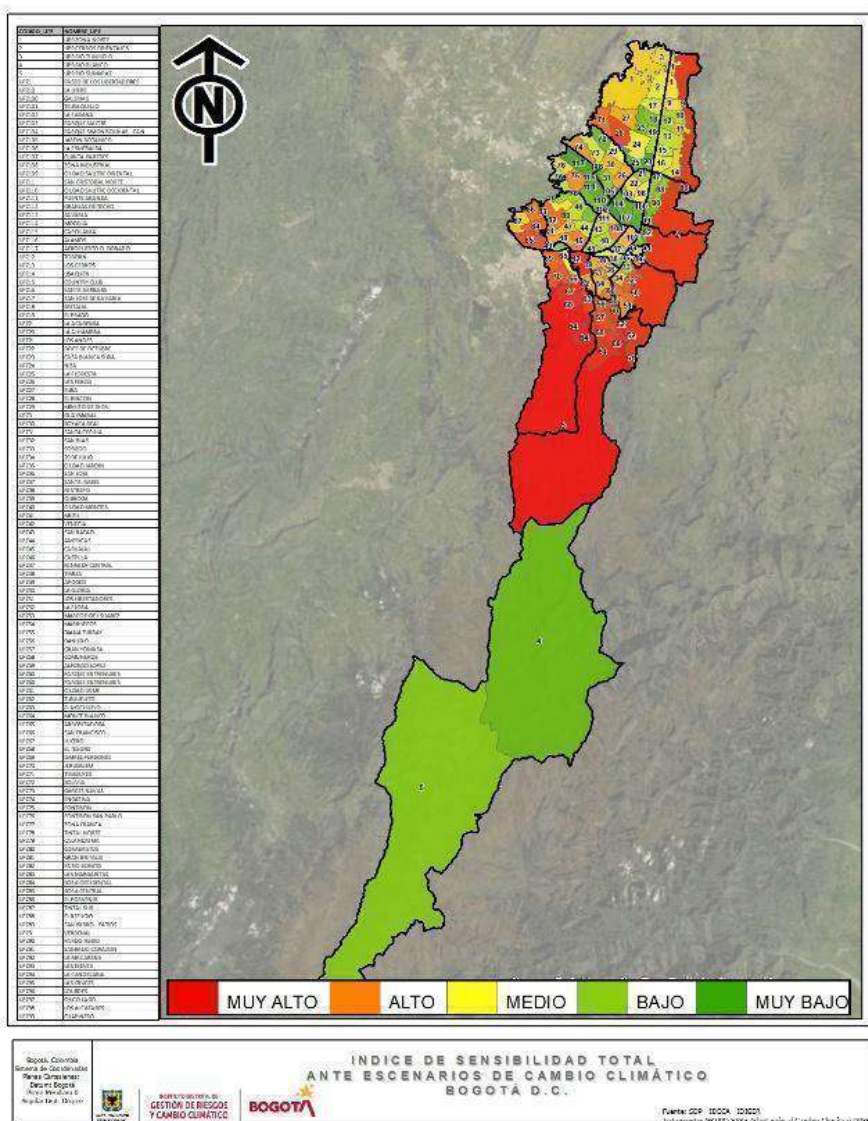
2.4.2.4.3. Capacidad de adaptación y resiliencia

La capacidad adaptativa en un territorio se enfoca en los reajustes a largo plazo y sostenidos, que puedan ofrecer beneficios para una amplia gama de impactos climáticos y sus repercusiones asociadas. Bajo este contexto, el concepto de territorios resilientes ha avanzado y se comprende como la capacidad de un sistema territorial y sus componentes para anticiparse, absorber, acomodarse y recuperarse de los efectos de un evento peligroso oportuna y eficientemente, incluyendo las medidas para asegurar la preservación, restauración o mejorar en sus estructuras y funciones básicas esenciales (Field et al., 2012).

En términos generales, la región Bogotá – Cundinamarca tiene una capacidad adaptativa frente al cambio climático media. Por tanto, es necesario fortalecer las instituciones a nivel local, así como los instrumentos de planificación y ordenamiento en materia de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, aumentando el presupuesto para estos temas, así como redoblar esfuerzos para reducir las condiciones de pobreza y las desigualdades, que aumentan la vulnerabilidad a los riesgos climáticos (IDEAM, PNUD, et al., 2012a).

A nivel Distrital, según la TCNCC, Bogotá se configura como una ciudad vulnerable al cambio climático, al presentar una muy alta sensibilidad y baja capacidad adaptativa, la cual está dada principalmente por una débil facultad para garantizar la seguridad alimentaria y la oferta hídrica (IDEAM et al., 2017). Esta situación continúa presentándose, a pesar de que, en el Distrito Capital, se han venido adelantando diferentes acciones para incorporar la gestión del cambio climático en los instrumentos de planificación y gestión ambiental, territorial y del riesgo de desastres, así como en proyectos, normas y políticas. Lo anterior se refleja en el Índice de Sensibilidad Total para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático obtenido para este análisis. Como se observa en la Figura 46, la ciudad es más sensible al cambio climático en sus bordes, desde una perspectiva de los márgenes de oriente y occidente, así como en el sur, donde se localizan las comunidades más frágiles a nivel socioeconómico.

Figura 46. Índice de Sensibilidad Total para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático Bogotá D.C.



Fuente: (SDA et al., 2020)

La zona de Cerros Orientales, al igual que las localidades de Usme y Ciudad Bolívar presentan los valores más altos de sensibilidad al cambio climático. Estos resultados están relacionados con el grado de afectación que se puede presentar en dichas zonas, el cual se hace más fuerte por la confluencia de actividades como la expansión urbana, la presión sobre el uso del suelo, el inadecuado manejo de aguas residuales, entre otras. En la localidad de Sumapaz, el Índice de Sensibilidad es bajo, evidenciando que, en esta zona, las características ecosistémicas y la poca intervención antrópica, generan condiciones de resiliencia a los efectos del cambio climático, en especial, por la materialización de eventos de movimientos en masa.

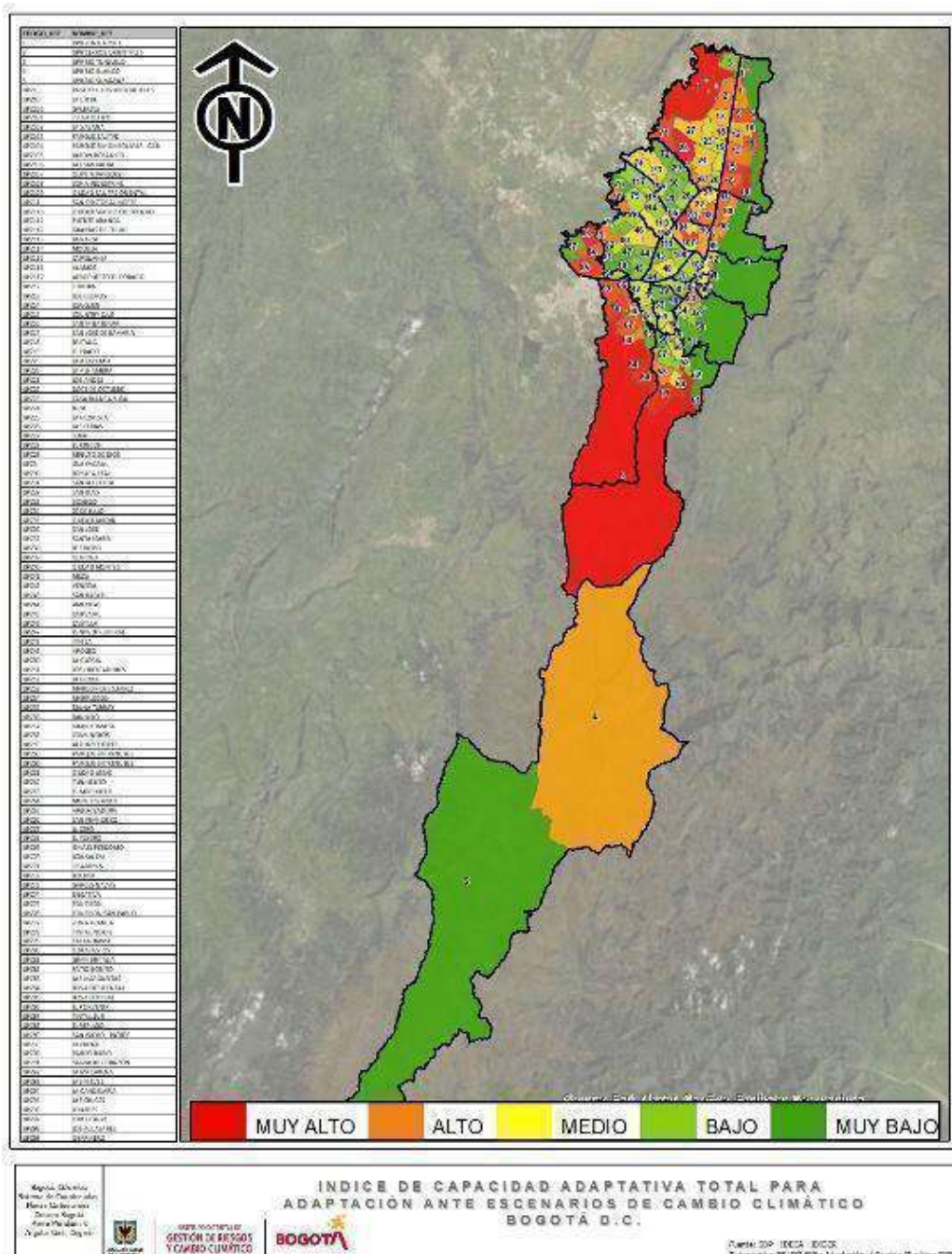
En cuanto al Índice de Capacidad Adaptativa Total para la Adaptación ante escenarios de cambio climático (Figura 47), sus resultados muestran que las grandes diferencias se hallan en los extremos norte y sur de la ciudad, y en los suelos rurales de Sumapaz y Suba. Para las zonas de Cerros Orientales y Sumapaz, el índice las ubica en una categoría favorable. En contraste, las localidades de Usme, San Cristóbal y Ciudad Bolívar presentan una capacidad adaptativa baja. La relación entre sensibilidad / capacidad adaptativa constituye la vulnerabilidad. En este caso, los sectores del sur de la ciudad resultan ser los más vulnerables. En la Figura 48 y la Tabla 17 muestran las UPZ con mayor vulnerabilidad, de acuerdo con la metodología establecida.

Tabla 17. UPZ con mayor vulnerabilidad al cambio climático en Bogotá

UPZ	Localidad
La Flora	Usme
El Mochuelo	Ciudad Bolívar
El Tesoro	Ciudad Bolívar
Lucero	Ciudad Bolívar
Danubio	Usme
Comuneros	Usme
Monte Blanco	Ciudad Bolívar
La Gloria	San Cristóbal
Marco Fidel Suarez	Rafael Uribe Uribe
Los Libertadores	San Cristóbal
Alfonso López	Usme

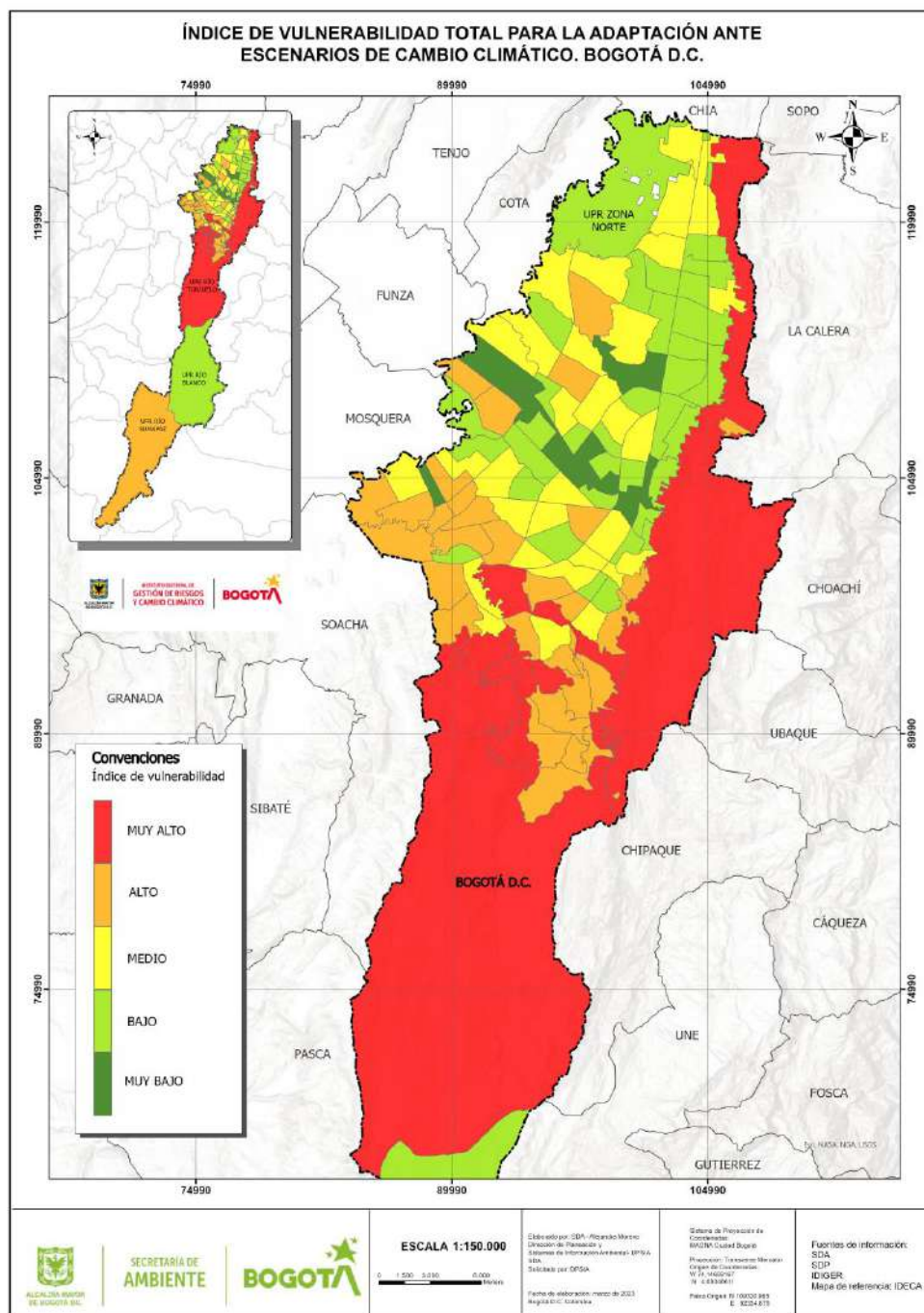
Fuente: (SDA et al., 2020)

Figura 47. Índice de Capacidad Adaptativa Total para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático Bogotá D.C.



Fuente: (SDA et al., 2020)

Figura 48. Índice de Vulnerabilidad Total para la Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático Bogotá D.C.



Fuente: (SDA et al., 2020)

Como puede apreciarse, la cuenca del Tunjuelo presenta la mayor vulnerabilidad, en relación con su baja capacidad adaptativa y su alta sensibilidad, así como las localidades de Usme (UPZ La Flora, Danubio, Comuneros y Alfonso López), Ciudad Bolívar (UPZ El Mochuelo, El Tesoro y Monte Blanco) y San Cristóbal (UPZ La Gloria y Los Libertadores). En el caso de la ruralidad bogotana, las UPR Cerros Orientales y Tunjuelo, poseen los mayores valores de vulnerabilidad en la ciudad.

Es de señalar que, como parte de los indicadores del componente de sensibilidad del IRC, se incluyó el porcentaje de la población en condición de pobreza monetaria y pobreza extrema, lo que muestra que las UPZ señaladas además de ser vulnerables al cambio climático, presentan condiciones de vulnerabilidad socioeconómica que las hacen menos resilientes ante la materialización de una amenaza climática. Por tanto, corresponden a las zonas de intervención prioritaria para hacer frente a la crisis climática el Distrito Capital de forma equitativa, al tiempo que se mejora la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables. Por ejemplo, Ciudad Bolívar se posiciona como la localidad con mayor cantidad de barrios con población en condición de pobreza (72 barrios), seguida de Usme (58 barrios) y San Cristóbal (39 barrios). En este sentido, mejorar las condiciones de pobreza de la población de la ciudad, con especial énfasis en dichas localidades, es un asunto álgido para superar las barreras de inequidad que son acervadas por la crisis climática, teniendo en cuenta que Bogotá es la ciudad de Colombia más costosa para acceder a necesidades básicas.

Es importante mencionar que la situación de pobreza en el Distrito Capital ya era crítica en 2019 y se intensificó producto de la pandemia por la Covid-19, por razones estructurales como la alta tasa de informalidad de empleo, la desigualdad en la distribución del ingreso, el rezago escolar, acceso a servicios de salud, entre otras. Por tanto, las zonas de la ciudad que presentan mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático resultan ser estratégicas para la reactivación económica verde a la que le apunta la ciudad después de la pandemia por la Covid-19, a partir de la implementación de estrategias que incrementen la participación de algunos sectores en la economía que aporten a la carbono neutralidad y la resiliencia socio ecológica del Distrito Capital, como la movilidad sostenible, la economía digital inclusiva, la producción de alimentos locales, los incentivos a la conservación, etc., e incentiven la transformación de otros sectores, como la industria, hacia un modelo de desarrollo bajo en carbono que además, considere los riesgos climáticos a lo largo de su cadena de valor.

De esta manera, los índices descritos muestran la necesidad de que el Distrito Capital implemente acciones que permitan aumentar la capacidad adaptativa y mejorar la resiliencia ante las amenazas climáticas que pueden generar impactos presentes y futuros sobre el bienestar de su población, la salud ecosistémica y la prosperidad económica de la ciudad, al tiempo que les permita a sus habitantes obtener beneficios sociales y ambientales, así como la reducción de las desigualdades que intensifican los efectos del cambio climático.

Los resultados del IRC muestran que la amenaza climática a la cual Bogotá se debe adaptar con mayor prioridad son las inundaciones (tanto por desbordamiento como por encharcamiento), seguido de los movimientos en masa, incendios forestales, avenidas torrenciales e islas de calor urbanas. En materia de inundaciones, una de las áreas estratégicas para la resiliencia climática son las intervenciones en los procesos de urbanización y construcción de Bogotá, que tradicionalmente han privilegiado el uso de materiales impermeables y duros en la construcción de sus calles y espacios públicos, los cuales, además de reducir y alterar la cobertura vegetal, transforman las aguas lluvias en escorrentía superficial, lo que genera grandes caudales que sobrepasan la capacidad del sistema de drenaje de la ciudad, produciendo eventos de inundaciones.

Avanzar en este camino, requiere de manera urgente normas urbanísticas generales y complementarias en torno a la adaptación ante el cambio climático, aplicadas a los diferentes tratamientos urbanísticos (conservación, consolidación, renovación urbana, mejoramiento integral, desarrollo, etc.) que garantice la articulación de procesos en los suelos urbanizables no urbanizados, integrando los diferentes actores públicos: los promotores que buscan el suelo y ofertan

compra pública, los que planifican el suelo, los encargados de gestionar proyectos de vivienda o suelo comercial y los que desarrollan gestiones con los agentes privados.

De manera específica, las acciones de adaptación ante inundaciones requieren analizar conjuntamente eventos de encharcamiento y desbordamiento. El encharcamiento, plantea la necesidad de una gestión integral del espacio público, aumentando su permeabilidad e integración al manejo de los drenajes. Casos como el de la UPR Norte y la reserva Thomas van der Hammen, por ser zonas con los niveles más bajos de infraestructura, su capacidad adaptativa es notablemente inferior que en el resto de la ciudad, lo que sumado a la incidencia del río Bogotá, señala la importancia de una adecuada gestión de la infraestructura: coinciden allí el Área de Manejo Especial del río Bogotá, canales y vallados y condiciones de encharcamiento por déficit de infraestructura de alcantarillado, que hacen que dichas zonas sean estratégicas de intervención en materia de cambio climático.

Lo anterior implica desarrollar una logística estratégica con relación a los diferentes tratamientos urbanísticos de la ciudad, centrando su atención en las 25 UPZ con alto IRC por inundaciones y en algunas de las 35 que presentan IRC medio. Casos como la localidad de Barrios Unidos y las inundaciones por desbordamiento del canal río Negro, así como por el colapso de las redes pluviales del sector, implican una estrategia centrada en los operadores de proyectos urbanísticos privados.

Para abordar lo anterior, la ciudad le apuesta a articular estrategias intermunicipales para aumentar la tasa de infiltración *in situ* del suelo, a través de la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) y otras estrategias bajo el enfoque de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), que permitan dotar a la ciudad de “nuevas capas vivas” permeables en tejados y pavimentos, para que se comportan como sumideros filtrantes que emulan el ciclo natural del agua. Es importante señalar que la implementación de SUDS, requiere avanzar en la definición de nuevas tipologías para escenarios de espacio público urbano y rural, como por ejemplo el sistema de vallados, que se requiere integrar como un espacio complementario a la Estructura Ecológica Principal (EEP) de la ciudad para aumentar la resiliencia climática.

Para consolidar los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), resulta estratégico la integración del sector privado, que permita que este tipo de soluciones se implementen en el desarrollo de infraestructura vial para reducir mínimo en un 10 % el caudal pico del hidrograma de creciente de diseño/km intervenido. Para ello, es importante articular estrategias de espacio público construido, como concretos permeables y de esta manera aumentar la infiltración del área de intervención. En las edificaciones, la implementación de infraestructura vegetada como techos verdes y jardines verticales, así como de tanques de almacenamiento y re-uso del agua, constituyen acciones que aportan a la reducción del IRC por inundaciones.

En cuanto a los proyectos regionales de transporte y la construcción de viviendas, estos deberán prestar algún tipo de precauciones especiales ante la amenaza climática por inundaciones, particularmente para los municipios de Soacha, Cota, Tocancipá y el norte de la Sabana, así como en los límites del río Bogotá, de Sabana Centro y Sabana Occidente, donde los incrementos de las precipitaciones pueden ser superiores al 40 %, en los próximos 20 años. En la entrada de la Calle 13 (una de las zonas más endurecidas, por la pérdida de coberturas naturales y con mayor IRC por inundaciones) se deben prever intervenciones que garanticen un rápido drenaje a los ejes viales, Metro y Regiotram, entre otros; y un incremento similar para el manejo de las escorrentías, ya que este comportamiento aumenta los eventos de inundaciones por desbordamiento y encharcamiento.

En línea con lo anterior, la implementación de acciones encaminadas a recuperar la conectividad hídrica de los humedales y aumentar las tasas de permeabilidad local representa prioridades para aumentar la capacidad adaptativa de los bogotanos ante inundaciones. En lo que respecta al IRC por movimientos en masa, se deben implementar, entre otras, acciones enfocadas en la estabilización del suelo, como la implementación de estrategias de conservación, recuperación

y restauración de zonas degradadas de la EEP y áreas de interés ecológico y la gestión de drenajes a partir de obras de bioingeniería, que permitan que, ante eventos de precipitaciones extremas que aumentan la carga de material en suspensión que llega al sistema de drenaje de la ciudad incrementando su saturación, se reduzca no solo el IRC por movimientos en masa, sino también el de inundaciones.

Teniendo en cuenta que uno de los eventos detonantes para la materialización de movimientos en masa son los asentamientos ilegales, en su gestión se requiere del reasentamiento de familias. Según cifras del IDIGER, casi el 60 % de los predios del programa de reasentamientos se localiza en zonas de la EEP, de dicho porcentaje, el 65 % está asociado a cuerpos de agua en zonas de ladera (SDP, 2021a). Lo anterior, señala la necesidad de establecer una estrategia en las zonas de intervenciones previas del programa de reasentamiento, considerando las UPZ con mayor IRC por movimientos en masa como de intervención prioritaria. Dentro de las acciones de adaptación que se proponen en dichas zonas, se encuentra la implementación de SbN como el desarrollo de bosques urbanos, la gestión de drenajes a partir de obras de bioingeniería y el mantenimiento de las coberturas vegetales que reduzcan la velocidad de flujo de sedimentos, así como su control y retención.

En materia de incendios forestales, el Distrito Capital debe enfocar sus esfuerzos para minimizar la probabilidad de impacto, especialmente en la UPR Cerros Orientales, donde se localiza la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá que, además de ser una importante área protegida del nivel nacional, contribuye en la conectividad del sistema de páramos de la región: Sumapaz – Chingaza – Guerrero. Además, en dicha UPR existe población rural que deriva su sustento de las actividades agropecuarias, las cuales podrían alterarse por eventos de incendios forestales que generen la quema de cultivos. En este caso, además de impacto sobre el territorio, habría un impacto económico negativo para los pobladores, que debe ser considerado en las acciones para la adaptación y resiliencia para la reducción del IRC de dicha amenaza (CDPMIF, 2022).

Teniendo en cuenta lo anterior, resulta estratégico establecer un sistema de monitoreo y alerta oportuna que identifique en los Cerros Orientales, puntos de calor para la atención oportuna de eventos asociados al fuego. De otra parte, en la gestión del riesgo por incendios forestales, se debe considerar que el uso del fuego es una condición asociada al desarrollo de las actividades humanas, lo que limita evitar completamente la ocurrencia de este tipo de eventos; no obstante, las acciones para la adaptación y resiliencia de las comunidades y los ecosistemas ante esta amenaza, debe enfatizar en el uso adecuado del fuego, en aras de disminuir los efectos nocivos que generan los incendios forestales y de esta forma, contribuir en la conservación de los ecosistemas, lo que favorece la adaptación al cambio climático.

Dentro de las intervenciones prioritarias para reducir el IRC por incendios forestales se encuentran el control de especies pirófilas; y el desarrollo de acciones asociadas al conocimiento, análisis, evaluación y monitoreo del riesgo, como la base para la prevención y mitigación de estos eventos y la implementación de medidas de recuperación (rehabilitación, restauración) de las áreas afectadas. Otras acciones, que pueden contribuir a la adaptación y resiliencia ante esta amenaza climática, están asociadas al fortalecimiento de la participación de la comunidad en su monitoreo y reducción, para lo cual, resulta estratégico contar con vigías (incluidos comunitarios) para la detección y vigilancia de columnas de humo, especialmente en las temporadas de menos lluvias.

En lo que se refiere a la amenaza climática por avenidas torrenciales, Sumapaz, Usme, y las localidades alrededor de los Cerros Orientales, constituyen áreas de intervención prioritaria del Programa de Suelo de Resiliencia Climática propuesto por el IDIGER, para convertir los predios adquiridos del programa de reasentamiento, en zonas que ayuden a construir una propuesta de resiliencia climática en el largo plazo. El número de predios recomendados para reasentamiento por avenidas torrenciales es del orden de 3.000. En la cuenca del Tunjuelo, que como se ha mencionado, es una de las zonas prioritarias para la adaptación al cambio climático en el Distrito Capital, se requieren realizar estudios que permitan

contar con información oportuna para el desarrollo de intervenciones en materia de avenidas torrenciales, pues además de su alta vulnerabilidad, es una de las zonas en las que se prevén extremos de precipitación.

En cuanto al impacto de las islas de calor urbanas, lo primero es señalar la necesidad de contar con más información sobre la temperatura del aire tanto en la ciudad como en las zonas aledañas, que permita mejorar la precisión de los resultados del efecto de isla de calor. En sectores residenciales, para reducir el efecto de potenciales islas de calor y el enfriamiento de la mayoría de los puntos calientes identificados en la ciudad, es necesario emprender trabajos prioritariamente sobre un eje central, que de oriente a occidente se focalice en las UPZ La Sabana (Mártires); Galerías (Teusaquillo); Zona Industrial y Puente Aranda (Puente Aranda); Bavaria y Castilla (Kennedy); Álamos (Engativá) y Granjas de Techo, aeropuerto El Dorado, Fontibón y Fontibón San Pablo (Fontibón). Se destaca un punto al norte conformado por las UPZ La Uribe y San Cristóbal en Usaquén.

Una acción puntual para reducir el impacto de esta amenaza climática es la renaturalización de los espacios urbanos, a partir del aumento de la densidad y altura del arbolado bogotano. El Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería para Bogotá (2019-2030) (PDSUZVI) adopta como meta de ciudad el incremento de la altura media del arbolado urbano de 4,7 a 5,5 metros, teniendo en cuenta que en la actualidad el 60,62 % de los individuos que componen el inventario forestal tienen menos de 4 metros de altura.

Para lograr lo anterior, se requiere de acciones como seleccionar las especies para la realización de plantaciones nuevas de acuerdo con la potencialidad del emplazamiento, con el fin de aprovechar la máxima capacidad de generación de biomasa en relación con los espacios disponibles. De otro lado, en la implementación de los planes de poda en el arbolado público, se debe limitar al máximo las podas de control de altura, especialmente a especies que no representan riesgo de volcamiento, ampliar al máximo el tiempo del ciclo de poda por especie y ajustarse a los porcentajes máximos de intensidad de poda de acuerdo con el emplazamiento, la especie, el porte y la madurez, con el fin de conservar la mayor cantidad de follaje útil de la masa arbórea.

De allí la importancia de la subterranización de las redes eléctricas que eviten el conflicto de las copas de los árboles con la infraestructura de conducción de electricidad. Para abordar esta situación, se deben soterrar los cables de conducción eléctrica de baja y media tensión en donde sea posible y donde no lo sea, realizar la reconversión tecnológica de las líneas de conducción de media tensión para sustituir los cables de línea viva por aislados que impidan que se genere riesgo eléctrico con la copa de los árboles.

Determinar una nueva meta en kilómetros en vía para la subterranización de las redes de conducción eléctrica, especialmente sobre las ubicadas en la red vial secundaria, al igual que emprender una reconversión tecnológica para las redes de media tensión debe ser un imperativo en el nuevo Plan de Ordenamiento Territorial (Decreto Distrital 555 de 2021), con el fin de liberar el espacio aéreo y disminuir en forma importante la interferencia con la copa de los árboles con la mencionada infraestructura, permitiendo su crecimiento hasta su altura normal y así optimizar la oferta ambiental de la cobertura arbórea urbana. Finalmente, el potencial de reducción del efecto isla de calor superficial por parte del arbolado urbano podría incrementarse en los próximos años si se introducen especies que al crecer logren buena densidad de copa y que sean de tipo perenne, como: Tuno, Tomatillo, Aliso y Sauce llorón.

3. ESTRATEGIA Y PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

3.1. Marco teórico y conceptual de la estrategia de participación

El concepto de participación se incluye en la agenda pública a partir de la Declaración de Derechos Humanos de 1948, en la cual la intervención de los ciudadanos en el gobierno se convierte en un derecho legítimo, y no solamente en un permiso que se otorga con unos criterios limitados (Álvarez-Vergnani, 2019). Otro elemento importante que destaca es la transformación de las formas de participación a través de la historia, en la que en sus inicios se limitó al voto para posteriormente incluir, entre otros, la intervención de las poblaciones en ámbitos como gobierno público, cooperación comunitaria y manifestación. Asimismo, el autor realiza una reflexión frente a los retos de la institucionalidad pública, y hace énfasis en las limitadas capacidades institucionales para ejecutar procesos participativos formales. Lo anterior, al encontrar que los países están realizando cambios, especialmente en la reglamentación de la participación y su operativización, pero con atrasos en la generación de acciones innovadoras más allá del cumplimiento de los deberes de ley. De la misma manera, esboza los retos de la ciudadanía en la participación y los categoriza desde las perspectivas de: poder estar informados ante cualquier proceso, de ser parte en los procesos de toma de decisiones y de una contribución activa en la estructura de gobernanza.

En relación con la incidencia en asuntos ambientales y de cambio climático, se cuestiona si el actual modelo de participación como ejercicio de la ciudadanía para un bien común es el más eficiente para lograr el objetivo trazado; y si la velocidad de influencia es suficiente para generar transformaciones intersectoriales necesarias y enfrentar los escenarios del cambio climático. Concluye a su vez, que para alcanzar el bien común de manera productiva, y con menor riesgo en este escenario de crisis climática global, debe ser a través del ejercicio de la participación ciudadana responsable, no sólo con propósitos ambientales sino de desarrollo y calidad de vida.

Frente a la importancia de la participación ciudadana, es oportuno hacer referencia al Acuerdo 257 de 2006 mediante el cual se convoca a las entidades públicas a fortalecer y promover los espacios de interlocución y delega al Sector Gobierno, Seguridad y Convivencia la tarea de garantizar los espacios y procesos sostenibles de participación de los ciudadanos y las organizaciones sociales. En este mismo Acuerdo se genera al Sistema de Coordinación de la Administración del Distrito Capital en donde se incluyen los Consejos Consultivos que permiten la interacción entre los sectores y la ciudadanía. Así mismo, en 2007 se organizó el Sistema Distrital de Participación Ciudadana como mecanismo que articula a la Administración Distrital, con las instancias de participación, las organizaciones, redes, asociaciones, alianzas temporales y permanentes, con el fin de garantizar el derecho a la participación en las diferentes políticas públicas formuladas por el Distrito Capital.

En este sentido, la participación ciudadana de acuerdo con la Secretaría Distrital de Planeación (2017) en la Guía para la Formulación e Implementación de Políticas Públicas en el Distrito Capital, *“es un derecho enmarcado en la normatividad nacional, a través de la Ley 489 de 1998, cuyo título VIII hace énfasis en la democracia participativa y la democratización de la gestión pública, y la Ley estatutaria 1757 de 2015 la cual señala los deberes y derechos de la ciudadanía en las fases de planeación, implementación, seguimiento y evaluación de la gestión pública”*.

En cuanto a las instancias de participación en temas de cambio climático, se cuenta con el Consejo Consultivo Distrital para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático, creado mediante el Decreto 172 de 2014 como instancia consultiva del Sistema Distrital para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por la Secretaría Distrital de Ambiente, del cual hacen parte representantes del Consejo Territorial de Planeación Distrital, del sector académico, de las ONG, del sector productivo, de organizaciones de propiedad horizontal, de las Juntas de Acción Comunal del Distrito Capital y de las organizaciones sociales y comunitarias de los Consejos Locales de Gestión de Riesgos y Cambio Climático.

Este consejo tiene por objeto estudiar, discutir, conceptuar y hacer las recomendaciones la política relacionada con la gestión de riesgos y cambio climático, para contribuir a la toma de decisiones dentro del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC). El Gobierno Distrital, a través del Plan Distrital de Desarrollo 2020-2024 “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del S.XXI”, asume la participación ciudadana como un derecho, por el cual, se le permite a la ciudadanía construir colectivamente, generando confianza y empoderamiento para la defensa y reconocimiento de sus intereses y los de la ciudad. La Secretaría Distrital del Ambiente en su rol de Autoridad Ambiental Urbana cuenta con un Plan de Participación que se desarrolla a través de diferentes instancias: Consejo Consultivo de Ambiente, el Voluntariado Ambiental y las Comisiones Ambientales Locales.

Así mismo, mediante el Acuerdo 790 de 2020 se creó el Panel Distrital de Cambio Climático, como espacio consultivo del Concejo de Bogotá, conformado por miembros de la academia, organizaciones ambientales, rurales, gremios económicos, y la ciudadanía, el cual estará encargado de promover, hacer seguimiento y apoyar con estudios e informes el avance de las acciones planteadas alrededor de la declaratoria de emergencia climática de Bogotá. La conformación y funcionamiento de este panel se estableció mediante el Decreto Distrital 191 del 17 de mayo de 2022. Todo lo anterior enmarca el ejercicio de participación ciudadana que se requiere para la formulación de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 que lidera la Secretaría Distrital de Ambiente y que establece la ruta hacia la resiliencia climática y el desarrollo bajo en carbono. Por otro lado, la noción de actor remite a aquellos individuos o colectivos (grupos o instituciones) con capacidad de incidir positiva o negativamente sobre un curso de acción. Hay actores estratégicos y actores periféricos, de acuerdo con la posición que asuman, la función que cumplan, los recursos con que cuenten, las capacidades que hayan podido desarrollar. Cabe señalar, además, que esa posición puede ir variando en las sucesivas etapas que atraviesa un programa público. Esto significa que, en alguna situación, un actor puede ser definido como actor estratégico y, en otras, no serlo (di Virgilio, 2013).

Respecto a conceptos asociados al tema, se encuentra que la gobernanza es el ejercicio de la autoridad pública. Es un concepto más amplio que el de gobierno. Son las tradiciones, instituciones y procesos que determinan el ejercicio del poder en una sociedad, incluyendo cómo se toman las decisiones en asuntos de interés público y cómo los ciudadanos participan en las decisiones públicas. Además, la gobernabilidad, se define en el Diccionario de Política (Bobbio et al., 2007) como *“la relación de gobierno, es decir, la relación de gobernantes y gobernados”*. Por lo tanto, la gobernabilidad se da en la relación compleja entre los dos entes. Si bien la gobernabilidad se da en sistemas políticos democráticos y no democráticos, ésta se ha asociado desde sus orígenes a los primeros, refiriéndonos a una gobernabilidad democrática. Los orígenes del concepto “gobernabilidad” o “governance” se sitúan en la década de los 1970, cuando el economista neomarxista, James O’Connor, preludió en su obra *“The fiscal crisis of the State”* (1973), problemas de gobernabilidad debido a una importante crisis fiscal en los países más avanzados.

3.2. Descripción de la estrategia de participación

Para la construcción de la Política Pública de Acción Climática Bogotá D.C. 2050 se desarrolló una estrategia de participación real e incidente por parte de quienes habitan la ciudad; y se consideraron los enfoques ambiental, territorial, diferencial-poblacional, de género y de derechos humanos para responder de manera integral las necesidades de la población. El desarrollo de la estrategia de participación realizada para la fase de agenda pública se llevó a cabo por parte de un equipo interdisciplinario conformado por profesionales de diferentes dependencias de la Secretaría Distrital de Ambiente y liderado por la coordinadora del tema de cambio climático de la entidad.

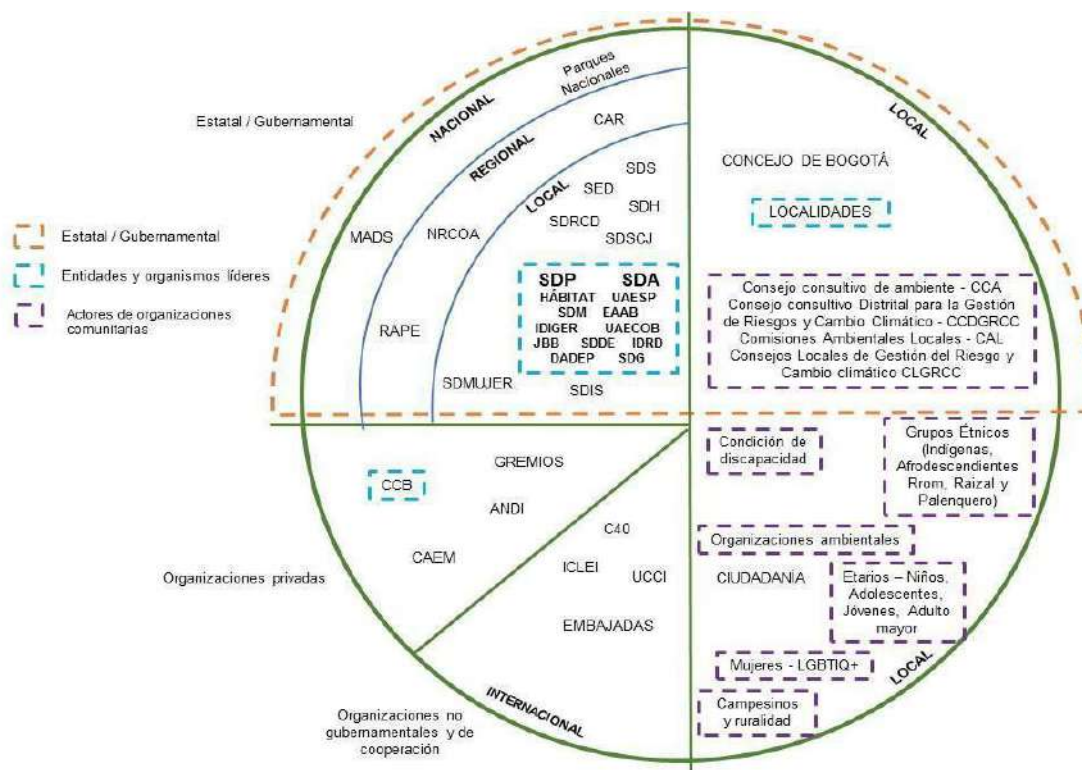
Para esta etapa se siguieron los lineamientos establecidos en la Guía de Formulación e Implementación de Políticas Públicas del Distrito, así como sus documentos anexos, en especial los lineamientos para promover y garantizar la

participación ciudadana en el ciclo de política pública en el Distrito Capital. Por otro lado, se tuvo en cuenta la estructura del Distrito definida en el Acuerdo 257 de 2006, así como, el Sistema de Coordinación del mismo acto administrativo que define las instancias de participación distrital y local. Resultado de esta revisión se identificaron los sectores y entidades que tienen competencia con el objeto de la política.

3.2.1. Actores identificados para la participación

Teniendo en cuenta la Guía de Formulación e Implementación de Políticas Públicas del Distrito se estableció que para la fase de agenda pública el alcance de la participación es de consulta con todos los actores sociales identificados. Siguiendo los lineamientos de la guía mencionada, la estrategia de participación ciudadana contó con una efectiva vinculación de los actores sociales para lo cual se identificaron 22 grupos, actores u organizaciones sociales, entre entidades nacionales, regionales y distritales, grupos locales, poblacionales y étnicos, privados, academia y organizaciones sociales (Figura 49). Para la identificación y priorización de actores se tomó en consideración la importancia de generar insumos con los suficientes puntos de vista, percepciones, propuestas y necesidades de la ciudadanía en sus diferentes ámbitos y realidades territoriales.

Figura 49. Categorización de actores sociales relevantes y que participan en la formulación de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050



Fuente: elaboración propia

3.2.2. Convocatoria

Para la convocatoria se emplearon las bases de datos de los actores que participan con la Secretaría Distrital de Ambiente en diferentes espacios de trabajo, además de consultar a otras entidades como la Secretaría Distrital de Integración Social, la Secretaría Distrital de Planeación, la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico y la Secretaría Distrital de la Mujer. Adicionalmente, para la divulgación de la información y de actividades con entidades públicas, la comunidad y el sector privado, se emplearon diferentes canales de comunicación como la remisión de oficios dirigidos a las instituciones nacionales y distritales, invitaciones a organizaciones, grupos e instancias de participación mediante correos electrónicos y llamadas telefónicas. Así mismo se crearon diferentes piezas comunicativas para complementar la divulgación compartida mediante oficios, correos electrónicos y redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter (Figura 50).

Figura 50. Ejemplo de piezas comunicativas dirigidas a los diferentes actores



Fuente: SDA (2022)

3.2.3. Alcance y nivel de incidencia de la participación

La Guía para la Formulación e Implementación de Políticas Públicas del Distrito Capital indica que la ciudadanía puede expresar su alcance en cada una de las fases del ciclo de política de las siguientes formas:

1. *“Informar: permite conocer a los participantes sobre los contenidos de un tema, una propuesta o una norma. En este sentido, la información únicamente circula en un sentido, el de los promotores de la política hacia la ciudadanía.*

2. *Consultar:* los participantes opinan sobre algún tema, propuesta o situación, sin que sus opiniones tengan necesariamente un carácter vinculante. Es decir, los diferentes actores ponen al servicio de la construcción de la política, su experiencia y conocimiento sobre el tema que se esté trabajando, pero esta información no necesariamente se incluye en la construcción de la política pública. En este caso la información va en doble vía: de los promotores de la política hacia la ciudadanía y de la ciudadanía hacia los promotores.
3. *Concertar:* es el acuerdo mediante el cual dos o más personas o grupos de una colectividad construyen la solución para un problema y determinan los medios para ejecutarla, o diseñan una estrategia que busque establecer acciones para atender un problema. En este sentido, la información va de los promotores de la política a la ciudadanía y de la ciudadanía hacia los promotores, hasta lograr un acuerdo". (SDP, 2017).

Desde el *alcance participativo de la información*, el equipo interdisciplinario de la Secretaría Distrital de Ambiente, conformado para el proceso de formulación de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050, contó con la colaboración de líderes de la organización Climate Reality Project América Latina en algunos talleres, para la presentación de un panorama mundial y nacional del cambio climático, sus causas y consecuencias, así como los retos y los avances en la gestión para enfrentar sus efectos.

Por su parte, el equipo interdisciplinario de la SDA se encargó de exponer a los diferentes actores con los que se realizaron los talleres de participación, las justificaciones técnicas para el desarrollo de esta política, basadas en la evaluación de riesgos climáticos, el índice de riesgo para la adaptación, la estimación de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) y el INGEI de Bogotá. Así mismo realizó una contextualización sobre el proceso de formulación de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 según los lineamientos del Consejo Distrital de Política Económica y Social (CONPES D.C.); explicando por qué es una política pública, cuáles son los propósitos y el cronograma previsto para su formulación. La información indicada anteriormente fue presentada a los actores participantes en los talleres presenciales y virtuales en formato power point (Anexo 1).

Por otra parte, en *el alcance participativo de consulta* se desarrolló con el aporte de los actores que participaron en los diferentes talleres, recibiendo sus ideas, opiniones, inquietudes y observaciones en un diálogo propiciado a partir de preguntas orientadoras acerca de causas, efectos, limitaciones y posibles soluciones frente al cambio climático en Bogotá. Adicionalmente, se aplicaron encuestas por redes sociales y por correo electrónico, que permitieron recopilar las ideas y observaciones provenientes de la ciudadanía en general, así como de los actores institucionales y comunitarios que pertenecen a las instancias de coordinación y consultiva establecidas en el Decreto 172 de 2014, denominadas Comisión Intersectorial de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, y Consejo Consultivo Distrital para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático respectivamente. Todo lo anterior, con el fin de conocer la realidad del cambio climático desde las diferentes vivencias y enfoques, para realizar una construcción articulada y colaborativa del diagnóstico e identificación de factores estratégicos

Adicionalmente, se aplicaron encuestas por redes sociales y por correo electrónico, que permitieron recopilar las ideas y observaciones provenientes de la ciudadanía en general, así como de los integrantes de las instancias relacionadas con la Gestión del Riesgo y Cambio Climático, actores relevantes para este proceso, institucionales y comunitarios que pertenecen a las instancias de coordinación y consultiva atendiendo al marco normativo vigente, basado en el Acuerdo 546 de 2013 "Por el cual se transforma el Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias (SDPAE), en el Sistema Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático (SDGR-CC), se actualizan sus instancias, se crea el Fondo Distrital para la Gestión de Riesgo y Cambio Climático (FONDIGER) y se dictan otras disposiciones". El SDGR-CC tiene como finalidad articular las políticas, estructuras, relaciones funcionales, métodos, recursos, procesos y procedimientos de las entidades públicas y privadas, comunidades y ciudadanía en el ámbito de sus competencias, con el propósito común de generar sinergia en los procesos que integran la gestión de riesgos y cambio climático de Bogotá,

D.C. establecidas en el Decreto 172 de 2014, denominadas Comisión Intersectorial de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, y Consejo Consultivo Distrital para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático respectivamente. Todo lo anterior, con el fin de conocer la realidad del cambio climático desde las diferentes vivencias y enfoques, para realizar una construcción articulada y colaborativa del diagnóstico e identificación de factores estratégicos.

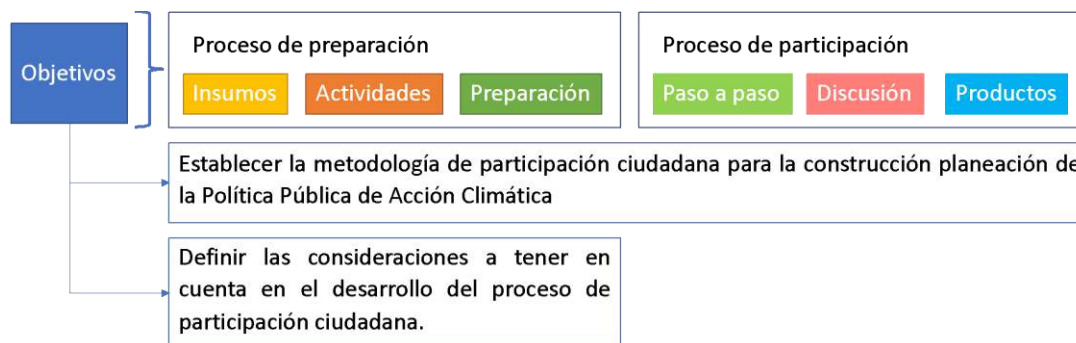
3.2.4. Metodologías para la participación

Con el fin de facilitar el ejercicio de diálogo y consulta con los actores identificados, se establecieron cuatro factores de discusión:

- Problemas relacionados con el cambio climático
- Afectaciones causadas por el cambio climático
- Limitantes para enfrentar el cambio climático
- Soluciones para enfrentar el cambio climático

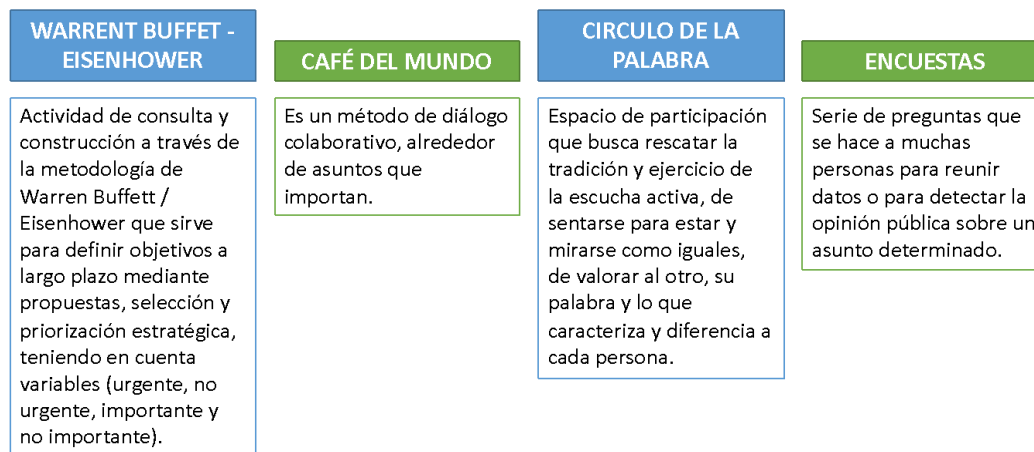
Además, para la implementación de la estrategia de participación se buscaron metodologías que permitieran la construcción colaborativa del diagnóstico de la política. Se desarrollaron dos fases en el proceso: la primera de preparación, donde se establecieron los insumos, actividades y preparación de la logística; y la segunda de participación en sí, donde se realizó el paso a paso de las actividades, se llevó a cabo la discusión y finalmente se obtuvieron unos productos (Figura 51). Para esto se seleccionaron cuatro tipos de metodologías para implementar en el proceso de participación: Warrent Buffet-Eisenhower, café del mundo, círculo de la palabra y encuestas virtuales (Figura 52).

Figura 51. Mapa de procesos



Fuente: elaboración propia

Figura 52. Metodologías de participación



Fuente: elaboración propia

i. Warren Buffet - Eisenhower

Esta metodología facilita la toma de decisiones y garantiza que se emprendan acciones basadas en criterios de utilidad objetiva, apreciando la experiencia y conocimientos de la comunidad y permitiendo el análisis de los cuestionamientos que motivan el taller. Lo anterior se desarrolla bajo dos estrategias:

Warren Buffet (identificación de acciones): consiste en la priorización de objetivos y según Warren Buffet, el inversor más exitoso del mundo, para lograr el éxito, los proyectos deben tener una prioridad adecuada tanto para los objetivos principales, como para las tareas específicas que lograrán los objetivos.

1. Definir los objetivos del proyecto o plan a desarrollar.
2. Desarrollar lluvias de ideas (25 acciones) para crear una lista priorizada de elementos, que aporten a los objetivos planteados.
3. A partir de la lista anterior, se deben seleccionar las cinco acciones que se consideren más relevantes, juzgando la importancia relativa de cada tarea en comparación con las demás para dar cumplimiento a los objetivos.
4. Posteriormente se va a trabajar en estas acciones seleccionadas y las demás serán irrelevantes para el proceso.
5. Una vez, que se cuente con las acciones estas deben ser evaluadas y clasificadas en orden de importancia o urgencia y para este fin se complementa la metodología con la estrategia de Eisenhower.

Matriz de gestión del tiempo de Eisenhower (priorización de acciones): la matriz Eisenhower lleva su nombre por Dwight D. Eisenhower, primer comandante supremo de las fuerzas de las OTAN y presidente de los Estados Unidos durante dos mandatos (1953-1961). Esa reconocida habilidad de organización y planificación de sus tareas se basa en dos conceptos fundamentales, estos son la urgencia y la importancia, los cuales fueron plasmados en una sus frases célebres, cuando en 1954 visitó la Universidad Northwestern (EE. UU.), donde señaló “tengo dos tipos de problemas, los urgentes y los importantes” posteriormente agregaría “lo urgente no es importante y lo importante nunca es urgente” (Revista Marina, 2021).

Esta herramienta contribuye a priorizar y planificar las acciones en función de cuatro cuadrantes diferenciados entre sí y que ejemplifican diferentes grados de prioridad, proyectando las tareas relevantes que aportan significativamente a los objetivos propuestos, tiene la finalidad de orientar el esfuerzo en lo que realmente importa, acorde con los objetivos planteados. Este cuadrante consta de dos ejes: importancia y urgencia son los dos factores en los que debemos medir cada tarea, asignándoles un valor absoluto (Figura 53).

Figura 53. Matriz de gestión del tiempo de Eisenhower



Fuente: <https://www.celeberrima.com/que-es-la-matriz-eisenhower-o-matriz-de-administracion-del-tiempo-definicion-concepto/>

El cuadrante uno (esquina superior izquierda) corresponde a lo “Importante y urgente”, en este cuadrante se ubican las acciones que se deben desarrollar en el corto plazo porque suelen ser problemas apremiantes o crisis inminentes, toda vez, se relacionan directa y significativamente con los objetivos propuestos y reclaman atención inmediata para su cumplimiento. El cuadrante dos (esquina superior derecha) hace referencia a lo “Importante pero no urgente” Estas son acciones claves para alcanzar los objetivos, pero, no necesariamente deben ser ejecutadas de inmediato (Revista Marina, 2021). Se fija un tiempo para hacer estas acciones a mediano plazo.

El cuadrante tres (esquina inferior derecha) le concierne lo “no importante pero urgente”, estas acciones no son necesariamente fundamentales para alcanzar los objetivos principales, pero deben ser efectuadas y, por tanto, pueden plantearse para ser efectuadas en un largo plazo. En el cuadrante cuatro (esquina inferior izquierda) se indican las acciones que en un principio se creyeron importantes para cumplir con los objetivos propuestos, no obstante, su aporte no es relevante para lo que se quiere alcanzar. En la Tabla 18 se describe el desarrollo de la metodología.

Tabla 18. Desarrollo Warren Buffet - Eisenhower

Fase	Descripción
Bienvenida	El moderador expresa las palabras de bienvenida al taller, los saludos institucionales pertinentes y una breve descripción de la jornada.
Contexto	El profesional de la Subdirección de Políticas y Planes Ambientales (SPPA) realizará un breve contexto de la fase de formulación de la Política Pública de Acción Climática a la que pertenece la sesión, indicando los objetivos.
Sensibilización	Se realizará una presentación general sobre el cambio climático, sus causas y efectos en el desarrollo de la humanidad y el llamado a la acción que permita explicar a los asistentes la importancia de los procesos de mitigación y adaptación.
Conformación de grupos	Se dividen los participantes en grupos de trabajo para el desarrollo de la discusión.
Discusión grupal	<u>Preguntas orientadoras.</u> Se realizarán una serie de preguntas orientadas a responder las motivaciones del taller. Es necesario revisar y definir las preguntas orientadoras de los enfoques de política pública y escoger las adecuadas para cada espacio.

Fase	Descripción
	- ¿Cuál es el problema del cambio climático en dónde usted vive? identificar sus causas y consecuencias. - ¿Qué problemáticas y consecuencias se considera requieren de mayor atención? - ¿Cómo se ve afectado diferencialmente cada actor y/o zona? - Cómo motivación adicional se quiere indagar sobre las propuestas de solución a las problemáticas identificadas previamente. PRESENCIAL <u>Identificación de problemáticas.</u> Cada grupo de trabajo deberá expresar las ideas que, en su opinión, se relacionen con el tema. Para lo anterior, el/la facilitador/a suministrará un marcador y medio pliego de papel periódico donde tomará nota de 15 ideas que surjan, durante 15 minutos, invitando a los grupos a producir nuevas ideas sobre la problemática en el lugar donde residen. Una vez realizada la lista de problemáticas, se les indicará a los participantes de cada grupo que deben escoger entre las ideas ya generadas, las cinco que consideran imprescindibles y estas deberán ser ubicadas en la matriz a matriz de gestión del tiempo de Eisenhower. Para esto contarán con 10 minutos. <u>Identificación de ideas (posibles soluciones).</u> Adicionalmente, se consultará qué ideas consideran pueden aportar a la solución del problema se deben identificar cinco por grupo, para esto tendrán 10 minutos. <u>Ideas en conjunto.</u> Se les solicitará a los participantes que se vuelvan a unir para socializar las ideas y un facilitador diligenciará la matriz de gestión del tiempo de Eisenhower, con las ideas en común mencionadas por los grupos. Para esto contarán con 10 minutos. VIRTUAL <u>Identificación de problemáticas.</u> Cada grupo de trabajo deberá expresar las ideas que, en su opinión, se relacionen con el tema. Para lo anterior, el/la facilitador/a proyectará y remitirá el link de acceso a la plataforma que permitirá plasmar las 15 ideas que surjan durante 15 minutos, invitando a los grupos a producir nuevas ideas sobre la problemática en el lugar donde residen. Una vez realizada la lista de problemáticas, se les indicará a los participantes de cada grupo que deben escoger entre las ideas ya generadas, las cinco que consideran imprescindibles. <u>Identificación de causas y consecuencias.</u> Se le preguntará a los participantes porqué considera que estas cinco son las problemáticas más relevantes (que las causa y que consecuencias trae en dónde habitan, acá se debe consultar la afectación en específico para cada enfoque), para esto tendrán 15 minutos. <u>Identificación de ideas (posibles soluciones).</u> Adicionalmente, se consultará qué ideas consideran pueden aportar a la solución del problema se deben identificar cinco por grupo, para esto tendrán 15 minutos. <u>Priorización de ideas.</u> Se unirá nuevamente a los participantes en la sala principal y en conjunto diligenciarán la matriz de gestión del tiempo de Eisenhower, con las ideas de cada grupo. Para esto contarán con 10 minutos.
Conclusión y cierre	Se concluye el taller y se agradece la participación en el espacio.

Fuente: elaboración propia

ii. Café del mundo

Es un método intencional de crear una red viva de conversación en torno a asuntos que importan. Una conversación de Café es un proceso creativo que lleva a un diálogo colaborativo, en donde se comparte el conocimiento y la creación de posibilidades para la acción en grupos (de 20 o incluso miles de personas) (The World Café Community Foundation, 2015). En la Tabla 19 se describe el desarrollo de la metodología.

Tabla 19. Desarrollo Café del Mundo

Fase	Descripción
Bienvenida	La persona que facilita el espacio se presenta y así mismo, da a conocer el equipo a cargo de la sesión, posteriormente, expresa el objetivo del taller de manera general, dando la bienvenida a quienes asisten y reafirmando la importancia de su participación.
Rompehielo	Depende de cada grupo
Contexto Temático	Posteriormente, se brindará un espacio para desarrollar una sensibilización del tema a tratar, socializando la información general del fenómeno de cambio climático, causas, consecuencias y posibles soluciones, con el objetivo de tener un contexto conceptual general y que permita una discusión más fluida a la hora del ejercicio.
Socialización de insumos técnicos SDA	Socialización de avances: Resultados datos Inventario de Gases Efecto Invernadero (INGEI) y Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC).
Contexto de proceso	Se da una breve introducción del proceso de construcción de la política pública y la fase en la que se encuentra, el porqué de la actividad que se va a realizar y se socializan los objetivos del ejercicio.
Conformación de grupos	Explicación de la metodología a usar. Se pedirá a los asistentes que se organicen en grupos dependiendo de la cantidad presente, y que elijan a uno de ellos para que sea el encargado de la mesa. Esta persona tendrá el rol de recopilar las discusiones que se den en su mesa, por lo tanto, el/la elegido/a no hará rotación.
Discusión grupal	Se dará al grupo unas preguntas orientadoras sobre la información que se desea obtener, teniendo en cuenta el enfoque diferencial y territorial. Como ejemplos: - ¿Cuáles son los problemas relacionados con el cambio climático que más le afectan? - ¿Cómo cree que el cambio climático afecta su territorio, su entorno social o económico? - ¿Cuáles cree que son las limitantes para enfrentar los retos del cambio climático? - ¿Qué cree que se puede hacer para enfrentar de manera integral el cambio climático? Las preguntas se enfocan a cada grupo poblacional. Cada una de las preguntas motivarán la discusión y el debate. Todas las respuestas deben ser diligenciadas en el instrumento (dependiendo si la sesión es virtual o presencial, tendrá una herramienta diferente). Esta dinámica permitirá el intercambio de ideas y el diálogo con perspectivas diversas. Para finalizar, se pedirá que, en conjunto, se defina la categorización y jerarquización de las problemáticas, limitantes y soluciones identificadas en las discusiones anteriores. Finalmente, cumplido el tiempo y desarrollado el ejercicio, se procederá al cierre.
Plenaria - Conclusión	Para cerrar cada persona encargada de la mesa socializará las discusiones en las que participó, con las ideas principales que se discutieron y resultaron de cada grupo. Paralelamente la persona que facilita se encarga de recopilar los aspectos comunes y diferentes que percibe de la socialización.
Cierre	Palabras de agradecimiento y cierre del ejercicio

Fuente: elaboración propia

iii. Círculo de la palabra

Los Círculos de la Palabra del Pueblo son espacios de participación que rescatan y se inspiran en la tradición y ejercicio de la escucha activa, de sentarse en círculo para estar y mirarse como iguales, de valorar al otro, su palabra y lo que caracteriza y diferencia a cada persona, promueve la participación para reflexionar y aportar en la construcción de paz en el país (ONU Migración, 2017) (Tabla 20).

Tabla 20. Desarrollo Círculo de la palabra

Fase	Descripción
Bienvenida	La persona que facilita el espacio se presenta y al equipo que lo acompaña, presenta el objetivo del taller, da la bienvenida a quienes asisten y reafirma la importancia de su participación.
Contexto	Se da una breve introducción a la temática y al por qué de la actividad que se va a realizar y se brindan las instrucciones del ejercicio.
Conformación de grupos	Los participantes estarán en un grupo concentrado.
Discusión grupal	Se realizará el debate de las ideas y se plasmarán los resultados obtenidos de la discusión
Conclusión y cierre	Palabras de agradecimiento y cierre del ejercicio

Fuente: elaboración propia

Con estas metodologías se realizaron talleres presenciales y virtuales en espacios de Google Meet, para los diferentes actores identificados. La Secretaría Distrital de Ambiente, Carolina Urrutia Vásquez, lideró los talleres con mujeres y comunidad LGTBI, con entidades nacionales y regionales, y con entidades distritales. En los demás talleres, se asumió el liderazgo por parte de un grupo interdisciplinario de la SDA, conformado por la coordinadora de cambio climático de la entidad y diferentes profesionales de la Subdirección de Políticas y Planes Ambientales (SPPA), la Dirección de Gestión Ambiental (DGA), la Dirección de Control Ambiental (DCA) y la Oficina de Participación, Educación y Localidades (OPEL). Así mismo, se contó con el apoyo de líderes ambientales de la ONG Climate Reality Project América Latina para el contexto de la crisis climática global en los talleres realizados con mujeres y personas de los sectores LGTBI, gremios, empresas y entidades distritales.

Como parte de los talleres, se llevó a cabo la construcción colectiva y recolección de información. La intervención de los diferentes actores se promovió a partir de preguntas orientadoras relacionadas con el cambio climático en Bogotá, las cuales motivaron y orientaron la discusión, permitiendo que los participantes aportaran sus ideas, propuestas y observaciones alrededor de su percepción sobre la problemática que se presenta, y de las apuestas generales para Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050. Con el fin de que todos los aportes orales y escritos quedarán consignados, se efectuó la recopilación de la información aportada por los participantes en los talleres presenciales mediante material físico entregado a los grupos de trabajo; donde emplearon matrices, carteleras y memo fichas; y en el caso de los talleres virtuales, se consolidó la información mediante la herramienta Jamboard y grabaciones (Anexo C). Además, para el desarrollo de los talleres, cada uno de los integrantes del grupo interdisciplinario de la SDA cumplió un rol como facilitador, moderador o relator del proceso participativo en las diferentes mesas de trabajo que se conformaron en los casos en que fue requerido.

3.3. Desarrollo del proceso de participación

3.3.1. Definición de los espacios de participación

La estrategia de participación se llevó a cabo durante los meses de junio a octubre de 2022, mediante talleres presenciales y virtuales, así como con la aplicación de encuestas a los integrantes de las instancias de coordinación y participación de cambio climático y a la ciudadanía usuaria de las redes sociales de esta Secretaría. Teniendo en cuenta los enfoques mencionados anteriormente, los talleres se realizaron con diferentes actores institucionales públicos del orden nacional, regional y distrital, gremios, empresarios, academia, comunidades étnicas, mujeres y personas de los sectores LGTBI y ciudadanía en general, entre otros, siguiendo los lineamientos de la Guía para la Formulación e Implementación de Políticas Públicas del Distrito (SDP, 2017) y considerando los enfoques poblacional-diferencial, ambiental, territorial, de género y de derechos humanos. Así mismo, se incluyeron los actores pertenecientes a las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC) establecidas en la normatividad vigente.

La estrategia propuesta está basada en el concepto de gobernanza que busca fortalecer la interrelación entre las entidades, instancias de participación, sociedad civil y ciudadanía en general, logrando con ello una legitimidad en el proceso de formulación de la política. En este contexto se tuvo una participación de 974 personas en 24 talleres y dos encuestas (ciudadanía en general e instancias del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático).

Finalmente, considerando que para la construcción de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 20250 se quiere tener una visión integral de todo el territorio bogotano, se establecieron grupos por localidades para llevar a cabo el proceso de participación, de esta manera se conformaron 8 grupos distribuidos así:

- Localidades 1 (Usaquén; Chapinero; Barrios Unidos; Teusaquillo)
- Localidades 2 (Santafé, Candelaria, Mártires, Puente Aranda, Antonio Nariño)
- Localidades 3 (Suba, Engativá, Fontibón)
- Localidades 4 (Kennedy, Bosa, Ciudad Bolívar)
- Localidades 5 (San Cristóbal, Rafael Uribe, Tunjuelito)
- Localidad Sumapaz
- Localidad Usme
- Localidades en general y veedurías

3.3.1.1. Talleres de participación presencial

Se realizaron talleres presenciales de trabajo colectivo con actores de las localidades de Usaquén, Chapinero, Teusaquillo, Barrios Unidos, Sumapaz y Usme; personas mayores; mujeres y comunidad LGTBI; niños, niñas y adolescentes (NNA); comunidades étnicas (palenqueros, afrocolombianos, Rrom, raizales e indígenas); e integrantes del proyecto Mujeres que Reverdecen; así como con las entidades nacionales y regionales (Tabla 21). Los registros fotográficos de los talleres se encuentran en el Anexo 2; y las actas, listas de asistencia, actividades realizadas y resultados obtenidos en cada uno de los talleres se encuentra disponible en el Anexo 3.

Tabla 21. Talleres presenciales

No.	Taller	Metodología	Enfoque	Actores participantes	No. de participantes	Fecha
1	Localidades 1: Usaquén, Chapinero, Teusaquillo, Barrios Unidos	Warren Buffet-Eisenhower	Territorial / ambiental	Representantes de diferentes espacios de participación local, líderes y comunidad en general	19	29/06/2022
2	Personas mayores	Café del mundo	Diferencial poblacional (etario)	Representantes de diferentes espacios de participación y comunidad en general	19	08/7/2022
3	Entidades nacionales y regionales	Café del mundo	Territorial / ambiental	CAR, Gobernación de Cundinamarca, MADS, DNP, Instituto Humboldt, Fondo de Adaptación, IDEAM	13	15/07/2022
4	Comunidades étnicas	Socialización	Diferencial poblacional	Representantes de las comunidades Rrom, Raizales, Palenqueros, Afrocolombianos e Indígenas	34	28/7/2022

No.	Taller	Metodología	Enfoque	Actores participantes	No. de participantes	Fecha
5	Mujeres y LGTBI	Café del mundo	Diferencial poblacional de género - /	Representantes de diferentes espacios de participación, líderes y comunidad en general	19	02/8/2022
6	Niños, niñas y adolescentes	Café del mundo	Diferencial poblacional (etario) -	Niños, niñas y adolescentes entre 13 a 18 años del Colegio Débora Arango de la Localidad de Bosa	75	18/8/2022
7	Localidad Sumapaz	Círculo de la palabra	Territorial ambiental /	Líderes y comunidad en general	18	14/9/2022
8	Localidad Usme	Café del mundo	Territorial ambiental /	Representantes de diferentes espacios de participación local, líderes y comunidad en general	27	15/9/2022
9	Comunidad Afrocolombiana	Círculo de la palabra	Diferencial poblacional -	Representantes y líderes de la comunidad afrocolombiana	10	16/9/2022
10	Comunidad indígena	Círculo de la palabra	Diferencial poblacional -	Representantes y líderes de las comunidades indígenas	18	26/9/2022
11	Mujeres que reverdecen	Círculo de la palabra	Género	Representantes del proyecto Mujeres que reverdecen	109	30/9/2022
Total participantes					361	

Fuente: elaboración propia

3.3.1.2. Talleres de participación virtuales

Se realizaron talleres virtuales de trabajo colectivo con: jóvenes; organizaciones ambientales y ONG; actores de las localidades de Santa Fe, Candelaria, Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, Suba, Engativá, Fontibón, Kennedy, Bosa, Ciudad Bolívar, San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe y Tunjuelito; gremios, empresarios; comunidad Rrom; ciudadanía en general y representantes de veedurías ciudadanas (Tabla 22).

Tabla 22. Talleres virtuales

No.	Taller	Metodología	Enfoque	Actores participantes	No. de participantes	Fecha
1	Jóvenes	Café del mundo	Diferencial - poblacional (etario)	Representantes de diferentes espacios de participación local, líderes y comunidad en general	26	24/6/2022

No.	Taller	Metodología	Enfoque	Actores participantes	No. de participantes	Fecha
2	Organizaciones ambientales y ONG	Café del mundo	Ambiental	Representantes y líderes de las organizaciones ambientales y ONG	19	01/7/2022
3	Localidades 2: Santa Fe, Candelaria, Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda	Café del mundo	Territorial / ambiental	Representantes de diferentes espacios de participación local, líderes y comunidad en general	8	13/7/2022
4	Grupo Interno de Trabajo sobre Cambio Climático (GIT-CC) de la SDA	Warren Buffet – Eisenhower	Ambiental	Funcionarios del GIT-CC	8	18/7/2022
5	Gremios	Warren Buffet – Eisenhower	Ambiental	Representantes de diferentes gremios ubicados en Bogotá	6	04/8/2022
6	Localidades 3: Suba, Engativá Fontibón	Café del mundo	Territorial / ambiental	Representantes de diferentes espacios de participación local, líderes y comunidad en general	29	09/8/2022
7	Empresarios	Warren Buffet – Eisenhower	Ambiental	Representantes de diferentes empresas ubicadas en Bogotá	109	10/8/2022
8	Localidades 4: Kennedy, Bosa, Ciudad Bolívar	Café del mundo	Territorial / ambiental	Representantes de diferentes espacios de participación local, líderes y comunidad en general	5	16/8/2022
9	Localidades 5: San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Tunjuelito	Café del mundo	Territorial / ambiental	Representantes de los diferentes espacios de participación local, líderes y comunidad en general	30	26/8/2022
10	Comunidad Rrom	Círculo de la palabra	Diferencial - poblacional	Representantes de la comunidad Rrom	13	7/9/2022
11	Comunidad Palenqueros	Círculo de la palabra	Diferencial - poblacional	Representantes y líderes de la comunidad de palenqueros	19	10/9/2022
12	Entidades distritales	Café del mundo	Territorial / ambiental	Delegados de las Alcaldías Locales de Usme, Rafael Uribe Uribe, Puente Aranda, Chapinero, Teusaquillo, Ciudad Bolívar, Kennedy, Suba y Engativá; EAAB, ERU, DADEP, CVP, IDIGER, IDPAC, Instituto Distrital para la Protección de la Niñez y la Juventud, Fondo de Desarrollo Local de Teusaquillo, Fondo de Prestaciones	79	13/9/2022

No.	Taller	Metodología	Enfoque	Actores participantes	No. de participantes	Fecha
				Económicas, Cesantías y Pensiones, Empresa Metro de Bogotá, JBB, IDPYBA, IDT, IDPC, IPES, SDIS, UAESP, SDP, SDS, SDMovilidad, UAECOB, SDMujer, SDGobierno, SDHabitat, SDCSI.		
13	Ciudadanía en general y veeduría ciudadana	Café del mundo	Territorial / ambiental	Representantes de los diferentes espacios de participación local, líderes y comunidad en general	4	22/9/2022
Total, participantes					355	

Fuente: elaboración propia

Para el trabajo con la comunidad raizal, se enviaron las preguntas orientadoras del taller por correo electrónico dada su preferencia de realizar el aporte de dicha manera; y por el mismo medio se recibieron sus respuestas. Adicionalmente, para el trabajo con el grupo de la academia y expertos, se enviaron las preguntas orientadoras del taller por correo electrónico; y por el mismo medio se recibieron las respuestas correspondientes. Respecto a los representantes de víctimas, migrantes y personas con discapacidad, a pesar de que se realizaron convocatorias para realizar talleres con dichos actores, no se obtuvo respuesta y por lo tanto no fue posible llevarlos a cabo. Las actas, listas de asistencia, actividades realizadas y resultados obtenidos en cada uno de los talleres se encuentra disponible en el Anexo 3.

3.3.2. Caracterización de los participantes

Las características socio poblacionales de los participantes en los talleres se resumen a continuación, donde se indica que se contó con un 68 % de mujeres y 32 % de hombres. El grupo etario que tuvo mayor presencia fue el rango de edad entre los 29 a los 59 años con un 55.4 %, mientras que el grupo con menor representación de personas fue la de mayores de 60 años con el 9.3 %. En referencia a los sectores sociales, dentro de los participantes que informaron acerca de su orientación sexual, un 73.8 % se identifica como heterosexual, y el restante porcentaje se distribuye en personas de los sectores LGTBI o ninguno. Respecto a la identificación étnica, los participantes que respondieron informaron que el 75.4 % no la tiene, un 6.3 % pertenece a las comunidades Afrocolombiana o Palenqueros, el 4.7 % a la comunidad indígena, el 2.2 % pertenece a la comunidad Rrom y solo el 0.7 % es raizal.

Adicionalmente, del total de participantes en los talleres, de quienes respondieron, 6 personas tenían discapacidad, y 16 manifestaron ser víctimas de conflicto. Por otra parte, la mayor cantidad de personas que participaron y respondieron en donde viven, pertenecen a las localidades de Bosa, Suba y Engativá, y la menor participación fue de personas de las localidades de Candelaria, Antonio Nariño y Santa Fe (Tabla 23). En el Anexo 4 se encuentra el consolidado de los talleres y su caracterización poblacional.

Tabla 23. Participantes de los talleres por localidad

Localidad	Participantes	Localidad	Participantes	Localidad	Participantes
Usaquén	29	Kennedy	39	Antonio Nariño	2
Chapinero	31	Fontibón	36	Puente Aranda	27

Santa Fe	3	Engativá	44	Candelaria	2
San Cristóbal	18	Suba	56	Rafael Uribe Uribe	15
Usme	33	Barrios Unidos	19	Ciudad Bolívar	5
Tunjuelito	7	Teusaquillo	25	Sumapaz	20
Bosa	81	Los Mártires	6	Fuera de Bogotá	7

Fuente: elaboración propia

4. RESULTADOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

Desde la Subdirección de Políticas y Planes Ambientales (SPPA) de la SDA se realizó el ejercicio de sistematización y análisis de la información de los espacios participativos. Para esto se llevó a cabo la transcripción de cada taller, generando un documento que facilitara el estudio y la comparación de la información y con este insumo se desarrolló un proceso de análisis y sistematización de la información recolectada que aportara a la construcción del diagnóstico como resultado final de la fase de agenda pública. Este proceso se realizó en el programa Atlas.ti, una herramienta que permite efectuar el análisis de datos cualitativos permitiendo identificar los puntos críticos que serán analizados para la identificación y la determinación de las causas y consecuencias del cambio climático en la ciudad de Bogotá.

El primer paso para el análisis consistió en filtrar las palabras con valor contextual y descriptivo para el proceso del diagnóstico, excluyendo preposiciones, conectores y demás que no aportaban al proceso. En este sentido, se organizó la información sistematizada, considerando los conceptos más importantes del cambio climático, y se codificaron los resultados con el fin de identificar la mayor recurrencia de los aportes para identificar los temas más importantes para los actores que participaron en los talleres. De acuerdo con lo anterior, el análisis a continuación es el resultado de la revisión y consolidación de los aportes y propuestas realizados por los actores sociales, institucionales (distritales, regionales y nacionales) y privados, los cuales se muestran desde seis componentes del cambio climático y desde los enfoques territorial, poblacional-diferencial y de género y de manera general.

4.1. Resultados por componente

De los 24 talleres desarrollados se evidenció que las cinco palabras con mayor frecuencia (Tabla 24) corresponden a: residuos, comunidad, educación, política y participación; estas se consideraron como palabras claves para la determinación de categorías que son importantes para el desarrollo del diagnóstico de la Política Pública de Acción Climática de Bogotá D.C. (Anexo 5). Con la comprensión de los datos se desarrolló la codificación de las palabras a partir de conceptos relacionados con el cambio climático (Tabla 25).

Tabla 24. Palabras con mayor representatividad en los talleres de participación

Palabra	No. de repeticiones	Palabra	No. de repeticiones
Residuos	232	Agua	108
Comunidad	162	Territorio	105
Educación	141	Ambiente	104

Palabra	No. de repeticiones	Palabra	No. de repeticiones
Política	224	Contaminación	102
Participación	112	Salud	163

Fuente: elaboración propia

Tabla 25. Códigos identificados en el proceso de sistematización

#	Código	#	Código	#	Código	#	Código
1	Afectaciones a la salud	15	Contaminación del aire	29	Incendios	43	Químicos
2	Agricultura-agropecuario	16	Contaminación del suelo	30	Industrias y empresas	44	Recurso hídrico
3	Aguas residuales	17	Coordinación interinstitucional	31	Infraestructura	45	Recursos económicos
4	Arbolado y áreas verdes	18	Deforestación	32	Inseguridad alimentaria	46	Relleno sanitario
5	Áreas protegidas	19	Ecosistemas	33	Inundaciones	47	Residuos sólidos y peligrosos
6	Asentamientos ilegales	20	Educación ambiental	34	Islas de calor	48	Sequías
7	Avenidas torrenciales	21	Estructura Ecológica Principal	35	Migración climática	49	Servicios ecosistémicos
8	Calidad de vida	22	Emisiones atmosféricas	36	Minería	50	Tecnología, innovación e investigación
9	Calidad del aire	23	Espacio público	37	Movilidad y transporte	51	Territorio
10	Cambios de uso del suelo	24	Especies invasoras/exóticas	38	Movimientos en masa	52	Tormentas
11	Comunidades	25	Expansión urbana	39	Ordenamiento territorial	53	Variabilidad de la precipitación
12	Consumo de agua	26	Fauna y flora	40	Participación	54	Variabilidad de la temperatura
13	Consumo de energía	27	Fuentes de energía	41	Pérdida de biodiversidad	55	Vendavales
14	Contaminación del agua	28	Gestión del riesgo	42	Políticas públicas y normatividad	56	Zonas de riesgo

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los aportes, a continuación, se muestra, por cada componente, una red conformada por las palabras clave (códigos) y sus vínculos, la cantidad de veces que se identificó y número de enlaces que tiene cada código con otros. Los componentes para este análisis son:

- Efectos del cambio climático
- Biodiversidad
- Gobernanza y gobernabilidad
- Participación, educación y cultura
- Factores multiplicadores del cambio climático
- Producción y consumo

4.1.1. Efectos del cambio climático

El componente de efectos del cambio climático está compuesto por 15 códigos (Tabla 26), que están conectados con otros códigos como se muestra en la Figura 54. De acuerdo con la información presentada, el código más recurrente es afectaciones a la salud, el cual fue registrado en todos los talleres realizados. Los participantes identificaron que los efectos del cambio climático agudizan los problemas de salud mental y física, especialmente las relacionadas con el sistema respiratorio. En este caso, los jóvenes manifiestan una gran preocupación dada la incertidumbre del futuro, su crecimiento personal y de cómo deben actuar para evitar la crisis climática. Además, indican que los problemas de salud no solo se ven reflejados físicamente, sino que además afecta la salud mental precisamente por la ansiedad que generan los cambios abruptos que se vienen presentando en el ecosistema que conllevan a la pérdida y deterioro de la biodiversidad. Adicionalmente, las personas mayores, al igual que los jóvenes consideran que los problemas que causa el cambio climático son las afectaciones en salud especialmente en zonas de alta contaminación ambiental y la aparición de nuevas enfermedades que generan miedo, desilusión y decepción. Además, señalan que estos problemas afectan la economía de la ciudad, dado que la población no es preparada para estos cambios.

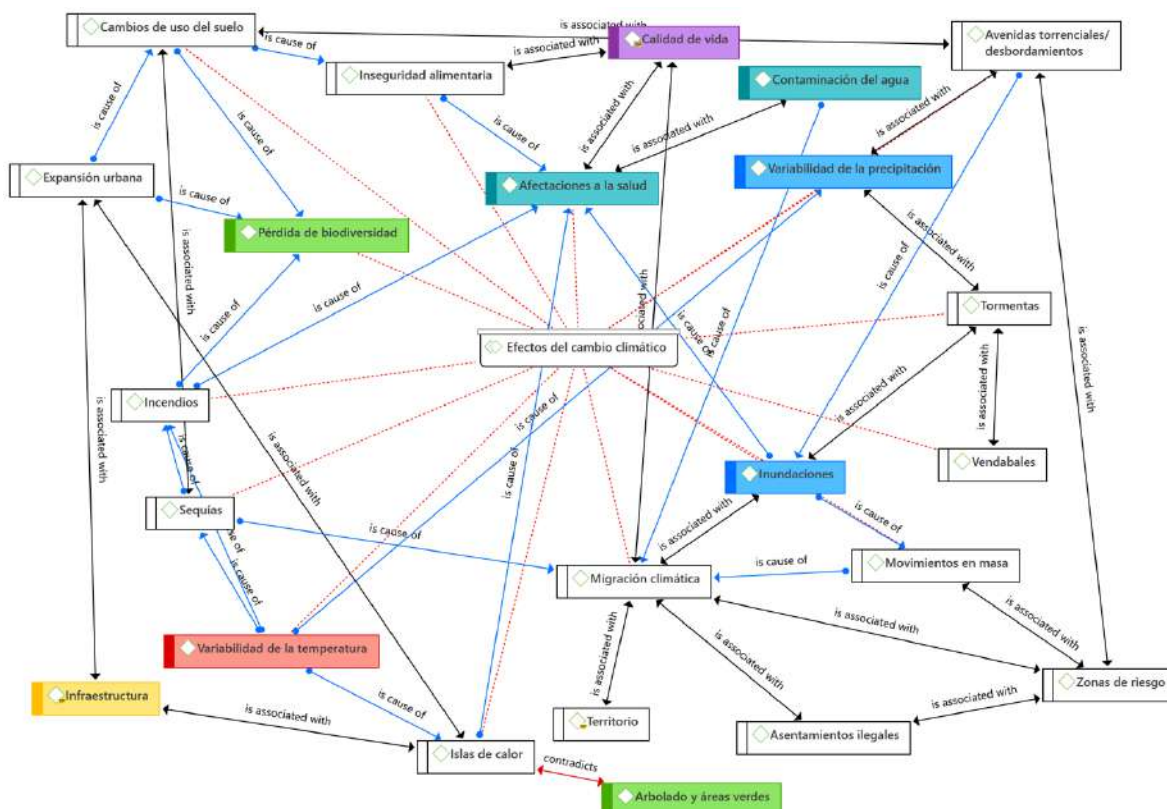
Tabla 26. Códigos componente "efectos del cambio climático"

#	Código	No. de citas relacionadas	No. de enlaces con otros códigos
1	Afectaciones de la salud	93	10
2	Avenidas torrenciales / desbordamientos	9	5
3	Cambios de uso del suelo	15	7
4	Incendios	9	4
5	Inseguridad alimentaria	24	4
6	Inundaciones	39	7
7	Islas de calor	12	5
8	Migración climática	16	8
9	Movimientos en masa	14	3
10	Pérdida de biodiversidad	28	7
11	Sequías	9	4
12	Tormentas	5	3
13	Variabilidad de la precipitación	33	4
14	Variabilidad de la temperatura	26	4
15	Vendavales	2	1

Fuente: elaboración propia (2022)

Por otro lado, los Palenqueros identificaron que la variabilidad climática afecta a su comunidad por la degradación de la calidad del aire y las inundaciones (segundo código más recurrente), las cuales incrementan las enfermedades afectando especialmente a niños y personas mayores. Las inundaciones están directamente relacionadas con la variabilidad en la precipitación y temperatura, afectando los cultivos y la calidad de los alimentos (inseguridad alimentaria), como fue mencionado en el taller con la localidad de Sumapaz. Así mismo, la comunidad afro señaló que la problemática del cambio climático se incrementa con los desplazamientos (migración climática) que en el país son, principalmente, producto de la violencia; e indicaron que por el cambio climático hay una pérdida de la cobertura vegetal (pérdida de biodiversidad).

Figura 54. Red componente "efectos del cambio climático"



Fuente: elaboración propia (2022)

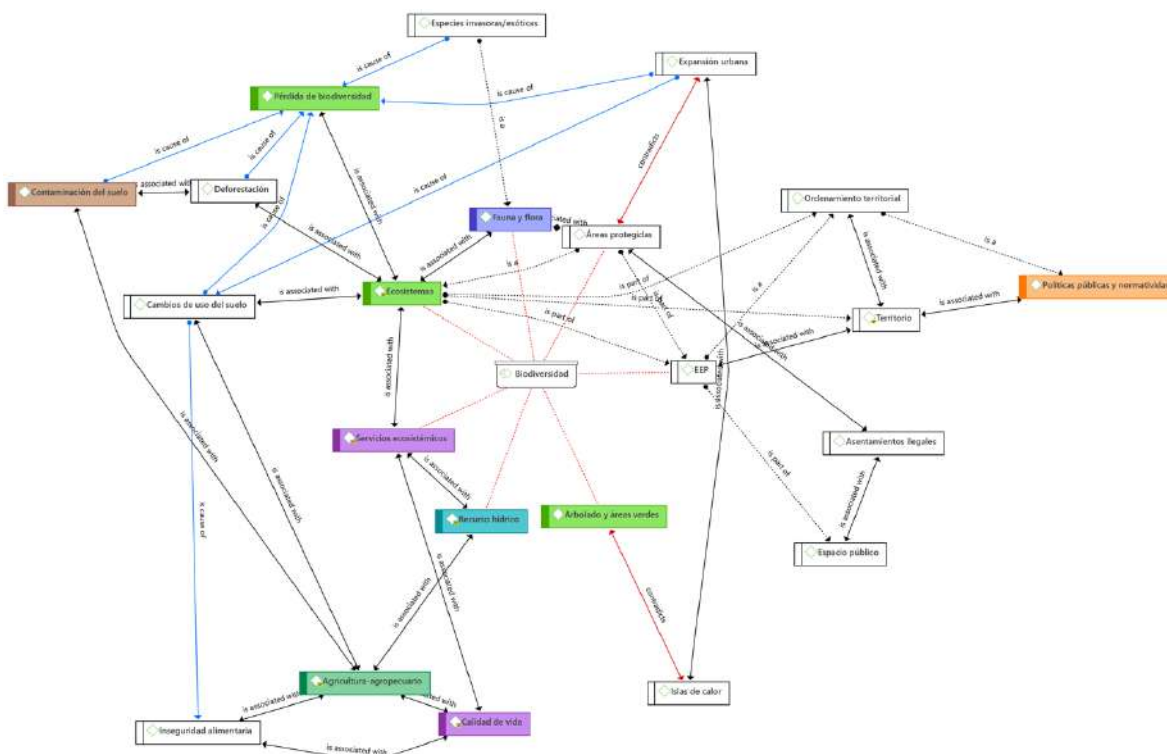
4.1.2. Biodiversidad

El componente de biodiversidad está compuesto por siete (7) códigos (Tabla 27) que están relacionados entre sí y con otros componentes (Figura 55). De acuerdo con el análisis realizado, el código de mayor frecuencia es: ecosistemas. Este código fue identificado en todos los talleres, al respecto las organizaciones ambientales y las ONG identificaron que se presentan daños a ecosistemas estratégicos como los páramos y los humedales, los cuales son de gran importancia para la adaptación a los efectos del cambio climático y la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza. Además, las localidades, los raizales, Rrom, palenqueros y grupos indígenas mencionaron que la ocupación ilegal de los ecosistemas, el mal manejo de los residuos sólidos y la contaminación del agua y del suelo ha causado deterioro y pérdida de la cobertura vegetal y de servicios ecosistémicos, generando la pérdida del hábitat para las especies de flora y fauna.

Por otro lado, los jóvenes, las personas mayores, las mujeres y las personas de los sectores LGTBI y todas las localidades indicaron que la baja cantidad de arbolado y áreas verdes generan mayores temperaturas en las zonas urbanas, creando islas de calor y afectando la salud de las personas que habitan la ciudad. Así mismo, las entidades públicas del orden distrital y las comunidades Sumapaz y Usme, señalaron que el recurso hídrico se ve afectado por la contaminación de los cuerpos de agua y por la falta de gobernanza, generando condiciones de alto riesgo y la ineficacia de las medidas de adaptación.

#	Código	No. de citas relacionadas	No. de enlaces con otros códigos
1	Arbolado y áreas verdes	35	2
2	Áreas protegidas	10	5
3	Ecosistemas	42	9
4	Estructura Ecológica Principal	8	5
5	Fauna y flora	14	3
6	Recurso hídrico	19	6
7	Servicios ecosistémicos	17	4

Figura 55. Red componente "biodiversidad"



4.1.3. *Gobernanza y gobernabilidad*

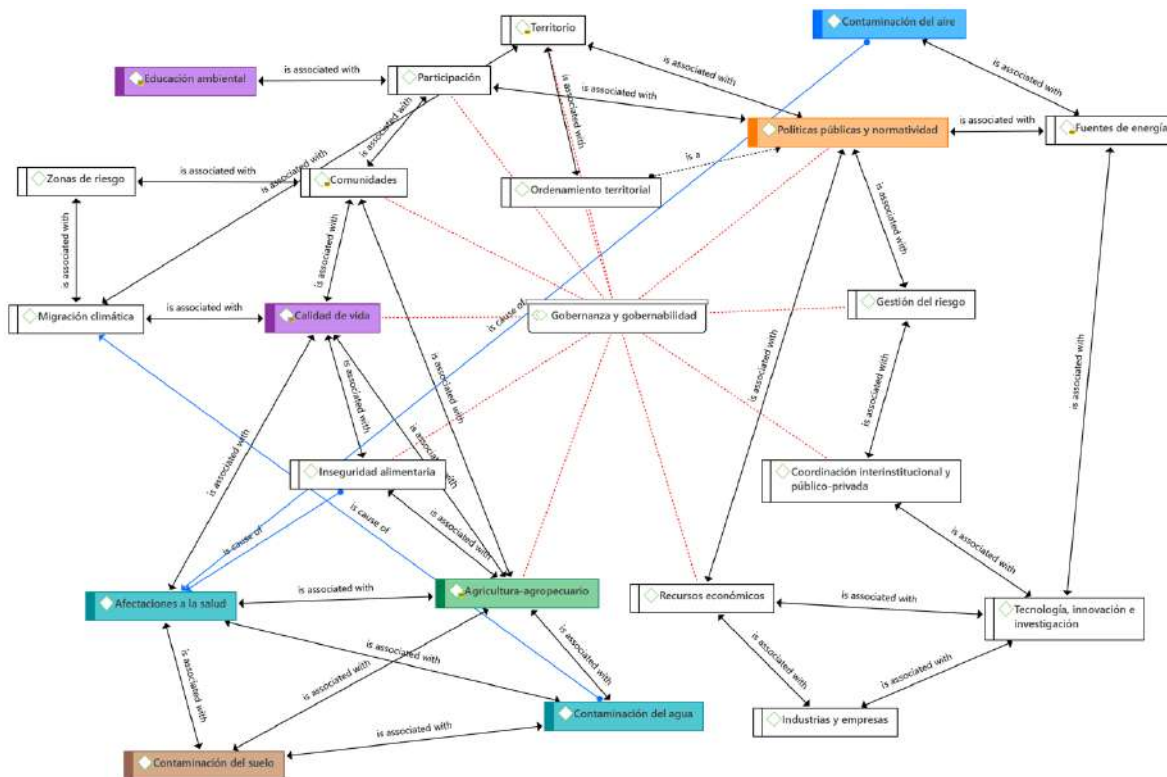
121

El segundo código con mayor frecuencia es: políticas públicas y normatividad. Este código fue descrito por los diferentes grupos de la siguiente manera:

- *Jóvenes*: la falta de políticas efectivas para la protección de los ecosistemas;
- *Personas mayores*: falta de cumplimiento de la normatividad;
- *Gremios y empresarios*: carestía de coordinación para una política clara frente a la sostenibilidad y falta de una política estatal para la promoción de cambios tecnológicos a través de incentivos tributarios;
- *Entidades nacionales y regionales*: es necesario mejorar el marco legal con respecto a los vacíos en adaptación al cambio climático, así como la aplicación de la normatividad ya existente;
- *Grupo 4 de localidades*: no existe articulación entre las políticas públicas en temas de salud, ambiente y gestión del riesgo;
- *Usme*: deficiente implementación o aplicación de la normatividad ambiental;
- *Mujeres y personas de los sectores LGTBI*: falta de políticas claras frente a los temas de cambio climático.

Así mismo, el código territorio fue identificado, especialmente, en los talleres con las localidades y las comunidades étnicas y rurales (Usme y Sumapaz); y se relacionó con la pérdida de identidad y de permanencia de los campesinos en su territorio y desconocimiento del territorio que se habita por falta de apropiación.

Figura 56. Red componente "gobernanza y gobernabilidad"



Fuente: elaboración propia (2022)

Tabla 28. Códigos componente "gobernanza y gobernabilidad"

#	Código	No. de citas relacionadas	No. de enlaces con otros códigos
1	Agricultura-agropecuaria	41	9
2	Calidad de vida	30	6
3	Comunidades	9	4
4	Coordinación interinstitucional	22	2
5	Gestión del riesgo	4	2
6	Inseguridad alimentaria	24	4
7	Ordenamiento territorial	10	4
8	Participación	18	3
9	Políticas públicas y normatividad	36	6
10	Recursos económicos	18	3
11	Territorio	27	5

Fuente: elaboración propia (2022)

4.1.4. Participación, educación y cultura

El componente de participación, educación y cultura está compuesto por cinco (5) códigos (Tabla 29) que están relacionados entre sí y con otros componentes (Figura 56). La educación ambiental fue un tema del que se habló en todos los talleres realizados. Específicamente, los jóvenes identificaron que una de las problemáticas más importantes es la falta de educación para enfrentar el cambio climático; las mujeres identificaron que el problema es el desconocimiento e invisibilización de los efectos del cambio climático; y las personas mayores la falta de educación y socialización de las metas nacionales y distritales para enfrentar el cambio climático.

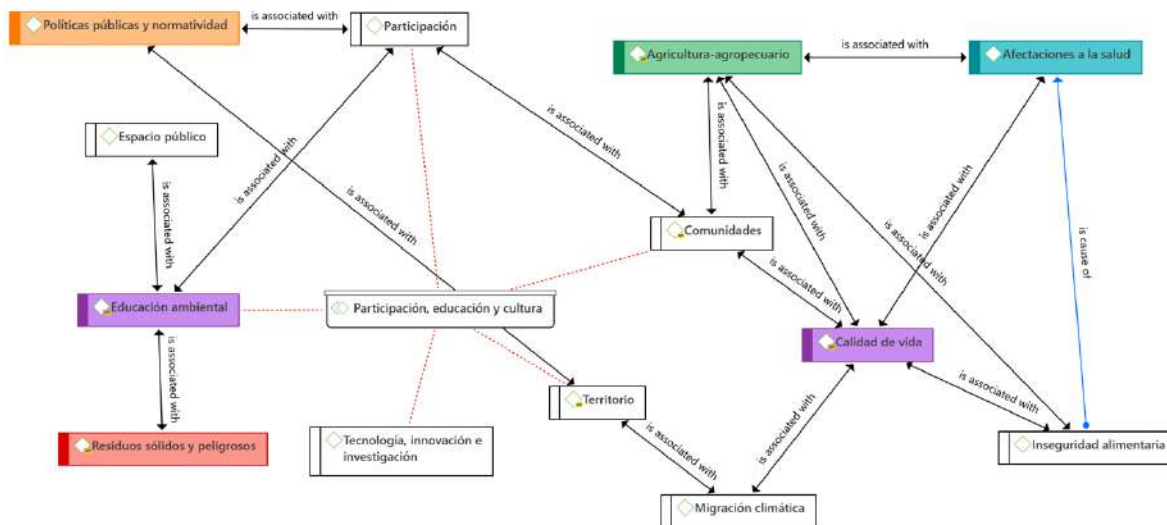
Además, los gremios y empresarios mencionaron la falta de cultura y educación para el cambio climático a nivel curricular formal y no formal; las localidades de San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe y Tunjuelito señalaron la falta de procesos pedagógicos sobre el cuidado del ambiente; y los Palenqueros indicaron que los problemas del cambio climático aumentan por la falta de educación ambiental. Por otro lado, con respecto a la participación, la comunidad afro resaltó que la falta de participación por parte de la comunidad los hace más vulnerables frente a los efectos del cambio climático; y el grupo de localidades 2, 4 y 5 y la localidad de Usme identificaron que la ciudadanía participa pero que no se ven los resultados en el territorio.

Tabla 29. Códigos componente "participación, educación y cultura"

#	Código	No. de citas relacionadas	No. de enlaces con otros códigos
1	Comunidades	9	4
2	Educación ambiental	39	3
3	Participación	18	3
4	Tecnología, innovación e investigación	4	4
5	Territorio	27	5

Fuente: elaboración propia (2022)

Figura 57. Red componente "participación, educación y cultura"



Fuente: elaboración propia (2022)

4.1.5. Factores multiplicadores del cambio climático

El componente de factores multiplicadores del cambio climático está compuesto por quince (15) códigos (Tabla 30) que están relacionados entre sí y con otros componentes (Figura 58). De acuerdo con los resultados, los residuos sólidos y peligrosos son uno de los factores que más preocupa a la ciudadanía, especialmente en lo relacionado con la gestión de los residuos, la mala disposición, la acumulación de basura en los cuerpos de agua y la contaminación que estos generan sobre el suelo y el agua. Además, el segundo código con más frecuencia es movilidad y transporte, un tema que se habló en todos los talleres y que tiene relación con la movilidad sostenible, los tiempos de transporte, el tipo de vehículos y las emisiones de GEI que estos generan. Es importante aclarar que las emisiones atmosféricas en Bogotá se generan por diferentes fuentes, especialmente transporte e industrias, y las consecuencias que estas tienen sobre la salud y el bienestar humano es una de las mayores preocupaciones que tiene la población que participó en los talleres.

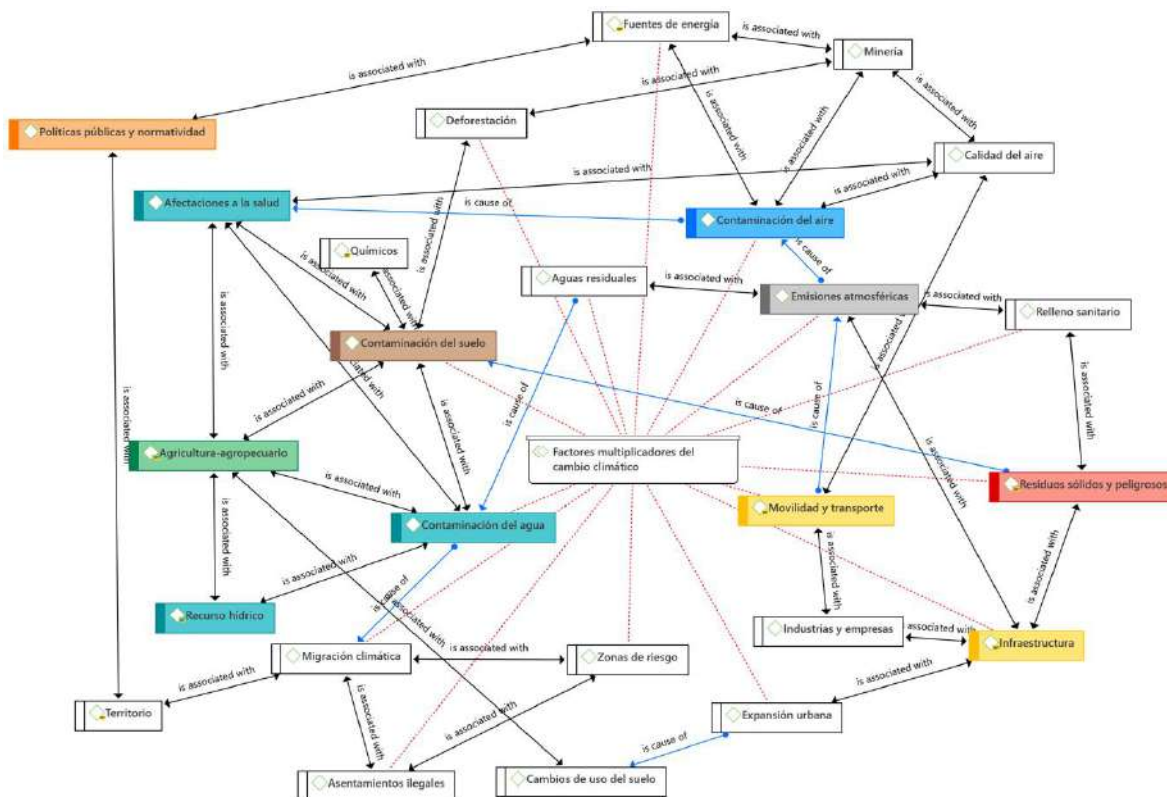
Tabla 30. Códigos componente "factores multiplicadores del cambio climático"

#	Código	No. de citas relacionadas	No. de enlaces con otros códigos
1	Aguas residuales	7	2
2	Asentamientos ilegales	7	4
3	Contaminación del agua	21	6
4	Contaminación del aire	16	5
5	Contaminación del suelo	4	7
6	Deforestación	7	4
7	Emisiones atmosféricas	27	5
8	Expansión urbana	13	5
9	Fuentes de energía	9	5
10	Infraestructura	30	5
11	Migración climática	16	8
12	Movilidad y transporte	36	3

#	Código	No. de citas relacionadas	No. de enlaces con otros códigos
13	Relleno sanitario	12	2
14	Residuos sólidos y peligrosos	69	5
15	Zonas de riesgo	8	5

Fuente: elaboración propia (2022)

Figura 58. Red componente "factores multiplicadores del cambio climático"



Fuente: elaboración propia (2022)

4.1.6. Producción y consumo

El componente de factores multiplicadores del cambio climático está compuesto por diez (10) códigos (Tabla 31) que están relacionados entre sí y con otros componentes (Figura 58). De acuerdo con el análisis realizado el código con más frecuencia es residuos sólidos y peligrosos, como en el componente de factores multiplicadores del cambio climático; seguido por agricultura-agropecuaria y emisiones atmosféricas, ambos partes de otros componentes. Por su parte, los temas de industria y empresa fueron discutidos, principalmente, en los talleres con gremios y empresarios. Estos grupos consideran que tienen gran capacidad para aportar a la lucha en contra del cambio climático y sus efectos, pero que requieren de mayor conocimiento en la gestión de este tema, así como capacidad técnica y recursos económicos para poder implementar acciones climáticas.

Figura 59. Red componente "producción y consumo"

Fuente: elaboración propia (2022)

4.2. Resultados por enfoque

4.2.1. Enfoque poblacional-diferencial

Es esta sección se muestran los resultados de la participación desde el enfoque poblacional – diferencial para las cuatro categorías que lo componen: grupos etarios, identidad de género, grupos étnicos y situación o condición.

i. Grupos etarios

- Niños, niñas y adolescentes: en este taller se identificaron 65 palabras clave y según su frecuencia se seleccionaron 10, de las cuales las tres más importantes corresponden en orden ascendente a árboles, contaminación y agua (Figura 60); dado que este grupo señala que las principales problemáticas relacionadas con cambio climático radican en la tala de árboles, la contaminación especialmente de fuentes hídricas y del aire y así mismo, hacen énfasis especialmente en que hay un gasto excesivo del recurso agua, además de una mala gestión y por tanto, se ha disminuido su disponibilidad que afecta la calidad de vida de la población.

Figura 60. Nube de palabras - niños, niñas y adolescentes



Fuente: elaboración propia

- Jóvenes: se analizó el taller de jóvenes identificando que 121 palabras son esenciales para este grupo. No obstante, se tomaron 12 palabras clave por su frecuencia en el taller (Figura 61), observando que las 3 palabras más importantes corresponden a salud, ecosistemas y residuos, dado que manifiestan que una de las problemáticas relacionadas con cambio climático y que más los afectan son las enfermedades que se agudizan por los fenómenos climáticos extremos. Así mismo, este grupo manifiesta una gran preocupación dada la incertidumbre del futuro, su crecimiento personal y de cómo deben actuar para evitar la crisis climática, además indican que los problemas de salud no solo se ven reflejados físicamente, sino que además afecta la salud mental precisamente por la ansiedad que generan los cambios abruptos que se vienen presentando en el ecosistema que conllevan a la pérdida y deterioro de la biodiversidad. Los jóvenes también hacen referencia a que los problemas se deben a la acumulación de residuos y su mala gestión.

Figura 61. Nube de palabras - jóvenes



Fuente: elaboración propia

- Personas mayores: en el taller de personas mayores se identificaron un total de 99 palabras de las cuales 11 son las más representativas (Figura 62) en su lenguaje cuando se expresan sobre el cambio climático y las tres más significativas son salud, contaminación y economía. Este grupo al igual que los jóvenes consideran que los problemas que causa el cambio climático son las afectaciones en salud especialmente en zonas de alta contaminación ambiental y la aparición de nuevas enfermedades que generan miedo, desilusión y decepción. Además, señalan que estos problemas afectan la economía de la ciudad, dado que la población no está preparada para estos cambios.

Figura 62. Nube de palabras - personas mayores



Fuente: elaboración propia

ii. Identidad de género

- Personas de los sectores LGTBI: se identificaron 122 palabras relevantes de las cuales fueron seleccionadas 14 palabras cuya frecuencia fue mayor a 6, en donde las tres palabras más significativas en orden descendente corresponden a mujeres, comunidad y educación (Figura 63). Este grupo considera que las mujeres son más vulnerables al cambio climático, por tanto, requieren mayor apoyo de la comunidad y de las instituciones, así mismo, señalan que hay una discriminación de la sociedad en general frente a las iniciativas climáticas de las personas de los sectores LGTBI. Otro aspecto para resaltar es la importancia de la educación en estos temas para poder tomar acciones preventivas sobre la emergencia climática.

Figura 63. Nube de palabras – personas sectores LGTBI



Fuente: elaboración propia

iii. Grupos étnicos

Dentro de este grupo se contó con la participación de Rrom, Raizales, Palenqueros, Afro e indígenas, vale la pena resaltar que estas poblaciones cuyas condiciones y prácticas sociales, culturales y económicas, los distinguen del resto de la sociedad y que han mantenido su identidad a lo largo de la historia, como sujetos colectivos que aducen un origen, una historia y unas características culturales propias, que están dadas en sus cosmovisiones, costumbres y tradiciones. De manera general, los grupos coinciden con palabras claves tales como comunidad, territorio, biodiversidad, educación y aire.

- Rrom: de este taller se generaron un total de 64 palabras clave y se seleccionaron 11 palabras por su mayor frecuencia, siendo comunidad, riesgo y población las palabras más nombradas durante el taller (Figura 64), debido a que consideran que una de las problemáticas relacionadas con variabilidad y cambio climático es la falta de gestión del riesgo desde el enfoque poblacional, así mismo, señalan que el desplazamiento afecta el entorno social y cultural de las comunidades. De otra parte, indican que la falta de inversión en zonas con vulnerabilidad alta a estos fenómenos atenta contra la vida y la seguridad de las familias gitanas que se encuentran ubicadas en estas zonas.

Figura 64. Nube de palabras – Rrom



Fuente: elaboración propia

- Raizales: durante la participación de este grupo poblacional se evidenciaron 44 palabras clave de las cuales en este taller se seleccionaron 11 por su reiteración, siendo comunidad, económicos y étnicos las tres palabras orientadoras de la actividad (Figura 65). Los Raizales manifiestan que este fenómeno afecta porque se generan pérdidas de recursos económicos, además que la gestión para mitigar o compensar daños es lenta ocasionando mayor afectación a los recursos y sumado a esto, señalan que no se tienen en cuenta los conocimientos y la sabiduría de los grupos étnicos.

Figura 65. Nube de palabras – Raizales



Fuente: elaboración propia

- **Palenqueros:** con este grupo se identificaron un total de 44 palabras clave y debido a la frecuencia, 10 fueron seleccionadas, en donde comunidad, aire e inundaciones tuvieron mayor asiduidad (Figura 66), conforme con esta orientación se concluye que los palenqueros consideran que la variabilidad climática afecta a su comunidad por la degradación de la calidad del aire y las inundaciones, las cuales incrementan las enfermedades afectando especialmente a niños y personas mayores, además señalan que también se ven afectados sus cultivos y por tanto, la calidad de los alimentos; sumado a esto el problema es mayor por la falta de educación y de financiación de proyectos ambientales.

Figura 66. Nube de palabras – Palenqueros



Fuente: elaboración propia

- **Afro:** la participación de este grupo permitió la identificación de 65 palabras clave, de las cuales se seleccionaron 10 por su frecuencia en las intervenciones y se evidencia que comunidad, afro y territorio son las palabras más relevantes, señalando que la problemática del cambio climático se incrementa con los desplazamientos producto de la violencia en el país (Figura 67). Otro aspecto por resaltar es que los cambios fuertes de clima se ven reflejados especialmente en enfermedades de la piel y cuero cabelludo, tales como el cáncer, refieren, además, que falta atención en las personas de piel oscura en la ocurrencia de estas enfermedades y conjuntamente, la falta de participación de estas comunidades y de conocimiento los hace más vulnerables. Por último, indican que por el cambio climático hay una pérdida de la cobertura vegetal, arbolado urbano y páramos.

Figura 67. Nube de palabras – Afro



Fuente: elaboración propia

- Indígenas: con la comunidad indígena se precisaron 62 palabras claves de las cuales se eligieron las 10 más frecuentes, siendo territorio, comunidad y ancestrales las más reiterativas (Figura 68). Esta población indica que debido al aumento en construcciones que además incrementa el cambio climático, también afecta el territorio ancestral, también refieren que no se involucra el conocimiento de esta población en la toma de decisiones para la planeación de la Ciudad y por último resaltan que, de manera general, el gobierno desconoce la función de los humedales o chucuas, los cuales son esenciales especialmente para mitigar las inundaciones en la ciudad.

Figura 68. Nube de palabras – Indígenas



Fuente: elaboración propia

iv. Situación o condición

De acuerdo con la SDP, entre las situaciones y condiciones identificadas en el Distrito se encuentran las personas con discapacidad y las víctimas del conflicto armado. Durante este proceso de participación fueron convocados estos grupos, quienes confirmaron su asistencia, sin embargo, no fue posible contar con la intervención dado que el día programado no acudieron al taller.

4.2.1. Enfoque de género

En este grupo se realizaron 2 talleres el primero se desarrolló con mujeres y personas de los sectores LGTBI y el segundo se realizó con mujeres que reverdecen quienes hacen parte de una estrategia de la actual administración cuyo objetivo es las oportunidades laborales de la población femenina, al tiempo que se avanza en la reactivación y el reverdecimiento de la ciudad. De manera general en los dos talleres se evidencia que hay una diferencia entre las tres palabras claves de

cada uno, dado que no son comunes entre ellas o por lo menos no en el orden de importancia, no obstante, sí se evidencia relación en un orden diferente y aquellas palabras corresponden a comunidad, educación y ambiente.

- **Mujeres:** durante el desarrollo de este taller se identificaron 122 palabras relevantes y fueron seleccionadas 14 palabras cuya frecuencia fue mayor a 6, de las cuales mujeres, comunidad y educación corresponden a las tres palabras más significativas en orden descendente (Figura 69). Ellas señalan que uno de los mayores problemas que genera el cambio climático es la inseguridad alimentaria, aspecto que las hace más vulnerables, indican también que la ocurrencia de eventos climáticos extremos causa desplazamientos, incrementa la pobreza y por las sequías, en zonas donde hay acueductos comunitarios se observa constante racionamiento de agua, por consiguiente, indican que se debe fortalecer la educación ambiental para que la ciudadanía se apropie de estos temas y tome acciones en conjunto con las instituciones del distrito.

Figura 69. Nube de palabras – mujeres



Fuente: elaboración propia

- **Mujeres que reverdecen:** de manera general, en este taller se identificaron 97 palabras y 13 principales de las cuales se resaltan basura, niños y ambiente (Figura 70). Durante la intervención, las mujeres que reverdecen manifestaron que el problema se debe a la mala gestión de los residuos sólidos, tanto de la comunidad, que no tiene conciencia y arrojan los residuos en los humedales y calles, como del personal que recoge los desechos, ya que ellos no revisan cuales son los residuos aprovechables y combinan todo en el camión recolector; por consiguiente, refieren que la educación ambiental se debe intensificar especialmente en los jardines para que desde niños se generen buenos hábitos de consumo, ahorro, gestión ambiental y sobre todo se apropien de su territorio.

Figura 70. Nube de palabras – mujeres que reverdecen



Fuente: elaboración propia

4.2.2. Enfoque territorial

El plan de participación para la fase de agenda pública de la formulación de la Política Pública de Acción Climática definió la realización de talleres locales con el propósito de identificar los efectos diferenciados del cambio climático en Bogotá teniendo en cuenta la percepción ciudadana en cuanto a sus causas y consecuencias, y escuchar sus propuestas. En este sentido, se tomó la decisión de unificar algunas localidades para el desarrollo de los talleres, teniendo en cuenta criterios como: afinidad territorial, relacionamiento con la Estructura Ecológica Principal y subcuencas hidrográficas del Distrito Capital y su caracterización poblacional y socioeconómica, además de mejorar la eficiencia en tiempos y escenarios locales.

De dicha verificación, se consolidaron ocho (8) grupos así:

- Localidades 1 (Usaquén; Chapinero; Barrios Unidos; Teusaquillo)
- Localidades 2 (Santafé, Candelaria, Mártires, Puente Aranda, Antonio Nariño)
- Localidades 3 (Suba, Engativá, Fontibón)
- Localidades 4 (Kennedy, Bosa, Ciudad Bolívar)
- Localidades 5 (San Cristóbal, Rafael Uribe, Tunjuelito)
- Localidad Sumapaz
- Localidad Usme
- Localidades en general y veedurías

De los talleres con las localidades se obtuvieron los siguientes resultados:

- Localidades 1 (Usaquén; Chapinero; Barrios Unidos; Teusaquillo): con estas cuatro localidades, se identificaron 64 palabras esenciales y 10 que fueron las más representativas en este taller, identificando a educación, política y residuos como las orientadoras para destacar lo que este grupo piensa frente a las problemáticas de cambio climático (Figura 71). Ellos consideraron que la problemática radica en la gestión de residuos sólidos y el transporte, por tanto, refieren que se debe generar conciencia sobre este fenómeno, fortaleciendo los procesos de educación, investigación y políticas públicas.

Figura 71. Nube de palabras – localidades 1



Fuente: elaboración propia

- Localidades 2 (Santafé, Candelaria, Mártires, Puente Aranda, Antonio Nariño): a diferencia del grupo de localidades 1, en este grupo las palabras guía se incrementaron, siendo en total 71 de las cuales 11 fueron las más representativas, liderando la lista, contaminación, residuos y arbolado (Figura 72). Teniendo en cuenta esta referencia, el mensaje principal de este grupo fue que la contaminación es la principal problemática del cambio climático, sin desconocer que hay otros factores que se suman al incremento Gases de Efecto

Invernadero (GEI); enfatizan que esta contaminación es proveniente de la ocupación del espacio público, la mala gestión de los residuos y el transporte que, además, incrementa la contaminación auditiva. De otra parte, indican que la falta de arbolado urbano y cobertura vegetal contribuye al incremento de fenómenos como las islas de calor y la inversión térmica. Por otro lado, comentan que las afectaciones ocasionadas por este fenómeno son el incremento de enfermedades tanto físicas como mentales y el deterioro de la estructura ecológica principal.

Figura 72. Nube de palabras – localidades 2



Fuente: elaboración propia

- Localidades 3 (Suba, Engativá, Fontibón): con este grupo se tuvo una mayor participación que los anteriores de tal manera que se identificaron 192 palabras esenciales, de las cuales se seleccionaron 12 dado que su frecuencia superó las 10 repeticiones (Figura 73). Conforme con lo anterior, estas tres localidades mencionan que el problema del cambio climático se debe a la contaminación ambiental por CO₂, al mal manejo de residuos sólidos y líquidos, a la contaminación del aire por fábricas quienes son las causantes del smog y aluden que las consecuencias son la afectación en salud tanto física (muertes prematuras y daños pulmonares) como mental, a la fauna silvestre, incrementa la proliferación de vectores y contamina las fuentes hídricas, generando pérdidas en los recursos ecosistémicos y disminuye la calidad de los alimentos. Todos estos son aspectos que según este grupo se reducen principalmente con educación ambiental que permita la apropiación de esta temática y se tomen acciones efectivas tales como la implementación de huertas comunales.

Figura 73. Nube de palabras – localidades 3



Fuente: elaboración propia

- Localidades 4 (Kennedy, Bosa, Ciudad Bolívar): de todos los grupos territoriales analizados este es en el que menos palabras sustanciales se identificaron, dado que fueron un total de 51, en donde se seleccionaron las 12 palabras más frecuentes que se encuentran en un rango de 3 y 12 repeticiones durante el taller, en consecuencia, este grupo argumenta que los principales problemas del cambio climático son el transporte que genera emisiones, la falta de áreas verdes en zonas urbanas trayendo consigo problemas de salud y

adicionalmente, todo esto se agrava porque según lo que expresan no existe una articulación entre las políticas públicas del distrito (Figura 74).

Por tanto, sugieren que se fortalezca la participación ciudadana en los diferentes espacios del gobierno, especialmente en las mesas de salud ambiental y las Comisiones Ambientales Locales, además señalan que debe reforzarse los procesos educativos en salud pública y robustecer los proyectos y programas relacionados con esta temática. Conjuntamente, indican que el gobierno debe realizar mayores inversiones en lo relacionado con cambio climático y que en la construcción de la política se dejen establecidas acciones para eventos climáticos extremos tales como las remociones en masa.

Figura 74. Nube de palabras – localidades 4



Fuente: elaboración propia

- Localidades 5 (San Cristóbal, Rafael Uribe, Tunjuelito): en el taller con San Cristóbal, Rafael Uribe y Tunjuelito también se evidenció una gran participación identificando 110 palabras claves con 13 representativas que se encuentran entre 6 y 20 repeticiones, liderando la lista palabras como residuos, bosque y Plan de Ordenamiento Territorial (Figura 75); de este modo el grupo refiere que las principales problemáticas evidenciadas en sus localidades que incrementan el cambio climático son la mala gestión de residuos especialmente en los cerros que en su mayoría corresponden a los generados por el sector de construcción; la contaminación del agua, el colapso del relleno sanitario; las ocupaciones ilegales en zonas de estructura ecológica principal y su entorno que conlleva a la deforestación, quema de residuos a cielo abierto y deterioro de los ecosistemas. Todo esto, afectando la calidad del recurso hídrico y la pérdida boscosa. Al finalizar el taller ellos sugieren que los instrumentos de planeación consideren más la participación de los ciudadanos, dadas las experiencias vivenciales y generar incentivos económicos para temas relacionados con el reciclaje.

Figura 75. Nube de palabras – localidades 5



Fuente: elaboración propia

- Localidad Sumapaz: en el taller con esta localidad se distinguieron un total de 88 palabras, donde se seleccionaron las 10 más repetitivas en la cual encabezan la lista campesinos, territorio y cultivos; de este modo los participantes indican que las consecuencias evidenciadas por el cambio climático son la migración

climática, los fuertes inviernos que incrementan plagas y los ciclos de los cultivos, disminuyendo su productividad y poniendo en juego la seguridad alimentaria (Figura 76). Como posibles soluciones señalan la importancia de fortalecer la educación acorde con las dinámicas del territorio, involucrando a quienes habitan en este; establecer acciones para el cuidado y conservación de la biodiversidad y continuar promoviendo los mercados campesinos en la ciudad.

Figura 76. Nube de palabras – Sumapaz



Fuente: elaboración propia

- Localidad Usme: en este taller se identificaron 127 palabras de las cuales 10 son las más reiterativas en el proceso de participación, destacándose territorio, construcción y educación (Figura 77). La población de esta localidad manifiesta que se desconoce el territorio y esto conlleva a que no se generen las acciones adecuadas que combatan los efectos del cambio climático, sugieren tomar el territorio como uno solo para que no se pierda la conectividad, además, de vincular el conocimiento ancestral del territorio desde las comunidades campesinas y establecer estrategias de educación ambiental en el territorio desde su reconocimiento, apropiación y gestión del conocimiento.

Figura 77. Nube de palabras – Usme



Fuente: elaboración propia

- Localidades en general y veedurías: este taller se organizó de tal manera que se pudiera contar con la participación de personas que por uno u otro motivo no pudiera asistir al de su localidad, además, de contar con la presencia de la veeduría climática, quienes se establecieron a partir del Acuerdo 790 de 2020 por medio

del cual se declara la emergencia climática en Bogotá y que por su experiencia en estos temas podrían aportar mucho al proceso.

Del taller se distinguieron un total de 47 palabras, de las cuales 12 corresponden a las más reiterativas donde encabezan la lista contaminación, residuos y educación (Figura 78). Este grupo indica que el problema que se genera en la ciudad y que incrementa el cambio climático se debe a la contaminación por las ladrilleras, la inadecuada gestión de los residuos, la deforestación y la contaminación hídrica y como consecuencia se incrementan la enfermedades afectando la calidad de vida de los ciudadanos; pero consideran que el problema se podría disminuir si se fortalecen los procesos de reciclaje y se educa a la población para que reconozcan su territorio y se apropien de él.

Figura 78. Nube de palabras – localidades en general y veedurías



Fuente: elaboración propia

4.2.3. Enfoque ambiental

Este enfoque contempló las entidades nacionales, regionales y distritales, así como el grupo interno de cambio climático de la Secretaría Distrital de Ambiente y la academia.

- **Entidades nacionales y regionales:** en el taller de este grupo se relacionaron 77 palabras clave, de las cuales se seleccionaron las 12 que por su frecuencia superan las cinco repeticiones, siendo residuos, regionales y ambiente, las palabras que lideran el proceso (Figura 79). Dado lo anterior, este grupo considera que las posibles soluciones para disminuir las consecuencias del cambio climático, son la promoción de los emprendimientos y medianas empresas alrededor del tema de manejo y transformación de los residuos, la articulación de proyectos distritales y regionales como el PRICC con la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050, y el Pago por Servicios Ambientales (PSA) y la revisión de la normatividad para que sea coherente con los objetivos que se tienen frente a la emergencia climática.

Figura 79. Nube de palabras – entidades nacionales y regionales



Fuente: elaboración propia

- Entidades distritales: con entidades distritales se evidenció una gran participación, generando 200 palabras claves de las cuales se seleccionaron las 10 con mayor frecuencia y quienes lideran esta lista son residuos, política y movilidad (Figura 80). A partir de esto, las apreciaciones de este grupo estuvieron orientadas a que las problemáticas que causan este fenómeno son la inadecuada gestión de los residuos de las industrias especialmente cárnica, señalan que las pacas digestoras que hoy están de moda en los barrios no se están gestionando adecuadamente, falta una normatividad que las regule y cree unos lineamientos para su manejo e implementación que evite la proliferación de vectores, otra problemática a la que se refieren es la desarticulación entre políticas públicas con los saberes ancestrales y tradicionales de las diferentes comunidades que están en Bogotá. Dentro de las soluciones que plantean están revisar el tema turístico en la ciudad para que sea sostenible ambientalmente y se le haga un control al impacto causado por este sector, crear estrategias que logren resultados óptimos para aminorar los efectos de la calidad del aire y que la ciudad se oriente hacia una movilidad e infraestructura sostenible.

Figura 80. Nube de palabras – entidades distritales



Fuente: elaboración propia

- Grupo interno SDA: con este grupo se llevaron a cabo dos procesos, el primero de ellos consistió en un taller, el cual fue complementado con un cuestionario, razón por la cual para este en particular se tienen dos secciones de palabras en la primera se determinó un total de 57 palabras y en la segunda 31 (Figura 81). De acuerdo a la priorización de palabras se concluyó que este grupo considera que hacen falta procesos de comunicación sobre cambio climático, orientada a proveer herramientas a la comunidad y conectarla con las transformaciones requeridas para el logro de las metas y así mismo, refieren que hace falta apropiación de las acciones de mitigación y adaptación requeridas para la ciudad y sugieren generar proyectos de inversión para profundizar en temas investigativos articulados con el sector de la academia y establecer programas de posconsumo en la generación de residuos.

Figura 81. Nube de palabras – grupo interno SDA



Fuente: elaboración propia

- Organizaciones ambientales y ONG: con las ONG se priorizaron un total de 130 palabras de las cuales se identificaron las 14 con mayor frecuencia, siendo residuos, aire y contaminación las palabras con mayores repeticiones durante el taller (Figura 82). En consecuencia, señalan que el aumento de residuos y su mala gestión, la contaminación de las industrias (mataderos), los altos consumos de agua y energía, la mala calidad del aire producto de los incendios forestales, son algunos de los problemas que contribuyen al cambio climático el cual afecta la salud humana, incrementando las enfermedades. Como soluciones plantean que se creen acciones para la restauración de los humedales y el manejo adecuado de los residuos.

Figura 82. Nube de palabras – organizaciones ambientales y ONG



Fuente: elaboración propia

- Academia: este actor tiene un rol clave en la creación de investigaciones (información y evidencias) sobre los impactos y soluciones frente al cambio climático, razón por la cual, es importante su participación para que desde su experiencia aporten a las problemáticas climáticas identificadas en la ciudad y las posibles soluciones de sostenibilidad que contribuyan tanto a mitigación como a la adaptación del cambio climático. Durante este proceso de participación fue convocado este grupo, quienes confirmaron su asistencia, sin embargo, el día programado para el taller solo asistió una persona, razón por la cual se le solicitó responder las preguntas y que se remitieran vía correo electrónico. Conforme con lo explicado anteriormente, según la percepción del experto académico las principales problemáticas asociadas al cambio climático son las zonas de invasión que conllevan a una presión en el uso de la tierra; el exceso de motocicletas puede relacionarse con aumento en accidentalidad vial, emisiones per cápita, congestión vehicular y la inseguridad alimentaria."

4.2.4. Resultados sector privado

Este grupo fue dividido en 3 categorías, gremios, empresarios y ONG. Se identifica que de las palabras priorizadas en los tres talleres se tienen en común nueve entre las que se encuentran empresa, política, construcción, riesgo, residuos, ambiente, agua, emisiones y transporte. A continuación, se detallan los resultados para cada uno de estos.

- Gremios: en la participación de este grupo se precisaron 35 palabras orientadoras de las cuales 11 se seleccionaron como las más relevantes dada su frecuencia, de estas últimas quienes lideran la lista son empresas, política y construcción (Figura 83); en este sentido los gremios consideran que el problema radica en que las empresas no cuentan con el conocimiento técnico para implementar medidas de frente al cambio climático, sumado a esto, en la alta dirección, asocian la acción climática con mayores costos y disminución de rentabilidad y consideran que las soluciones pueden ser el diseño de incentivos y programas basados en economía del comportamiento que reconozcan a las empresas e individuos que cambian su comportamiento a

favor del medio ambiente y la innovación en productos a partir de reutilización de residuos de construcción y demolición (RCD).

Figura 83. Nube de palabras – gremios



Fuente: elaboración propia

- **Empresarios:** en este grupo se destacaron un total de 137 palabras fundamentales de las cuales 10 fueron seleccionadas por ser frecuentes en el desarrollo del taller y de estas últimas encabezaron la lista residuos, energía y consumo (Figura 84); así las cosas, los empresarios consideran que las razones por las cuales se incrementa el cambio climático son la mala gestión de los residuos, especialmente los peligrosos, el desperdicio de los alimentos, la desactualización de las políticas que no son coherentes con los procesos de importación y exportación, los altos consumos de energía. Como soluciones proponen que se oriente a las empresas hacia una economía circular, se creen incentivos económicos o se disminuyan los costos para la adquisición de energías alternativas especialmente para pymes y/o micropymes.

Figura 84. Nube de palabras – empresas



Fuente: elaboración propia

Finalmente, la siguiente tabla contiene las principales problemáticas identificadas en cada taller y sus posibles soluciones (Tabla 32).

Tabla 32. Principales problemáticas identificadas

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
Territorial	Localidades 1: Usaquén, Chapinero, Teusaquillo, Barrios Unidos	Con estas cuatro localidades, se identificaron las siguientes problemáticas: la inadecuada gestión de residuos sólidos y el transporte, por tanto, refieren que se debe generar conciencia sobre este fenómeno, fortaleciendo	Consideran que para las inundaciones generadas en la ciudad se debe mejorar el sistema de alcantarillado, además de su continuo mantenimiento; desarrollar programas de reciclaje; buscar tecnologías para que el

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
		los procesos de educación, investigación y políticas públicas.	empresario mitigue y se adapte al cambio climático; difundir las acciones desarrolladas por la comunidad en un boletín para motivar y generar conciencia en toda la ciudadanía; desarrollar una norma que exija que los medios de comunicación divulguen acciones que mitiguen el cambio climático, y en los noticieros tener una franja que muestre ejercicios exitosos de educación ambiental; mejorar la movilidad en el transporte público para luego desincentivar el transporte particular y el diseño y seguimiento a indicadores sobre los aportes de la comunidad en términos de captura, uso y almacenamiento de carbono.
	Localidades 2: Santa Fe, Candelaria, Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda	El mensaje principal de este grupo fue que la contaminación es la principal problemática del cambio climático, sin desconocer que hay otros factores que se suman al incremento Gases de Efecto Invernadero-GEI; enfatizan que esta contaminación es proveniente de la ocupación del espacio público, la mala gestión de los residuos y el transporte que, además, incrementa la contaminación auditiva. De otra parte, indican que la falta de arbolado urbano y cobertura vegetal contribuye al incremento de fenómenos como las islas de calor y la inversión térmica. Por otro lado, comentan que las afectaciones ocasionadas por este fenómeno son el incremento de enfermedades tanto físicas como mentales y el deterioro de la estructura ecológica principal.	Este grupo propone generar espacios de educación con la articulación de las colectividades y con enfoque de género; además de realizar procesos de huertas y viveros en las localidades y colegios; sugieren aumentar la ronda hídrica a 50 metros y reforestar esas zonas e indican que deben hacer exigencias mayores para proyectos como las terrazas verdes y recolección de agua lluvia.
	Localidades 3: Suba, Engativá Fontibón	Estas tres localidades mencionan que el problema del cambio climático se debe a la contaminación ambiental por CO ₂ , al mal manejo de residuos sólidos y líquidos, a la contaminación del aire por fábricas quienes son las causantes del smog y aluden que las consecuencias son la afectación en salud tanto física (muertes prematuras y daños pulmonares) como mental, a la fauna silvestre, incrementa la proliferación de vectores y contamina las fuentes hídricas, generando pérdidas en los recursos ecosistémicos además de disminuir la calidad de los alimentos.	Según este grupo, las problemáticas mencionadas se pueden reducir principalmente con educación ambiental que permita la apropiación de esta temática, proponen que se tomen acciones efectivas tales como la implementación de huertas comunales; estrategias para disminuir las islas de calor como techos verdes e infraestructura sostenible; generar incentivos económicos para quienes desarrollan acciones de mitigación y crear actividades para el cuidado del arbolado urbano.
	Localidades 4: Kennedy, Bosa, Ciudad Bolívar	Este grupo argumenta que los principales problemas del cambio climático son el transporte que genera emisiones, la falta de áreas verdes en zonas urbanas trayendo consigo problemas de salud y adicionalmente,	Sugieren que se fortalezca la participación ciudadana en los diferentes espacios del gobierno, especialmente en las mesas de salud ambiental y las Comisiones Ambientales Locales, además señalan que debe reforzarse los

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
		todo esto se agrava porque según lo que expresan no existe una articulación entre las políticas públicas del distrito	procesos educativos en salud pública y robustecer los proyectos y programas relacionados con esta temática. Conjuntamente, indican que el gobierno debe realizar mayores inversiones en lo relacionado con cambio climático y que en la construcción de la política se dejen establecidas acciones para eventos climáticos extremos tales como las remociones en masa.
	Localidades 5: San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Tunjuelito	El grupo refiere que las principales problemáticas evidenciadas en sus localidades que incrementan el cambio climático son la mala gestión de residuos especialmente en los cerros que en su mayoría corresponden a los generados por el sector de construcción; la contaminación del agua, el colapso del relleno sanitario; las ocupaciones ilegales en zonas de estructura ecológica principal y su entorno que conlleva a la deforestación, quema de residuos a cielo abierto y deterioro de los ecosistemas. Todo esto, afectando la calidad del recurso hídrico y la pérdida boscosa.	Sugieren que los instrumentos de planeación consideren más la participación de los ciudadanos, dadas las experiencias vivenciales y generar incentivos económicos para temas relacionados con el reciclaje, también proponen georeferenciar anualmente la plantación de árboles que permita tener una visión de dónde se debe fortalecer la plantación.
	Localidad de Sumapaz	Los participantes indican que las consecuencias evidenciadas por el cambio climático son la migración climática, los fuertes inviernos que incrementan plagas y los ciclos de los cultivos, disminuyendo su productividad y poniendo en juego la seguridad alimentaria.	Como posibles soluciones señalan la importancia de fortalecer la educación acorde con las dinámicas del territorio, involucrando a quienes habitan en este; establecer acciones para el cuidado y conservación de la biodiversidad y continuar promoviendo los mercados campesinos en la ciudad; garantizar la soberanía alimentaria, más que la seguridad alimentaria; implementar la agroecología, incentivar los mercados campesinos, implementar los saberes ancestrales en donde los recursos naturales son el bien común de las comunidades y apoyar la comercialización local y el trueque
	Localidad Usme	La población de esta localidad manifiesta que se desconoce el territorio y esto conlleva a que no se generen las acciones adecuadas que combatan los efectos del cambio climático.	Sugieren tomar el territorio como uno solo para que no se pierda la conectividad, además, de vincular el conocimiento ancestral del territorio desde las comunidades campesinas y establecer estrategias de educación ambiental en el territorio desde su reconocimiento, apropiación y gestión del conocimiento, instalación de paneles solares; implementar programas y proyectos agro-empresariales en las instituciones educativas; crear estrategias para Concientizar a las comunidades del exceso de uso en productos de belleza especialmente los aerosoles; crear sistemas de información del clima de fácil acceso para las comunidades rurales y limitar el agua en

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
			las casas ya que esta es aprovechada el 30 % y el 70 % se desperdicia porque es utilizada en cosas innecesarias.
	Ciudadanía en general y veeduría ciudadana	Este grupo indica que el problema que se genera en la ciudad y que incrementa el cambio climático se debe a la contaminación por las ladrilleras, la inadecuada gestión de los residuos, la deforestación y la contaminación hídrica y como consecuencia se incrementan las enfermedades afectando la calidad de vida de los ciudadanos.	Consideran que el problema se podría disminuir si se fortalecen los procesos de reciclaje y se educa a la población para que reconozcan su territorio y se apropien de él.
Diferencial - poblacional /Género	LGBTQI+	Este grupo considera que las mujeres son más vulnerables al cambio climático, por tanto, requieren mayor apoyo de la comunidad y de las instituciones, así mismo, señalan que hay una discriminación de la sociedad en general frente a las iniciativas climáticas de las personas de los sectores LGTBI. Otro aspecto para resaltar es la importancia de la educación en estos temas para poder tomar acciones preventivas sobre la emergencia climática.	Como propuestas de solución este grupo plantea lo siguiente: Tener sistemas apropiados de recolección de datos de requerimientos y necesidades diferenciadas por género; generar incentivos económicos que ayuden a la mitigación de GEI; impulsar iniciativas comunitarias de producción alimentaria, que permitan involucrar distintos miembros del hogar y balancear la carga de cuidado, desarrollar acciones de gestión del riesgo temprana y comunitaria con la participación de las mujeres; Regeneración de los suelos y de los ecosistemas, también de los tejidos sociales y las relaciones de género; crear estrategias para que se disminuya el consumismo; implementar prácticas agroecológicas; Generar procesos de transformación cultural, dando a conocer las consecuencias del cambio climático con enfoque de género; Desarrollar acciones para que Bogotá sea una ciudad biofílica que contribuyen a la salud mental, social y emocional, además de proporcionar componentes de resiliencia; fortalecer programas como "manzanas del cuidado" contribuyendo a la igualdad de oportunidades para las mujeres a través de la ampliación y cualificación de la oferta institucional de servicios del cuidado; generar proyectos de infraestructura sostenible; crear espacios para el desarrollo de ferias de proyectos autogestivos y sostenibles para mujeres y disidencias de género y sexuales
	Mujeres que reverdecen	las mujeres que reverdecen manifestaron que el problema se debe a la mala gestión de los residuos sólidos, tanto de la comunidad, que no tiene conciencia y arrojan los residuos en los humedales y calles, como del personal que recoge los desechos, ya que ellos no revisan cuales son los residuos aprovechables y combinan todo en el camión recolector.	Refieren que la educación ambiental se debe intensificar especialmente en los jardines para que desde niños se generen buenos hábitos de consumo, ahorro, gestión ambiental y sobre todo se apropien de su territorio; promover huertas comunitarias; tener en cuenta los saberes ancestrales, mejorar las acciones para la gestión del riesgo climático; generar proyectos de

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
			reciclaje que sirvan para generar emprendimientos para las mujeres. Generar estrategias para que sea eficiente la separación en la fuente de residuos, dado que los vehículos recolectores no tienen en cuenta esto y depositan todas las bolsas en el carro recolector.
Diferencial - poblacional	Raizales	Los Raizales manifiestan que este fenómeno afecta porque se generan pérdidas de recursos económicos, además que la gestión para mitigar o compensar daños es lenta ocasionando mayor afectación a los recursos y sumado a esto, señalan que no se tienen en cuenta los conocimientos y la sabiduría de los grupos étnicos.	Indican que se debe incorporar el conocimiento y las prácticas ancestrales; apoyar el uso de tecnologías alternativas y sostenibles; además de crear estrategias para la reducción de la huella ecológica y de carbono.
	Comunidad indígena	Esta población indica que debido al aumento en construcciones que además incrementa el cambio climático, también afecta el territorio ancestral, también refieren que no se involucra el conocimiento de esta población en la toma de decisiones para la planeación de la Ciudad y por último resaltan que, de manera general, el gobierno desconoce la función de los humedales o chucuas, los cuales son esenciales especialmente para mitigar las inundaciones en la ciudad.	Sugieren que se rescaten las prácticas tradicionales; asigne presupuesto para poder compostar, plantar árboles, cuidar y reconocer en el territorio; promover actividades que le apunten al sostenimiento ambiental de la ciudad y promover la educación ambiental.
	Comunidad Afrocolombiana	Señalan que la problemática del cambio climático se incrementa con los desplazamientos producto de la violencia en el país. Otro aspecto por resaltar es que los cambios fuertes de clima se ven reflejados especialmente en enfermedades de la piel y cuero cabelludo, tales como el cáncer, refieren, además, que falta atención en las personas de piel oscura en la ocurrencia de estas enfermedades y conjuntamente, la falta de participación de estas comunidades y de conocimiento los hace más vulnerables. Por último, indican que por el cambio climático hay una pérdida de la cobertura vegetal, arbolado urbano y páramos.	Para enfrentar el cambio climático sugieren que se implemente la arquitectura tradicional Afro que se adapte al territorio de Bogotá; generar proyectos de huertas urbanas; implementar energías limpias y desarrollar procesos de capacitación.
	Comunidad Rrom	Las problemáticas relacionadas con variabilidad y cambio climático son la falta de gestión del riesgo desde el enfoque poblacional, así mismo, señalan que el desplazamiento afecta el entorno social y cultural de las comunidades. De otra parte, indican que la falta de inversión en zonas con vulnerabilidad alta a estos fenómenos atenta contra la vida y la seguridad de las familias	Consideran que se deben realizar capacitaciones, integrar el idioma de la comunidad Rrom para la acción climática, además de desarrollar procesos de investigación, caracterización y demás variables para entender el tema del Cambio Climático para la comunidad Rrom; promover la agricultura urbana y la gestión de espacios propicios para desarrollar esta actividad; asegurar la soberanía y seguridad alimentaria, y así mismo mantener la medicina ancestral y

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
		gitanas que se encuentran ubicadas en estas zonas.	gastronomía propia e impulsar el uso de energías alternativas.
	Comunidad Palenqueros	Los palenqueros consideran que la variabilidad climática afecta a su comunidad por la degradación de la calidad del aire y las inundaciones, las cuales incrementan las enfermedades afectando especialmente a niños y personas mayores, además señalan que también se ven afectados sus cultivos y por tanto, la calidad de los alimentos; sumado a esto el problema es mayor por la falta de educación y de financiación de proyectos ambientales.	Este grupo señala que las soluciones que se pueden llevar a cabo son capacitaciones, Reubicación de familias que se encuentran en zonas de alto riesgo por eventos climáticos; generar procesos de plantación de arbolado urbano y establecer incentivos para que el sector productivo desarrolle y apoye acciones de mitigación de gases de efecto invernadero.
Diferencial - poblacional (etario)	Niños, niñas y adolescentes	Este grupo poblacional señala que las principales problemáticas relacionadas con cambio climático radican en la tala de árboles, la contaminación especialmente de fuentes hídricas y del aire y así mismo, hacen énfasis especialmente en que hay un gasto excesivo del recurso agua, además de una mala gestión y, por tanto, se ha disminuido su disponibilidad que afecta la calidad de vida de la población.	Como estrategias de solución a las problemáticas evidenciadas, plantean lo siguiente: Descontaminar fuentes hídricas y tener leyes que prohíban botar basuras en ríos y canales, además de exigir a la comunidad que ahorre agua; proteger las especies de árboles que ya existen, y los páramos, reutilizar la ropa, dejar de consumir cosas innecesarias, Hacer un mejor uso de los cultivos e implementar energías renovables.
	Jóvenes	Señalan que la problemática que más los afectan son las enfermedades que se agudizan por los fenómenos climáticos extremos. Así mismo, manifiestan una gran preocupación dada la incertidumbre del futuro, su crecimiento personal y de cómo deben actuar para evitar la crisis climática, además indican que los problemas de salud no solo se ven reflejados físicamente, sino que además afecta la salud mental precisamente por la ansiedad que generan los cambios abruptos que se vienen presentando en el ecosistema que conllevan a la pérdida y deterioro de la biodiversidad. Los jóvenes también hacen referencia a que los problemas se deben a la acumulación de residuos y su mala gestión.	Los jóvenes proponen las siguientes alternativas: Transición de combustibles fósiles a energías renovables, generar estrategias para fortalecer la agricultura urbana, mejorar las condiciones de seguridad para promover y masificar el uso de la bicicleta, crear estrategias para la transformación cultural de las personas, fortalecer los procesos de educación cívica, designar presupuesto enfocado en la investigación e innovación a nivel distrital, para fomentar la creación de nuevas soluciones, nuevas tecnologías, capaces de reducir, mitigar o eliminar problemáticas existentes; Articularse con la región; trabajar y fortalecer las redes juveniles, colectivos, voluntariados ambientales en las localidades y universidades, utilizar los medios de comunicación donde se muestren los mecanismos y apoyos para enfrentar el cambio climático, generar proyectos de mayor impacto como siembras y jornadas de plugging.
	Personas mayores	Consideran que los problemas que causa el cambio climático son las afectaciones en salud especialmente en zonas de alta contaminación ambiental y la aparición de nuevas enfermedades que generan miedo, desilusión y decepción. Además, señalan que estos problemas afectan la economía de la ciudad,	Este grupo señala que se debe realizar un trabajo articulado entre la comunidad y el gobierno fortaleciendo proyectos como "Mi casa como primer cambio", crear estrategias para generar un cambio de los hábitos de consumo; fortalecer las huertas urbanas; proponen además que se implemente la economía azul; retomar el cultivo

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
		dado que la población no está preparada para estos cambios.	de plantas medicinales; fortalecer los procesos de control que se llevan a cabo con las industrias y fábricas; mejorar la seguridad para garantizar la movilidad en bicicleta y movilidad sostenible
Ambiental	Entidades nacionales y regionales	Las principales problemáticas son la pérdida de biodiversidad y ecosistemas, asentamientos ilegales en zonas de riesgo, falta de articulación regional, existen vacíos en adaptación al cambio climático, comentan que el crecimiento económico de la ciudad afecta la deforestación en las otras regiones; además manifiestan que hay mala articulación entre entidades.	Este grupo considera que las posibles soluciones para disminuir las consecuencias del cambio climático, son la promoción de los emprendimientos y medianas empresas alrededor del tema de manejo y transformación de los residuos, la articulación de proyectos distritales y regionales como el PRICC con la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050, y el Pago por Servicios Ambientales (PSA) y la revisión de la normatividad para que sea coherente con los objetivos que se tienen frente a la emergencia climática. Así mismo, se debe medir el carbono negro para reportar el aporte a la meta nacional de reducción; sugieren implementar criterios de construcción sostenible adaptados a las políticas del Distrito, para que sean mandatorios y se pueda hacer una trazabilidad de la cadena de valor, Garantizar el abastecimiento hídrico de la región; mejorar el manejo de residuos; el distrito debe acompañarse de autoridades regionales, y trabajar conjuntamente en el manejo de los residuos de construcción y demolición-RCD, implementar el enfoque de soluciones basadas en la naturaleza y aplicar el marco legal; garantizar las iniciativas de adaptación de cambio climático dirigidas a la seguridad alimentaria
	Entidades distritales	De acuerdo a lo que comenta este grupo, las problemáticas que causan este fenómeno son la inadecuada gestión de los residuos de las industrias especialmente cárnica, señalan que las pacas digestoras que hoy están de moda en los barrios no se están gestionando adecuadamente, falta una normatividad que las regule y cree unos lineamientos para su manejo e implementación que evite la proliferación de vectores, otra problemática a la que se refieren es la desarticulación entre políticas públicas con los saberes ancestrales y tradicionales de las diferentes comunidades que están en Bogotá	Dentro de las soluciones que plantean están revisar el tema turístico en la ciudad para que sea sostenible ambientalmente y se le haga un control al impacto causado por este sector, crear estrategias que logren resultados óptimos para aminorar los efectos de la calidad del aire y que la ciudad se oriente hacia una movilidad e infraestructura sostenible. Además, señalan propuestas específicas tales como incluir estrategias de chatarrización vehicular (manejo de residuos pesados) e implementación de vehículos híbridos y eléctricos. (actualización de flotas vehiculares); vincular la adaptación al cambio climático basada en soluciones ecosistémicas; restauración integral de los ríos y humedales, con el fin de reconstruir o recuperar los valles inundables, los bosques riparios en

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
			total consonancia con lo propuesto el POT respecto a conectores ecosistémicos; promover sistemas de producción agropecuaria, forestal que se adapten a los cambios de clima y así mejorar la competitividad y garantizar la seguridad alimentaria; fortalecer estrategias de Teletrabajo que permitan disminuir el uso de transportes que usen combustibles fósiles; recuperar de espacios verdes que ayuden a frenar las islas de calor; Implementar investigación para el conocimiento sobre la identificación de acciones a implementar para la adaptación al cambio climático por sectores armonizados con los diferentes instrumentos, en Bogotá urbana y peri urbana; fortalecimiento de huertas urbanas y generación de conocimiento asociado a la biodiversidad y el cambio climático.
	Organizaciones ambientales y ONG	Señalan que el aumento de residuos y su mala gestión, la contaminación de las industrias (mataderos), los altos consumos de agua y energía, la mala calidad del aire producto de los incendios forestales, son algunos de los problemas que contribuyen al cambio climático el cual afecta la salud humana, incrementando las enfermedades.	Como soluciones plantean que se creen acciones para la restauración de los humedales, el manejo adecuado de los residuos, fortalecer proyectos como el de Ecobarrios - La esmeralda - Quebrada las Delicias, sobre restauración comunitaria con vecinos y ciudadanos, habitantes de calle de la quebrada; y potencializar el turismo para generar sostenibilidad del proyecto; generar proyectos de agricultura urbana; implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible; generar corredores polinizadores e implementación de paneles solares
	Grupo Interno de Trabajo sobre Cambio Climático (GIT-CC) de la SDA	Este grupo considera que hacen falta procesos de comunicación sobre cambio climático, orientada a proveer herramientas a la comunidad y conectarla con las transformaciones requeridas para el logro de las metas y así mismo, refieren que hace falta apropiación de las acciones de mitigación y adaptación requeridas para la ciudad.	Sugieren generar proyectos de inversión para profundizar en temas investigativos articulados con el sector de la academia y establecer programas de posconsumo en la generación de residuos.
	Gremios	Los gremios consideran que el problema radica en que las empresas no cuentan con el conocimiento técnico para implementar medidas de frente al cambio climático, sumado a esto, en la alta dirección, asocian la acción climática con mayores costos y disminución de rentabilidad.	Consideran que las soluciones pueden ser el diseño de incentivos y programas basados en economía del comportamiento que reconozcan a las empresas e individuos que cambian su comportamiento a favor del medio ambiente, la innovación en productos a partir de reutilización de residuos de construcción y demolición (RCD), señalan que cada subsector debería presentar su plan de acción detallado con acciones concretas, responsables y mecanismos de financiación para aportar a la mitigación de emisiones y proponen desarrollar una Base de datos de las energías

Enfoque	Grupo	Principales problemáticas identificadas	Posibles soluciones
	Empresarios	Los empresarios consideran que las razones por las cuales se incrementa el cambio climático son la mala gestión de los residuos, especialmente los peligrosos, el desperdicio de los alimentos, la desactualización de las políticas que no son coherentes con los procesos de importación y exportación, los altos consumos de energía	que se utilizan en los procesos productivos (caracterización de la industria inicial). Como soluciones proponen que se oriente a las empresas hacia una economía circular, se creen incentivos económicos o se disminuyan los costos para la adquisición de energías alternativas especialmente para pymes y/o micropymes; generar mecanismos de participación y financiación de proyectos enfocados en la mitigación y adaptación del cambio climático, proponen además fomentar la relación entre empresas y universidades para desarrollar investigaciones que permitan implementar medidas de adaptación al cambio climático; participación en escenarios de capacitación, fortalecimiento del Programa Nacional de Carbono Neutralidad y priorizar estrategias frente a mitigación y reducción de la huella de carbono.
Ambiental	Academia	Consideran que las principales problemáticas son las zonas de invasión que conllevan a una presión en el uso de la tierra; el exceso de motocicletas puede relacionarse con aumento en accidentalidad vial, emisiones per cápita, congestión vehicular; inseguridad alimentaria;	Señalan que se necesita aumento de los distritos térmicos; se necesita seguir expandiendo el transporte activo en Bogotá, garantizar las condiciones necesarias tanto para su implementación como funcionamiento; es necesario gestionar el transporte de carga en Bogotá según casos de éxito en el mundo; fortalecer la seguridad alimentaria y disminuir la dependencia y se necesita ampliar los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible - SUDS.

Fuente: elaboración propia.

4.3. Encuesta

4.3.1. Información de la encuesta

Con el objeto de ampliar la participación a otros espacios y tener una aproximación del conocimiento que se posee sobre la problemática y efectos del cambio climático en Bogotá, se aplicó una encuesta a los integrantes de instancias del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático mediante un formulario de Google Forms que se remitió por correo electrónico. Así mismo, a la ciudadanía en general se le solicitó diligenciar esta encuesta en el formulario ubicado en las redes sociales de la Secretaría Distrital de Ambiente. La ficha técnica de la encuesta a la ciudadanía se encuentra en la Tabla 33.

Por otro lado, la encuesta se aplicó a los integrantes de las instancias del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático dado el marco normativo vigente, a partir de lo establecido en el Acuerdo 546 de 2013 que define el SDGR-CC y el Decreto Distrital 172 de 2014, en el cual se definen las instancias de orientación y coordinación de este Sistema, entre las que están la Comisión Intersectorial de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, la Mesa de Trabajo para la

Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de dicha Comisión, y el Consejo Consultivo Distrital para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático.

Tabla 33. Ficha técnica de la encuesta

Realizada por		Secretaría Distrital de Ambiente						
Población objeto		Integrantes de las instancias del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático, y ciudadanía en general.						
Descripción general		Encuesta ciudadana para conocer cuál es la percepción de los habitantes de Bogotá D.C. sobre el cambio climático. La información recolectada buscó generar insumos para orientar y fortalecer el diagnóstico para la Política Pública de Acción Climática.						
Instrumento de recolección		Formulario virtual de Google Forms. Se comparte por: ● Correo electrónico a los integrantes de las instancias del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático. ● Redes sociales (Twitter, Facebook, Instagram, Tik Tok).						
Actividades desarrolladas		Diseño de la herramienta virtual, recolección, procesamiento y análisis de datos, análisis de información y presentación de resultados.						
Grupo objetivo		Integrantes de las instancias del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático, y ciudadanía en general.						
Encuesta redes sociales	Periodo de recolección	Primera etapa: Desde el 23 de agosto hasta el 31 de agosto del 2022 Segunda etapa: Desde el 26 de septiembre hasta el 09 de octubre del 2022						
	Cantidad de población alcanzada con los posts	27.504						
	Cantidad de población que visualizó el link de la encuesta	270						
	Cantidad de población que diligenció la encuesta	238						
	Porcentaje de diligenciamiento de la encuesta vs. población alcanzada	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>238</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>27504</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> $x = \frac{238 \times 100}{27504} = 0,86 \%$ Ecuación 3	n	%	238	x	27504	100
	n	%						
238	x							
27504	100							
Porcentaje de diligenciamiento de la encuesta vs. población que visualizó el enlace de la encuesta	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>238</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>270</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> $x = \frac{238 \times 100}{270} = 88,1 \%$ Ecuación 4	n	%	238	x	270	100	
n	%							
238	x							
270	100							
Encuesta integrantes instancias del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático	Periodo de recolección	Desde el 4 hasta el 21 de octubre de 2022						
	Cantidad de personas que se quería alcanzar	38 (10 de la mesa de trabajo para la mitigación y adaptación al cambio climático, 17 de la Comisión Intersectorial de Gestión de Riesgos y Cambio Climático y 11 del Consejo Consultivo Distrital para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático)						
	Cantidad de personas que diligenciaron la encuesta	20						
	Porcentaje de representatividad	53 %						

Fuente: elaboración propia

La encuesta constó de dos secciones, la primera de ellas correspondió a información general que permitió conocer las características de la población encuestada. Esta sección contó con 11 preguntas, las cuales se relacionan en el Anexo C. Por último, en la segunda sección se consultó sobre la percepción de los ciudadanos encuestados sobre el cambio climático, en dónde se llevaron a cabo 8 preguntas, las cuales se especifican a continuación:

- I. ¿Qué problemáticas relacionadas con el cambio climático has evidenciado en Bogotá?
- II. ¿Cuál de los siguientes aspectos crees que más afecta el cambio climático?
 - Tu vida personal
 - Tu territorio (barrio, localidad, ciudad)
 - Tu situación económica
 - Tu salud mental
 - Tu salud física
 - Tu acceso a los alimentos
 - Todas las anteriores
 - No sé
 - No me afecta
 - Otro
- III. ¿Consideras que el cambio climático incide especialmente sobre?
 - Cambios en la lluvia
 - Cambios en la temperatura
 - Derrumbes o deslizamientos
 - Inundaciones o encharcamientos
 - Vientos fuertes
 - Incendios forestales
 - Cantidad y calidad del agua
 - Todas las anteriores
 - No sé
 - No incide
 - Otro
- IV. ¿Consideras que el cambio climático tiene especialmente consecuencias sobre?
 - La vida de los animales silvestres
 - La vida de las plantas y árboles
 - Los humedales
 - Los Cerros Orientales
 - Los ríos, quebradas y canales
 - Los páramos
 - Los parques
 - Todas las anteriores
 - Otra, ¿cuál?
 - No sé
 - No tiene consecuencias
- V. ¿Cuáles de las siguientes opciones crees que aportan, en mayor medida, al cambio climático en Bogotá?
 - Transporte de carga
 - Transporte público
 - Transporte privado

- Generación de residuos
- Aguas contaminadas
- Actividades industriales
- Consumo de energía
- Actividades agropecuarias

VI. ¿Qué otros factores consideras que contribuyen al cambio climático en Bogotá?

- Falta de árboles y áreas verdes
- Expansión urbana
- Ocupaciones ilegales
- Edificaciones y construcciones
- Ninguna
- Otra

VII. ¿Qué hábitos personales consideras que más inciden sobre el cambio climático en Bogotá?

- Uso excesivo de energía
- Uso de transporte particular no compartido
- Incorrecta separación de residuos
- Falta de consumo responsable
- Desperdicio de alimentos
- Desperdicio de agua
- Todas las anteriores
- Ninguna
- Otro

VIII. ¿Qué limitantes consideras que existen para enfrentar el cambio climático en Bogotá?

- Falta de conocimiento en temas de cambio climático
- Falta de acceso a información
- Falta de recursos económicos
- Insuficiente acompañamiento institucional
- Falta de comunicación entre entidades
- Participación ciudadana no efectiva
- Resistencia cultural a los cambios
- Todas las anteriores
- Otra, ¿cuál?
- No sé
- No hay limitantes

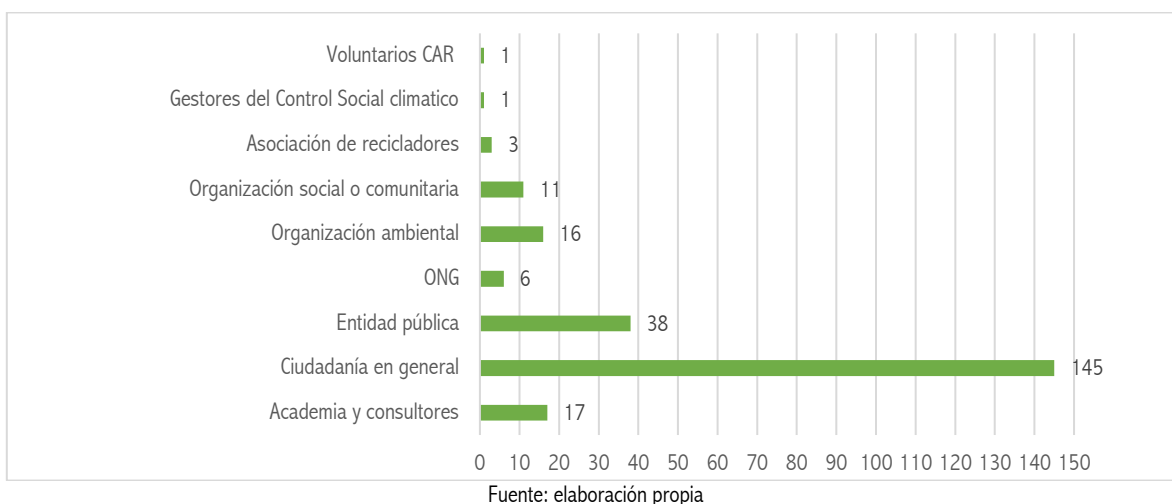
4.3.2. Resultados de la encuesta

4.3.2.1. Ciudadanía

En la primera pregunta se les indagó a los encuestados si pertenecían a algún grupo en particular, en esta pregunta se expusieron las siguientes opciones: ciudadanía en general, organización social o comunitaria, academia y consultores, organización ambiental, entidad pública, ONG u otro. En los resultados plasmados en la Figura 85, se identifica que el 61 % señala que hace parte de la ciudadanía en general, y además de las opciones planteadas inicialmente, en la opción “otro” indican que pertenecen a voluntarios de la CAR, gestores de control social climático y asociación de recicladores,

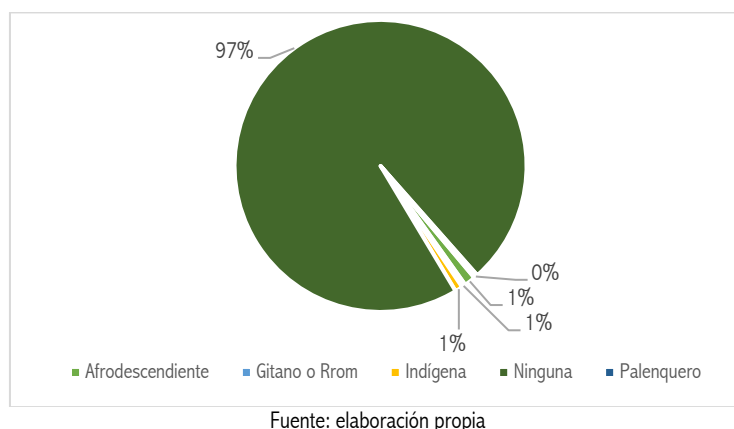
este último hace parte del 1 % de los encuestados. Otros grupos poblacionales que se destacaron fueron aquellos que pertenecen a entidades públicas (16 %), academia y consultores (7 %) y organizaciones ambientales (7 %).

Figura 85. Grupo al que pertenecen los encuestados ciudadanía en general



Así mismo, se consultó al encuestado acerca de su pertenencia a algún grupo étnico, dado que en Bogotá se ha identificado la presencia de cinco grupos étnicos que, aunque comparten algunos aspectos entre sí, tienen particularidades culturales, históricas, sociales, políticas, económicas. Estos son la población negra afrodescendiente, raizal, palenquera, gitana e indígena (IDPAC, 2017). De acuerdo con los resultados, la mayoría de los ciudadanos encuestados (97 %) no pertenecen a alguna etnia, sin embargo, de los grupos étnicos señalados anteriormente, al menos uno de dichas comunidades respondió la encuesta (Figura 86).

Figura 86. Grupo étnico al que pertenecen los encuestados de ciudadanía en general

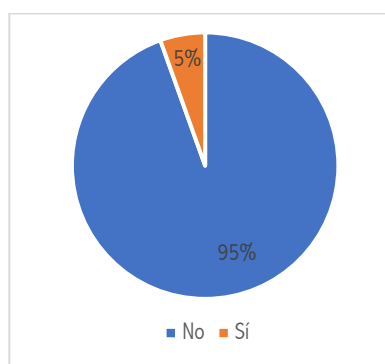


Adicionalmente, los resultados muestran que aproximadamente 13 encuestados son víctimas del conflicto armado (Figura 87). Según sus respuestas, las mayores problemáticas evidenciadas en Bogotá por el cambio climático corresponden a

aumentos tanto de temperatura como de precipitación, periodos más largos de temporada seca y de lluvia, e incrementos en eventos climáticos extremos tales como inundaciones.

Conjuntamente, indican que estos problemas se encuentran asociados a las actividades industriales, las emisiones generadas de la quema de combustibles por fuentes móviles (especialmente transporte público y de carga); el consumo de energía, las aguas contaminadas y la generación de residuos. Así mismo, señalan que otro factor que contribuye al cambio climático en Bogotá es la falta de árboles y áreas verdes; afectando en mayor proporción al territorio. Además, consideran que el hábito personal que más incide sobre el cambio climático es el desperdicio de alimentos, y que en su mayoría los limitantes para enfrentar el cambio climático en Bogotá son la falta de conocimiento en temas de cambio climático, la falta de acceso a la información y la resistencia cultural a los cambios.

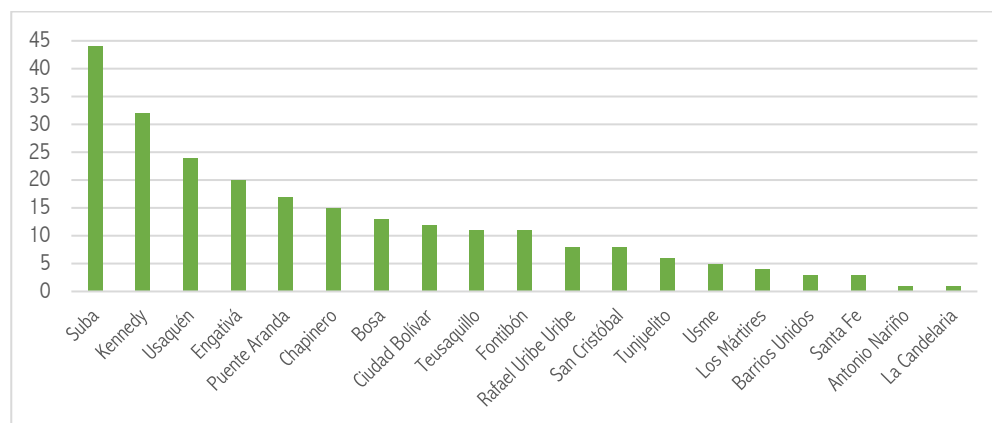
Figura 87. Encuestados de ciudadanía en general que son víctimas del conflicto armado



Fuente: elaboración propia

Según la Figura 88, quienes participaron en la encuesta hacen parte de 19 localidades, y ninguno a la localidad de Sumapaz. De otra parte, el 18 % de los encuestados reside en Suba, el 13 % en Kennedy, y el 10 % en Usaquén, las demás localidades se encuentran en porcentajes menores a este último. Cabe resaltar que el 1 % de los encuestados vive en la zona rural de las localidades de Usaquén y Ciudad Bolívar. Las localidades en donde participaron menos de 5 personas fueron Mártires, Barrios Unidos, Santafé, Antonio Nariño y Candelaria.

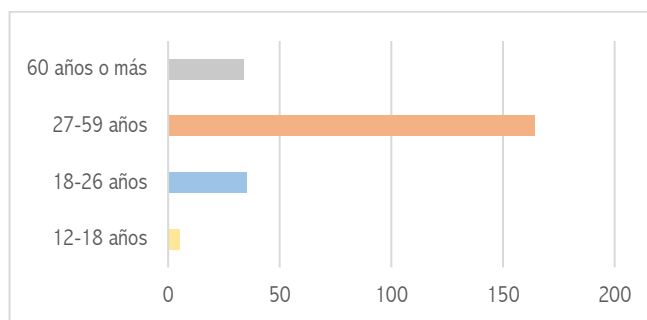
Figura 88. Localidades y zona donde residen los encuestados ciudadanía en general



Fuente: elaboración propia

Frente a la edad que manifestaron tener los encuestados al momento de la encuesta, conforme con la Figura 89, predomina el rango de 27 a 59 años con un 69 %, seguido de 18 a 26 años que representa al 15 %. Los otros dos rangos que se observan con menor representatividad, pero no menos importantes son de 60 años o más (14 %) y de 12 a 18 años que corresponde al 2 % de la población.

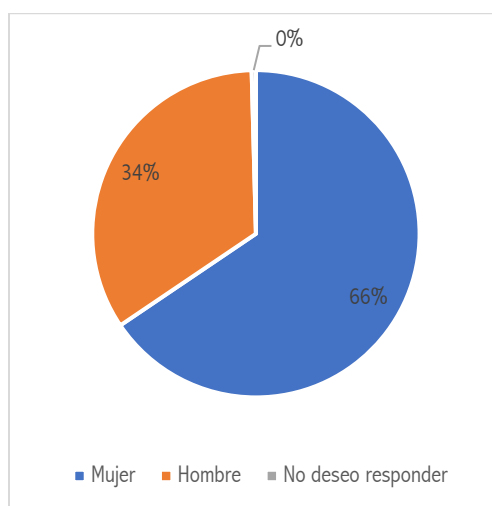
Figura 89. Edad de los encuestados ciudadanía en general



Fuente: elaboración propia

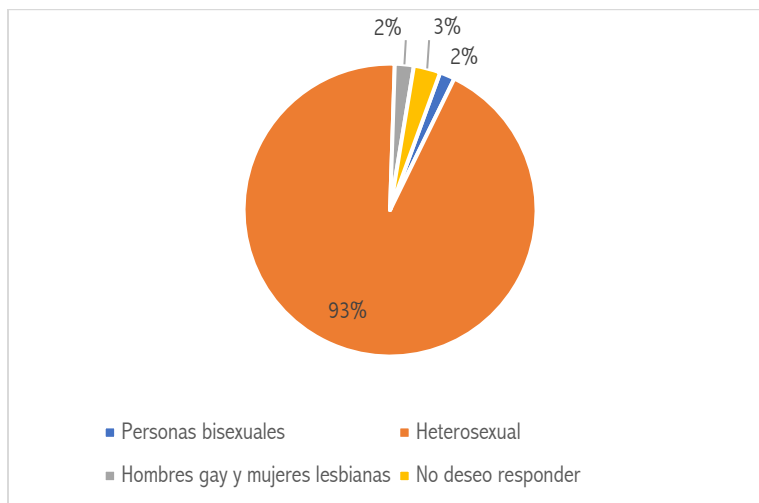
Respecto al sexo de los encuestados, como se observa en la Figura 90, predominó el de mujer con 66 %, el de hombre representó el 34 % y una persona manifestó que no quería responder a esta pregunta. Frente a la orientación sexual, el 93 % de las personas encuestadas indicaron que es heterosexual, un 3 % no quiso responder a la pregunta, un 2% correspondió a bisexuales y otro 2% a homosexuales (Figura 91).

Figura 90. Sexo de los encuestados ciudadanía en general



Fuente: elaboración propia

Figura 91. Orientación sexual de los encuestados – ciudadanía en general



Fuente: elaboración propia

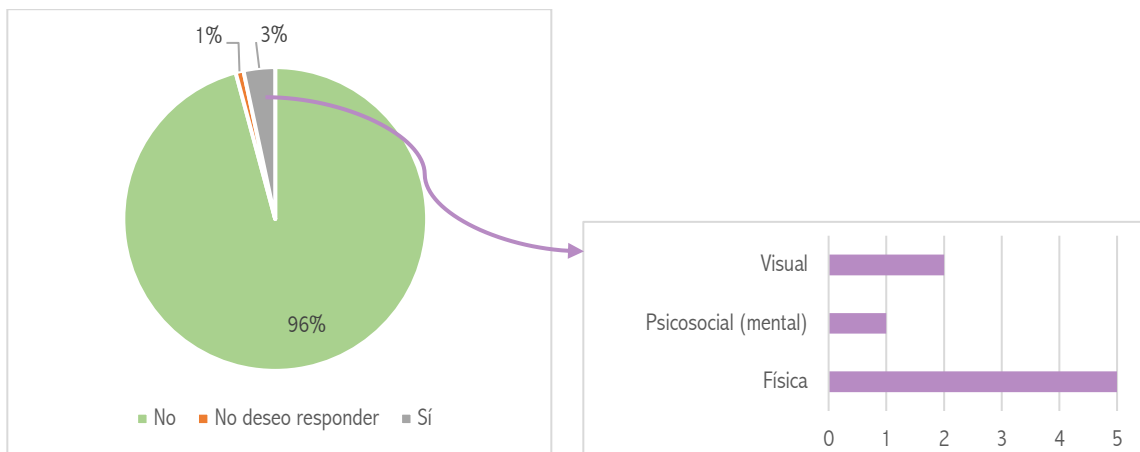
Cabe resaltar que, para las personas que se identifican como personas bisexuales, la problemática relacionada con el cambio climático corresponde al aumento de temperatura, y se debe al mal manejo de los residuos, a la contaminación por actividades industriales, al transporte y a las aguas contaminadas. Además, indican que otros factores que pueden estar relacionados con este fenómeno corresponden a la expansión humana y a la falta de árboles y áreas verdes. La mayoría de este género considera que el cambio climático afecta en todos los aspectos (la vida personal, el territorio, la situación económica y la salud tanto emocional como física), y que los efectos del cambio climático afectan especialmente la vida de los animales silvestres. La mayoría considera que los 6 hábitos personales expuestos en la encuesta afectan al cambio climático, predominando la incorrecta separación de residuos, y frente a los limitantes que existen en Bogotá para enfrentar la crisis climática, consideran que son especialmente la falta de recursos económicos, la falta de comunicación entre entidades y la participación ciudadana no efectiva.

Los hombres gay y mujeres lesbianas también considera que las principales problemáticas relacionadas con el cambio climático son los cambios de temperatura, y que se deben a la contaminación por fuentes móviles (transporte público), por la contaminación del agua, por actividades industriales como la minería y las construcciones, además del consumo de energía. También consideran que la falta de árboles y la expansión urbana son problemas importantes para Bogotá D.C.

Frente a los seis aspectos que más afecta el cambio climático, consideran que en general todos son afectados, sin embargo, sobresale en pequeña medida la salud mental. A diferencia del género anterior, los hombres gay y mujeres lesbianas indican que este fenómeno incide especialmente sobre la calidad del aire y la extinción de especies. El hábito personal que predomina es el desperdicio de agua, y las limitantes más relevantes para enfrentar la crisis climática son la insuficiencia de acompañamiento institucional, así como la falta de comunicación de las entidades, la participación ciudadana no efectiva y la falta de recursos económicos.

Respecto a la condición de discapacidad, el 96 % de las personas encuestadas manifestó no poseerla, un 3 % que sí y un 1 % indicó que no quería responder la pregunta (Figura 92).

Figura 92. Encuestados de la ciudadanía en general que presentan alguna discapacidad



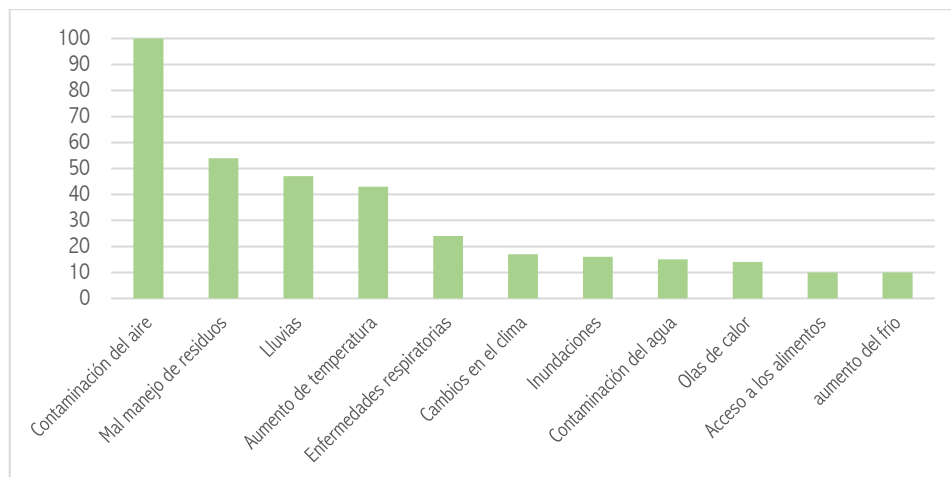
Fuente: elaboración propia

Frente a la población que señala que tiene una discapacidad, se encontró de tres tipos: visual, mental y física. Esta población manifiesta que la mayor problemática que se evidencia en Bogotá D.C. es el cambio de clima, específicamente temperaturas extremas, y aumento de precipitaciones que conllevan a inundaciones. Señalan que esto afecta de manera general todos los aspectos, pero en su mayoría el territorio y la vida personal. Esta población considera que el cambio climático se está presentando especialmente por la generación de residuos, actividades industriales y las fuentes móviles, primordialmente por el transporte de carga. Al igual que los otros grupos de población ya analizados, ellos consideran que en Bogotá la expansión humana y la falta de áreas verdes está contribuyendo a este fenómeno. Adicionalmente, indican que todos los hábitos personales expuestos en la encuesta inciden sobre el cambio climático, y las limitantes para enfrentar la emergencia climática se debe especialmente a la falta de conocimiento en temas de cambio climático y a la participación ciudadana no efectiva.

Percepción sobre el cambio climático

La primera pregunta de esta sección se realizó abierta y se investigó sobre la percepción que tienen los ciudadanos frente a las problemáticas relacionadas con el cambio climático que se evidencian en Bogotá D.C. De manera general, las respuestas fueron analizadas en el aplicativo Atlas.ti, encontrando que la mayoría considera que en Bogotá D.C. se evidencian cambios en el clima como olas de calor y frío, aumentos de temperatura y lluvia, que conllevan a fenómenos hidrometeorológicos como las inundaciones, esto ocasionado principalmente por la contaminación del aire y del agua, y al mal manejo de residuos; generando problemas de salud como enfermedades respiratorias y alterando la calidad de vida, dado que se limita el acceso a los alimentos. Además, se realiza un análisis por sexo y por grupo etario, encontrando que la mayoría coincide con lo ya descrito (Figura 93).

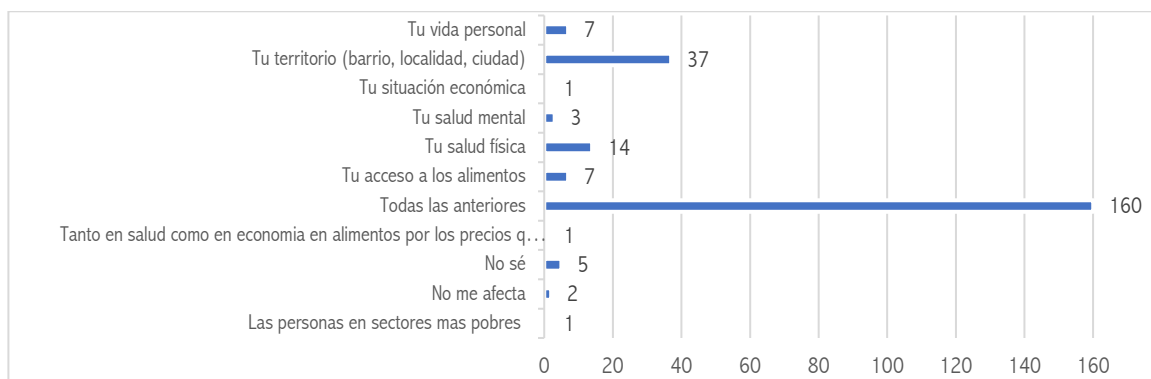
Figura 93. Problemáticas asociadas al cambio climático - ciudadanía en general



Fuente: elaboración propia

Posteriormente se consulta sobre los aspectos que creen que afecta el cambio climático, y la mayoría responde que todos son vulnerables (vida personal, el territorio, salud mental y física, acceso a los alimentos); no obstante, profundizando en las respuestas adicionales predomina la afectación al territorio, la salud física y el acceso a los alimentos. Tanto las mujeres como los hombres coinciden con la respuesta general (Figura 94). Cabe resaltar que para los adolescentes (12 a 18 años) los aspectos que más afectan son la situación económica y la salud mental, los jóvenes (18 a 26 años) y los adultos (27 a 59 años) coinciden con la respuesta general, sin embargo, estos últimos también hacen referencia a que afecta la vida personal, y los adultos mayores (60 años o más) señalan que los territorios y la vida personal son los aspectos más vulnerables.

Figura 94. Aspectos que son más afectados por el cambio climático según la ciudadanía encuestada

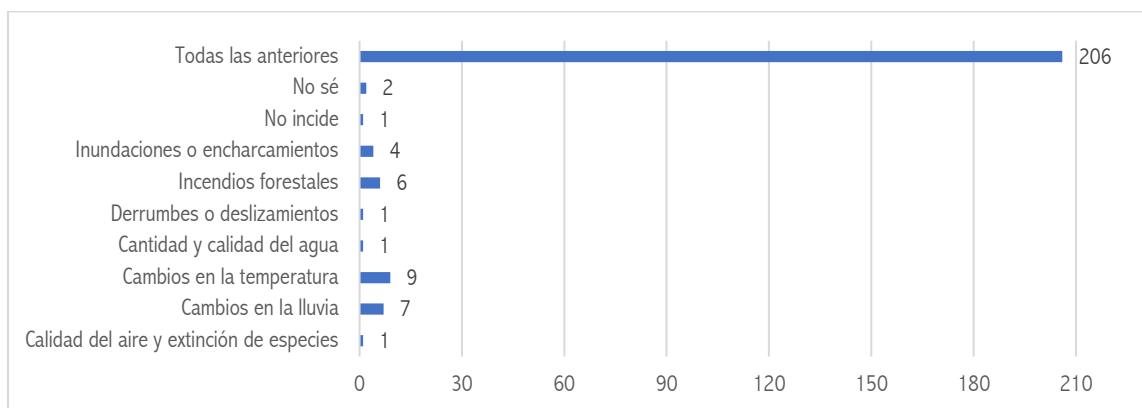


Fuente: elaboración propia

La tercera pregunta de esta sección hace referencia a la incidencia del cambio climático, y la mayoría de las personas encuestadas respondieron que, a todas las siete opciones de la encuesta, es decir, cambios en la lluvia y en la temperatura, derrumbes o deslizamientos, inundaciones o encharcamientos, vientos fuertes, incendios forestales, cantidad y calidad del agua. Es importante resaltar que las siguientes respuestas más relevantes corresponden a cambios

en la lluvia y en la temperatura. Las mujeres coinciden con la respuesta general, mientras que los hombres señalan que incide especialmente en los eventos climáticos extremos tales como incendios forestales, e inundaciones o encharcamientos. Los adolescentes consideran que incide especialmente en la calidad del aire y en la extinción de especies, los jóvenes en los cambios de temperatura, y los adultos coinciden con la respuesta general además de la ocurrencia de los incendios forestales, mientras que los adultos mayores se mantienen en que incide en todos los aspectos, sin distinción en particular (Figura 95).

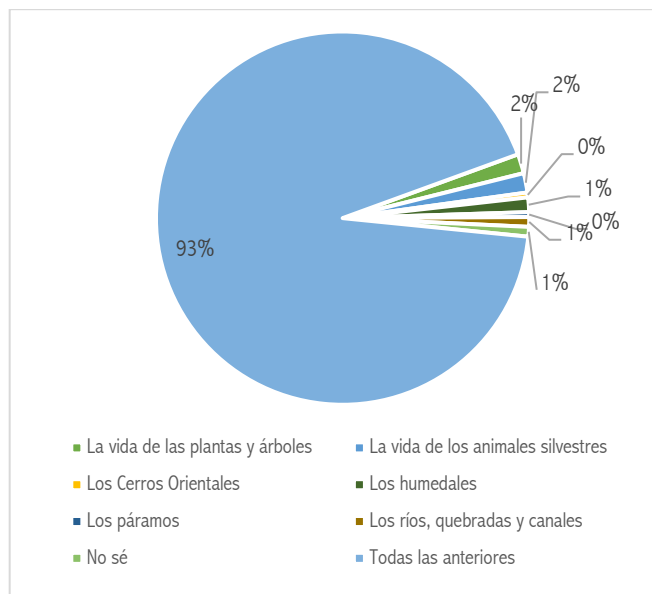
Figura 95. Según los encuestados de la ciudadanía el cambio climático incide en los siguientes aspectos



Fuente: elaboración propia

Frente a las consecuencias del cambio climático (Figura 96) al igual que las preguntas anteriores, la mayoría de la población encuestada señala que se presentan sobre todas las siete alternativas de la encuesta, pero hay relevancia en la vida de los animales silvestres, plantas y árboles. Tanto los hombres como las mujeres concuerdan con la respuesta general, sin embargo, este último grupo indica que los humedales también sufren consecuencias. Todos los grupos etarios coinciden con la respuesta general, no obstante, los jóvenes añaden su percepción frente a las consecuencias sobre los ríos, quebradas y canales, y tanto los adultos como los adultos mayores, agregan los humedales.

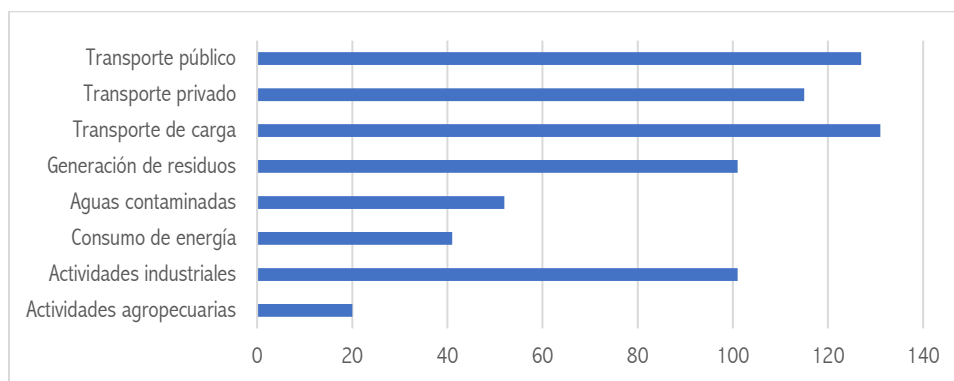
Figura 96. Consecuencias del cambio climático de acuerdo con la ciudadanía



Fuente: elaboración propia (2022)

Los encuestados de la ciudadanía creen que en mayor medida el transporte (de carga, público y privado) aporta al cambio climático dado que representan el 54 % de las respuestas, además de la generación de residuos y las actividades industriales (15 % cada una). Todos los grupos etarios coinciden con la respuesta general, no obstante, los adultos mayores también consideran factores como las aguas contaminadas y el consumo de energía. Esto mismo perciben las mujeres y los hombres (Figura 97).

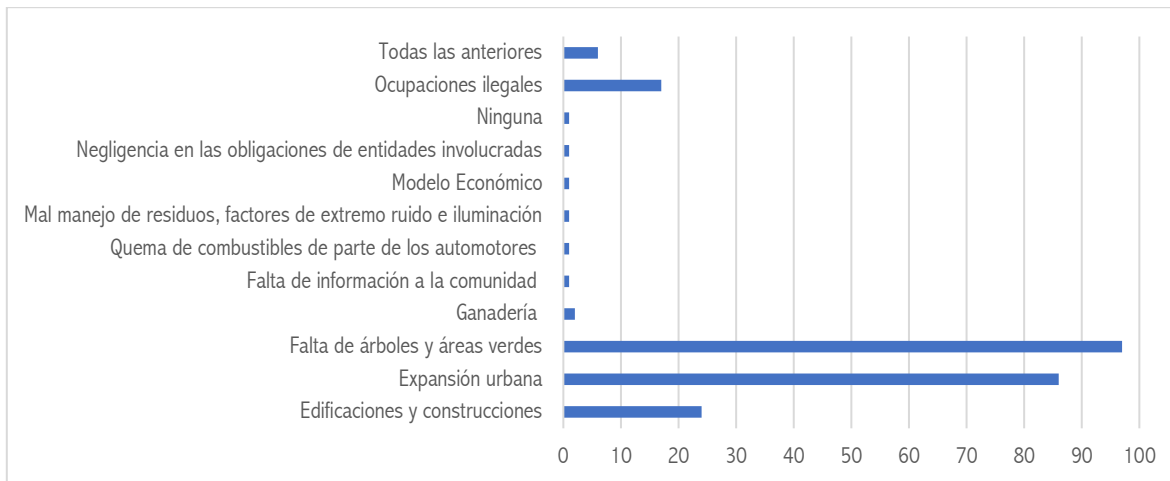
Figura 97. Acciones que más aportan al cambio climático según los encuestados de la ciudadanía



Fuente: elaboración propia

En cuanto a otros factores que también consideran los encuestados que aportan al cambio climático, hay relevancia en falta de árboles y áreas verdes, así como la expansión urbana, y este dato coincide para todos los grupos etarios y para las mujeres y hombres (Figura 98).

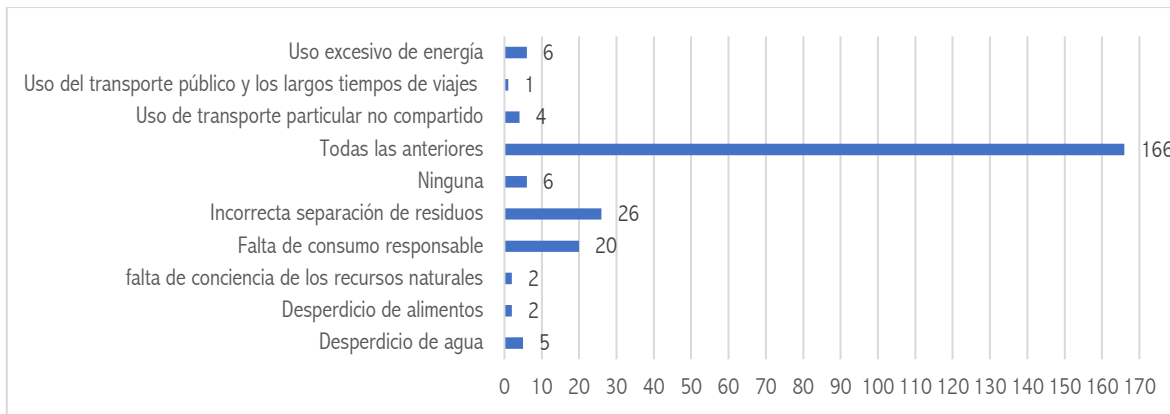
Figura 98. Otros factores que influyen en el cambio climático, según los encuestados de la ciudadanía



Fuente: elaboración propia

De otra parte, la mayoría de los encuestados manifestó que todos los hábitos señalados en la encuesta afectan al cambio climático, pero sobresale la incorrecta disposición de los residuos y la falta de consumo responsable (Figura 99).

Figura 99. Hábitos personales que según los encuestados de la ciudadanía inciden en el cambio climático



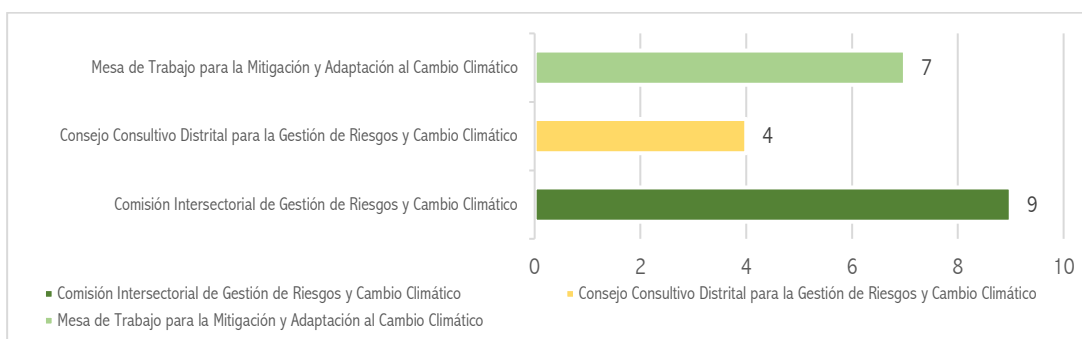
Fuente: elaboración propia

Respecto a la última pregunta, relacionada con los limitantes para enfrentar la crisis de cambio climático, la mayoría de encuestados respondió que la falta de conocimiento es la principal con una representación del 22%, seguido del insuficiente acompañamiento institucional (16 %) y la resistencia al cambio cultural (15 %). Este dato coincide para todos los grupos etarios y para mujeres y hombres.

4.3.2.2. Integrantes de las instancias del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático

Las respuestas obtenidas frente a la pregunta ¿A qué instancia perteneces?, del total de personas que participan en la Comisión Intersectorial de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, respondieron un poco más de la mitad (53%), siendo quienes más diligenciaron la encuesta, mientras que, para lo relacionado con el Consejo Distrital para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático, se contó con la participación de 11 personas, lo que corresponde al 36%, y como se puede apreciar en la Figura 100 son quienes menos contribuyeron con la encuesta. Respecto al total de representantes de la Mesa de Trabajo para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, el 63% dio respuesta.

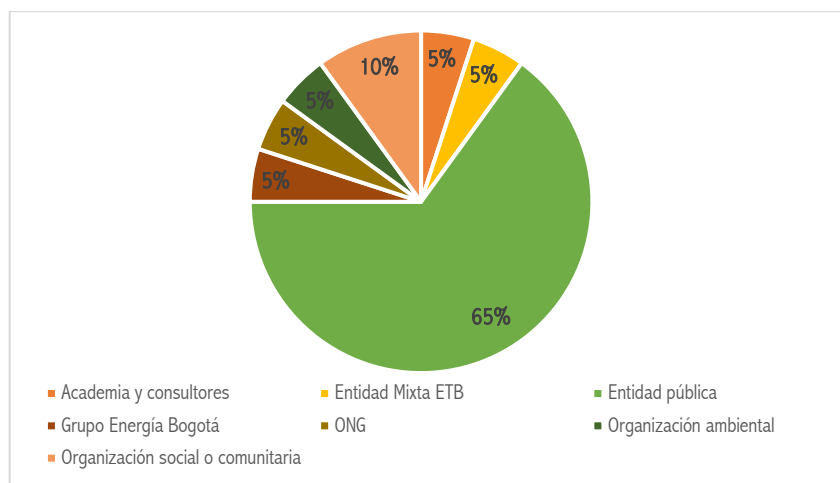
Figura 100. Resultados pregunta ¿A qué instancia pertenecen los encuestados?



Fuente: elaboración propia

Las respuestas obtenidas para la pregunta ¿A qué grupo perteneces?, en su mayoría corresponden a que hacen parte de una entidad pública y se encuentra representada en un porcentaje del 65% tal y como se muestra en la Figura 101, los demás encuestados hacen parte de entidades mixtas, academia y consultores, ONG, organizaciones sociales y comunitarias y estas últimas se encuentra en el segundo lugar con mayor relevancia.

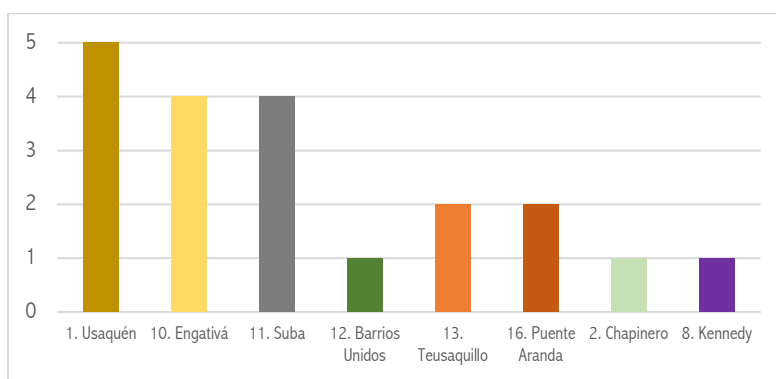
Figura 101. Respuesta a la pregunta ¿A qué grupo pertenecen los encuestados? - instancias



Fuente: elaboración propia

Respecto a los grupos étnicos, el Acuerdo 359 de 2009 establece que las identidades étnicas son formas de organización social, política y económica que encuentran soporte en elementos de carácter cultural (cosmovisión), en torno a los cuales se generan formas de identificación y de sentido de pertenencia interna y formas de diferenciación a otros grupos socioculturales (IDPAC, 2017). Conforme lo anterior, en la encuesta sólo una persona manifiesta pertenecer a la población afrodescendiente, los demás no se consideran parte de algún grupo étnico. Acerca de la pregunta ¿Eres víctima del conflicto armado?, los encuestados manifiestan que no pertenecen a esta condición. Frente a la distribución territorial de los encuestados, todos manifiestan vivir en la zona urbana de las diferentes localidades señaladas. En la Figura 102 se observa que los encuestados viven en 8 localidades del distrito, siendo Usaquén la zona donde viven la mayoría, aproximadamente el 25 %, seguido de Engativá y Suba.

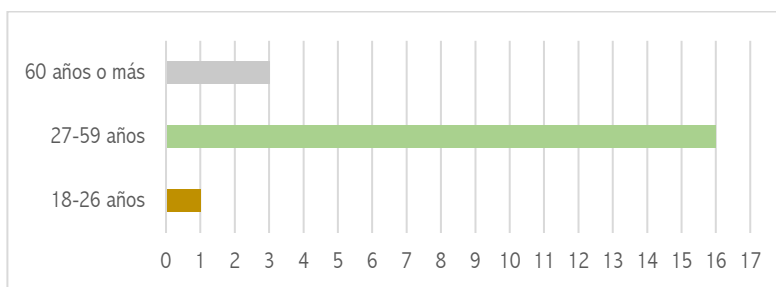
Figura 102. Localidad donde viven los encuestados - instancias



Fuente: elaboración propia

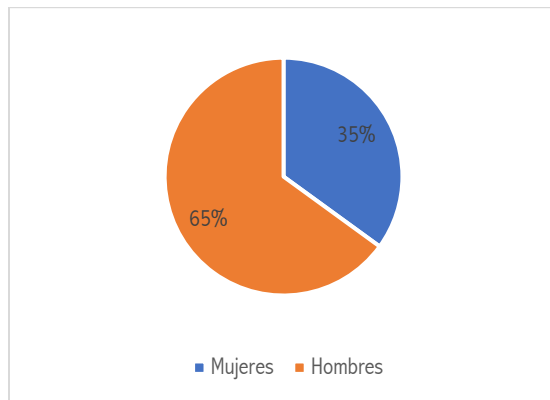
De acuerdo con los seis (6) grupos de rango de edad señalados en el momento de la encuesta, la mayoría de las personas (80%) se encontraban en un rango de 27 a 59 años, a este grupo les sigue el rango correspondiente a 60 años o más (15%) y finalmente se cuenta con un 5 % que hace parte de los 18 a 26 años (Figura 103). Además, en la encuesta predominaron los hombres (65 %), mientras que las mujeres correspondieron al 35 % (Figura 104).

Figura 103. Rango de edad de los encuestados - instancias



Fuente: elaboración propia

Figura 104. Sexo de las personas encuestadas - instancias



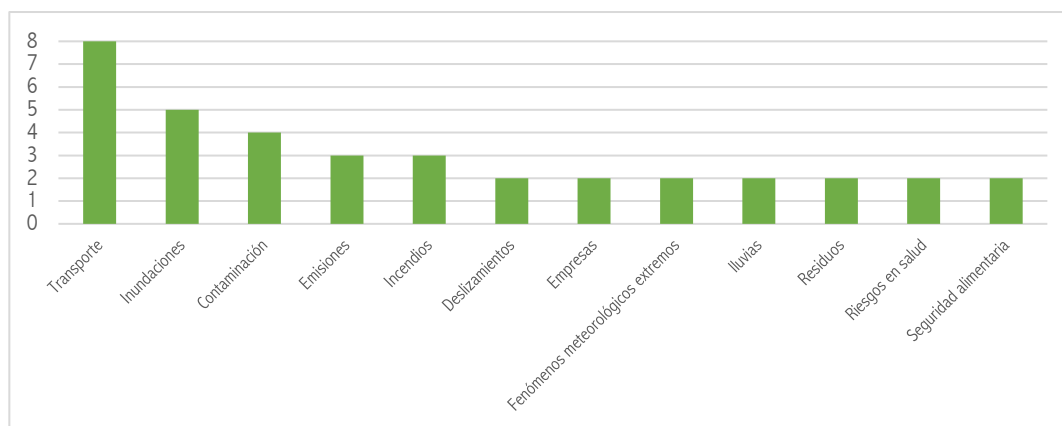
Fuente: elaboración propia

En esta pregunta se indagó un poco más a profundidad sobre la identidad de la persona, teniendo en cuenta su enfoque individual y de cómo se siente desde su experiencia, que le permite construir particularidades que definen las diferentes formas de expresar sus sentimientos. Lo anterior, con el fin de tener una visión incluyente en el desarrollo del diagnóstico. De acuerdo con esto, los resultados indican que el 95 % de las personas encuestadas son heterosexuales y un 5 % manifiesta que no desea responder la pregunta. Respecto a la pregunta ¿Tienes alguna discapacidad? el 95 % de las personas encuestadas indicaron que no la tienen, y un 5 % manifiesta que no desea responder la pregunta.

Percepción sobre el cambio climático

En la primera pregunta de esta sección, se consultó sobre ¿cuáles consideran que son las problemáticas relacionadas con el cambio climático evidenciadas en Bogotá? Dado que esta es una respuesta abierta, se analizó por la herramienta Atlas.ti, la cual permite realizar el análisis de datos cualitativos, encontrando que entre los encuestados se frecuentan especialmente 12 problemáticas y según la Figura 105, el transporte es la más relevante, seguido de las inundaciones y la contaminación.

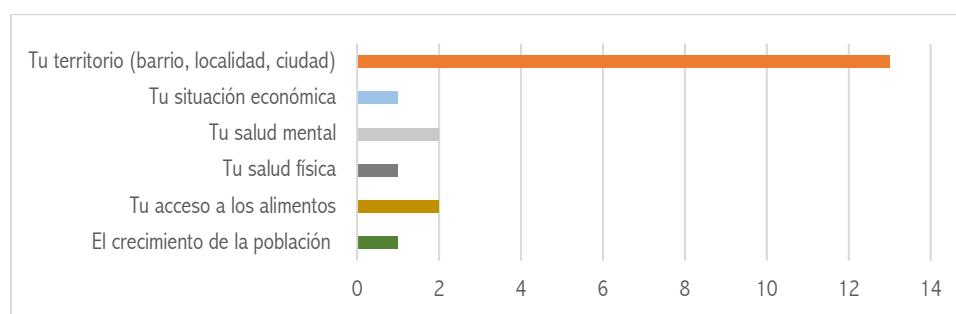
Figura 105. Problemáticas relacionadas con el cambio climático evidenciadas en Bogotá, según los encuestados - instancias



Fuente: elaboración propia

La siguiente pregunta cuestiona sobre el aspecto que considera que más afecta el cambio climático, en la encuesta se dio opción de única respuesta, en dónde se podían señalar seis aspectos (vida personal, territorio, situación económica, salud mental, salud física, acceso a los alimentos), adicionalmente se indican tres opciones adicionales (no sé, no me afecta u otro). Se precisa que ninguno de los encuestados respondió que no sabía o que no le afectaba. En la Figura 106 se observa que el territorio (barrio, localidad o ciudad) es la respuesta que más consideran los encuestados es afectada por dicho fenómeno, seguido de la salud mental y el acceso a los alimentos.

Figura 106. Aspectos que los encuestados consideran que más afecta el cambio climático - instancias



Fuente: elaboración propia

Además, se consulta sobre en qué incide especialmente el cambio climático, esta respuesta se caracteriza por ser única respuesta y el encuestado puede escoger entre 10 opciones de las cuales tres corresponden a que no sabe, no le parece que el cambio climático incida, u otro. Las 7 opciones restantes corresponden a cambios en la lluvia, cambios en la temperatura, derrumbes o deslizamientos, inundaciones o encharcamientos, vientos fuertes, incendios forestales y cantidad y calidad del agua. De acuerdo con lo anterior, aproximadamente la mitad de la población encuestada coincide con que los cambios de temperatura y lluvia son los patrones en los que más incide el cambio climático (Figura 107).

Figura 107. Aspectos que los encuestados consideran que el cambio climático incide especialmente - instancias

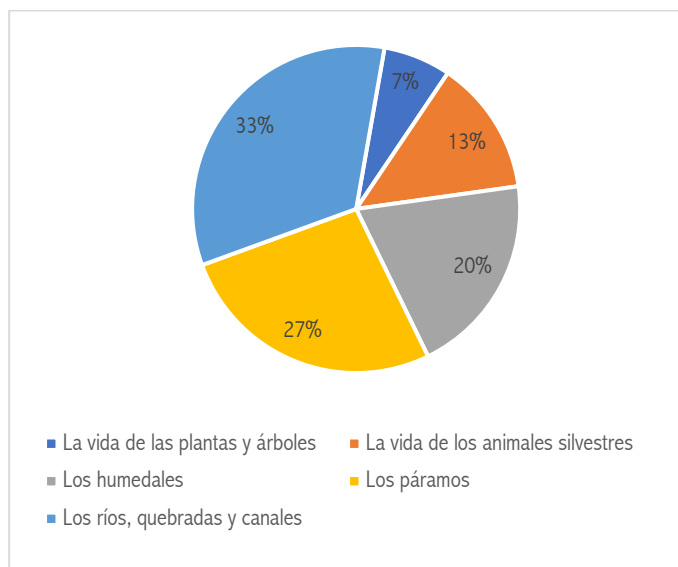


Fuente: elaboración propia

Frente a las afectaciones del cambio climático (Figura 108), en los resultados de la encuesta se evidenció que, de manera general, el 33% considera que se notan especialmente en los ríos, quebradas y canales, y el 27% en páramos. Se analiza

la respuesta de los hombres y coincide con el resultado general, pero las mujeres consideran que afecta en la temperatura y los deslizamientos.

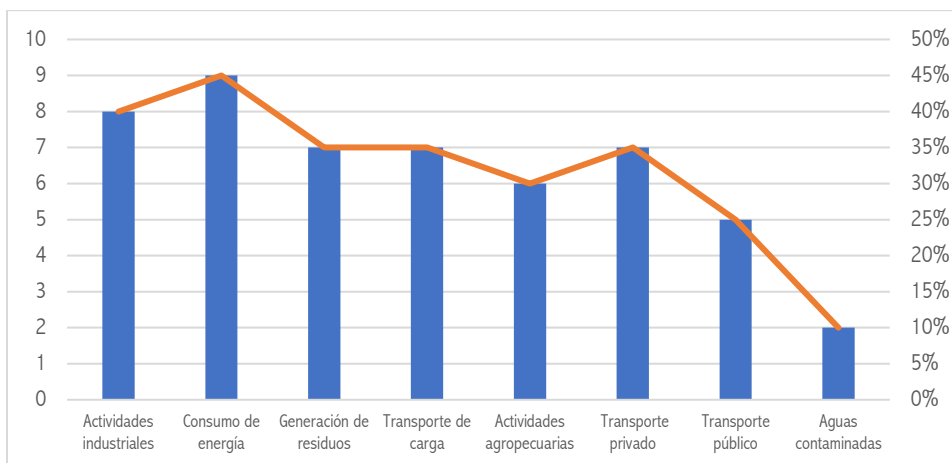
Figura 108. Afectaciones del cambio climático, según los encuestados - instancias



Fuente: elaboración propia

Respecto a las actividades que consideran aportan en mayor medida al cambio climático en Bogotá, la mayoría (45 %) responde que corresponde al consumo de energía. Es de señalar que esta pregunta tenía opción de múltiple respuesta y un 40 % señala que también lo son las actividades industriales. La minoría responde que se debe a las aguas contaminadas (Figura 109).

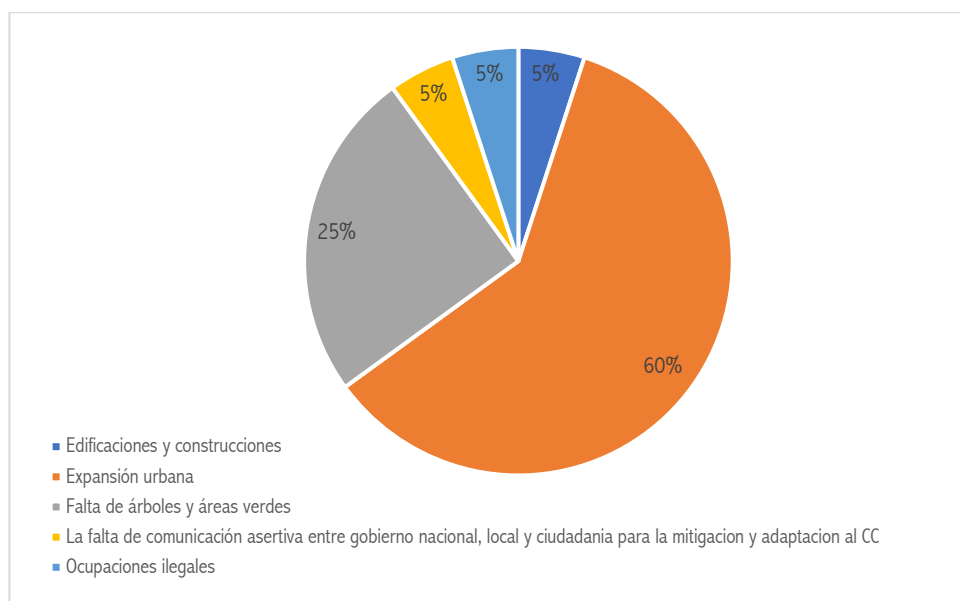
Figura 109. Actividades que según los encuestados aportan al cambio climático en Bogotá - instancias



Fuente: elaboración propia

Queriendo profundizar en la pregunta anterior, se consulta a los encuestados ¿qué otros factores consideran que contribuyen al cambio climático en Bogotá? y el 60 % señaló que la expansión urbana es la mayor actividad por considerar frente a este fenómeno, y también responden que es importante la falta de árboles y áreas verdes (Figura 110).

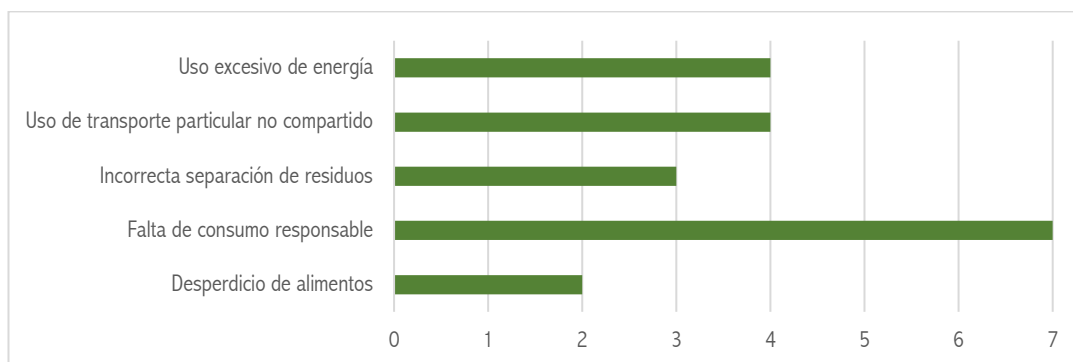
Figura 110. Otros factores consideran los encuestados que contribuyen al cambio climático en Bogotá - instancias



Fuente: elaboración propia

Se realiza también una pregunta relacionada con los hábitos personales que consideran que más inciden sobre el cambio climático en Bogotá, y los encuestados señalaron que la falta de consumo responsable es la práctica que más aporta a este fenómeno. Este dato general coincide tanto para hombres como mujeres (Figura 111).

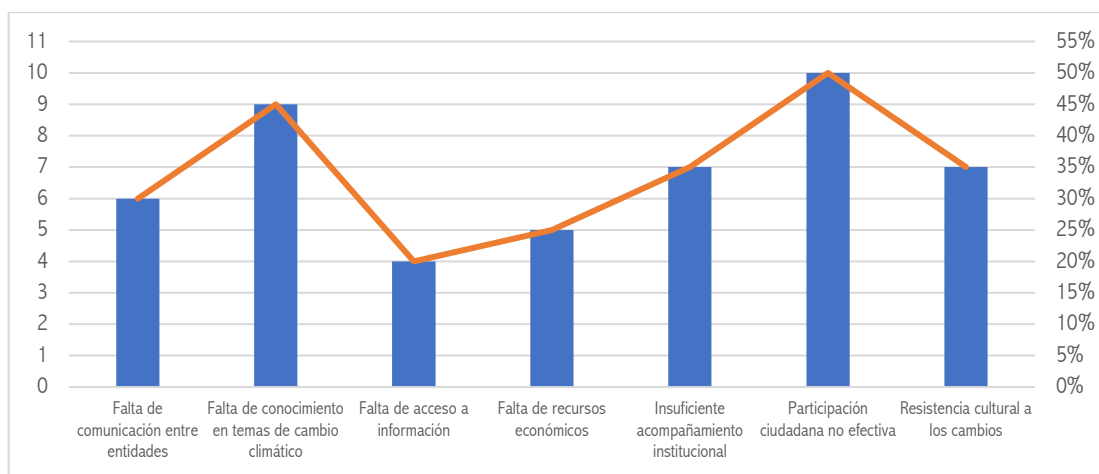
Figura 111. Hábitos personales que los encuestados consideran que más inciden sobre el cambio climático en Bogotá - instancias



Fuente: elaboración propia

En la última pregunta se indaga sobre las limitantes que consideran que existen para enfrentar el cambio climático en Bogotá, esta pregunta también da opción de múltiple respuesta y los resultados señalan que la participación ciudadana no efectiva es la mayor limitante, seguido de la falta de conocimiento en temas de cambio climático (Figura 112).

Figura 112. Limitantes que los encuestados consideran que existen para enfrentar el cambio climático en Bogotá



Fuente: elaboración propia

4.4. Consolidado talleres

En la fase de agenda pública para la formulación de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 se realizaron 24 talleres (11 presenciales y 13 virtuales) en el periodo comprendido entre junio y septiembre de 2022, en los cuales se contó con un total de 716 participantes (Tabla 34). Adicionalmente, con las encuestas aplicadas a los miembros de las instancias de coordinación y participación de cambio climático y a la ciudadanía visitante de las redes sociales de la Secretaría Distrital de Ambiente se contó con la participación de 258 personas, con lo cual todo el proceso se surtió con un total de 974 personas (Tabla 35).

Tabla 34. Consolidación talleres proceso participativo

Talleres presenciales (11)		
Tipo de actor	No. talleres	No. participantes
Actores sociales	10	348
Sector público	1	13
Total	11	361
Talleres virtuales (13)		
Tipo de actor	No. talleres	No. participantes
Actores sociales	9	153
Sector público	2	87
Sector privado	2	115
Total	13	355
TOTAL	24	716

Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Consolidación proceso participativo Política Pública de Acción climática Bogotá 2050

Tipología	No. de espacios	No. de participantes
Talleres	24	716
Encuesta aplicada a las instancias de coordinación y participación de cambio climático	1	20
Encuesta aplicada a ciudadanía en general	1	238
TOTAL	26	974

Fuente: elaboración propia

5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

Los puntos críticos (PC) identificados como resultado de la estrategia de participación de la Política Pública de Acción Climática se entienden como las variables para tener en cuenta para la gestión de la mitigación de emisiones de GEI y la adaptación a los efectos del cambio climático. Es decir, son los factores que limitan el avance en la lucha contra el cambio climático y sus efectos en los ciudadanos y los ecosistemas que están presentes en la ciudad de Bogotá.

La identificación de los puntos críticos es el resultado de la fase de agenda pública, en donde se realizaron más de 20 talleres y dos encuestas con diferentes actores de nivel distrital, regional y nacional. Para realizar el proceso de identificación se utilizó el programa Atlas.ti, en donde se sistematizaron los 27 talleres realizados con diferentes grupos territoriales y poblacionales. A partir de esta sistematización, se encontraron 56 códigos que fueron filtrados, clasificados y consolidados en 28 variables o puntos críticos, base para la identificación de los factores estratégicos, empleando la siguiente metodología:

1. Redacción de los 56 códigos en formato de variable
2. Priorización de variables de acuerdo con su causalidad a través del diligenciamiento de una matriz de impacto cruzado.
3. Diligenciamiento de la matriz de Vester⁹ con las 28 variables priorizadas
4. Grafica en plano de los resultados de la matriz en donde se identificaron los factores activos, críticos, pasivos e indiferentes (identificación de los factores estratégicos).

Como resultado de este ejercicio se pudo desarrollar el árbol de problema con el fin de identificar el problema central que se pretende solucionar con la política pública, sus efectos y las causas que lo originan, los medios de solución, las acciones para lograr el objetivo y la definición de alternativas para solucionar el problema identificado. Esta metodología es apropiada para el desarrollo del diagnóstico de un CONPES D.C. de acuerdo con el anexo 1 del documento “Aspectos metodológicos para la elaboración del plan de acción de las políticas públicas distritales” elaborada por la Secretaría Distrital de Planeación.

⁹ *Matriz de Vester o análisis estructural.* Determina la jerarquización y priorización de problemas en el momento de la formulación de políticas públicas. A través de su aplicación permite la investigación metódica de las interrelaciones que puedan producirse entre varios sucesos que se prevé ocurran. La matriz de Vester y la matriz de impactos cruzados son métodos de análisis sistémico para dimensionar los problemas percibiéndolos como elementos influyentes y dependientes a la vez, buscando los factores que explican situaciones problemáticas y las interrelaciones entre dichos factores.

Es importante tener en cuenta que en una buena parte de los puntos críticos no fue posible identificar afectaciones diferenciales para los grupos poblacionales, debido a la falta de información segregada o a que la temática no obedece a diferenciación de colectivos con características similares de condición, grupo étnico, edad o género. La problemática de la cual se derivan los puntos críticos es, en su mayoría, de carácter general en su incidencia ambiental y territorial. Así mismo, los efectos del cambio climático, en términos generales, tienen mayor incidencia en los niños, niñas y en personas mayores. Los 28 puntos críticos identificados a partir de los códigos son los siguientes (Tabla 36):

Tabla 36. Puntos críticos

Punto crítico	Nombre
1	Arbolado y zonas verdes en el área urbana
2	Determinantes para la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial
3	Pobreza
4	Educación y desconocimiento de la gestión del riesgo asociado al cambio climático
5	Políticas públicas y normatividad
6	Recursos para la implementación de acciones climáticas
7	Apropiación del territorio
8	Comunidades en la toma de decisiones en el territorio
9	Comunidades y saberes ancestrales en la acción climática
10	Ocupación ilegal del territorio
11	Agua residuales y vertimientos a las cuencas hídricas
12	Emisiones atmosféricas de origen antropogénico
13	Deforestación
14	Contaminantes por transporte basado principalmente en combustibles fósiles
15	Sistema de transporte, que generan congestión y altos tiempos de desplazamiento
16	Residuos sólidos y peligrosos
17	Atributos naturales en la EEP y otros ecosistemas de importancia ambiental estratégica
18	Calidad del aire
19	Biodiversidad y servicios ecosistémicos
20	Calidad y disponibilidad de agua
21	Patrones de distribución de especies
22	Calidad de vida
23	Salud física y mental
24	Vulnerabilidad frente a amenazas climáticas
25	Vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos
26	Inseguridad alimentaria
27	Migración climática
28	Nuevas tecnologías bajas en carbono

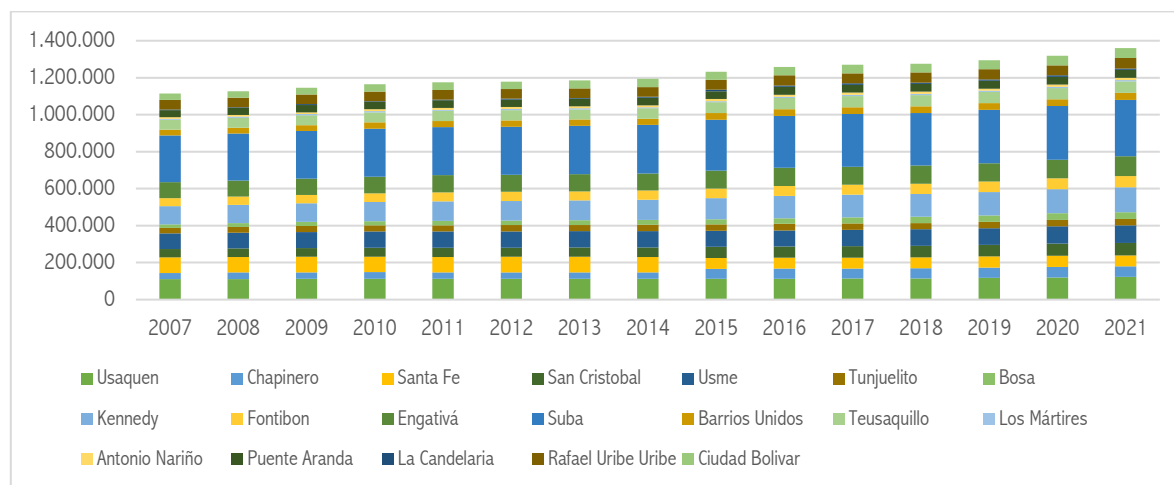
Fuente: elaboración propia

PC 1. Arbolado y zonas verdes en el área urbana

Arbolado urbano: de acuerdo con el Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU) del Jardín Botánico de Bogotá, la ciudad tiene un total de 1,395,366 árboles de 447 especies (JBB, n.d.), los cuales se encuentran distribuidos en las 19 localidades urbanas (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). A nivel Distrital, en el

área urbana, el promedio de árboles por habitante para el año 2021 era de 0,174, siendo inferior a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 1 árbol por cada tres habitantes. A pesar de lo anterior, para el 2021, las localidades de Chapinero (0,33), Santa Fe (0,56), Teusaquillo (0,37) y La Candelaria (0,44) cumplen con lo recomendado por la OMS; y las localidades de Usaquén (0,22), Usme (0,25), Tunjuelito (0,20) y Barrios Unidos (0,26), se encuentran cerca de cumplir con la recomendación mínima (*¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*) (OAB, n.d.).

Figura 113. Árboles por localidad

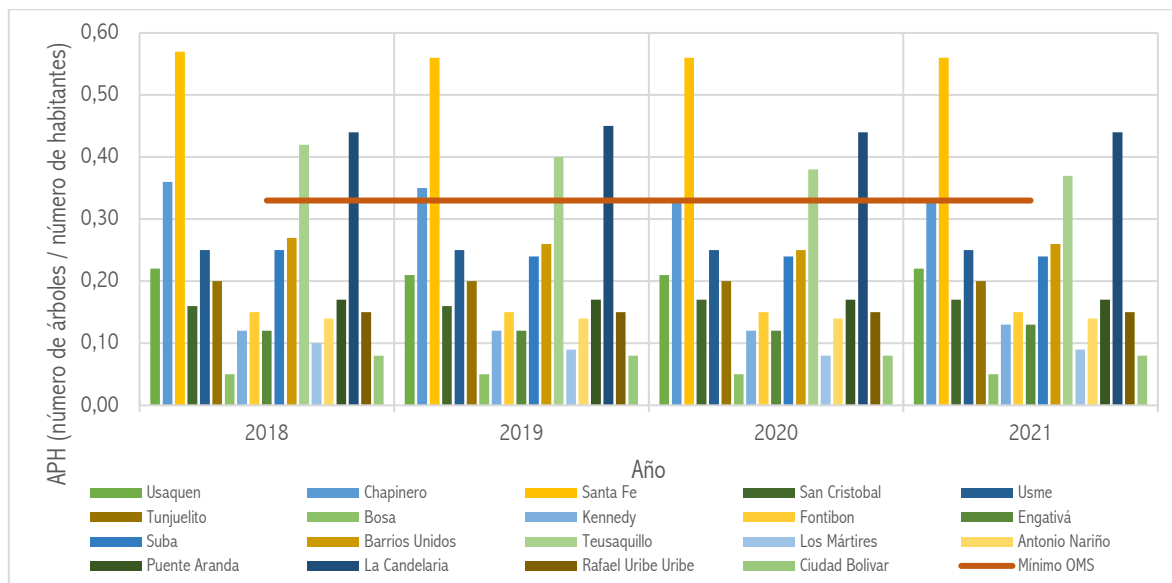


Fuente: elaboración propia a partir del indicador “árboles por localidad” del Observatorio Ambiental de Bogotá

Por otro lado, las localidades de Bosa (0,05), Los Mártires (0,09) y Ciudad Bolívar (0,08) están muy por debajo de lo recomendado por la OMS, siendo estas zonas las prioritarias para realizar acciones de plantación y gestión del arbolado urbano. Este es uno de los factores identificados como parte del deterioro de la calidad ambiental de la ciudad, ya que la “*baja arborización urbana, la cual se ubica en un promedio de 0,21 árboles por cada habitante, hace que en algunas partes de la ciudad se presenten islas de calor y condiciones atmosféricas y de calidad urbana deficientes*” (SDP, 2021b). A pesar de lo anterior, de acuerdo con la ERC, las localidades con mayor vulnerabilidad a islas de calor son: Puente Aranda, Los Mártires, Kennedy, Engativá y Fontibón.

Esta situación orienta las intervenciones que deberían hacerse o continuarse, con prelación en las zonas más vulnerables que es donde, también, están poblaciones con mayor exposición y vulnerabilidad ante las amenazas climáticas, en especial, ante islas de calor, según lo indicado anteriormente.

Figura 114. Árboles por habitante por localidad



Fuente: elaboración propia a partir del indicador “árboles por habitante por localidad” del Observatorio Ambiental de Bogotá

Zonas verdes: en Bogotá D. C., las zonas verdes hacen parte del sistema de espacio público y son entendidas como los “espacios abiertos y empedrados de menos de 400 m², de dominio o uso público, compuestos de jardines, arbustos y árboles, que se destinan al ocio y la contemplación y que contribuyen a la generación de valores paisajísticos y ambientales en el Distrito, pero que por sus dimensiones no conforman parques. Ofrecen espacios para el desarrollo de actividades de esparcimiento que no requieren de instalaciones o dotaciones especializadas, por lo que serán empedradas y libres de edificaciones permanentes” (numeral 5 del artículo 90 del Decreto Distrital 555 de 2021).

El documento más reciente que ofrece información sobre la situación de las zonas verdes en la ciudad es el Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería para Bogotá D.C. 2019-2030 (PDSUZVI), elaborado por la Secretaría Distrital de Ambiente en 2019. En este plan se señala que la Estructura Ecológica Principal (EEP) es parte de las zonas verdes y constituye “el mayor peso de las áreas verdes contabilizadas en el indicador de áreas verdes por habitante”.

Datos a 2019, cuando estaba vigente el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004, revelaban que el 1,1% de la EEP del área urbana correspondía al Sistema Distrital de Áreas Protegidas y el 3,29% eran las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental de los corredores ecológicos de ronda. A este 4,39 % del territorio urbano se sumaban otros 3,01 % de zonas verdes (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019a). En el diagnóstico de zonas verdes del mencionado PDSUZVI, también se indica que las localidades que más zonas verdes tienen, en relación con el total interpretado para la ciudad, son: Chapinero, Engativá y Suba, seguidas de Kennedy, Ciudad Bolívar y Fontibón; en estas cinco localidades se concentra más del 50 % de las zonas verdes existentes en el área urbana de la ciudad (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

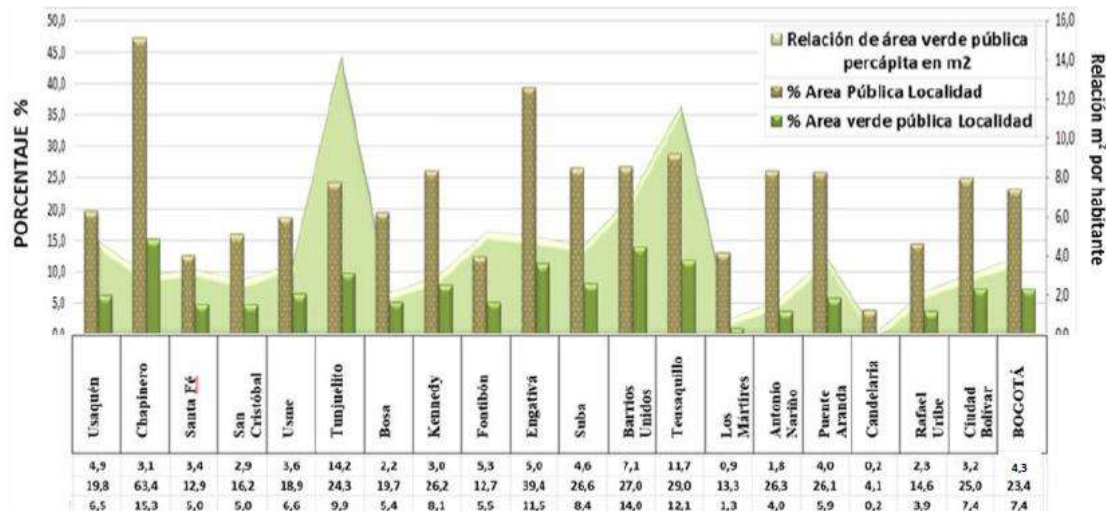
En todo caso, dentro del proceso de actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad se identificó que el ambiente urbano tiene deterioro en su calidad ambiental y urbanística, debido a “los procesos de crecimiento y localización desequilibrada de la población, el aumento de los índices de motorización, el desarrollo informal y la pérdida de zonas verdes y de cobertura vegetal, lo que ha contribuido a que se incrementen los indicadores de contaminación

atmosférica, los tiempos y distancias de desplazamiento, y se genere pérdida de calidad del espacio público y de las áreas de importancia ambiental del área urbana" (SDP, 2021b).

Uno de los datos que soporta lo anteriormente indicado, es que la dotación del Espacio Público Efectivo (que incluye las zonas verdes) es de 4,53 m² por habitante, y no hay articulación funcional con las áreas de importancia ambiental para potenciar los valores como soporte urbano (SDP, 2021b). La cifra resulta ser inferior a los estándares deseados, puesto que la Organización Mundial de la Salud establece un indicador óptimo entre 10 m² y 15 m² de zonas verdes por habitante, con el fin de mitigar los impactos de la contaminación de las ciudades y cumplan una función de amortiguamiento.

En ese análisis de relación de zonas verdes por habitante, resulta importante mencionar que no siempre las localidades con mayor área en zona verde corresponden con las de mejor índice, por cuanto su relación entre tales zonas existentes y su área por habitante (según su ocupación en la localidad) no es la mejor. Por ejemplo, la localidad con mayor extensión de zonas verdes es Suba (13,94 %), pero es la décima, cuando se compara la representatividad de las zonas verdes en relación con su población. Otros ejemplos de localidades densamente pobladas y con bajo índice de zona verde son: La Candelaria, con un quinto de m² por habitante; Los Mártires, con una relación inferior a 1 m² por habitante, Antonio Nariño con un promedio menor a 2 m²; y Rafael Uribe Uribe con menos de 2,5 m² por habitante, en promedio (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019a).

Figura 115. Proporción de zonas verdes por localidad en relación con el total de la ciudad



Fuente: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019b)

PC 2. Determinantes para la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial

Este punto crítico fue identificado por los participantes en los talleres realizados en la fase de agenda pública de la política y, se infiere, que se deriva de la inexistencia de determinantes relacionadas con la acción climática en el Plan de

Ordenamiento Territorial que estaba vigente para Bogotá D. C. hasta antes de la expedición del Decreto Distrital 555 del 29 de diciembre de 2021.

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) “*es el instrumento básico definido en la Ley 388 de 1997, para que los municipios y distritos del país planifiquen el ordenamiento del territorio. El POT contiene un conjunto de objetivos, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que orientan el desarrollo físico del territorio y la utilización o usos del suelo*” (SDP, n.d.). Por esto, es el instrumento que, por excelencia, se identifica por la comunidad como el trazador de estrategias para orientar el desarrollo del territorio. Así las cosas, ante el desconocimiento de la problemática de los efectos del cambio climático, o la no mención de esta en el Decreto Distrital 190 de 2004¹⁰ (derogado por el artículo 608 del Decreto Distrital 555 de 2021), se interpretó que tan importante tema no era considerado en el ordenamiento territorial.

Es necesario mencionar que, pese a la expedición de las Leyes 164 de 1994¹¹ y 629 de 2000¹², el país solo empieza a generar instrumentos normativos y de planificación que se refieren específicamente al cambio climático, en 2018, con la Ley 1931¹³. Es por lo anterior, que no causa sorpresa que se perciba una insuficiencia en la inclusión de determinantes para la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial, ya que el país mismo empezó a legislar sobre el tema de forma relativamente reciente, así que tampoco fue un aspecto identificado como relevante al momento de elaborar el POT que tuvo la ciudad hasta 2021, y cuyo origen se remonta al año 2000.

A diferencia, la reciente revisión general del POT de Bogotá D. C. (Decreto Distrital 555 de 2021) sí contempla de manera importante el cambio climático como factor determinante del ordenamiento. De un lado, se plantea la “*respuesta y adaptación al cambio climático*” como primer principio rector del ordenamiento territorial (artículo 4°); y el “*incrementar la capacidad de resiliencia del territorio frente a la ocurrencia de desastres derivados de la variabilidad y del cambio climático*” como segundo objetivo del POT (artículo 5°), a través del reverdecimiento de Bogotá, el uso racional y controlado de los recursos naturales, la protección del corredor de páramos de Sumapaz - Chingaza - Guerrero y del complejo de alta montaña, la economía de energía y el uso de energías renovables, la descarbonización de la movilidad priorizando al peatón, el incentivo de la movilidad sostenible, el acceso a bienes y servicios por medio de canales digitales y de acceso remoto, el manejo alternativo de aguas lluvias y la incorporación del riesgo al ordenamiento, impulsando decididamente el ecourbanismo y la construcción sostenible.

Así mismo, dentro de los objetivos de largo plazo del plan, se incluyó uno relacionado con incrementar la capacidad de resiliencia del territorio frente a la ocurrencia de desastres derivados de la variabilidad y del cambio climático, orientado a incorporar la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial y la implementación de medidas de adaptación y mitigación que incidan en la protección de la vida y el bienestar de la población del Distrito Capital.

De igual manera, se establecen estrategias para la gestión del riesgo de desastres y el cambio climático, indicando que esta es transversal al POT y consiste en el proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de Gases Efecto Invernadero (GEI) y adaptación al cambio climático, orientado a reducir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y ecosistemas frente a los efectos del cambio climático. También incluye las acciones orientadas a permitir y aprovechar las oportunidades que el cambio climático genera, todo en articulación con el Plan Distrital de Gestión de Riesgos de Desastres y Cambio Climático para Bogotá (PDGRCC), el Plan Regional Integral de

¹⁰ “*Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003*”.

¹¹ Aprueba la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.

¹² “Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.

¹³ “*Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático*”

Cambio Climático de Bogotá-Cundinamarca (PRICC) y la declaración de la Emergencia Climática en Bogotá (Acuerdo 790 de 2020). Dichas estrategias comprenden: localización y construcción segura y resiliente, capacidad adaptativa y corresponsabilidad en la gestión del riesgo, comunidades y ecosistemas resilientes y adaptados, y desarrollo bajo en carbono.

Se define también la Gestión del Cambio Climático como transversal al Plan de Ordenamiento Territorial, la cual consiste en el proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de Gases Efecto Invernadero (GEI) y adaptación al cambio climático, orientado a reducir la vulnerabilidad de la población, la infraestructura y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, e incluye las acciones orientadas a permitir y aprovechar las oportunidades que el cambio climático genera. Adicionalmente, define medidas de mitigación frente al cambio climático que buscan reducir los niveles de emisiones de GEI en la atmósfera, a través de la limitación o disminución de las fuentes de emisiones y el aumento o mejora de los sumideros y reservas; y medidas de adaptación que se orientan a ajustar los efectos presentes y esperados del cambio climático, con el fin de limitar y atenuar los impactos, reducir las vulnerabilidades e incrementar la resiliencia y la capacidad adaptativa de los ecosistemas, la infraestructura y las comunidades, así como aprovechar las oportunidades del clima y sus efectos.

En este POT se establecen también áreas complementarias para la adaptación al cambio climático, compuestas por una franja diferenciada por tramos discontinuos paralela al cauce que se encuentra entre los tejidos urbanos de borde y el Parque Lineal del Río Bogotá, cuyas vocaciones funcionales estarán caracterizadas, en parte, por el territorio circundante de cada uno de los tramos, con énfasis en la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático, la rehabilitación ecológica y paisajística, la conectividad ecosistémica, la recreación y la localización de equipamientos. Estas áreas pueden estar asociadas, en relación de contigüidad, continuidad o superposición a humedales, cuerpos de agua, canales, áreas rurales, parques urbanos y regionales, infraestructuras de servicios, así como equipamientos públicos y privados, y su administración y gestión estará a cargo de la Secretaría Distrital de Ambiente, en coordinación con el Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte (IDRD) y los sectores vinculados a los equipamientos públicos y privados que allí se ubiquen.

De igual manera, dentro de los principios de mediano y corto plazo del plan y sus respectivas estrategias para las ruralidades, basados en la visión y la inversión integral en el territorio y su ordenamiento, se incluye la contribución a la resiliencia y adaptación al cambio climático, conteniendo la expansión urbana, frenando el avance de la frontera agropecuaria, sobre las áreas protegidas y favoreciendo la instalación de tecnologías de producción de energías renovables. Así mismo, se incluye un programa de conectividad ecosistémica, reverdecimiento y atención de la emergencia climática, que busca proteger la estructura ecológica principal y los paisajes bogotanos y generar las condiciones de una relación más armoniosa y sostenible de la ciudad con su entorno rural, a mejorar el ambiente urbano y de los asentamientos rurales y a incrementar la capacidad de resiliencia del territorio frente a la ocurrencia de desastres y derivados de la variabilidad y del cambio climático, con el fin de responder, con sentido de urgencia, a la crisis climática y de pandemia y mejorar el entorno de vida para promover la salud y el bienestar de los ciudadanos (Decreto Distrital 555, 2021).

A todas luces, se evidencia la incorporación de determinantes en el ordenamiento territorial de Bogotá, y con estas, la inclusión implícita de todos los grupos poblacionales y su incidencia a nivel municipal, sin distinción entre grupos poblacionales; ahora sigue implementarlos y lograr los propósitos que estas persiguen, a fin de reducir o eliminar el otro aspecto incluido en el punto crítico en descripción: la insuficiencia en el cumplimiento de dichas determinantes. Es claro también que, si no existían determinantes o estas eran insuficientes en instrumentos diferentes al POT, tampoco era posible cumplirlas, de allí la percepción de quienes la identificaron como punto crítico.

Adicionalmente, es claro que este punto crítico tiene relación directa con los enfoques territorial y ambiental, dado que dentro de las determinantes incluidas en el Plan de Ordenamiento Territorial se encuentra que la Estructura Ecológica Principal se constituye en el patrimonio natural que soporta las manifestaciones del patrimonio cultural material e inmaterial, las cuales, en los bordes urbano-rurales, se constituyen en elementos de integración regional, como los senderos ancestrales o caminos históricos, los parques de borde y los nodos de equipamientos rurales (Decreto Distrital 555 de 2021, artículo 7, numeral 17).

Así mismo, en el artículo 9 del mismo acto administrativo, se establece que a partir de la escala local se busca ordenar territorios con mejor equivalencia poblacional y correspondencia con los determinantes ambientales, históricas y culturales de su ocupación, al interior de los cuales se garanticen condiciones mínimas de proximidad, disponibilidad y diversidad de soportes territoriales, servicios del cuidado y sociales y acceso a empleo, en desplazamientos a través de medios no motorizados o en transporte público con recorridos de entre 15 y 30 minutos, para lo cual se definen y delimitan las Unidades de Planeamiento Local (UPL).

De igual manera, en el artículo 17 del Decreto Distrital 555 de 2021, se menciona que el Plan de Ordenamiento Territorial incorpora la gestión del cambio climático como el proceso coordinado de diseño desde el modelo de ocupación territorial, las estrategias, objetivos de largo plazo y la implementación de medidas territoriales de mitigación y adaptación, las cuales se concretan en las decisiones puntuales de las estructuras territoriales, los sistemas estructurantes, los proyectos, programas, indicadores y metas. Se incluye como medida de adaptación al cambio climático la construcción sostenible, con el fin de aumentar la resiliencia de la infraestructura y asentamientos, para alcanzar una infraestructura urbana robusta y resiliente que enfrente los peligros de origen climático, mediante la mejora de las infraestructuras y los servicios básicos de la ciudad que pueda permitir mejorar la protección de sus habitantes frente a los riesgos de origen hidroclimático.

De otra parte, el artículo 419 del mismo Decreto establece como uno de los lineamientos para la intervención del espacio público para la movilidad rural, que el desarrollo de la infraestructura de movilidad deberá tener en cuenta en sus diseños las determinantes ambientales de superior jerarquía, entre otras, las Resoluciones 475 de 2000 y 621 de 2001 expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que las adicione, modifique o sustituya, en búsqueda de la conectividad ecológica entre el Río Bogotá, la reserva Forestal Regional del Norte de Bogotá - Thomas Van der Hammen, el humedal la Conejera y la Reserva Forestal protectora Bosque Oriental de Bogotá; y que se deberá cumplir con las licencias, permisos o autorizaciones para la viabilidad de proyectos exigidas por la respectiva autoridad ambiental competente.

PC 3. Pobreza

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad de Vida del 2021, en Bogotá el 57% de los hogares consideran que sus ingresos alcanzan para cubrir los gastos mínimos; mientras que el 27,1% consideran que no y el 15,7% consideran que pueden cubrir más que los gastos mínimos. Así mismo, el 71,7% de los hogares no se considera pobre; 18,4% más que lo reportado a nivel nacional (DANE, 2022d). Por otro lado, la incidencia de la pobreza monetaria en Bogotá era de 27,2% en el año 2019, de 40,1% en 2020 y de 35,8% en 2021, en este sentido y considerando que el año 2020 fue en su totalidad afectado por la pandemia del COVID-19, la pobreza monetaria en Bogotá aumentó entre el 2019 y el 2021. Además, con respecto al 2020, el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) disminuyó de 7,5% a 5,7% y menor a lo reportado a nivel nacional en 10,3 puntos porcentuales (IPM a nivel nacional para el 2021: 16%) (DANE, 2020) A

pesar de lo anterior, entre el 2018 y el 2020 el IPM aumentó 3,4 puntos porcentuales y hasta el 2021 disminuyó (Bogotá Cómo Vamos, 2022).

PC 4. Educación de la gestión del riesgo asociado al cambio climático

La identificación de este punto crítico se asocia, en gran medida, a lo ya indicado en el punto crítico “*PC 2. Insuficiencia en la inclusión o en el cumplimiento de determinantes para la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial*”, por cuanto la identificación de la gestión del cambio climático, y la problemática asociada este, incluida la gestión del riesgo climático, es relativamente reciente en el país.

Aunque Colombia aprobó en 1994 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (de 1992), y en el 2000 el Protocolo de Kyoto de 1997 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los lineamientos sobre la gestión del cambio climático en el país empezaron a surgir, de manera específica, más o menos desde 2018, con la Ley 1931 “*Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático*”. Esta falta de orientación y de formalidad en el tema, aumentaron el desconocimiento y el desinterés de la población; solo recientemente, y en especial por los efectos que las variaciones en el clima han dejado sobre el territorio, se ha empezado a identificar la verdadera problemática del cambio climático, es decir, el riesgo que se genera por la recurrencia de fenómenos climáticos como vendavales, inundaciones, deslizamientos, incendios forestales, avenidas torrenciales y sequías.

Por supuesto, el riesgo - o consecuencias negativas resultado de los fenómenos climáticos - se materializa especialmente en poblaciones vulnerables (con condiciones sociales y de infraestructura que dificultan enfrentar y reducir las consecuencias de los eventos climáticos) sin diferenciación de edades o de género, pero según se ha registrado en algunos estudios, y tal y como lo informa la ONU¹⁴, hay aumento de la violencia de género tras una catástrofe climática; “*la violencia de género es frecuente en las zonas de conflicto que, a su vez, también corren más riesgo de sufrir fenómenos meteorológicos extremos. Por ejemplo, las mujeres y las niñas de Colombia, Malí y Yemen corren un riesgo especial de sufrir violencia de género debido a la combinación de los efectos del cambio climático, la degradación del medio ambiente y los conflictos*”.

La acción climática empezó a tomar fuerza entre los grupos comunitarios, estudiantiles, gremios y las instituciones, por solo nombrar a unos cuantos, y gracias a esto hay más interés en que se analice y divulgue la información, se planteen acciones y se actúe para que la población informada y educada, aporte conscientemente en la mitigación de gases de efecto invernadero y en cómo lograr la adaptación al cambio climático. Así las cosas, cabe citar que: “*el desarrollo urbanístico de la ciudad debe también sensibilizar a la ciudadanía frente al cambio climático de manera que los bogotanos sepan qué es y a qué desafíos se enfrenta*” (SDP, 2021c).

PC 5. Políticas públicas y normatividad

En Colombia contamos con la Política Nacional de Cambio Climático, cuyo objetivo es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera. La

¹⁴ <https://unfccc.int/es/news/por-que-el-cambio-climatico-afecta-a-las-mujeres-de-forma-diferente-que-a-los-hombres>

política considera primordial adoptar una visión territorial, que valore articuladamente iniciativas sectoriales de desarrollo, como base para lograr una gestión del cambio climático acertada y efectiva. Para esto, propone una serie de estrategias territoriales generales y sectoriales (de alto impacto para la adaptación y la mitigación), y unos lineamientos para su articulación (que definen la lógica de interacción entre ellas) y que buscan optimizar la combinación de distintos criterios/elementos en un mismo territorio necesarios para relacionar el análisis de adaptación y mitigación con decisiones relevantes de desarrollo.

Las estrategias territoriales que se proponen son: desarrollo urbano resiliente al clima y bajo en carbono; desarrollo rural resiliente al clima y bajo en carbono, y manejo y conservación de los ecosistemas y servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. Adicionalmente, se proponen dos estrategias que hacen referencia a sectores cuyos riesgos asociados al cambio climático podrían tener impactos relevantes en todo el territorio nacional y, así mismo, cuentan con potenciales de mitigación de GEI en el inventario nacional: desarrollo minero-energético bajo en carbono y resiliente al clima, y desarrollo de infraestructura estratégica resiliente al clima y baja en carbono. Para implementar estas cinco estrategias se requiere de instrumentos adecuados, para lo cual se definen cuatro líneas instrumentales: (i) información, ciencia, tecnología e innovación; (ii) educación, formación y sensibilización de públicos, (iii) planificación de la gestión del cambio climático y; (iv) financiación e instrumentos económicos.

La política también plantea un ciclo de planificación para las acciones que propone. El ciclo ha iniciado con la formulación de estrategias nacionales de largo plazo: Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal (ENREDD+), el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, la Estrategia de Protección Financiera frente a Desastres y la Estrategia Colombiana de Financiamiento Climático. Dichas estrategias cuentan con escenarios a 2030 y 2050, y actualizaciones cada 12 años, con el fin de evaluar aspectos estructurales para alcanzar objetivos de mitigación de GEI y de adaptación en el mediano y largo plazo, minimizar los conflictos climáticos entre políticas de desarrollo sectorial y brindar recomendaciones.

Con base en esas estrategias se formulan planes integrales de gestión del cambio climático territoriales y planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales para periodos de 12 años. Cada cuatro años el plan nacional de desarrollo y los planes territoriales de desarrollo garantizarán su implementación. En su conjunto, las estrategias y los planes orientan la inclusión e implementación de acciones de adaptación al cambio climático y mitigación de gases de efecto invernadero en los instrumentos de planificación territorial (p. ej.: planes de desarrollo municipal, planes de ordenamiento territorial, planes regionales de gestión del riesgo de desastres, planes de acción cuatrienal, entre otros) y de planificación sectorial (p. ej.: Plan energético nacional, Plan nacional de infraestructura, entre otros).

Esta política propone que los instrumentos de planeación para la gestión del cambio climático del orden territorial y nacional sean de referencia y de obligada consulta para las autoridades territoriales y sectoriales, y que la gestión del cambio climático se oriente a alcanzar metas de adaptación y mitigación de GEI a corto, mediano y largo plazo, razón por la cual define las instancias y los mecanismos para su adopción, seguimiento y evaluación, en los ámbitos nacional, sectorial y territorial. Así mismo, la política propone un esquema de articulación y coordinación interinstitucional con participación del sector privado y la población en general, para garantizar la integración de las diferentes dependencias y entidades de la administración pública relacionadas con la gestión del cambio climático (MADS, 2017).

Adicionalmente, se cuenta con la Ley 1931 de 2018¹⁵, la cual tiene como objeto establecer las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la nación, departamentos,

¹⁵ "Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático"

municipios, distritos, áreas metropolitanas y autoridades ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono.

Esta ley establece que las autoridades municipales y distritales deberán incorporar dentro de sus planes de desarrollo y, planes de ordenamiento territorial, la gestión del cambio climático teniendo como referencia los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales: de su departamento y los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales. Asimismo, podrán incorporar la gestión del cambio climático en otros instrumentos de planeación con que cuente la respectiva entidad territorial (artículo 9). Así mismo, en el parágrafo del artículo 18, que de conformidad con los lineamientos que para tal efecto expida la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC), se formularán planes territoriales de cambio climático en una escala más detallada para distritos y municipios, y que será responsabilidad de los alcaldes, con el apoyo técnico de las autoridades ambientales regionales, la formulación, implementación y seguimiento de dichos planes, en armonía con los respectivos Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT), y de acuerdo a los demás lineamientos que al respecto se definan en el marco del SISCLIMA (*Ley 1931*, 2018).

En Bogotá, D. C., en la actualidad se cuenta con el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático (PDGRDCC¹⁶) el cual incluye componentes relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático. La implementación de este plan se ha llevado a cabo durante cuatro (4) años, en los cuales se ha observado avance en algunas de las líneas estratégicas y metas de los mencionados componentes. Respecto a la mitigación, con el objeto de disminuir las emisiones de GEI se ha logrado avanzar entre otros, en la elaboración de los inventarios de GEI a 2018, en la promoción de medios de transporte sostenibles, así como en el inicio en el cambio de combustibles para la flota del transporte público, también se han presentado avances en la implementación de proyectos de recolección y transporte de residuos aprovechables y no aprovechables y en el cambio del alumbrado público con luminarias de bajo consumo y/o alta eficiencia.

En lo relacionado con la adaptación, se ha avanzado entre otros, en el desarrollo de proyectos de restauración y conservación de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad asociada a los complejos de páramo y bosque alto andino ubicados en la jurisdicción de la Región Central, en el manejo integral en 19 áreas protegidas distritales priorizadas, Parques Ecológicos Distritales de Humedal (PEDH) (hoy Reservas Distritales de Humedal (RDH)), Parques Ecológicos Distritales de Montaña (PEDM) y otras áreas de interés ambiental. Así mismo, se han iniciado procesos de reconversión productiva hacia un uso sostenible en las localidades de Ciudad Bolívar y Usme, promoviendo el desarrollo de buenas prácticas en líneas productivas agrícolas para mejorar la calidad en los procesos productivos y la llegada directa al consumidor final.

Adicionalmente, en el año 2020 el Concejo de Bogotá expidió el Acuerdo 790 de 2020¹⁷ sobre la emergencia climática en la ciudad, que establece diez mandatos y 53 acciones estratégicas. La implementación de esta norma se ha iniciado por parte de los sectores Gobierno, Hacienda, Planeación, Desarrollo Económico, Educación, Salud, Integración Social, Movilidad, Mujeres, Hábitat, Ambiente y el sector descentralizado territorialmente, en aspectos relacionados entre otros, con la protección de la estructura ecológica principal y la biodiversidad, la movilidad cero emisiones, el aprovechamiento,

¹⁶ Adoptado mediante Decreto Distrital 837 de 2018

¹⁷ Por el cual se declara la emergencia climática en Bogotá D.C., se reconoce esta emergencia como un asunto prioritario de gestión pública, se definen lineamientos para la adaptación, mitigación y resiliencia frente al cambio climático y se dictan otras disposiciones

tratamiento y transformación de residuos sólidos, y proyectos relacionados con esquemas de economía solidaria y trabajo decente.

No obstante, existe una deficiencia en la implementación del PDGRDCC y del Acuerdo 790 de 2020, lo cual se debe en parte a que llevan muy poco tiempo de vigencia. Así mismo, no se cuenta con recursos suficientes por parte de las entidades distritales para el cumplimiento de lo establecido en dichos instrumentos, y es necesario fortalecer la coordinación interinstitucional para lograr impactos en la gestión que se adelanta. También se requiere mayor compromiso del sector privado en las acciones de su responsabilidad frente a los efectos del cambio climático, fortalecer la investigación y el cambio tecnológico a largo plazo, y desarrollar estrategias que contribuyan a generar la participación incidente y activa en la gestión climática.

Este punto crítico se relaciona con el enfoque ambiental dado el tema del cual trata la Política de Acción Climática, en la cual se establecerán productos para mejorar la capacidad adaptativa y aumentar la resiliencia de la ciudad a eventos climáticos, reducir el riesgo climático a partir de la implementación de acciones estratégicas relacionadas con el estado de salud de los ecosistemas y su capacidad para prestar servicios ambientales, haciendo énfasis en las dimensiones de seguridad alimentaria y recurso hídrico. Así mismo, se incluirán medidas de adaptación orientadas a fortalecer la capacidad adaptativa de los edificios, las construcciones y otras obras de infraestructura en el Distrito Capital, con importancia en ecourbanismo, construcción sostenible y Soluciones Basadas en la Naturaleza. Esta política se articulará con los lineamientos internacionales establecidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y el Acuerdo de París, así como en las políticas, leyes nacionales y normas distritales mencionadas anteriormente.

PC 6. Disponibilidad y destinación de recursos para la implementación de acciones climáticas

La acción climática es un tema relativamente nuevo en el contexto colombiano. Si bien es cierto que el país ha participado desde 1992 en las discusiones sobre el abordaje que el mundo debe hacer de la hoy identificada crisis climática, no fue sino hasta 2015 cuando el país adquirió por primera vez compromisos legalmente vinculantes frente al cambio climático. Como parte de las acciones de responsabilidad diferenciada, los países más desarrollados han, en el marco de la CMNUCC y de las decisiones de las COP, apoyado la acción climática en las partes que son países en desarrollo, entre ellos Colombia. Esto ha permitido que el país, y la ciudad, hayan logrado movilizar recursos de cooperación internacional y recibido apoyo técnico en diferentes áreas para avanzar en la mitigación y adaptación del país y la ciudad al cambio climático. Esta situación refleja el hecho de que ante la escasez de recursos y la altas demandas de inversiones para atender las prioridades del desarrollo (así no sea conducente al desarrollo sostenible), las administraciones nacionales y locales han delegado en sus dependencias encargadas de los temas ambientales la gestión del cambio climático y ha logrado la construcción de, muchas veces, equipos incipientes e inestables de cambio climático en las demás entidades a partir de recursos de cooperación.

Esta desconexión entre acción climática (asignada como responsabilidad al sector ambiente) y desarrollo sectorial ha llevado una escasez de asignación de recursos propios para la implementación de acciones climáticas. Además, en la medida en que cada sector (distinto a ambiente) considera que el cambio climático es responsabilidad de la autoridad ambiental, los recursos seguirán siendo priorizados para el desarrollo de proyectos en los cuales la mitigación y la adaptación al cambio climático son considerados cobeneficios y no componentes fundamentales del triángulo del desarrollo sostenible en el tiempo: sostenibilidad social, sostenibilidad económica y fiscal y sostenibilidad ambiental.

PC 7. Apropiación del territorio

El concepto de “apropiación de territorio” se puede entender como “el proceso por el cual el espacio se convierte en lugar (espacio simbólico, cargado de significados compartidos por diferentes grupos sociales) a partir del cual se desarrollan aspectos de la identidad relacionados con la permanencia, la seguridad y la satisfacción, derivados precisamente de la necesidad de permanecer cerca o en el lugar” (Reyes-Guarnizo, 2014). Este punto crítico que surgió en conversación con distintos actores de la sociedad civil en la fase de agenda pública es importante en contextos de cambio climático ya que se entiende que hay un vínculo entre apropiación y protección del territorio y por ende de sus recursos naturales. Un ejemplo de esto es la afirmación del fundador de Humedales Bogotá, Daniel Bernal, que señala que la mayor amenaza para los humedales de la ciudad es la falta de apropiación ciudadana y concluye que “es importante que haya apropiación y conocimiento, de aquí en adelante los humedales serán los pozos reservorios de agua dulce que tendremos” (Asociación Ambiente y Sociedad, 2021). Asimismo, en un estudio realizado en la localidad de Bosa se encontraron vínculos entre la apropiación del territorio y el desarrollo de la identidad de niños y niñas de 5 y 6 años, razón adicional para considerar este aspecto de “apropiación” en un grupo etario que jugará un rol fundamental en la protección del territorio y en la mitigación y adaptación al cambio climático (Castañeda & Pirateque, 2015).

PC 8. Comunidades en la toma de decisiones en el territorio

Si bien no hay disponibilidad de datos sobre este punto crítico por parte de las comunidades en general en Bogotá, recientemente la Secretaría Distrital de la Mujer de Bogotá publicó el informe de resultados línea base de la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género que contiene información sobre las situaciones, posiciones y afectaciones de los derechos de las mujeres en el Distrito Capital. Sobre la participación y representación política de las mujeres, aspecto fundamental para promover una acción climática con enfoque de género, se encontró que la participación de las ciudadanas en espacios institucionales es del 12%, siendo el consejo local de mujeres la instancia en la que más participan en Bogotá (con el 6%). Al indagar sobre la participación de las mujeres en organizaciones de la sociedad civil, se encuentra que el 21% de las mujeres participa, y lo hacen principalmente en organizaciones con vocación confesional y Cultural (15%) (OMEG, 2022).

Los resultados de la fase de agenda pública en el marco de la construcción del diagnóstico de la política nos dan indicios sobre la participación de los bogotanos en la toma de decisiones en el territorio. Desde un enfoque territorial, de las 716 personas que participaron en 24 talleres 211, o el 29%, no respondieron sobre a qué localidad pertenecen. La localidad con mayor representación, seguido del “no responde” fue Bosa, con 81 personas y Suba con 56 personas. Cuando se miran los resultados de participación desde un enfoque de grupos etarios, la mayoría de las personas estaban en el rango de edad de 29 a 59 años (397 personas), seguido del rango de 18 a 28 (159 personas). El 60% de los participantes fueron mujeres y el 75% se identificaron como pertenecientes a ningún grupo étnico.

PC 9. Comunidades y saberes ancestrales en la acción climática

De acuerdo con las Naciones Unidas en su resumen sobre “Mujeres, Igualdad de género y Cambio Climático” (UN Women Watch, 2009), los conocimientos de los pueblos, y en particular de las comunidades indígenas, son un recurso importante para la acción climática que en el pasado no se ha tenido en cuenta. Las Naciones Unidas señala que poseen conocimientos especiales sobre las plantas medicinales y tienen una consciencia elevada sobre la estructura de los

ecosistemas y la funcionalidad de distintas especies. Las mujeres indígenas en particular tienen un rol tradicional de protectoras de los recursos naturales que se les debe de reconocer (UN Women Watch, 2009).

El Cambio Global es un proceso emergente y complejo que debe ser entendido como el conjunto de los cambios ambientales generados por la actividad humana que, trascendiendo la escala local y regional, está modificando los procesos biogeofísicos esenciales que determinan el funcionamiento global de nuestro planeta. La palabra cambio en el término cambio Global no se refiere a que los distintos componentes del funcionamiento de la biosfera, como pueden ser el clima o el ciclo del nitrógeno, hayan sufrido variaciones; dado que esto ha ocurrido en reiteradas oportunidades durante la agitada historia del planeta, donde la constante ha sido el cambio y la aparición de nuevos hechos; la palabra “cambio” en el término cambio Global, hace referencia a los mecanismos de regulación de la biosfera que son los que están cambiando. Paralelamente a este proceso se produce la reproducción ampliada del capital y la explosión demográfica. En este contexto los problemas ambientales son cada vez más complejos y más dinámicos, intervienen más actores y se expresan a diferentes escalas, de lo local a lo global y viceversa. Para poder gestionar esta problemática, es necesario un abordaje que tome en cuenta los saberes ancestrales (Ibáñez et al., 2020).

La identidad cultural, ha permitido la generación de conocimientos en el medio rural, respecto de plantas, animales, clima, suelo, estaciones del año, entre otros, permitiendo su existencia y desarrollo. Mencionan que, los conocimientos que los campesinos han acumulado por generaciones, les ha permitido sostenerse biológica y culturalmente. Al mismo tiempo que reconocen y aplican conocimientos para la consecución de alimentos y otros satisfactores, integran un cuerpo de saberes que transmiten (Cruz Hernández et al., 2020). De otra parte, los pueblos indígenas no son sólo «víctimas» o «sujetos del desarrollo», son asociados fundamentales y agentes del cambio decisivos para lograr una acción climática efectiva, un desarrollo sostenible y un crecimiento verde (International Labour Organization. Gender, 2017).

Los conocimientos ancestrales y tradicionales de las poblaciones indígenas y campesinas son resultado de la experiencia que han tenido estas comunidades en relación a su entorno, durante largos períodos, en algunos casos milenios, permitiéndoles a algunas administrar sus recursos de tal manera que las futuras generaciones puedan seguir aprovechándolos, permitiéndoles sortear eventos y procesos inesperados, respondiendo de manera adecuada, y pudiendo adaptar sus actividades a los cambios del entorno (Ibáñez et al., 2020).

La economía de los pueblos indígenas depende principalmente de los recursos naturales y los ecosistemas. La captación y el almacenamiento de agua en zonas secas y el mantenimiento de los manantiales y las fuentes de agua para su ganado se han convertido en estrategias de adaptación. Un estudio reciente realizado por el Instituto de Recursos Mundiales ha establecido que el reconocimiento de derechos legales sobre los bosques a las comunidades indígenas, y la protección por parte de los gobiernos de estos derechos, tienden a hacer disminuir las emisiones de dióxido de carbono y la deforestación, al tiempo que empoderan a las comunidades (International Labour Organization. Gender, 2017). El rescate arqueológico de las formas de alimentación de pueblos originales es una línea poco explorada de la arqueología a pesar de ser un elemento esencial de sus economías, y una oportunidad para lograr soberanía alimentaria para usar los mismos recursos, en condiciones climáticas en rápida evolución (Ibáñez et al., 2020).

PC 10. Ocupación ilegal del territorio

A pesar de que Bogotá históricamente ha sido reconocida como la principal metrópoli del país y más recientemente, como nodo central de la aglomeración urbana más relevante en el marco del Sistema de Ciudades, y en ese sentido ha existido una habilitación normativa y legal para ordenar el territorio en una escala supramunicipal, esto no ha sido

suficiente para avanzar en acuerdos comunes de integración o en una gestión supramunicipal. El modelo desconcentrado todavía no se consolida, a pesar de que se avanzó en convenios y proyectos de alcance regional y se adoptaron figuras de integración regional como la Región Administrativa y de Planificación Especial (RAP-E) Región Central y el Comité de Integración Regional Gran Sabana (SDP, 2021a).

Asimismo, el proceso de expansión de Bogotá dejó de ser un fenómeno que tiene lugar exclusivamente en el borde de su perímetro urbano y se convirtió en una realidad regional al trasladarse hacia los municipios de la sabana. La ocupación del territorio en la región se ha dado de manera desordenada y poco eficiente, desde el punto de vista social y ambiental. Los municipios de la región, con una población 18 cercana a los 2 millones de habitantes, han ocupado un total de 27.309 hectáreas de suelo; en contraste, Bogotá alberga una población 4 veces mayor en un área apenas 1,3 veces más grande que la de los municipios (36.143 hectáreas) (SDP, 2021a).

La expansión territorial de Bogotá en el área de borde urbano y de relaciones metropolitanas ha presentado una dinámica acelerada de ocupación que se caracteriza por:

1. Procesos de conurbación entre Bogotá y los municipios del primer anillo
2. Procesos de conurbación entre los municipios del primer anillo
3. Ocupación de suelos rurales mediante procesos de suburbanización en los municipios del primer y segundo anillo

Estos procesos no corresponden a una dinámica homogénea resultado de la simple expansión de la ciudad principal (Bogotá), a la cual se debe toda la dinámica del área, y la cual haya terminado por afectar a los municipios vecinos al ser absorbidos para formar un continuo espacial sin independencia funcional. Por el contrario, en este tipo de procesos se pueden identificar dinámicas funcionales diferentes. De esta manera, sobre el costado sur del Distrito Capital, se ha incrementado el área de conurbación Bogotá-Soacha, originalmente caracterizada por la presencia tradicional de instalaciones industriales sobre la Autopista Sur, y que poco a poco se ha ido consolidando como un área residencial con la aparición de proyectos de VIS como el MISN Ciudad Verde. En este caso, el continuo espacial residencial es evidente, hasta el punto de que la construcción de infraestructuras públicas, como la extensión del sistema de transporte masivo de Bogotá, consolida la conformación de un todo espacial (SDP, 2021b).

Sobre el borde occidente de Bogotá, se identifica la conurbación de los municipios de Funza y Mosquera, caracterizada por la continuidad de usos residenciales en un proceso de expansión conjunto, y la conurbación existente entre Bogotá-Funza-Madrid y Bogotá-Cota, caracterizada por la aparición de usos de carácter industrial y de logística localizados sobre los corredores viales de la Calle 13 y la Autopista Medellín, respectivamente, y los cuales tienen relaciones funcionales con las áreas industriales de Bogotá y con las dinámicas propias del Aeropuerto El Dorado (SDP, 2021b).

En el norte, se identifican procesos de conurbación entre Bogotá y los municipios de Chía-Cota-Cajicá, fundamentalmente a través de la aparición de usos tradicionalmente urbanos como los usos residenciales, comerciales y dotacionales, pero localizados sobre suelos clasificados como rurales como se evidencia en los mapas siguientes, en este sentido, buena parte de la suburbanización aparece inicialmente a partir de las dinámicas propias de la ciudad de Bogotá, a través de usos como colegios, universidades, clubes, centros de recreación, comercio y servicios, etcétera; sin embargo, con el crecimiento poblacional de los municipios, algunos usos comerciales empiezan a aparecer ya bajo lógicas propias del mercado de dichas entidades territoriales, caracterizadas por la presencia de población con alto poder adquisitivo. En este sentido, los procesos de suburbanización son los que poco a poco han generado dinámicas de conurbación en el territorio (SDP, 2021b).

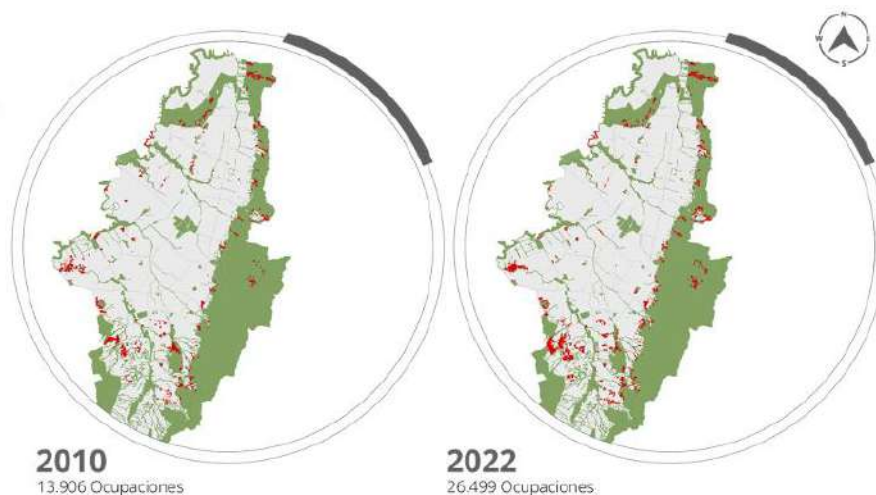
Estas dinámicas también han potencializado fenómenos como la ocupación ilegal de predios ubicados en áreas protegidas o de la Estructura Ecológica Principal con fines de construcción de vivienda informal y como producto de fenómenos sociales como el desplazamiento de población desde zonas marginales, altos costos de la vivienda formal, desconocimiento de la reglamentación sobre adquisición de vivienda legal, lucro ilegal de la tierra y falta de apropiación territorial de propios y vecinos, entre otros; convirtiendo el fenómeno de la ocupación ilegal en un conflicto multidimensional. Respondiendo a estas dinámicas, en los últimos 12 años, las ocupaciones ilegales en Bogotá han aumentado casi un 90% pasando de 13.906 en 2010 a 26.499 en 2022 muchas de las cuales se encuentran en 276 hectáreas de la Estructura Ecológica Principal, principalmente en la Ronda de cuerpos de agua naturales (40%), la Reserva Forestal Protectora “Bosque Oriental de Bogotá” (20%), Parque Distrital Ecológico de Montaña Entre nubes (12%) Áreas de Resiliencia Climática y protección por Riesgo (11%), Parques de Borde (8%) y otros ecosistemas (9%) (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) (SDA, 2022b), principalmente en las localidades de Ciudad Bolívar, Usme, Usaquén y Bosa y De manera complementaria, los análisis de riesgo muestran que los niveles altos de amenaza corresponden a barrios de origen informal en la zona de Tintal, Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal y los cerros orientales (Secretaría Distrital del Hábitat, 2021).

En este sentido, Para 2020, según datos de pobreza y desigualdad del DANE, el 75,2% de los hogares capitalinos ganaba 4 o menos Salarios Mínimos Legales Vigentes (SMMLV), de manera más detallada el 48,1% ganaba dos o menos SMMLV y el 27,1% ganaba entre 2 y cuatro SMMLV, Asimismo el 67,2% de los hogares con ingreso de dos o menos SMMLV estaba en condición de pobreza. Esto implica que gran parte de los hogares que demanden una vivienda no cuenta con recursos suficientes para hacer cierres financieros que les permitan la tenencia de vivienda propia o para otras tenencias de calidad. De acuerdo con la información disponible no existe una población o poblaciones específicas con responsabilidad en este punto crítico a toda vez que las afectaciones realizadas por ocupaciones ilegales en la EEP de la ciudad están representadas por núcleos familiares de bajos recursos, principalmente.

Figura 116. Cambio en el número de ocupaciones para Bogotá

Cambio en
número de
ocupaciones
para Bogotá

90.5%



Fuente: (SDA, 2022b)

En este sentido, la ocupación ilegal de estas áreas no solo genera un impacto inmediato por la pérdida de las coberturas vegetales y la pérdida gradual de servicios ecosistémicos de regulación y soporte, también generan cambios estructurales

en el suelo que pueden aumentar la vulnerabilidad a efectos de la variabilidad climática como movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, incendios forestales e islas de calor (SDA et al., 2020).

PC11. Tratamiento de agua residuales y vertimientos a las cuencas hídricas

En Bogotá, el tratamiento y vertimiento de aguas residuales ha contribuido históricamente con cerca del 4% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la ciudad (datos de referencia el INGEI 2018), siendo las aguas residuales domésticas las causantes del 38% de éstas, mientras que las aguas residuales industriales se asocian al restante 62% de las emisiones del subsector.

Si bien, el porcentaje de emisiones GEI asociadas a las aguas residuales domésticas no es alto en comparación con otros sectores, cabe resaltar que dichas emisiones resultan específicamente de aquellos vertimientos que no cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales. En Bogotá, cerca del 99% de la población cuenta con el servicio de alcantarillado, no obstante, solo el 30% de este sistema se encuentra asociado a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR – Salitre¹⁸. Es así, que la ciudad está proyectando la construcción de la PTAR – Canoas, con la que se espera suplir el tratamiento del 70% restante de aguas residuales de la ciudad, para el año 2030¹⁹.

Por otro lado, existe además una importante problemática asociada a las conexiones erradas, que deriva en la mezcla de vertimientos domésticos y aguas residuales industriales, con el sistema de canalización de aguas lluvias. Para el año 2022, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, en el marco del Plan de Identificación y Corrección de Conexiones Erradas, registra la corrección de 2069 para el año 2022, no obstante, registra igualmente un total de 506 nuevas conexiones erradas verificadas (EAAB, 2022).

En cuanto al acceso al servicio de alcantarillado, el 1% de la población que no se encuentra conectada a la red de alcantarillado suele estar representada por población dispersa, en zona rural, o en vivienda no formal, por lo que es una situación que afecta a población vulnerable. Por otro lado, el 30% de la población cuyo sistema de alcantarillado se conecta a la PTAR-Salitre se encuentra ubicada en la cuenca del río Salitre, humedal Torca y humedal La Conejera, mientras que el 70% de la población cuyo sistema de alcantarillado no se conecta a una PTAR se encuentra ubicada en las cuencas Fucha, Tunjuelo, Tintal y del casco urbano del Municipio de Soacha; no obstante, esto no representa una situación que favorezca o afecte particularmente a alguna población, grupo, o territorio en la ciudad de Bogotá, pues los efectos del tratamiento de las aguas residuales del sistema de alcantarillado se presentan de manera general para la ciudad.

En cuanto al acceso al servicio de alcantarillado, el 1% de la población que no se encuentra conectada a la red de alcantarillado suele estar representada por población dispersa, en zona rural, o en vivienda no formal, por lo que es una situación que afecta a población vulnerable. Por otro lado, el 30% de la población cuyo sistema de alcantarillado se conecta a la PTAR-Salitre se encuentra ubicada en la cuenca del río Salitre, humedal Torca y humedal La Conejera, mientras que el 70% de la población cuyo sistema de alcantarillado no se conecta a una PTAR se encuentra ubicada en las cuencas Fucha, Tunjuelo, Tintal y del casco urbano del Municipio de Soacha; no obstante, esto no representa una situación que favorezca o afecte particularmente a alguna población, grupo, o territorio en la ciudad de Bogotá, pues los

¹⁸ Respuesta EAAB a solicitud de información para INGE por parte de la EAAB (2410001-S-2022-223465.pdf)

¹⁹ Respuesta EAAB a solicitud de información para proyección de escenarios de mitigación (2020-10-22 Información para escenarios de mitigación GEI - EAAB + JHA.doc)

efectos del tratamiento de las aguas residuales del sistema de alcantarillado se presentan de manera general para la ciudad.

PC12. Emisiones de GEI de origen antropogénico

Bogotá se ha comprometido con la gestión de sus emisiones de gases de efecto invernadero en busca de la carbono neutralidad al final de la primera mitad de este siglo. Es un objetivo que responde a los requerimientos de la ciencia para la estabilización del clima del planeta (Shukla et al., 2022), reconociendo que la mera acción de una sola ciudad (cualquiera que sea) no es suficiente para lograr los objetivos climáticos del planeta. La ciudad, al igual que el país, se han fijado objetivos ambiciosos y, como se mencionó anteriormente, alineado con los requerimientos de la ciencia. Sin embargo, tanto a nivel nacional como distrital los desarrollos normativos, institucionales y el desarrollo de los programas, planes y en general la implementación de las acciones requeridas aún no son una realidad.

Se puede decir que, además de algunos cambios concretos definidos por algunas leyes o acuerdos, las adopciones de acciones concretas para la mitigación de gases de efecto invernadero todavía sigue objeto de mera voluntad política (sobre todo en las visiones de más largo plazo) o dependientes de prioridades personales de los administradores de turno. Lo anterior se da toda vez que el cumplimiento de un presupuesto de carbono o metas cuantitativas de límites a la emisión de gases de efecto invernadero (o de cualquier otro mecanismo para priorizar las inversiones bajas en carbono y el desarrollo descarbonizado) aún no hace parte determinante de la misión de los sectores. En no pocas oportunidades, la mitigación de gases de efecto invernadero se ha dado como cobeneficio de la implementación de acciones que dan solución a otras problemáticas, esas si con medición de avance en su cumplimiento, más que como un fin principal. Así, a pesar de los anuncios de metas de disminución de emisiones, las acciones concretas de control sobre esas emisiones aún no han sido implementadas.

De acuerdo con la SDA (2020) las principales emisiones de GEI en la ciudad provienen de transporte por carretera, industrias manufactureras, disposición de residuos sólidos, edificios residenciales e instalaciones comerciales e institucionales. Estos cinco sectores agregan el 95 % de las emisiones de la ciudad, como se explica a continuación:

- Uso de combustibles (gasolina, diésel, gas natural comprimido, biodiésel y etanol) y energía eléctrica para el transporte por carretera (aproximadamente 47,7 % de emisiones por uso de combustibles y menos del 1 % por consumo de energía eléctrica).
- Consumo de combustibles fósiles, biomasa y energía eléctrica en el sector industrial (13 % por uso de combustibles y 2 % por consumo de energía eléctrica).
- Disposición de residuos sólidos en el relleno Doña Juana, con un aporte del 13 % sobre el total de las emisiones de la ciudad.
- Uso de combustibles (gas natural y GLP) y energía en el sector residencial (8,6 % y 3,5 %, respectivamente, sobre las emisiones de la ciudad).
- Consumo de energía eléctrica y combustibles (gas natural, GLP, carbón vegetal y madera) en los sectores comercial e institucional (3,7 % y 3,3 %, respectivamente, sobre las emisiones de la ciudad).

El resto de las emisiones en (5 %) es generado por la disposición de aguas residuales de la ciudad que no están conectadas a una planta de tratamiento; uso de combustibles en los sectores ferroviario y agropecuario; incineración y tratamiento biológico de residuos, y emisiones fugitivas de la distribución de gas natural.

Las afectaciones por las emisiones de gases de efecto invernadero (siendo los principales: el dióxido de carbono - CO₂, metano - CH₄, y óxido nitroso - N₂O) no se relacionan con la exposición de las personas a ellos, pues estos gases no representan contaminantes del aire. Sin embargo, la acumulación de estos gases en la atmósfera ha llevado a una modificación del clima cuyos efectos si afectan de manera diferencial a las poblaciones. Los efectos del cambio climático se relacionan con el calentamiento global, las variaciones climáticas fuertes, y eventos climáticos extremos, que son acelerados por la acumulación de estos gases en la atmósfera y el efecto invernadero que generan. En este sentido, las emisiones GEI de origen antropogénico no tienen en sí mismas un efecto diferencial sobre ciertas poblaciones o territorios. Sin embargo, la evidencia científica demuestra que las poblaciones los efectos del cambio climático afectan de manera diferencial a las poblaciones y algunos grupos son más vulnerables que otros. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las poblaciones más vulnerables incluyen a los niños, las personas mayores, los pobres, las personas con discapacidades, las comunidades indígenas y las personas que viven en zonas costeras y en áreas. Estos grupos a menudo tienen menos capacidad para adaptarse y enfrentar los impactos del cambio climático, lo que aumenta su riesgo de sufrir enfermedades, desplazamientos forzados, inseguridad alimentaria y otros problemas relacionados con la salud y el bienestar. Además, las poblaciones de países en desarrollo son las más afectadas, ya que tienen menos recursos para hacer frente a los efectos del cambio climático (IPCC, 2018).

PC13. Deforestación

Bogotá es la segunda ciudad más densa de Suramérica después de Sao Paulo (Brasil), presentando un alto crecimiento demográfico en los últimos 60 años, esto también ubica a la capital como una de las regiones con mayor transformación y presión sobre el paisaje de los Andes colombianos, poniendo en riesgo gran parte de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos de la región. Así, el paisaje que rodea a Bogotá es el resultado de un complejo proceso de transformación que incluye factores como la deforestación, el uso del suelo con fines productivos o urbanos y la regeneración de los bosques producto de las constantes migraciones humanas del campo hacia la ciudad (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017). Sin embargo, de acuerdo con las cifras del Sistema de Monitoreo de Bosques y carbono (SMBYC) En los últimos diez años, las mayores superficies deforestadas se concentraron entre los años 2016 y 2018, principalmente en los departamentos de Caquetá, Meta, Guaviare, Antioquia y Putumayo. En este sentido Bogotá no se encuentra dentro de las áreas más afectadas por este fenómeno a nivel nacional.

Aunque en los últimos años, la tendencia en la regeneración de los bosques en las inmediaciones de Bogotá es positiva, pasando de un 28% en 1985 a un 42% en 2015, de acuerdo con información del Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU), administrado por el Jardín Botánico de Bogotá, solo entre 2008 y 2019 fueron talados alrededor de 42.215 árboles en el área urbana de Bogotá, en promedio 10 árboles diarios; teniendo en cuenta que al interior de las áreas urbanas suele haber una densidad de 700 árboles por hectárea, estos árboles equivaldrían a 84 veces la cancha de fútbol del Estadio El Campín (JBB, n.d.-b).

Las causas de dichas talas son diversas y entre ellas se encuentran la avanzada edad de los árboles, así como el otorgamiento de permisos y autorizaciones a particulares y entidades públicas para talarlos. Sin embargo, en ese mismo periodo fueron sembrados 169 953 nuevos árboles así: Samuel Moreno y Clara López con un total de 78 692, Petro y Peñalosa, por su parte, plantaron casi la misma cantidad: 44 639 el primero y 46 622 el segundo. De las cuatro últimas administraciones, la de Claudia López ha sido la que más ha sembrado árboles, a falta de casi un año de mandato ya reporta 338 716 individuos plantados (JBB, n.d.-b)

Aunque estos datos suponen una recuperación sustancial de los individuos talados en los últimos años, varios estudios realizados en la capital evidencian que hay variables que no se están teniendo cuenta y que causan que el impacto ambiental negativo sea enorme. Por ejemplo, la primera edición del informe 'Arbolado urbano de Bogotá: identificación, descripción y bases para su manejo', sostiene que "en Bogotá la tasa de mortalidad de los árboles jóvenes plantados ha llegado a alcanzar hasta el 40 por ciento, ocasionada por acciones humanas, mientras que la mortalidad promedio por causas naturales es de un 10 por ciento" (Alcaldía Mayor de Bogotá et al., 2010). De esta manera, muchos de los árboles nuevos que se siembran a modo de compensación mueren antes de hacer su aporte para limpiar el aire de la ciudad, sin mencionar que aún muchos de los árboles de Bogotá son corresponden a especies exóticas o introducidas.

En este sentido, no es suficiente con plantar árboles de forma masiva para aumentar la resiliencia climática de la ciudad, también es importante hacer el respectivo mantenimiento de estos procesos para reducir al máximo la mortalidad de los individuos jóvenes, así como propender por la recuperación de especies nativas de la Sabana de Bogotá y también continuar con los esfuerzos para la erradicación de especies exóticas e invasoras. De igual manera, los ciudadanos juegan un papel muy relevante en todo esto, ya que cuatro de cada diez árboles jóvenes que se siembran en la ciudad son dañados por los habitantes de la ciudad y si esto persiste, no habrá proceso de reforestación que funcione. Asimismo, de acuerdo con el Plan Distrital de Silvicultura urbana, Zonas verdes y Jardinería (PDSUZVI) 2019-2030, las coberturas vegetales aportan beneficios sociales que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de la población, dentro de los cuales se destacan el control de contaminación, así como de vectores y olores. Asimismo, contribuyen a la construcción de paisaje mediante la creación de espacios y subespacios en el ámbito urbano, generando con ello aportes de tipo estético, cultural, simbólico y el mejoramiento del bienestar físico y psicológico mediante el ofrecimiento de espacios de recreación, educación y descanso. En este sentido las acciones orientadas a reducir la deforestación y sus impactos en el medioambiente, así como la promoción de las actividades de restauración y rehabilitación del arbolado y las coberturas vegetales de la ciudad generaran un impacto positivo en todos los grupos poblacionales del Distrito Capital.

PC14. Contaminantes por transporte basado principalmente en combustibles fósiles

De acuerdo con la encuesta de movilidad realizada en 2019 para la ciudad de Bogotá, diariamente se realizan 16 millones de viajes que incluyen los movimientos internos y desde la ciudad a los municipios y viceversa. De estos 16 millones de viajes, estimó que el 70% son realizados en automotores que emplean algún derivado fósil para su funcionamiento, lo que deriva en potenciales afectaciones a la calidad del aire y salud de los ciudadanos (SDMovilidad, 2020). El inventario de fuentes móviles para el año 2020, levantado por la Secretaría Distrital de Ambiente muestra que frente a las emisiones básicas de PM2.5 (fuentes de emisión identificadas de cualquier tipo), el sector transporte es el responsable del 43% y en el conjunto de las fuentes de combustión propiamente dichas, el sector transporte contribuye con el 69% de las emisiones (SDA, 2021) (Figura 117 y Figura 118).

Figura 117. Emisiones básicas y no asociadas de PM_{2.5} en Bogotá

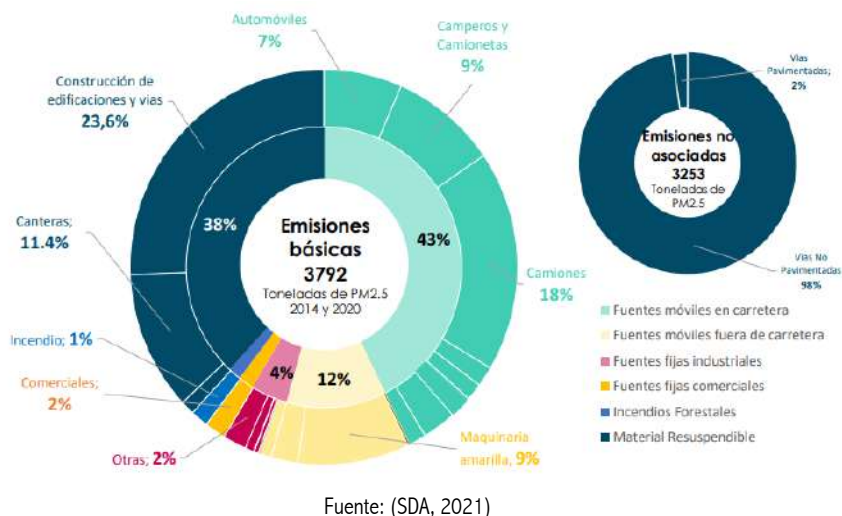
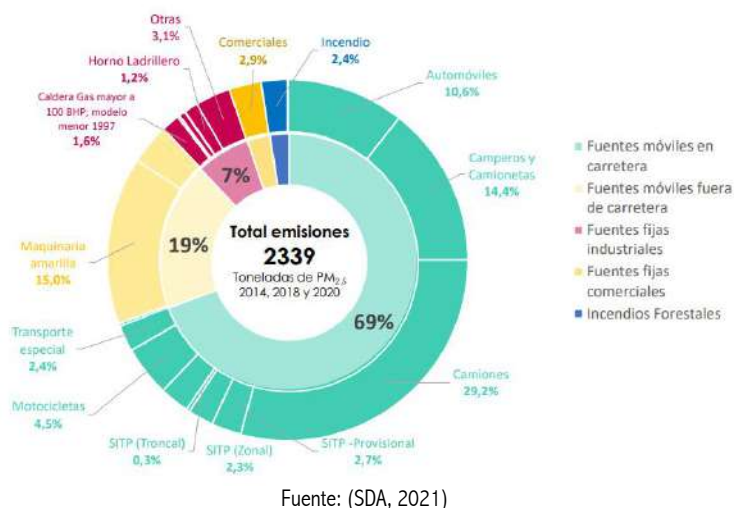
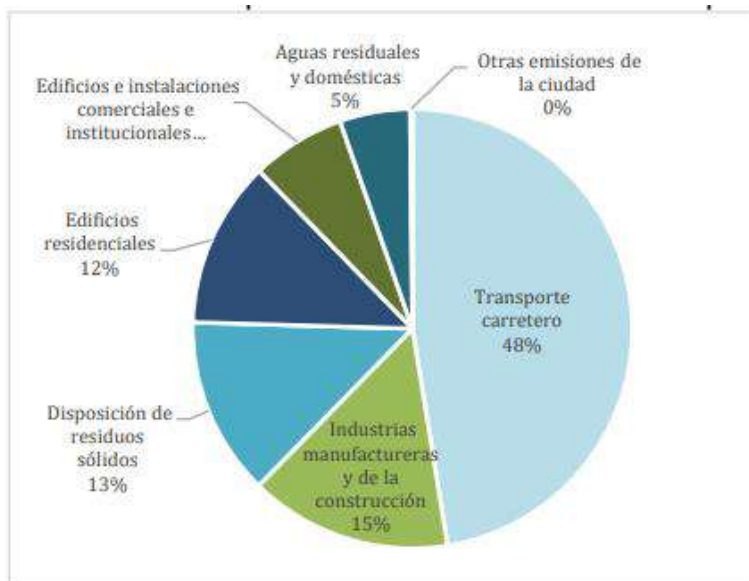


Figura 118. Participación de las fuentes en las emisiones de PM_{2.5} por combustión



Las contribuciones mostradas anteriormente, permiten identificar al sector transporte como un punto crítico de control frente a la calidad del aire de la ciudad, que ha sido objeto de diferentes regulaciones con el fin de mitigar los impactos en el subsector de transporte de carga (restricciones de movilidad y autorregulación), sector transporte (reorganización del transporte público y transición de tecnologías) y el transporte particular (restricciones de movilidad recurrentes y en época de alertas ambientales). Frente a GEI también se encuentran contribuciones importantes de este sector, siendo el responsable de la emisión del 48% de los GEI de la ciudad, la Figura 119 muestra la distribución por subsector en la ciudad (SDA, 2021).

Figura 119. Distribución del aporte de GEI por subsector en Bogotá



Fuente: (SDA, 2021).

De acuerdo con análisis de la Secretaría Distrital de Ambiente, la contaminación generada por el uso de combustibles fósiles en el transporte de la ciudad contribuye con la disminución de la calidad del aire en Bogotá. La mala calidad del aire en Bogotá afecta principalmente a los habitantes de la ciudad, pero también afecta a la población flotante (habitantes de municipios cercanos que se desplazan a Bogotá para realizar actividades). La población infantil, principalmente del grupo etario entre 0 y 5 años, es la más afectada por la contaminación atmosférica, seguida de la población mayor a los 30 años, independiente del género, sexo u orientación sexual. A nivel territorial, la zona suroccidente de la ciudad es la más afectada, compuesta por las localidades de Bosa, Kennedy, Puente Aranda, Tunjuelito y parte de Ciudad Bolívar (SDA, 2021).

PC 15. Sistema de transporte que generan congestión y altos tiempos de desplazamiento

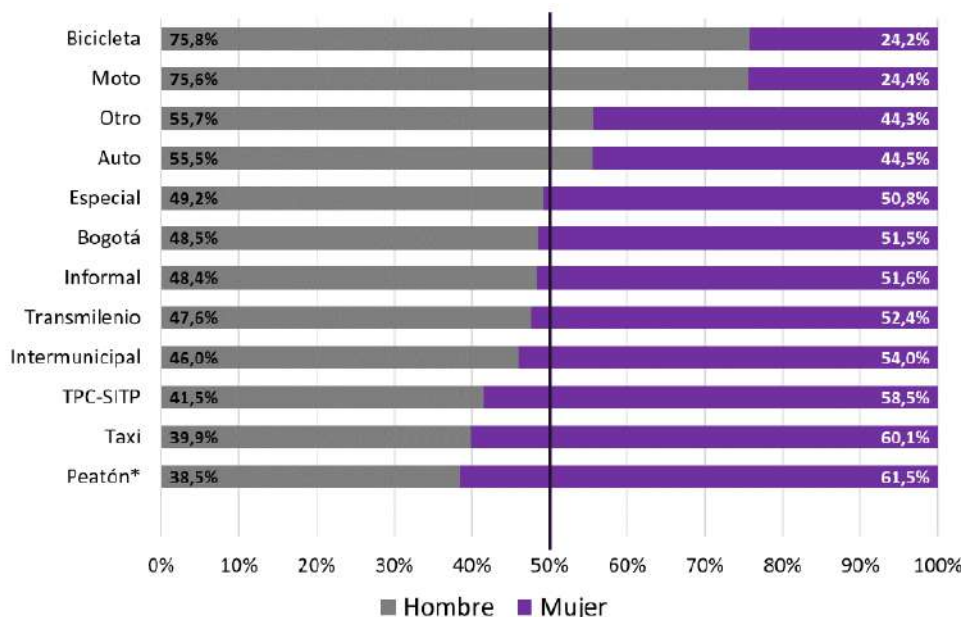
A diciembre de 2019, los habitantes de Bogotá realizaban 4.923.596 viajes diarios en transporte público, 1.986.760 en vehículo particular y 880.367 en bicicleta, de acuerdo con la Encuesta de Movilidad. En estratos socioeconómicos bajos predominan los viajes a pie (entre el 22 % y 32 %), en TransMilenio (18 % al 24 %), moto (5 % al 8 %) y bicicleta (6 % al 9 %), y en estratos altos prevalecen el automóvil (32 % y 46 %), taxi (9 % - 12%) y el transporte informal (4 % al 6 %). Sin embargo, y a pesar de tener una composición modal con alta participación de viajes en modos sostenibles (transporte público y movilidad activa), el tiempo promedio de desplazamiento para viajes unimodales, es decir, en los cuales solo se emplea un tipo de transporte, es de 57 minutos. En particular, los mayores tiempos de espera en transporte público lo experimentan los habitantes de la ciudad pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3 (Secretaría Distrital de Movilidad, 2020). Los altos tiempos de desplazamiento son resultado de algunas ineficiencias en los sistemas de transporte y de la gestión vehicular.

En el marco del Plan Maestro de Movilidad, el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) de Bogotá integra un esquema de rutas troncales -que corresponden al Sistema TransMilenio-, zonales y alimentadoras. A finales del 2018, se inauguró la primera línea de TransMiCable entre El Tunal y Mirador del Paraíso, lo que acortó los tiempos de desplazamiento en hora pico de una hora a 13 minutos. El sistema cuenta con 114,4 kilómetros (km) de infraestructura troncal, 1889,6 km de rutas zonales, 441 km de alimentación y 3,3 km de cable.

Entre 2011 y 2019 se duplicó el número de viajes diarios en bicicleta (de 441.135 a 880.367). El área urbana cuenta con más de 500 km de ciclorruta, es decir, infraestructura urbana de carriles exclusivos para la circulación de bicicletas y afines. Además, los domingos y festivos el Distrito habilita un circuito de ciclovía de 127,69 km de extensión en toda el área urbana para incentivar la actividad física en familia. Al tener tiempos de desplazamiento altos, derivados de ineficiencias y congestión vehicular, y facilidades para la motorización (motocicletas o compra de vehículos) es razonable anticipar que, de no ser por una acción decidida de la ciudad, la composición modal va a cambiar en el futuro hacia mayor participación de los modos individuales con el correspondiente aumento en la congestión y en los tiempos de desplazamiento. La congestión, los altos tiempos de desplazamiento y la posible migración hacia modos de transporte individuales motorizados, partiendo de la base tecnológica existente basada en combustibles fósiles, tiene como externalidad un incremento en la emisión de contaminantes globales y locales en la ciudad.

De acuerdo con la encuesta de movilidad de 2019 (Secretaría Distrital de Movilidad, 2020) las mujeres son las mayores usuarias de los modos de transporte sostenible en Bogotá y los hombres son los que más utilizan el automóvil y la moto para sus desplazamientos. Es importante resaltar que, dentro de los modos sostenibles, la bicicleta es la opción menos utilizada por las mujeres como se puede observar en la Figura 120.

Figura 120. Distribución de los viajes por modo y género en Bogotá en 2019.



Fuente: (Secretaría Distrital de Movilidad, 2020)

Según la citada encuesta de movilidad, los modos más empleados en los viajes de niños, niñas y adolescentes son a pie, transporte escolar y transporte público. El 49% de los viajes de más de 15 minutos realizado por esta población se realiza a pie o en bicicleta. En contraste, las personas mayores usan la movilidad activa para realizar un tercio de sus viajes, el auto particular, el taxi y el transporte informal satisfacen otro tercio y el restante lo realizan en transporte público colectivo. Las personas con movilidad reducida en estratos altos se mueven principalmente en auto y taxi; en estratos bajos se mueven principalmente a pie y transporte público.

PC16. Residuos sólidos y peligrosos

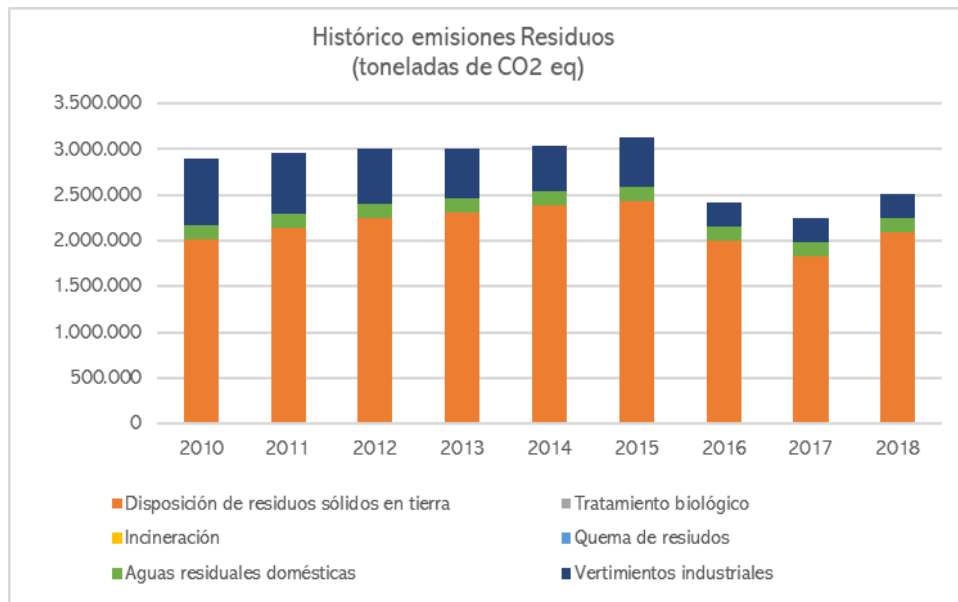
En Bogotá, la disposición final de residuos sólidos ha contribuido históricamente con alrededor de un quinto de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la ciudad. La mayor parte (en 2018 fue el 83%) de esas emisiones del sector residuos estuvieron asociadas al enterramiento de estos, como se puede ver en la Figura 120 (SDA, 2021). La ciudad se encuentra actualizando el modelo de gestión de residuos de la ciudad (UAESP, 2022a). El modelo vigente al inicio de la presente administración distrital tuvo algunos avances importantes en la actividad de aprovechamiento. Sin embargo, en ese modelo el servicio privilegiaba una visión de saneamiento ambiental en la que se da solución a la evacuación de residuos en los hogares y empresas y se preservan unas condiciones de aseo y limpieza en los espacios públicos, teniendo como supuesto central el transporte de residuos hasta el Relleno Sanitario a efectos de que fueran dispuestos (enterrados), de manera igualmente eficiente (UAESP, 2022b).

Este enfoque resuelve, en el corto plazo, la necesidad de evacuación de los residuos humanos, pero tiene altos impactos ambientales, entre los que se incluyen la producción y liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y la dificultad técnica (o inviabilidad económica) de implementar sistemas alternativos de disposición final. Bogotá ha identificado la necesidad inmediata acelerar la transición hacia enfoques más responsables desde la sostenibilidad ambiental, como el denominado de “economía circular”. En ese sentido, Bogotá formuló y adoptó un nuevo modelo para la gestión de residuos de la ciudad recién este año y por lo tanto ese modelo aún se encuentra en proceso de implementación (UAESP, 2022a, 2022b).

La disposición de residuos sólidos tiene una afectación particular para aquellas personas que habitan en la zona de influencia del Parque de Innovación Doña Juana, en especial para los habitantes de Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo. Esta afectación incluye la contaminación del aire, como contaminación por olores fuertes, una mayor afluencia de posibles vectores de enfermedades y otros animales no deseados. En respuesta a esto, la UAESP adelanta una serie de programas y proyectos que vinculan a los habitantes de la zona de influencia, medidas que incluyen procesos comunitarios y mesas de trabajo para la gestión de solicitudes, y problemáticas específicas; plan de gestión social con proyectos de apoyo y convenios para la vinculación de jóvenes en procesos participativos y de formación; y medidas de compensación, que incluyen la dotación de la zona de influencia y procesos de arborización entre otros.

La disposición de residuos sólidos tiene una afectación particular para aquellas personas que habitan en la zona de influencia del Parque de Innovación Doña Juana, en especial para los habitantes de Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo. Esta afectación incluye la contaminación del aire, como contaminación por olores fuertes, una mayor afluencia de posibles vectores de enfermedades y otros animales no deseados. En respuesta a esto, la UAESP adelanta una serie de programas y proyectos que vinculan a los habitantes de la zona de influencia, medidas que incluyen procesos comunitarios y mesas de trabajo para la gestión de solicitudes, y problemáticas específicas; plan de gestión social con proyectos de apoyo y convenios para la vinculación de jóvenes en procesos participativos y de formación; y medidas de compensación, que incluyen la dotación de la zona de influencia y procesos de arborización entre otros.

Figura 121. Emisiones históricas por disposición final de los residuos sólidos en Bogotá (toneladas CO₂eq)



Fuente: (SDA, 2021)

PC 17. Atributos naturales en la EEP y otros ecosistemas de importancia ambiental estratégica

La Estructura Ecológica Principal de Bogotá fue definida, inicialmente, a partir de la definición de Tomas van der Hammen en el modelo de ordenamiento de la cuenca alta del río Bogotá; posteriormente se adoptó en el POT del año 2000 y en el Decreto 3600 de 2007 (Osorio & Quimbayo, 2019). En el POT del 2004 la EEP se componía de: áreas protegidas del orden nacional y regional y áreas protegidas del orden distrital, este último compuesto por Santuarios de Flora y Fauna, Áreas Forestales Distritales y Parques Ecológicos Distritales. Posteriormente, el ajuste del POT clasifica la EEP en áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, zonas de conservación, áreas de especial importancia ecosistémica y áreas complementarias para la conservación (SDA, 2021).

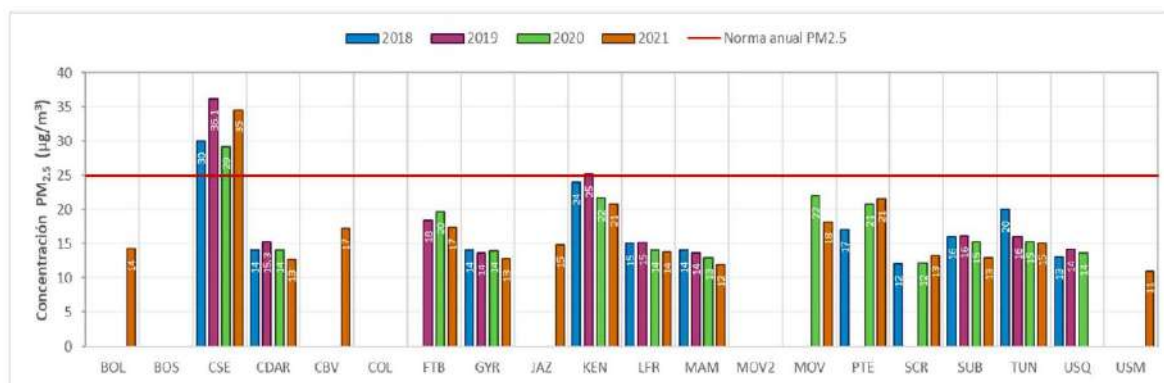
Es decir, el Distrito Capital se ha preocupado por contar con diferentes figuras de protección de los ecosistemas que se encuentran en su territorio. Sin embargo, se presenta pérdida de las áreas definidas como EEP por diferentes factores, como la presión por actividades antrópicas, los incendios forestales y los conflictos de uso del suelo. De acuerdo con lo anterior, las principales áreas con mayor riesgo son los páramos, ríos y quebradas, los Cerros Orientales, los ecosistemas de humedal y los relictos de bosque alto andino y bosque seco (SDP, 2021a). Específicamente, entre 1999 y 2021, 2 101 hectáreas de bosque han sido afectadas por incendios forestales (OAB, 2022a). Adicionalmente, entre el 2017 (364 predios) y el 2020 (251 predios) disminuyeron las áreas con Certificado de Estado de Conservación Ambiental, aumento de nuevo en 2021 para llegar a 383 predios certificados (OAB, 2022b).

PC 18. Calidad del aire

La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Se estima que la contaminación del aire causa 4,2 millones de muertes prematuras en todo el mundo por año a nivel mundial y dicha mortalidad se debe principalmente a material particulado $PM_{2.5}$ (partículas con diámetro aerodinámico inferior a 2.5 micrómetros), las cuales están asociadas a enfermedades respiratorias, cardiovasculares y cáncer. En Bogotá, el problema de calidad del aire está estrechamente ligado a las concentraciones de $PM_{2.5}$, que sobrepasan de manera importante los umbrales guía de la OMS, incluso los objetivos intermedios establecidos por esta organización y representan el mayor riesgo para la salud, aunque también están presentes otros contaminantes de importancia como ozono y más recientemente Black Carbon, incorporado desde 2018 al monitoreo rutinario en la ciudad, dada su correlación con el uso de combustibles, presencia de incendios y efectos en salud (SDA, 2022c).

El análisis interanual del comportamiento del $PM_{2.5}$ muestra que, si bien no se cumple la guía OMS para la concentración de este contaminante, la misma ha disminuido en los últimos años producto de la gestión ambiental en el distrito, como cambio de combustibles, ascenso tecnológico, movimiento de complejos industriales a la periferia urbana, entre otros, la Figura 121 muestra la tendencia. Sin embargo, aún persisten los retos con el propósito de lograr los objetivos intermedios de la OMS. Además, las metas establecidas en la Resolución 2254 de 2017²⁰, para lo cual la interrelación entre proyectos de enfocados a cambio climático y los correspondientes cobeneficios en calidad del aire y salud tienen un papel preponderante.

Figura 122. Tendencia interanual de $PM_{2.5}$ en Bogotá 2018-2021.



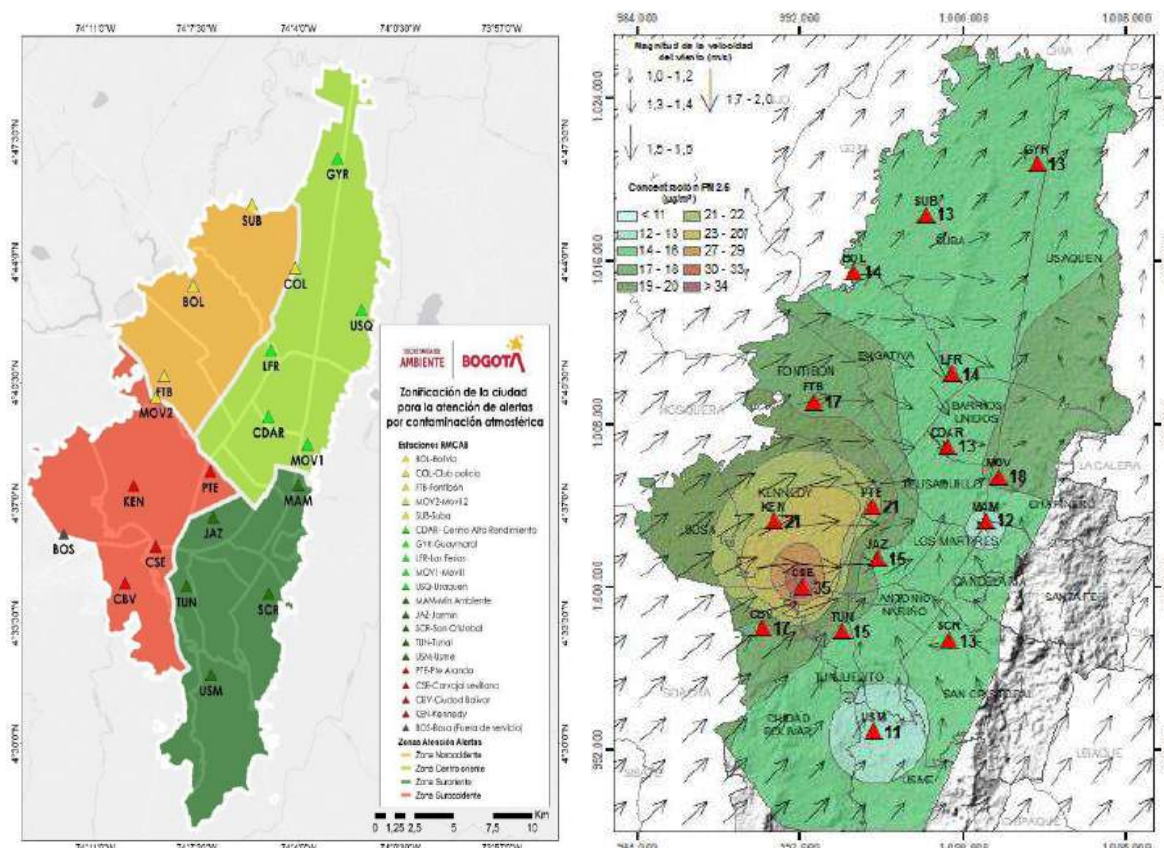
Fuente: (SDA, 2022c)

Un análisis de enfoque territorial nos muestra que el deterioro en la calidad del aire en Bogotá está principalmente localizada en la zona suroccidental, compuesta por las localidades de Bosa, Kennedy, Puente Aranda, y ciudad Bolívar donde se estima que habita el 35 % de la población de la ciudad (Bogotá Cómo Vamos, 2022) que equivale a 2.8 millones de personas. Dicha población se considera una de las más vulnerables de la ciudad debido a su condición socioeconómica, que implica grandes dificultades en términos de movilidad, educación, salud y nutrición, siendo las localidades de Ciudad Bolívar y Bosa las que cuentan con la distribución de estrato promedio más bajas (1.6), por Kennedy (2.7) y Puente Aranda (3.5) y que las hace susceptibles también a mayores niveles de contaminación atmosférica y efectos del cambio climático; no se pueden establecer afectaciones por enfoque de género. La Figura 123

²⁰ Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones

(a) muestra la zonificación ambiental de la ciudad y (b) la distribución del contaminante $PM_{2.5}$ en la ciudad, donde el sombreado rojo indica las zonas de mayor afectación.

Figura 123. Tendencia interanual de $PM_{2.5}$ en Bogotá 2018-2021. a) Zonificación ambiental y (b) Distribución de $PM_{2.5}$ en la ciudad



Fuente: (SDA, 2022c)

PC 19. Biodiversidad y servicios ecosistémicos

Bogotá es un territorio con alta biodiversidad, tanto ecosistémica como de flora y fauna. Con respecto a la diversidad de ecosistemas, se han identificado más de 90 tipos rurales y más de 400 unidades ambientales urbanas. Así mismo, en Bogotá habitan, aproximadamente, 600 especies de flora y 200 especies de fauna. Debido a lo anterior, el Distrito ha declarado y adoptado diferentes tipos de protección para los ecosistemas como páramos, humedales, montaña y alta montaña. A pesar de lo anterior, se presenta, actualmente, pérdida de las áreas protegidas y ecosistemas de importancia ambiental debido a la presión de las actividades antrópicas, el cambio de uso del suelo, la introducción de especies invasoras y la fragmentación del hábitat (SDP, 2021a).

La Política Pública para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el D.C. identificó que las principales amenazas para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la ciudad, entre otros, son (SDA, 2022a):

- La pérdida y fragmentación del hábitat: la expansión urbana no planificada en el borde urbano – rural y las presiones agrícolas y urbanísticas han fragmentado los paisajes de matorrales, bosques andinos y páramos en diferentes grados. La pérdida de cobertura vegetal y de la calidad del hábitat, afecta, especialmente, a las especies de baja movilidad y adaptabilidad y altos requerimientos de ecofisiológicos que se encuentran en el territorio.

De acuerdo con lo anterior, para conservar los atributos de la EEP y de los ecosistemas del Distrito, es de vital importancia la restauración ecológica de los bosques con especies nativas que provean de hábitat a las especies de fauna y permitan la recuperación de las interacciones bióticas que proveen de servicios ecosistémicos (SDA, 2022a).

- Cambios de uso del suelo: el suelo rural de Bogotá corresponde, a 2022, al 75 % del área total y concentra la mayor cantidad de ecosistemas del Distrito Capital (SDP, 2021c). A pesar de lo anterior, el área rural de Bogotá ha disminuido desde la fundación misma de la ciudad debido, principalmente, a la expansión del suelo urbano y de expansión (SDP, 2021a).
- Introducción de especies invasoras de flora y fauna: la presencia e introducción de especies invasoras de flora y fauna han contribuido con la pérdida de biodiversidad, dado que estas compiten por el hábitat y los recursos que las especies nativas necesitan. Como consecuencia se presenta el desplazamiento y la posible extinción de estas. Además, los ecosistemas que ya se encuentran perturbados son más propensos a ser invadidos debido a la generación de nuevos hábitats para ser ocupados por especies con mayor adaptación. Seguramente, el caso más emblemático en Bogotá es el retamo espinoso (SDA, 2022a).

Es importante mencionar que estas tres causas de pérdida de biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos se pueden exacerbar como efecto de la falta de adaptación a los efectos del cambio climático. Específicamente, se conoce que los cambios de temperatura y precipitación generan la modificación de los ecosistemas, en el largo plazo, causando a su vez la modificación de los hábitats y, como consecuencia, la pérdida de especies nativas y las condiciones ideales para el asentamiento de nuevas especies invasoras (IPCC, 2021).

Respecto a lo manifestado en los talleres de participación los niños y adolescentes consideran que una de las posibles soluciones a los efectos del cambio climático es la protección de los ecosistemas, páramos y la protección de árboles nativos. Por su parte los jóvenes consideran este punto crítico como uno de los problemas que más los afectan, indicando que por este fenómeno se pueden afectar los ecosistemas y sus servicios que trae como consecuencias la falta de regulación hídrica, pérdida de biodiversidad, cambios en el suelo, el deterioro de la calidad de vida y la oportunidad de conocer dichos espacios. Si bien las personas mayores no manifiestan que sea uno de sus principales problemas sí hacen énfasis en la deforestación de las montañas y la implicación que esto tiene en el ecosistema.

De otra parte, las personas LGTBI son un poco más puntuales y dan ejemplos frente al impacto del cambio climático en este punto crítico señalando " el metabolismo urbano que nos ha llevado a la crisis climática, ha afectado directamente el humedal Tibabuyes, debido a la degradación de la capa vegetal y el ecosistema", indicando también que esto desencadena una crisis eco-social, me ha afectación emocional por los sucesos y la incertidumbre de un proyecto de vida y la inseguridad alimentaria y las mujeres resaltan que este punto crítico se está "destruyendo a pedazos" por la falta de conciencia. Los grupos étnicos también consideran que el cambio climático afecta los entornos ecosistémicos como los humedales y la biodiversidad de estos y señalan que con la pérdida de saberes ancestrales se incrementa pérdida de biodiversidad en cuanto a flora y fauna, lo cual incide en la agricultura y la ganadería y se pierde la accesibilidad

a las plantas medicinales. De aquí la importancia de tener presente en el ordenamiento territorial los ecosistemas y que se implemente su cuidado desde la colectividad.

A nivel de territorio se encontró que consideran que este es un punto crítico en la ciudad por el cambio del uso del suelo y por lo tanto se amenaza las áreas protegidas, además indican que por los cambios de temperatura la fauna migratoria se queda en los humedales y se acoplan, muchas veces causando afectación a la fauna nativa. Indican también que los cambios en el clima generan cambios comportamentales en la flora y debido al debilitamiento de los servicios ecosistémicos también se pierde la posibilidad de captura de Gases de Efecto Invernadero - GEI. Los participantes fueron específicos indicando, por ejemplo, que en la localidad de San Cristóbal tiene en sus cerros alta presencia de especies invasoras, que aumentan los incendios y secan el suelo y que especies como los colibríes, copetones y chonchas han disminuido su población. Las soluciones que plantean son que se ordene el territorio alrededor del agua respetando las áreas protegidas y, se implementen programas educativos.

Frente al enfoque ambiental se evidencia que las entidades Nacionales, Regionales y Distritales señalan dentro de las problemáticas para Bogotá por el clima está la pérdida de biodiversidad y ecosistemas, dado que de este dependen el buen funcionamiento de sus servicios, la producción y la economía. Como solución indican que se debe seguir el estándar global de soluciones basadas en la naturaleza de la UICN en sus ocho criterios para realizarlo de manera integral y que se debe desarrollar de manera conjunta con la región dado que la estructura ecológica regional supera los límites de la ciudad. Finalmente, las ONG y el sector privado señalaron que las problemáticas relacionadas con cambio climático debido a fenómenos como inundaciones y remociones en masa se evidencian en los ecosistemas estratégicos de la ciudad como páramos, humedales y cerros. Las propuestas para dar solución a lo expresado anteriormente son realizar talleres de reconocimiento de especies de flora y fauna a través de recorridos y recuperación de saberes ancestrales, además talleres sobre la capacidad de carga de los ecosistemas y el efecto de animales ferales.

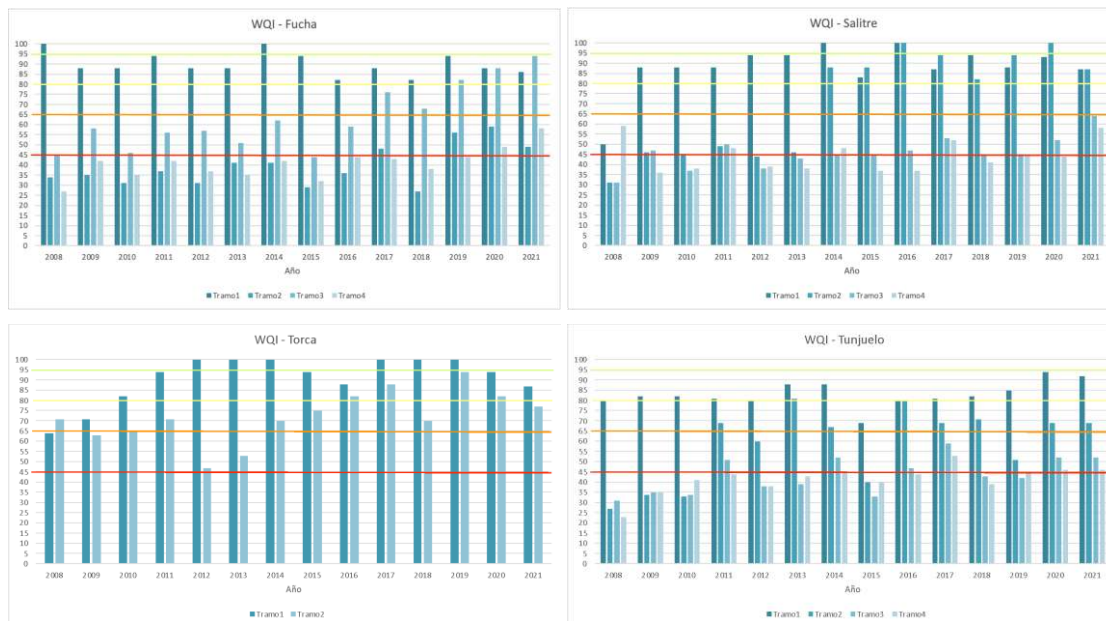
PC 20. Calidad y disponibilidad de agua

Bogotá se encuentra ubicada sobre cuatro (4) cuencas hidrográficas, todos tributarios de la cuenca del río Bogotá:

- *Fucha*: el río Fucha nace en la Reserva Forestal el Delirio, en el páramo Cruz Verde – Sumapaz.
- *Salitre*: se ubica entre las localidades de Teusaquillo y Chapinero, y nace en los Cerros Orientales, cerca al Parque Nacional.
- *Torca*: nace en los Cerros Orientales su trayecto es paralelo a la Autopista Norte y desemboca en el sector Guaymaral del río Bogotá.
- *Tunjuela*: nace en el embalse de Chisacá (páramo de Sumapaz) y atraviesa las localidades de Sumapaz, Usme, Ciudad Bolívar, Tunjuelito, Kennedy y Bosa.

Con respecto a la calidad del agua, el Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB) cuenta con registro del Índice de Calidad del Agua (WQI, por sus siglas en inglés) desde el año 2008 hasta el 2021 (Figura 124). El índice permite evaluar la calidad del agua en una escala de 0 a 100 de la siguiente manera: 0 a 44 – pobre; 45 a 64 – marginal; 65 a 79 – aceptable; 80 a 94 – buena; 95 a 100 – excelente. De acuerdo con la información del OAB, la mayoría de los tramos monitoreados han aumentado los valores de WQI a lo largo del tiempo, siendo el tramo 4 del río Fucha el de menor calidad de agua para el año 2021.

Figura 124. WQI Fucha, Salitre, Torca y Tunjuelo



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de WQI del OAB

En cuanto a la disponibilidad de agua, el POT reconoce la importancia del corredor de páramos Chingaza – Sumapaz – Cruz Verde – Guerrero, el cual es indispensable para el abastecimiento de agua para los habitantes de Bogotá (SDP, 2021a). Además, es importante recordar que el 75 % del agua que abastece a Bogotá, proviene del sistema Chingaza, el 3 % de la cuenca del Tunjuelo y el resto de otros municipios de Cundinamarca (Bogotá Cómo Vamos, 2022). Además, de acuerdo con el Plan de Seguridad Hídrica de la Región Central indica que Bogotá y Cundinamarca tienen un riesgo climático alto y un índice de seguridad hídrica muy bajo, es decir se encuentran en estado crítico. Los principales factores que determinan la baja seguridad hídrica son: la baja gestión adecuada del recurso hídrico, el alto índice de uso del agua y la demanda hídrica sectorial, entre otros (RAP-E & PNUD, 2022).

PC 21. Patrones de distribución de especies

Aunque los bosques andinos están altamente transformados, en la Sabana de Bogotá, cada fragmento de bosque resguarda especies únicas que incluyen algunas endémicas y amenazadas, por lo que se debe propender por su conservación; en este contexto, la Sabana de Bogotá es una de las áreas más transformadas de la cordillera oriental y existen pocos estudios que evalúen el estado de conservación de los bosques cerca de los centros urbanos (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017).

Sin embargo, de acuerdo con estudios del (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2019), la Sabana de Bogotá es el hogar de 281 especies, 80 familias y 161 especies en cuanto a la composición florística, de las cuales 24 son endémicas, una está en peligro de extinción y tres están en categorizadas como vulnerables. Asimismo, de acuerdo con datos de diferentes investigadores en la plataforma NaturalistaCO²¹ y la Fundación

²¹ <https://colombia.inaturalist.org/projects/humedales-bogota>

Humedales Bogotá, en el Distrito Capital existen alrededor de 600 especies de animales entre mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, insectos, arácnidos y otros invertebrados, incluyendo áreas urbanas y rurales.

De acuerdo con la Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC) para el Distrito Capital, realizado por la SDA en el año 2021, existe una alta probabilidad de que para el 2040 se presente un aumento de temperatura de 0,25 °C en la zona rural y un 0,65°C en el área urbana, así como un incremento de 35% en las precipitaciones en la zona occidental y una disminución de un 15% en los cerros orientales. De acuerdo con la ERC estas variaciones pueden aumentar la vulnerabilidad de la ciudad a los efectos de la variabilidad y el cambio climático, particularmente en las siguientes amenazas: (1) movimientos en masa, (2) inundaciones, (3) incendios Forestales, (4) islas de Calor y (5) avenidas torrenciales. Sin embargo, estas variaciones también podrían generar una variación en la composición y distribución de muchas de las especies que habitan en la ciudad y sus alrededores.

De acuerdo con el documento “cambio climático: como enfrentarlo en la región central”, aunque de acuerdo con los diferentes escenarios de cambio climático para la Región de Planificación y Planificación Especial (RAP-E) central, muestran un leve incremento en las temperaturas en las áreas de páramo, estos leves cambios pueden representar efectos en estos ecosistemas, que implicarían cambios fenológicos en sus especies, pérdida de área y afectación a los servicios ecosistémicos asociados. De igual forma, la gestión del suelo, del agua y de la biodiversidad que complementan el desarrollo de las actividades económicas que se desarrollan en la ciudad, tiene efectos sobre la disponibilidad del recurso hídrico en el tiempo, la calidad del suelo y los problemas de degradación asociados al manejo de este y las posibilidades de adaptarse que tendrán las especies de fauna y flora ante los cambios de temperatura y precipitación proyectados para la Región Central RAP-E. La gestión de estos recursos hace que estos tengan una mayor o menor vulnerabilidad frente al cambio climático.

Aunque el Distrito Capital cuenta con instrumentos como el Plan de Acción Climática de Bogotá 2020- 2050 y el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C. 2018-2030, también se requiere mayor desarrollo en investigaciones de servicios ecosistémicos que brinden información acerca de la incidencia de los cambios en la distribución de las especies nativas en las alteraciones climáticas de la ciudad, además de identificar y estudiar la incidencia de la biodiversidad y su contribución a la adaptación al cambio climático y la generación de resiliencia en el territorio.

PC 22. Calidad de vida

El Informe de Calidad de Vida del 2021 de Bogotá Cómo Vamos analiza 94 indicadores que muestran las condiciones de calidad de vida en Bogotá para el año 2021. Con respecto a estos, se resaltan los siguientes (Bogotá Cómo Vamos, 2022):

- La tasa de desempleo de la población joven del año 2019 (año sin pandemia) fue de 18,6% y disminuyó en el 2021 hasta 17,8%.
- La tasa de desempleo de los hombres fue de 8,8% en el 2019, 12,9% en 2020 y 10,7% en 2021; mientras que el de las mujeres fue de 20,3% en 2020 y 12% en 2021. Es decir, hay mayor desempleo en las mujeres y se presenta una brecha en contra de 1,3 puntos porcentuales.

- El número de afiliaciones de población migrante al Sistema de Seguridad Social aumentó en 27 541 personas, lo que corresponde la 20% de aumento.
- Con respecto a la pobreza monetaria en la población migrante venezolana, aumentó de 66,9% en el 2020 a 70,6% en el 2021. Es decir, 7 de cada 10 migrantes venezolanos están por debajo de la línea de pobreza monetaria.
- Entre 2020 y 2021 aumentó en 749 casos la violencia sexual contra la mujer, lo que representa un 18,3% de aumento.
- Menos de 3 de cada 10 mujeres estuvo satisfecha, en el 2021, con el medio de transporte principales, que para la mayoría es el bus, buseta o colectivo.
- Entre 2015 y 2018 aumentó el IPM en más de 3 puntos porcentuales, y hasta 2021 se redujo hasta llegar a 5,7%, siendo Bogotá una de las ciudades con menor IPM del país.
- El índice de déficit poblacional disminuyó entre 2020 y 2021, pasando de 12,7% a 10,5%, respectivamente.
- Entre 2020 y 2021 aumentó la población entre 5 y 16 años que se encuentra por fuera del sistema educativo: 78 399 para 2020 y 101 542 en 2021.
- El indicador de espacio público efectivo por habitante aumentó de 4,41 m² (2020) a 4,62 m² (2021).
- Entre 2016 y 2021 aumentó en 9 kilómetros la ciclo infraestructura de la ciudad; pero el número de víctimas fatales ha aumentado de 59 en 2017 a 79 en 2021.
- Con respecto a las condiciones de calidad del aire, Bogotá sigue superando las concentraciones recomendadas por la OMS para PM₁₀ (20 ug/m³) y PM_{2.5} (10 ug/m³) y se encuentra por debajo de la norma nacional: 33 ug/m³ para PM₁₀ y 25 ug/m³ para PM_{2.5}. En el 2021, la concentración promedio anual de estos dos contaminantes fue de 33 ug/m³ para PM₁₀ y 16 ug/m³ para PM_{2.5}.

PC23. Salud física y mental

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha advertido que la salud de millones de personas podría verse amenazada por el aumento de enfermedades como el paludismo, la desnutrición, y otras transmitidas por el agua. En septiembre de 2013 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), ha aprobado el volumen I del Quinto Informe de Evaluación (WGI-AR5) que describe y sintetiza el conocimiento actual sobre los aspectos científicos físicos del sistema climático y el cambio climático. Dicho informe confirma que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y que la influencia humana es el factor dominante de este cambio y complementa con sus resultados esta publicación sobre impactos del cambio climático en la salud, ofreciendo una oportunidad para continuar con los trabajos en este ámbito, proporcionando una sólida base para implementar políticas sectoriales en el campo de la adaptación al cambio climático en la salud.

El cambio climático, no puede considerarse un fenómeno exclusivamente ambiental, sino que han de contemplarse también las profundas consecuencias económicas y sociales, y en especial sobre la salud pública. La comunidad internacional no ha sido ajena a este tema y en 2008, en la 61ª Asamblea Mundial de la OMS, 193 países asumieron la urgencia de desarrollar medidas en salud integradas en los planes de adaptación al cambio climático, reconociendo así su impacto en la salud pública. El modelo conceptual que resume los impactos sitúa los cambios climáticos regionales, los eventos extremos y las olas de calor, las precipitaciones y las temperaturas como factores que influirán en los agroecosistemas, en la demografía y socio-economía, en las vías de contaminación biológica y en la dinámica de transmisión de enfermedades. En respuesta a este nuevo reto del siglo XXI para la salud pública numerosas iniciativas han sido puestas en marcha para identificar la vulnerabilidad humana y los riesgos para la salud derivados del cambio climático, prepararse para responder y propiciar una mayor resiliencia de las comunidades ante sus efectos (CEPAL, 2021).

Los principales impactos conocidos del cambio climático en la salud estarán relacionados con los eventos térmicos extremos, con la contaminación atmosférica, con la morbilidad relacionada con las temperaturas, con las enfermedades transmitidas por agua, alimentos, vectores y, con los efectos en infecciones, lesiones, salud mental, elementos nutricionales y, de otra naturaleza. Sin embargo, es importante considerar también el potencial de influencia que las medidas de adaptación tienen tanto sobre los factores esencialmente climatológicos, como sobre los ambientales, sociales, demográficos y económicos y en consecuencia sobre los impactos en la salud. Se puede concluir que los impactos del cambio climático en la salud como se ha visto son susceptibles de producirse de modo directo o indirecto (CEPAL, 2021; Madrid Salud, 2015).

Por otra parte, la evidencia actual muestra que los efectos en salud pueden ser positivos y negativos. A modo de ejemplo, entre los positivos se encuentran un incremento de la temperatura que puede disminuir la supervivencia de ciertos vectores transmisores de enfermedades o reducir el número de episodios de frío intenso particularmente en algunas regiones. Entre los negativos se incluyen la previsión de incremento en las tasas de malnutrición infantil en determinadas regiones geográficas, el aumento de los episodios de olas de calor, el incremento en las enfermedades de transmisión hídrica y alimentaria, y un potencial aumento de los cuadros alérgicos. La naturaleza y escala de los impactos finales dependerán de la capacidad adaptativa de población, sociedad y sistemas de salud, así como de las acciones que se implementen y del acceso a los sistemas de salud. La evolución de las condiciones socioeconómicas también es incierta, particularmente en las condiciones actuales de crisis económica y su estrecha relación con la prestación de servicios en la sanidad y la salud pública (Madrid Salud, 2015).

En Colombia actualmente enfrentamos una serie de modificaciones en el clima, que según estudios del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia conllevarán a que se produzca un aumento progresivo de la temperatura aproximadamente de 2°C en toda Colombia al año 2100, lo que generará un incremento en las lluvias en algunas regiones y disminución de la precipitación (lluvia, llovizna, granizo, en otras), por ejemplo en la región Caribe se podrán presentar disminución de la precipitación y aumento de la temperatura, lo que puede ocasionar problemas para en el sector agropecuario, seguridad alimentaria y sector salud (IDEAM et al., 2015).

El aumento en la temperatura contribuye indirectamente a posibles complicaciones por enfermedades cardiovasculares y respiratorias y deterioro de la salud de la población expuesta. El aumento de los niveles de los ríos cuando se incrementa la precipitación hace que la escorrentía aumente y arrastre contaminante que pueden generar eventos en salud relacionados con el agua (rotavirus, hepatitis A, EDA, entre otros). Los cambios de temperatura perjudican la salud humana y ecosistémica dado que producen alteración de las condiciones aptas para supervivencia de las especies, generando una modificación en sus comportamientos, así como los procesos migratorios y reproductivos, los cuales al

llevarse a cabo en épocas en las que se presenta escasez de alimentos o condiciones ambientales extremas, ponen en riesgo la función que esta especie pueda cumplir dentro del ecosistema (CEPAL, 2021).

En este contexto, dando continuidad a la alianza entre el IDEAM y Colciencias, se propone a los jóvenes a través del Programa Ondas, iniciar o continuar procesos de investigación sobre cambio climático, desde los cuales ellos lideren e implementen desde una visión territorial soluciones para adaptarnos como nación a los retos ambientales, de desarrollo, de salud, de infraestructura y en general de sustentabilidad que representa el aumento de temperatura promedio (Colciencias et al., 2017). Así mismo, los alcaldes del C40 y los jóvenes líderes del movimiento por el clima están trabajando para crear un Nuevo Acuerdo Verde Global que pueda aplicarse en ciudades de todo el mundo. Proporcionar espacios para que los jóvenes participen de forma activa como socios de pleno derecho en los procesos de toma de decisiones sobre el cambio climático puede ayudar a informar y mejorar los planes de acción climática en las ciudades.

La crisis de la COVID-19 ha tenido un impacto significativo en los jóvenes en términos de educación, empleo y salud mental. Durante la pandemia, los jóvenes se han sentido aislados y excluidos en la participación de cuestiones relacionadas con el cambio climático, tanto en las calles como en los espacios de toma de decisiones, aunque se han organizado y movilizado en Internet. Dentro del movimiento juvenil por el clima, se percibe un malestar y una decepción generalizada debido a que los gobiernos nacionales no están haciendo lo suficiente para responder a la emergencia climática: en octubre de 2021, el mundo sigue avanzando hacia un devastador calentamiento de 3 grados para finales de este siglo. Los jóvenes están dispuestos a colaborar para resolver este problema, pero desconfían de que se les utilice de forma superficial y para salir en la foto. Los jóvenes quieren oportunidades reales para contribuir a la sociedad y a la lucha contra el cambio climático.

El proyecto Children, Cities and Climate (CCC), dirigido por investigadores de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres (LSHTM), pretende entender y difundir la opinión de los jóvenes sobre sus ciudades y evaluar los posibles beneficios para la salud infantil resultantes de la mejora de los entornos urbanos. Junto con un análisis de los beneficios colaterales para la salud de una reducción radical de la contaminación atmosférica en dieciséis ciudades del mundo, se está realizando una encuesta en línea para recoger las opiniones de niños, jóvenes y padres que viven en dichas ciudades (The London School of Hygiene & Tropical Medicine, 2021). Los resultados de la investigación se presentarán en la COY16 y en la COP26, celebradas en Glasgow, con el fin de movilizar a más jóvenes para que se comprometan con la relación tan crítica entre el cambio climático, las ciudades y la salud infantil y para que cooperen en la redacción de políticas eficaces en esta área (C40, 2021).

Este punto crítico se relaciona con el enfoque poblacional-diferencial, lo cual se evidenció en los resultados obtenidos de los talleres realizados principalmente con jóvenes y personas mayores, quienes manifestaron de manera explícita su preocupación por temas relacionados con la salud y el cambio climático. Para los jóvenes, se genera incertidumbre y ansiedad por los efectos del cambio climático sobre el planeta a corto, mediano y largo plazo, lo que afecta los ecosistemas y lleva a la pérdida y deterioro de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. En el caso de las personas mayores, se percibe que es posible que aparezcan nuevas enfermedades asociadas a zonas de alta contaminación ambiental, lo cual les genera miedo, desilusión y decepción. Por lo anterior, durante el proceso de formulación de la política se realizará coordinación con la Secretaría Distrital de Salud, a fin de abordar este tema e incluirlo dentro de los productos que se establezcan.

PC24. Vulnerabilidad frente a amenazas climáticas

Para comprender mejor en qué consiste el punto crítico, lo primero es definir tres conceptos básicos: vulnerabilidad, amenaza y amenaza climática. La vulnerabilidad es entendida como la *“susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidrológico se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como al deterioro de los ecosistemas, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, el recurso hídrico, los sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados”* (numeral 19 del artículo 3° de la Ley 1931 de 2018).

La amenaza es el *“peligro latente de que un evento físico de origen natural, causado o inducido por la acción humana de manera accidental se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y detrimentos en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales”* (numeral 3 del artículo 4° de la Ley 1523 de 2012). Por su parte, la amenaza climática se refiere a la amenaza de una potencial ocurrencia de eventos de cambio climático que pueden tener un impacto físico, social, económico o ambiental en una zona determinada por un cierto periodo (Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático).

De acuerdo con lo anterior, se infiere que el punto crítico en desarrollo se refiere a la susceptibilidad, en especial social y ambiental, de sufrir efectos adversos ante los eventos físicos derivados de condiciones climáticas. Dentro de la Evaluación de Riesgos Climáticos (ERC) se identificaron las siguientes amenazas climáticas, derivadas del *“análisis histórico de la ocurrencia de desastres desencadenados por eventos climáticos extremos en Bogotá, así como por los posibles cambios en el clima futuro como aumentos o reducciones en la precipitación y la temperatura. . . que se presentan con mayor frecuencia en la ciudad”* (SDA et al., 2020):

- Inundaciones.
- Movimientos en masa.
- Incendios forestales.
- Avenidas torrenciales.
- Islas de calor urbanas.

Como ya se indicó en otro aparte del diagnóstico de la política, las amenazas climáticas fueron analizadas en comparación con los escenarios de temperatura y precipitación proyectados a 2040, con el fin de estimar cuál será el riesgo en cada caso (índice de riesgo climático (IRC)). Los resultados muestran que, prácticamente, todo el territorio distrital estará expuesto ante tales amenazas, en mayor o menor medida. A continuación, un breve resumen de tales resultados (SDA et al., 2020):

- *Riesgo por inundación:* en las localidades de Suba, Engativá, Bosa, Kennedy y Fontibón se localizan las UPZ con alto IRC.
- *Riesgo por avenidas torrenciales:* las localidades de Sumapaz, Ciudad Bolívar, Usme, Usaquén, Chapinero, Santa Fe y San Cristóbal tendrán presencia de avenidas torrenciales.
- *Riesgo por movimientos en masa:* el IRC es alto en las localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme y Ciudad Bolívar.

- *Riesgo por incendios forestales:* las localidades de los cerros orientales (Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal y Usme) poseen un IRC muy alto, seguidas de Usme (zona sur) y Ciudad Bolívar, con IRC alto.
- *Riesgo por islas de calor urbanas:* el IRC es alto en algunas UPZ de las localidades de Puente Aranda, Kennedy, Engativá y Fontibón.

Ahora bien, también se estimó el Índice de Vulnerabilidad Total para Adaptación ante Escenarios de Cambio Climático, el cual “*representa un estimado de la susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidroclimatológico se presente*” y muestra que los sectores más vulnerables del Distrito Capital están en algunas UPZ de las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Rafael Uribe Uribe (SDA et al., 2020).

Tabla 37. UPZ con mayor vulnerabilidad al cambio climático en Bogotá D.C.

UPZ	Localidad
La Flora	Usme
El Mochuelo	Ciudad Bolívar
El Tesoro	Ciudad Bolívar
Lucero	Ciudad Bolívar
Danubio	Usme
Comuneros	Usme
Monte Blanco	Ciudad Bolívar
La Gloria	San Cristóbal
Marco Fidel Suarez	Rafael Uribe Uribe
Los Libertadores	San Cristóbal
Alfonso López	Usme

Fuente: (SDA et al., 2020)

Los anteriores resultados no discriminan la información por grupos poblacionales, debido a que no se cuenta con datos tomados o analizados de esa forma; no obstante, es evidente que el enfoque se asocia principalmente a las condiciones del territorio y a la mayor vulnerabilidad, más que a condiciones étnicas, de edad o género. Sin embargo, bien vale la pena analizar si en Bogotá se presenta lo identificado por la ONU: “*los fenómenos meteorológicos extremos debidos al cambio climático afectan de forma desproporcionada a las mujeres y las niñas, y a su capacidad para realizar sus tareas cotidianas, lo que explica en parte que algunas niñas se vean obligadas a abandonar la escuela. Las tareas de recogida de leña y agua en algunos países, que tradicionalmente recaen en las mujeres y las niñas, se ven muy afectadas por los efectos adversos del cambio climático, lo que las obliga a desplazarse más lejos de sus hogares para completar las tareas y mantener a sus familias. A su vez, los desplazamientos más largos aumentan su exposición a la violencia fuera del hogar*”²².

Ahora bien, los citados datos de la situación en Bogotá se soportan con lo identificado por el IDEAM et al. (2017), respecto a que la ciudad es altamente vulnerable ante los efectos del cambio climático, debido a las amenazas que tiene, a los altos niveles de vulnerabilidad de la población y la ciudad y a la baja capacidad de adaptación de sus instituciones. Por tal razón, el Distrito Capital también es vulnerable ante la ocurrencia de emergencias y desastres.

²² <https://unfccc.int/es/news/por-que-el-cambio-climatico-afecta-a-las-mujeres-de-forma-diferente-que-a-los-hombres>.

A lo anterior, se suma lo identificado entre las principales problemáticas de la síntesis diagnóstica del Plan de Ordenamiento Territorial, en lo referente a los riesgos incrementados por crisis climática; se trata de la vulnerabilidad física derivada de viviendas inseguras ubicadas en zonas susceptibles a amenazas. *“La segregación socioespacial, y el desequilibrio social y territorial, crean condiciones para un uso, ocupación y transformación del territorio que, al desconocer las limitaciones ambientales, genera mayor vulnerabilidad para la población, tanto por la ubicación como por la calidad de la vivienda y el entorno urbano”* (SDP, 2021b).

PC25. Vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos

La vulnerabilidad, definida en el anterior punto crítico, debe analizarse para el presente en el contexto de la variabilidad climática, ya que de esta dependen los eventos extremos. Dicha variabilidad tiene que ver con *“las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos del clima en todas las escalas temporales y espaciales (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos como El Niño y La Niña, etc.), más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa)”* (numeral 18 del artículo 3° de la Ley 1931 de 2018).

En términos más sencillos, el punto crítico es la susceptibilidad, especialmente de la población y la ciudad, ante fenómenos de variabilidad climática que ocasionan emergencias y desastres asociados a las amenazas climáticas identificadas para Bogotá D. C. (inundaciones, avenidas torrenciales, movimientos en masa, incendios forestales e islas de calor urbanas). Es decir, a diferencia del punto crítico *“PC24. Vulnerabilidad frente a amenazas climáticas”*, en este caso no se contempla la vulnerabilidad asociada al cambio climático, sino que es ante eventos climáticos extremos que suelen estar asociados a los fenómenos de variabilidad climática que, como ya se dijo, se pueden deber tanto a condiciones naturales como a otras de origen antropogénica.

El IDEAM (s. f.) señala que es frecuente que algunas personas relacionen la ocurrencia de eventos extremos como un indicador del cambio climático, pero una buena parte de esos eventos, no son la generalidad, ya que pueden ocurrir una sola vez o repetirse luego de muchos años. Es el caso de un fuerte huracán, una granizada o un frente muy frío, por citar solo unos pocos ejemplos. Los fenómenos de variabilidad climática más conocidos, y que con mayor frecuencia tienen incidencia sobre el Distrito Capital, son: La Niña y El Niño; el primero, en el que se presentan excesos de precipitación y, el segundo, en el que las lluvias son deficitarias. Su ocurrencia se restringe sólo a algunos años y su duración es de uno hasta tres años; cuando se presentan este tipo de fenómenos con un nivel fuerte, también pueden darse eventos climáticos extremos, pero estarán restringidos en ocurrencia, al periodo que tengan El Niño o La Niña.

Cuando se presenta el fenómeno La Niña suelen aumentar las emergencias por inundaciones (debido al encharcamiento, desbordamiento de los ríos y quebradas o al rompimiento de jarillones); también aumentan las avenidas torrenciales (comportamiento torrencial que se presenta en algunas cuencas (SDP, 2021c)), así como los movimientos en masa (volumen de material constituido por roca, suelo, tierras, detritos o escombros que se desplazan ladera abajo por acción de la gravedad). En sentido contrario, con el déficit de lluvias, es decir, con el fenómeno El Niño, las emergencias suelen ser por causa de los incendios forestales (fuego de origen natural o antrópico, que se extiende sin control, cuyo combustible principal es la vegetación viva o muerta, el cual ocasiona impactos tanto en los ecosistemas, como a nivel climático, económico y social) (MADS, 2022).

Algunas de las emergencias y desastres pueden estar asociadas a eventos climáticos extremos, pero no se cuenta con información disponible que refleje tal asociación, es decir, aún no está documentado cuáles de las emergencias o desastres ocurridos en la ciudad se deben específicamente a un evento extremo por condiciones climáticas, aunque sí podría determinarse si estos estuvieron asociados a fenómenos de variabilidad climática.

De otra parte, en sectores como el de la salud, sí hay información que permite determinar la influencia de la variabilidad climática en esta; por ejemplo, si bien se ha reconocido un patrón estacional en las infecciones respiratorias durante las temporadas de lluvias, hay un estudio realizado para Bogotá, que muestra la influencia del fenómeno La Niña (aumento de precipitaciones) en la ocurrencia de enfermedades respiratorias agudas y que permite "*una aproximación preliminar a los efectos de la variabilidad climática en la enfermedad respiratoria aguda en Bogotá*". El citado estudio (Correal et al., 2015), realizado entre finales de 2011 e inicios de 2012, periodo en el que se presentó La Niña, evaluó las variables climáticas temperatura media (°C), precipitación (mm) y humedad relativa (%).

Los autores del estudio indican que estas enfermedades respiratorias agudas están catalogadas como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo y también lo son en Bogotá; así mismo, que es la segunda causa de muertes en menores de cinco años y tiene alto impacto en la zona urbana. Este interesante estudio señala además que "*los grupos de edad más vulnerables son los niños y los adultos mayores, y las zonas críticas son las de menores ingresos económicos. De las 20 localidades en las cuales está dividida Bogotá, Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Suba presentan el peor panorama en lo concerniente a la carga de enfermedades respiratorias*".

PC26. Inseguridad alimentaria

El Decreto Distrital 508 de 2007 adoptó la Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Bogotá Distrito Capital 2007-2015 (PPSAN). Como resultado de la implementación de la PPSAN, Bogotá presentó avances importantes como llevar a cero la mortalidad por desnutrición en niños y niñas menores de 5 años, el descenso en la tasa de desnutrición global la cual ha disminuido desde 2008, pasando de 6,4% hasta quedar en 1.1% para el Distrito en 2018 (Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional -SISVAN 2018) y la implementación del plan maestro de abastecimiento de alimentos (SDDE, 2019).

Sin embargo el balance de cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio para Bogotá permitió identificar que, a pesar de los logros alcanzados, "aún prevalecen condiciones que no favorecen una buena nutrición, tales como el deficiente acceso a servicios básicos, a escasos conocimientos sobre prácticas adecuadas para la ingesta alimentaria y problemas de salud de la madre y del niño o niña; situación que se ha venido interviniendo para garantizar el acceso a los alimentos en las poblaciones más vulnerables, y suministrando apoyo alimentario para los niños y niñas que presentan malnutrición por déficit, y cobertura en los servicios de salud para la atención del total de los niños y niñas" (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016). En la nueva Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Bogotá: Construyendo Ciudadanía Alimentaria 2019-2031 (SDDE, 2019), se afirma que aún se evidencian situaciones en la ciudad que ameritan un instrumento de planeación para combatir la inseguridad alimentaria. Esto es causado por tres factores que son a. las desigualdades sociales y económicas, b. las prácticas alimentarias inadecuadas y c. las debilidades del sistema de abastecimiento de alimentos y agua de Bogotá – Región (CONPES D.C. 09, 2019).

Desde un punto de vista territorial, en el diagnóstico de la nueva Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Bogotá: Construyendo Ciudadanía Alimentaria 2019-2031, se incluyen los resultados de la Encuesta Multipropósito de Bogotá 2017 en la que se pregunta, "¿En los últimos treinta (30) días, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna

vez usted se preocupó porque los alimentos se acabarían en su hogar?," a lo cual se obtuvo respuestas afirmativas especialmente en las localidades de La Candelaria 18,8%; San Cristóbal 18,4%; Bosa 17,6%. El menor porcentaje hace relación a Teusaquillo y Chapinero con un 2,6% y un 2,9% (CONPES D.C. 09, 2019).

Frente a la pregunta "En los últimos treinta (30) días, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?" en las localidades donde más se respondió afirmativamente esta pregunta fueron: Rafael Uribe Uribe con 8,7%; Santa Fe 8% y Ciudad Bolívar con 6,7%. Las localidades donde menos se evidenció este comportamiento fueron Teusaquillo y Chapinero con un 0,7 y 0,9% respectivamente. Asimismo, al consolidar la información obtenida en la EMP 2017, se tiene que en 3,5% de los hogares rurales algún miembro del hogar dejó de consumir las tres comidas por falta de dinero, frente a un 2,5% de los hogares urbanos (CONPES D.C. 09, 2019).

PC27. Migración climática

Según la Organización Internacional para las Migraciones, las migraciones climáticas son aquellas que comprender el traslado de una persona o grupo de personas que, por causa de cambios repentinos o progresivos en su entorno debido al cambio climático, deben u optan por abandonar su lugar habitual de residencia, de manera temporal o permanente, dentro de un país o cruzando las fronteras internacionales. Es decir, dentro de la migración climática se incluyen desplazamientos internos, reubicaciones, migraciones internacionales y cualquier tipo de movilidad humana que se derive de los impactos del cambio climático (Felipe & Fundación Ecología y Desarrollo, 2021).

De acuerdo con lo anterior, el Parlamento Europeo ha estimado que alrededor de 26.4 millones de personas se desplazan cada año por eventos climáticos desde el 2008, mientras que el Banco Mundial estima que para el año 2050 aproximadamente 216 millones de personas podrían sufrir de migración interna debido a la crisis climática. Así mismo, la Organización Internacional de Migración, en su reporte de 2020, muestra que los países no están preparados para atender esta situación. Además, la mayoría de la migración climática ocurre en países de bajo y medio ingreso, a pesar de que la mayoría de las discusiones se dan en los países de mayores ingresos que tiene la capacidad de atención a la población, pero han restringido la migración hacia sus territorios (López, 2022; The Lancet, 2020). Por otro lado, la relación entre los cambios ambientales, incluyendo los efectos del cambio climático, y la migración (movilidad) humana es compleja y difícil de entender. El enigma entre migración y ambiente incluye la falta de entendimiento de la relación migración-ambiente-clima, la multicausalidad de la migración en contextos de desastres y cambio climático y las opciones políticas apropiadas y disponibles (IOM, 2017).

De acuerdo con el Informe Mundial sobre Desplazamiento Interno, en Colombia 32 000 personas sufrieron de desplazamiento por desastres en el 2021 y cerca de 301 000 se vieron afectadas tormentas e inundaciones en 557 municipios (iDMC, 2022). Respondiendo a esto, el país a incluido consideraciones explícitas en los instrumentos de cambio climático, como lo son: la Política Nacional de Adaptación, los NDC y las comunicaciones Nacionales a la CMNUCC (Felipe & Fundación Ecología y Desarrollo, 2021). Para el caso de Bogotá, no se cuenta con información específica sobre el tema que permita conocer información precisa sobre el tema. En este sentido, es importante que la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 incluya dentro de sus productos la investigación y recolección de información de este tema, que permita adoptar medidas equitativas e inclusivas relacionadas con la migración climática a nivel local, nacional y regional (López, 2022).

PC28. Barreras para el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías bajas en carbono

Según el documento técnico PAC (SDA et al., 2020), Bogotá cuenta con siete universidades públicas y más de 50 privadas, muchas de las cuales son reconocidas como líderes en educación e investigación en el ámbito nacional y regional. Además, hay prominentes centros de investigación ambiental que tienen su sede principal en la ciudad. Con muchos de ellos se han adelantado procesos conjuntos de investigación. Dichos procesos son de gran importancia ya que están formando profesionales llamados a hacer claridad sobre la adaptación al cambio climático y fundamentar las acciones que desde los territorios se pueden adelantar para mitigar sus efectos. Adicionalmente, se están desarrollando investigaciones académicas que buscan brindar alternativas a la ciudad para abordar de manera administrativa el cambio climático. La educación informal y no formal promueve la generación de conciencia y el cambio de hábitos frente al buen uso y reciclaje de materiales, así como la eficiencia energética y la protección y conservación de ecosistemas, consideradas habilidades clave para la acción climática.

Con su capacidad para producir y gestionar conocimiento y amplia red de contactos y recursos a nivel internacional, los centros de investigación y las instituciones de educación superior deben avanzar en investigación aplicada para la gestión pública y privada enfocada en la acción climática y, de esta manera, ampliar la comprensión sobre las fuentes y las consecuencias del cambio climático en la ciudad. A pesar de lo anterior, siendo que la acción climática no tiene un piso institucional y normativo sólido, la apropiación de recursos para el desarrollo de investigaciones y para la inversión en activos bajos en carbono o que contribuyan con la adaptación y la resiliencia climática depende, en gran medida, del interés particular de cada administración distrital o de cada secretaría. Esta falta de claridad sobre el apoyo y compromiso de largo plazo con los proyectos y tecnologías de descarbonización y de adaptación restringen el alcance y la ambición de las iniciativas.

Por otro lado, en no pocas ocasiones las señales de política a nivel nacional no contribuyen señalizando de manera apropiada la firmeza del objetivo de carbono neutralidad y resiliencia climática hacia mitad de siglo. Por citar un ejemplo: mientras que el país se compromete con contribuciones nacionalmente determinadas que pueden clasificarse como ambiciosas, se tramitan leyes para promover el desarrollo de los gases combustibles incluso fijando cuotas mínimas de participación y otorgándoles los mismos beneficios que reciben otras tecnologías, pero de cero emisiones. A la contribución nacionalmente determinada no le ha seguido un desarrollo normativo sectorial que señale con claridad la necesidad de invertir, desarrollar y adoptar nuevas tecnologías bajas en carbono, sino que se ha limitado a la prolongación de un status quo sin que se haya identificado claramente un plan para abandonar las tecnologías carbono intensivas en algún momento del tiempo. A pesar de la ambición climática de la ciudad, muchas de las herramientas para gestionar los cambios requeridos dependen de transformaciones y desarrollos normativos a nivel nacional. No se identificó que las barreras para el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías bajas en carbono tengan en sí mismas un efecto diferencial sobre ciertas poblaciones o territorios.

6. TENDENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS

6.1. Tendencias internacionales

Como lo indicó el IPCC (2021), el calentamiento global es generalizado, avanza con rapidez y se intensifica. Además, *“la influencia de la actividad humana en el sistema climático es indiscutible, a la vez que pone de manifiesto que las medidas que se tomen pueden todavía determinar el curso futuro del clima y apunta a la reducción sustancial y sostenida de las*

emisión de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero para frenar la contaminación atmosférica, con beneficios inmediatos para la salud, y estabilizar la temperatura media mundial en el plazo de dos o tres décadas” (ONU, 1992). También es claro que muchos países han emprendido esfuerzos para detener el rápido avance del cambio climático. Como lo señala el Comunicado de la ONU Cambio Climático (2019), hay diversas perspectivas en las acciones tomadas por los gobiernos para abordar el cambio climático y estas muestran el conocimiento y la experiencia a implementar por dichos gobiernos para incrementar la ambición climática necesaria (ONU, 2019).

En el mencionado documento también se indica que el informe “Climate Action and Support Trends” (acción climática y tendencias de apoyo) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) “*alerta sobre el continuo aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, a pesar un breve periodo previo de estabilidad*” y que aunque hay “*progreso cuantificable en algunos ámbitos, los esfuerzos de los países por alcanzar sus planes de acción climática nacionales no son suficientes para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París*” (IPCC, 2021).

El informe contiene medidas para reducir las emisiones de GEI y aumentar la resiliencia al cambio climático, algunas de las cuales se realizan gracias al apoyo de los países en desarrollo, a través de recursos financieros, tecnología y fomento de la capacidad. En cuanto a tendencias positivas, el informe “Climate Action and Support Trends” muestra que “*los países están reforzando los mecanismos institucionales de planificación, financiación, aplicación, supervisión y evaluación de las medidas relacionadas con el clima, y que se está ampliando la cartera de medidas para reducir las emisiones y adaptarse al cambio climático*” (Figura 125) (ONU, 2019).

Al 30 de septiembre de 2021, 120 países que suman un poco más de la mitad de las emisiones mundiales habían actualizado sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC por sus siglas en inglés). Sin embargo, según la evaluación del PNUMA (2021), solamente 49 % de las nuevas NDC dan como resultado niveles de emisión inferiores a los de las NDC anteriores. En este grupo se encuentra la actualización de la NDC colombiana e incluye países que responden, en conjunto, por el 32 % de las emisiones mundiales. Por otro lado, el 18 % de las nuevas NDC resultan en emisiones mayores a las obtenidas según la NDC anterior y responde por el 13 % de las emisiones mundiales. En conjunto, PNUMA estima que las nuevas NDC reducirán en 2030 aproximadamente 2,9 miles de millones de toneladas de CO₂eq. En la siguiente figura se presenta gráficamente la comparación realizada por PNUMA de las NDC actualizadas con respecto a las anteriores (Figura 126).

Con corte a 2021, 49 países más la Unión Europea y sus Estados miembro, se han comprometido a alcanzar cero emisiones netas, reflejando ese compromiso en la legislación nacional, un documento normativo, o en un anuncio del gobierno o de un funcionario de alto nivel. Los países que han hecho estos compromisos son los responsables de más de la mitad de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Los objetivos de neutralidad inician en 2030, la mayoría son para 2050 y cuatro son para después de 2050. Entre estos últimos está China que fijó su objetivo de neutralidad para 2060.

Figura 125. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero 1970-2020.

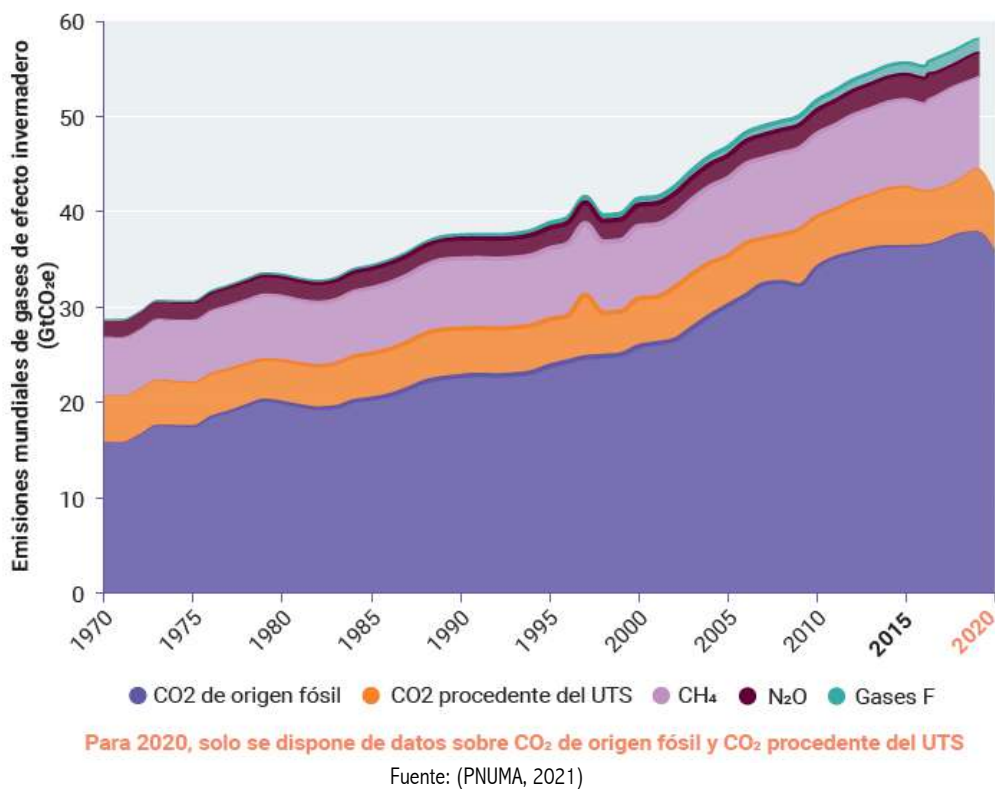
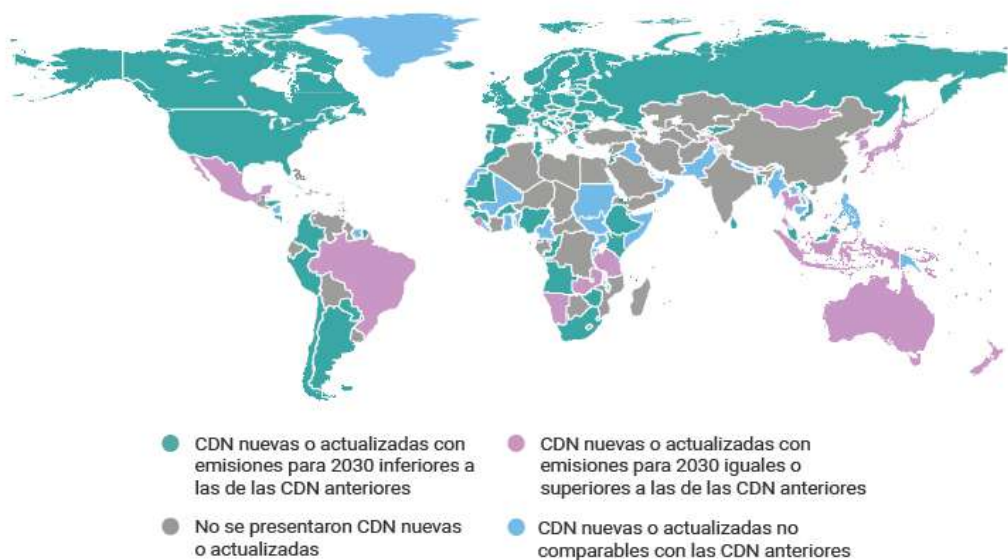


Figura 126. Efecto de las actualizaciones de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas con respecto a las anteriores.

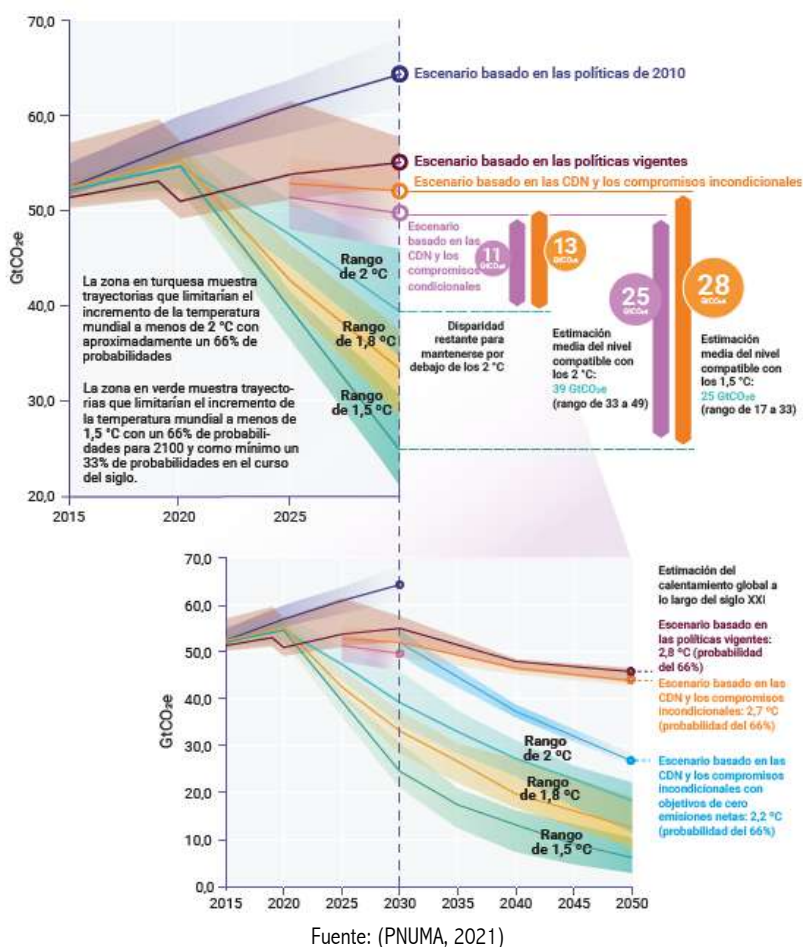


Fuente: (PNUMA, 2021)

A pesar del aumento de las ambiciones en las NDC y de los compromisos para alcanzar la carbono neutralidad mencionados anteriormente, el mundo aún no se encuentra en la ruta para cumplir el objetivo de estabilización del clima fijado en el acuerdo de París y ratificado durante la COP26 (Glasgow, 2021). De acuerdo con PNUMA (2021), si se adoptan plenamente todos los compromisos incondicionales para 2030, la temperatura del planeta aumentaría para final del siglo en 2,7 °C. Si además se adoptan los compromisos condicionales, el incremento de la temperatura media del planeta para final de siglo sería de 2,6 °C. Si los países que se han formulado compromisos de cero emisiones netas los cumplen, la estimación de incremento de temperatura para final de siglo pasa a ser de 2,2 °C.

La siguiente figura (Figura 127), tomada de PNUMA (2021), presenta la proyección de las emisiones mundiales en diferentes escenarios y los compara con los rangos de incremento de temperatura que se podrían alcanzar, así como las brechas en emisiones entre escenarios. El escenario basado en el cumplimiento de las NDC y de los compromisos de nacionales de neutralidad excede en 2030 en 28 miles de millones de toneladas de CO_{2eq} el nivel medio del rango requerido para estabilizar el clima en 1,5 °C y en 13 miles de millones de toneladas de CO_{2eq} el nivel medio del rango requerido para estabilizar el clima en 2 °C.

Figura 127. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero para diferentes escenarios y estimación de las desviaciones con respecto al logro de los objetivos climáticos



Esta tendencia internacional, en el caso de América Latina y el Caribe, se refleja en lo citado por Sánchez L. y Reyes O. (2015): “la región emite entre el 9% y el 10% de las emisiones totales, pero no es un emisor históricamente importante y al mismo tiempo es una región particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático”. A nivel climático, vale la pena mencionar lo identificado en el documento “Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe - Una revisión general” (Sánchez & Reyes, 2015), que indica que las transformaciones climáticas observadas en América Latina y el Caribe tienen una tendencia al aumento en la temperatura de 0,1 °C en cada década, desde los años sesenta, con una proyección al 2100 de 1 °C con respecto al período 1986-2005 en el escenario de emisiones más optimista (RCP2.6) y en escenarios medios el aumento sería de 2 °C para finales de siglo, con base en la misma referencia.

En cuanto a la precipitación, se indica que también se perciben modificaciones, ya que en Centroamérica los cambios proyectados están entre -22 % y 7 % para finales del siglo XXI y en Sudamérica, las proyecciones son heterogéneas: hacia la zona suroriental las precipitaciones aumentarán aproximadamente en un 25 % hacia finales del siglo XXI, mientras que en el noreste de Brasil habrá una reducción de cerca del 22 %. El documento indica lo que ya se evidencia

en Colombia y es que “la región se verá afectada por diversos fenómenos climáticos como El Niño que seguirá siendo, con un nivel de confianza alto, el modo dominante de variabilidad interanual en el Pacífico tropical y, debido al aumento de la humedad existente, es probable que se intensifique la variabilidad en la precipitación asociada a ese fenómeno”.

Lo anterior, recalca principalmente lo identificado en dos puntos críticos que se relacionan con la vulnerabilidad ante amenazas y eventos climáticos extremos y alerta sobre la posible dificultad que será disminuir dicha vulnerabilidad, si no se emprenden acciones para adaptarse y ser resilientes ante los efectos de esas condiciones climáticas. La situación lleva a contemplar otro punto crítico que, si bien se identifica como posible en la ciudad, aún no cuenta con registros formales del problema; se trata de la migración climática. Esa situación se registra en otros países; se dice que “*el cambio climático se ha convertido en otro motor de la migración, tanto interna como a través de las fronteras*” (OIT, 2018), sumado a otras circunstancias como la falta de trabajo decente y de oportunidades de empleo y débil gobernanza, entre otros.

El artículo “Cambio climático, desplazamientos y migración laboral” (OIT, 2018) menciona que “*en el contexto del cambio climático, la migración se considera con más frecuencia un fracaso de la adaptación. Sin embargo, la migración puede ser una importante respuesta de adaptación para quienes se enfrentan a cambios ambientales o desastres...*”. Esta afirmación resulta ser muy acertada y lleva a analizar otro punto crítico, a la luz de la tendencia internacional, se trata de la insuficiente educación y desconocimiento de la gestión del riesgo asociado al cambio climático.

Según el BID, (2014), la frecuencia de los desastres naturales (inundaciones, sequías, huracanes y terremotos) va en aumento en todo el mundo; los registros señalan que en las décadas de 1960 y 1970 ocurrieron menos de veinte desastres en América latina y el Caribe mientras que, en la década del 2000, el promedio ascendió a cincuenta desastres por año. Información como esta suele ser desconocida o despreciada, pese al esfuerzo de los gobiernos por hacer un manejo adecuado de tales desastres naturales; además indica que tales desastres cada vez son menos mortales, pero también son más costosos, en cuanto a los daños que de estos se derivan (Tabla 38).

Tabla 38. Desastres en América Latina y el Caribe entre 2003 y 2014.

Año	Ocurrencia	Muertes	Personas afectadas	Daños (\$)
2003	58	1,452	3,020,995	1,733,230
2004	66	6,641	4,143,668	10,435,689
2005	74	2,443	7,381,339	12,137,650
2006	41	339	1,461,304	367,500
2007	77	1,776	8,448,308	6,854,126
2008	78	1,639	6,598,122	6,278,895
2009	64	1,341	5,991,434	2,120,923
2010	91	232,734	13,067,172	48,600,800
2011	73	1,871	9,500,427	5,785,613
2012	57	936	5,004,660	3,845,642
2013	47	800	2,486,390	8,908,102
2014	11	77	653,581	4,434,000

Fuente: (BID, n.d.)

El desconocimiento del riesgo climático aumenta la vulnerabilidad de la población a dicho riesgo y a los eventos climáticos extremos, es decir, aumenta la exposición ante los peligros, la sensibilidad (qué tanto puede ser afectado) y la capacidad

de adaptación; en esto inciden los factores sociales, ambientales y económicos (BID, 2014). Se ha identificado que, en regiones como América Latina y el Caribe, *“los pobres corren más riesgo de ser afectados por desastres naturales por dos razones: tienden a vivir en zonas de alto riesgo y tienen poca probabilidad de estar asegurados o de tener otra fuente de recuperación financiera después de un desastre”* (BID, 2014).

Lo anterior también fue identificado por Sánchez & Reyes (2015) quienes dicen que en la región de ALC los impactos del cambio climático son heterogéneos en la población y suelen impactar más a los infantes, a la población de edad avanzada y a los pobres, pese a que son los grupos socioeconómicos que menos emiten GEI, lo cual se identifica como doble inequidad. Es evidente que estos escenarios internacionales se ajustan también a la realidad nacional y de Bogotá D.C. y, por tanto, se podría decir que en el Distrito Capital también hay doble inequidad.

Ahora bien, la tendencia en la región en comento, respecto a cómo enfrentar la problemática, corresponde a la existencia de políticas públicas relacionadas con el cambio climático y, por ende, con adaptación y mitigación. En el ya mencionado documento de “Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe - Una revisión general” se identificaron áreas y sectores que concentran las prioridades en tales componentes de adaptación y mitigación. Para la mitigación, las medidas de los países se enfocan especialmente en los sectores de energía, transporte, agropecuario, silvicultura y forestal; y para la adaptación, el enfoque se centra en los sectores biodiversidad, forestal, agropecuario, hídrico y salud. Adicionalmente, se menciona algo muy importante: “se pone además especial énfasis en aquellos sectores o poblaciones que son directamente afectados por la ocurrencia de eventos extremos” (Sánchez & Reyes, 2015).

6.2. Tendencias nacionales

Como se deriva de lo ya mencionado en el contexto nacional, es evidente que el país incorporó la gestión del cambio climático como prioridad, a partir de lo cual se trabajará para cumplir con los propósitos internacionales y disminuir los efectos del cambio climático en procura del bienestar de la población y los ecosistemas. La TCNCC permite ver los avances del país, entre otros, en términos de adaptación, mediante las medidas tomadas para estar preparados, reducir la vulnerabilidad y ajustarse a las condiciones producidas por el cambio climático. Se identificó que Colombia cuenta con 7.915 acciones de adaptación entre 2010 y 2015, con iniciativas en conservación de microcuencas, adquisición de predios de reserva hídrica y zonas de reserva natural, reforestación y control de erosión, adquisición de áreas de interés para el acueducto municipal y conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenible de ecosistemas forestales, entre otros (IDEAM et al., 2017).

Por su parte, la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia para el periodo 2020-2030 incorpora tres componentes: i) mitigación de GEI, ii) adaptación al cambio climático, y iii) medios de implementación como componente instrumental de las políticas y acciones para el desarrollo bajo en carbono, adaptado y resiliente al clima, lo que marca la ruta a seguir para el periodo mencionado. Esto refleja el interés del país para abordar de forma integral la problemática derivada del cambio climático y cómo prevé gestionar lo necesario para mitigar los GEI, buscar la adaptación y la resiliencia. Como se indica en la actualización de la NDC, en materia de adaptación, las prioridades están alineadas con las dimensiones de riesgo y vulnerabilidad que la TCNCC identificó como prioritarias para Colombia, las cuales son congruentes con los ODS y con otras agendas internacionales como, por ejemplo, el Marco de Sendai.

En materia de mitigación de GEI, la TCNCC hace referencia especialmente al avance en el desarrollo normativo, institucional y de política pública en el país orientado a la reducción de emisiones de GEI hacia el futuro. Lo anterior, mediante la

adopción de importantes estrategias como la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) y la Estrategia Integral de Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques (ENREDD+); los avances de los sectores productivos hacia la reducción de emisiones de GEI; la adopción de instrumentos económicos relacionados con la mitigación y el inicio del proceso de elaboración de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC por sus siglas en inglés), como resultado al compromiso adquirido en el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

Es así como a partir de la actualización de la NDC en el 2020, el país define y presenta la meta de mitigación de GEI para el periodo 2020-2030, con una visión de largo plazo que aspira seguir una ruta hacia la carbono neutralidad. Para lograr lo anterior, identifica un portafolio de 148 medidas de reducción de emisiones de GEI de carácter nacional, subnacional, empresarial, territorial y sectorial con diferentes escalas de implementación e incluye medidas específicas para el Carbono Negro. Es importante destacar que en esta, se reconoce la necesidad de abordar los cobeneficios en salud asociados a las mejoras en la calidad del aire que ocurren con la implementación de acciones de mitigación de GEI e identifica como principal desafío la consolidación y modelación de la información que permita tener una cobertura de todas las medidas de mitigación de GEI, la posibilidad de incorporar nuevas acciones y el seguimiento de su implementación hacia el cumplimiento de las metas proyectadas.

La incorporación de la gestión del cambio climático en la normativa e instrumentos del país es solo el resultado de identificar que, pese a ser de los menores emisores de GEI, los efectos del cambio climático impactan el territorio y, por eso, hay que buscar cómo aportar a la reducción de dichos gases y cómo prepararse de la mejor manera para reducir tales efectos y ser resilientes. Muchos de los puntos críticos identificados en la fase de agenda pública de la presente política son solo un reflejo de lo que ocurre en otras partes del país. A partir de los escenarios proyectados por el IDEAM para el país en 2015, se prevé que, por ejemplo (RAPE, 2016):

- En el departamento de Boyacá, la biodiversidad se vea afectada por desplazamientos altitudinales, derivados de estrés térmico que incidirá en los ecosistemas estratégicos. Haya afectación en el sector agropecuario, por el aumento de temperatura; y se afecte el sector vial por deslizamientos derivados del aumento en la precipitación.
- En el departamento del Meta, el déficit hídrico - por disminución en la precipitación - afectará el sector agrícola; por su parte, el aumento de la temperatura facilitaría la aparición de plagas y enfermedades que ocasionarían daños en los cultivos extensivos y habría afectación en la productividad y aptitud climática en el sector ganadero.
- En el departamento del Tolima, también se prevén efectos sobre el sector ganadero, en razón al aumento de la temperatura y, al igual que en Boyacá, podría afectarse la biodiversidad por desplazamientos altitudinales. Puede afectarse el sector agrícola por el aumento de precipitación que ocasionaría el aumento de plagas y enfermedades y podría haber afectación al potencial de generación de energía hidroeléctrica del embalse del río Prado, en los municipios de Prado y Purificación.
- En el departamento de Cundinamarca el aumento de temperatura ocasionaría que la biodiversidad de los páramos de Sumapaz y Cruz Verde se afecten por desplazamientos altitudinales. El aumento de la precipitación afectaría el sector agrícola, por la aparición de plagas y enfermedades, y ocasionaría deslizamientos con efectos sobre el sector vial; en los sectores donde se registren menos precipitaciones, se esperan afectaciones en el sector energético.

Se encuentran algunas similitudes entre la problemática identificada para el Distrito Capital en la fase de agenda pública para elaborar este diagnóstico, con la que identificaron los cundinamarqueses en los talleres sectoriales y territoriales realizados en el marco de la construcción de su Política Regional de Cambio Climático a continuación, se listan algunos de ellos:

- Falta educación ambiental y política pública en el marco de cambio climático.
- Afectación a la calidad de vida de los habitantes, en cuanto a la parte económica y social.
- Pérdida de biodiversidad debido a la tala de bosques y el uso de suelos para la agricultura intensiva y ganadería.
- Deforestación.
- Uso de combustibles fósiles.
- Información para la toma de decisión.

De otra parte, Abud et al. (2022) identifican problemáticas resultado del análisis de vulnerabilidad climática en algunas áreas protegidas de la transición Andes, Amazonía y Orinoquía, algunas de las cuales también se presentan en el Distrito Capital, aunque fueron mencionadas por los participantes de los talleres de la agenda pública, en otros términos. Se trata de:

- La ocurrencia de eventos relacionados con el clima (remoción en masa, inundaciones, vendavales, heladas, incendios forestales, avenidas torrenciales y olas de calor) que impactan a las comunidades y sus medios de vida, así como a los ecosistemas y ocasionan pérdidas en los procesos productivos.
- Afectación en la aptitud y productividad de los principales cultivos o actividades pecuarias.
- Se requiere continuar incorporando diagnósticos y medidas frente al cambio climático y la variabilidad en los instrumentos de planificación y el ordenamiento territorial y ser más efectivos y lograr soluciones en los territorios vulnerables.
- Identificar vacíos de información en investigación e implementar alertas tempranas que permitan la prevención de desastres.

6.3. Buenas prácticas en cambio climático

Ante la evidente problemática por los efectos del cambio climático que enfrenta el planeta, son muchos los países que han emprendido el uso de prácticas adecuadas para mitigar la emisión de gases efecto invernadero, para reducir los riesgos climáticos y adaptarse y ser resilientes ante dicho cambio. Las estrategias son variadas, algunas tienen que ver con alianzas, instrumentos y encuentros y, otras, con acciones concretas y puntuales.

Por ejemplo, según lo señala el Banco Interamericano de Desarrollo en uno de sus blogs, en el marco de la COP26 esta institución y la Organización de Estados Americanos (OEA) organizaron un evento con representantes de Costa Rica, Jamaica y Uruguay en el que discutieron las buenas prácticas en estrategias climáticas y financieras para reducir las emisiones de carbono, de cara al 2050. Dichas prácticas se resumen en cinco lecciones:

- *Diversidad de soluciones en adaptación y mitigación.* Se destaca el fomento de iniciativas de gestión de conocimiento para mejorar la comprensión de los escenarios climáticos futuros y fortalecer la gestión del riesgo de desastres; la formulación de estrategias de largo plazo para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y la importancia del involucramiento de la ciudadanía y el sector privado en las decisiones de gobernanza climática.

En ese ámbito, las SbN se resaltan por el capital invertido en infraestructura. Los sectores de Infraestructura y Cambio Climático y Desarrollo Sostenible del BID invirtieron US\$813,23 millones en proyectos verdes y verde-gris entre 2015 y 2020, los cuales movilizaron US\$436,77 millones adicionales en financiamiento externo, que aseguraron un total de casi US\$1.250 millones en financiamiento destinado a proyectos con componentes de SbN.

- *Diálogo e integración regional.* Se plantea un escenario de oportunidades para el diálogo regional y la integración de Latinoamérica y el Caribe a través del intercambio de experiencias sobre lecciones aprendidas y recomendaciones para fortalecer procesos legislativos y de gobernanza, programas y proyectos nacionales y regionales, de adaptación y mitigación en el marco de la acción climática y las NDC.
- *Integralidad e intersectorialidad para la acción climática.* Las acciones generan beneficios y abordan problemáticas que guardan relación entre sí. Se busca que las buenas prácticas contribuyan al cumplimiento de metas y compromisos asumidos por los países ante distintos acuerdos multilaterales ambientales.
- *Ciudadanía y enfoques transversales.* Plantea la participación de la población tanto en mitigación como en adaptación, para la “creación de iniciativas que garanticen igualdad de condiciones y oportunidades para mujeres y hombres, teniendo en consideración la diversidad cultural y de género en los países y territorios...uno de los retos es asegurar una transición justa y asegurarse de que el cambio sea lo más equitativo posible y se base en un enfoque participativo”.
- *Innovación técnica y financiera.* Para reducir las emisiones de GEI se necesita formular estrategias de largo plazo con mayor innovación técnica y financiera en todos los sectores; así mismo, en cuanto a adaptación, se requiere la innovación en tecnologías y gestión del conocimiento frente a riesgos climáticos.

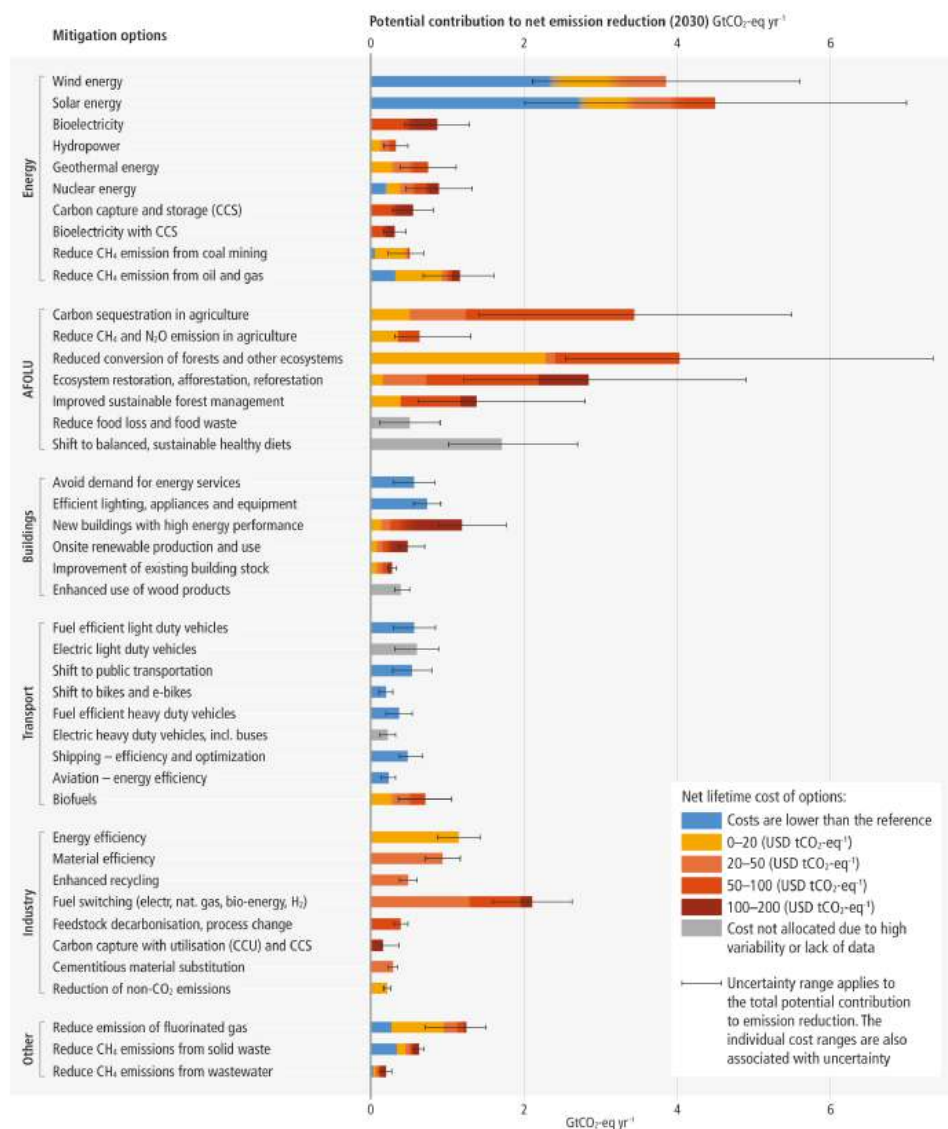
En cuanto a prácticas concretas y al alcance, especialmente, de la población, están (Madrid Salud, 2015):

- Disminución de emisiones derivadas del uso energético, tanto por menor consumo, como por el aumento en la eficiencia energética. Para ello, el aporte de la tecnología es esencial, puesto que se pueden generar equipos que consuman menos energía (p. e. computadores, impresoras, fotocopadoras). Así mismo, se avanza en la optimización de mecanismos para brindar iluminación de forma eficiente y para emplear de forma más racional sistemas de calefacción y aire acondicionado.
- Reducción de emisiones generadas por el transporte. Muchas ciudades aumentan, cada vez más, el uso de medios que generen menos o que no emitan gases, como el caso de la bicicleta. Se suma la decisión individual que deriva en acciones como el uso compartido del vehículo, la disminución en desplazamientos, evitar el transporte sin carga.
- Manejo adecuado de los residuos para disminuir la emisión de GEI.
- Fomento de sumideros de carbono, a través del aumento de coberturas verdes.

De acuerdo con el IPCC (2022), se puede afirmar con “**alta certidumbre**” que los beneficios netos alcanzados por los costos evitados como consecuencia del cambio climático y los menores costos de adaptación aumentan conforme

aumenta el nivel de mitigación. Los modelos que incorporan los daños causados por el cambio climático indican, con un nivel de *“certidumbre medio”* que los costos de mitigación para limitar el calentamiento global a 2 °C durante el siglo XXI son menores que los beneficios económicos globales logrados por reducir el cambio climático excepto si los daños se encuentran en el nivel inferior o si se usan tasas de descuento altas (se prioriza el presente sobre el futuro). La siguiente figura (Figura 128) presenta un resumen de las principales opciones de mitigación en el mundo y la estimación de sus costos y potenciales de mitigación a 2030.

Figura 128. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero para diferentes escenarios y estimación de las desviaciones con respecto al logro de los objetivos climáticos.



Fuente: (IPCC, 2022)

7. ANÁLISIS DE MARCO JURÍDICO

7.1. Normatividad relacionada

A inicios de la década del 2000 surgieron políticas específicas sobre cambio climático, como respuesta a la necesidad de cumplimiento de las obligaciones internacionales asumidas en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Así mismo, la legislación nacional se ha desarrollado respondiendo al contexto nacional y, en particular, a los eventos climáticos más extremos, como las inundaciones del 2010-2011 (Melo, 2014). En las Tabla 39 y 40, se presenta una relación normativa y documental del orden nacional y distrital en las cuales se sustentan los resultados y metas para alcanzar progresivamente la carbono neutralidad y la resiliencia climática.

Tabla 39. Normas y documentos nacionales

Año	Norma / documento	Contenido
1991	Constitución Política de Colombia	El artículo 8 de la Constitución Política, invoca como uno de sus principios fundamentales, el deber del Estado y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. Los artículos 79 y 80 de la misma Carta Política, consagraron como uno de sus objetivos principales el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y se avocó el deber de proteger su diversidad e integridad. Así mismo, señaló la necesidad de regular la planificación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, en procura de garantizar el desarrollo sostenible. El artículo 95 de la norma Constitucional establece como deberes de la persona y el ciudadano proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación y fijó como fines del Estado, entre otros, el bienestar general y mejoramiento de la calidad de vida de la población, dentro de los que se persigue, como objetivo fundamental, el saneamiento ambiental, razón por la que impone que en los planes y presupuestos de la Nación y de las entidades territoriales, el gasto público social debe ser priorizado sobre otras asignaciones.
1993	Ley 99	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Uno de los principios generales que orienta la política ambiental colombiana, según el numeral 9 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993 corresponde a: “La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento” y en este sentido, la gestión del cambio climático debe contribuir a tal fin, respecto de los fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos intensificados por el cambio climático. El artículo 63 ídem consagra “Principios Normativos Generales. A fin de asegurar el interés colectivo de un medio ambiente sano y adecuadamente protegido, y de garantizar el manejo armónico y la integridad del patrimonio natural de la Nación, el ejercicio de las funciones en materia ambiental por parte de las entidades territoriales se sujetará a los principios de armonía

Año	Norma / documento	Contenido
		<i>regional, gradación normativa y rigor subsidiario definidos en el presente artículo".</i> El artículo 65 " <i>Funciones de los Municipios, de los Distritos y del Distrito Capital de Santafé de Bogotá</i> ", numeral 1 establece: " <i>Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; elaborar los planes programas y proyectos regionales, departamentales y nacionales.</i> "
1994	Ley 164	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático"
1995	Decreto 948	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
2000	Ley 629	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.
2001	Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático a la CMNUCC	Publicación coordinada por el IDEAM que analizó y expuso el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero-GEI para los años 1990 y 1994.
2002	Lineamientos de Política de Cambio Climático	El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y el Departamento Nacional de Planeación, elaboraron los Lineamientos de Política de Cambio Climático, que esbozan las principales estrategias para la mitigación del cambio climático en el marco de la CMNUCC, del Protocolo de Kioto y de la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.
2003	CONPES 3242	Define la "Estrategia Institucional para la Venta de Servicios Ambientales de Mitigación de Cambio Climático", la cual generó los lineamientos esenciales para la introducción de los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) dentro de las medidas de mitigación en el contexto nacional.
2010	Segunda Comunicación Nacional de Colombia a la CMNUCC.	Este documento expuso el inventario nacional de fuentes y sumideros de GEI para los años 2000 y 2004, cuyo cálculo se determinó utilizando las metodologías aprobadas por la CMNUCC.
2011	CONPES 3700	De acuerdo con la " <i>Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia</i> ", es necesario coordinar, armonizar y garantizar la complementariedad de varias instituciones y actores tanto públicos como privados, en diferentes instancias de gobierno que van desde lo local, pasando por lo nacional y teniendo en cuenta sus interrelaciones a nivel internacional, para preparar al país ante los retos y oportunidades generados como consecuencia del cambio climático. Conjuntamente esta Estrategia Institucional estipula en su capítulo 5: " <i>Los lineamientos que deberán orientar el diseño y formulación de la Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia.</i> "
2012	Ley 1523	<i>Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.</i> Establece la responsabilidad de las entidades públicas para desarrollar y ejecutar los procesos de gestión de riesgos y la articulación para la adaptación al cambio climático que contribuyan a la reducción del riesgo de desastres.

Año	Norma / documento	Contenido
2014	Ley 1715	Promueve el desarrollo y la utilización de las Fuentes No Convencionales de Energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las Zonas No Interconectadas y en otros usos
2015	Contribución Nacionalmente Determinada (NDC)	En cumplimiento de los compromisos de Colombia adquiridos con la ratificación del Acuerdo de París, en 2015 el gobierno nacional presentó ante la CMNUCC su primera NDC, en la que se comprometió a reducir de manera incondicional las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en un 20% con respecto al nivel proyectado al 2030. Asimismo, incluyó diez acciones de adaptación enfocadas a reducir los niveles de riesgo climático y la vulnerabilidad de los municipios del país. y siete acciones relacionadas medios de implementación,
2015	Ley 1076	Por medio de la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
2016	Decreto 298	"Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones"
2016	Ley 1819	Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal y se dictan otras disposiciones y su decreto reglamentario 1778 de 2021. Esta ley crea el impuesto nacional al carbono.
2016	Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la CMNUCC.	Incluye información sobre vulnerabilidad, medidas de adaptación y mitigación, emisión y captura de gases de efecto invernadero, educación y comunicación, entre otros temas, a nivel nacional y regional, con el fin de brindar herramientas para la planeación territorial en el mediano y largo plazo. Este documento presentó los resultados de las emisiones de cada uno de los 32 departamentos del país.
2016	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Define las líneas de acción prioritarias para fortalecer la capacidad de adaptación del país, encaminadas a la reducción del riesgo y los impactos asociados al cambio climático, así como al aprovechamiento de las oportunidades que este genera
2017	Política Nacional de Cambio Climático.	Cuyo objetivo es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera.
2017	Ley 1844	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de París", adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia
2017	Decreto 926	Por el cual se establece el Procedimiento para la No Causación del Impuesto Nacional al Carbono.
2018	Ley 1880	Por medio de la cual se aprueba el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, su apéndice y sus anexos I, II, III y IV" hecho en Madrid el 4 de octubre de 1991, su Anexo V adoptado en Bonn el 17 de octubre de 1991 y su Anexo VI, adoptado en Estocolmo el 17 de junio de 2005.
2018	Ley 1931	"Por la cual se establecen directrices para la gestión del Cambio climático" en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono.

Año	Norma / documento	Contenido
		Además, en su artículo 11 establece que “La articulación y complementariedad entre los procesos de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres, se basará fundamentalmente en lo relacionado con los procesos de conocimiento y reducción del riesgo asociados a los fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de estos fenómenos atribuibles al cambio climático” (...)
2018	Resolución 1447	Reglamenta el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional, determinando en el artículo 2°, el ámbito de aplicación en los siguientes términos: “(...). Adicionalmente, aplica tanto a las entidades públicas a cargo de la coordinación del Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional, como a los organismos de Validación y Verificación de gases de efecto invernadero.”
2020	Actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC)	De conformidad con el Mecanismo de Presión Paulatina, establecido en el artículo 4 del Acuerdo de París que establece que las NDC deben ser cada vez más ambiciosas, teniendo en cuenta las responsabilidades comunes pero diferenciadas y de acuerdo con las circunstancias nacionales y capacidades respectivas de cada parte, en 2020, Colombia actualizó su NDC y se comprometió a: 1. reducir en un cincuenta y uno por ciento (51 %) las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) con respecto al escenario de referencia a 2030 de la NDC, lo que representa un máximo de emisiones del país de 169.44 millones de tCO ₂ eq en 2030. 2. Establecer presupuestos de carbono para el periodo 2020-2030 a más tardar en 2023 y 3. Reducir las emisiones de carbono negro del 40% respecto al nivel de 2014. En materia de adaptación, la NDC de 2020 incluye 30 metas en áreas como la protección y conservación de cuencas abastecedoras, tratamiento de aguas residuales domésticas urbanas, prevención de la enfermedad y promoción de la salud, infraestructura resiliente, entre otras. Además, incorpora ocho temáticas transversales a la gestión del cambio climático: seguridad alimentaria, transición justa de la fuerza laboral, derechos humanos, equidad generacional, enfoque diferencial, equidad de género, economía circular y la protección del agua, los ecosistemas y la biodiversidad.
2021	Ley 2169	“Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones”.

Fuente: Subdirección de Políticas y Planes Ambientales (SDA). Información tomada del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021).

Tabla 40. Normas distritales

PERIODO	NORMA	CONTENIDO
2009	Acuerdo 391	Por medio del cual se dictan lineamientos para la formulación del Plan Distrital de Mitigación y Adaptación al cambio climático y se dictan otras disposiciones.
2009	Acuerdo 418	Por el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, entre otras en el D.C. y se dictan otras disposiciones
2013	Acuerdo 546	Por el cual se transforma el Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias -SDPAE, en el Sistema Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático-SDGR-CC, se actualizan sus instancias, se crea el Fondo Distrital para la Gestión de Riesgo y Cambio Climático “FONDIGER” y se dictan otras disposiciones.

PERIODO	NORMA	CONTENIDO
2014	Decreto 172	<i>Por el cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Riesgos y Cambio Climático SDGR-CC y se definen lineamientos para su financiamiento</i>
2018	Decreto 837	<i>"Por medio del cual se adopta el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C., 2018-2030".</i>
2018	Acuerdo 001	<i>Por el cual se aprueba el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C. 2018-2030</i>
2020	Acuerdo 761	<i>Adopta el "Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del Distrito Capital 2020-2024 "Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI" incluye dentro del "Propósito 2. Cambiar nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá y adaptarnos y mitigar la crisis climática, el Logro 13, relacionado con Formular y ejecutar estrategias concertadas de adaptación y mitigación de la crisis climática teniendo como marco la justicia ambiental".</i>
2020	Acuerdo 790	<i>"Por el cual se declara la emergencia climática en Bogotá D.C., se reconoce esta emergencia como un asunto prioritario de gestión pública, se definen lineamientos para la adaptación, mitigación y resiliencia frente al cambio climático y se dictan otras disposiciones".</i>
2021	Decreto 555	<i>"Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C."</i>

Fuente: Subdirección de Políticas y Planes Ambientales (SDA). Información tomada del IDIGER (2021).

7.2. Vacíos o limitaciones legales identificadas

A lo largo del documento se presentó la fundamentación técnica y legal que respalda la construcción de la presente política, lo que, por demás, muestra que todo el proceso que la antecede proviene de fases debidamente soportadas y que existen normas nacionales y distritales que, igualmente, fundamentan la importancia de este instrumento. No obstante, es importante resaltar que la gestión del cambio climático es transversal y tiene muchas coincidencias con los propósitos de la gestión ambiental y de la gestión del riesgo de desastres, por lo cual, en ocasiones será difícil diferenciar entre una y otra.

Por esta misma razón, recientemente han surgido normas distritales que, en aras de buscar la acción climática y por haberse tramitado a la par con otras actuaciones, redundan en planteamientos previstos en otros documentos e instrumentos, como es el caso del Acuerdo 790 de 2020. También es importante mencionar la reciente revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C., adoptada mediante Decreto 555 de 2021, por cuanto se trata de un instrumento que, dentro de sus principios rectores, contempla la respuesta y adaptación al cambio climático y en sus objetivos prevé *"incrementar la capacidad de resiliencia del territorio frente a la ocurrencia de desastres derivados de la variabilidad y del cambio climático"*. Esta es una muestra de la incorporación de la gestión del cambio climático en un instrumento de alta jerarquía, por lo que algunas de sus directrices coincidirán con las previstas en otras normas, documentos e instrumentos.

Será necesario entonces, procurar limitar la expedición de normas sucesivas que, de manera directa o indirecta, apunten a activar el cumplimiento de las mismas actividades y metas de normas ya expedidas y de lo previsto en la presente política, en aras de lograr eficiencia administrativa y evitar duplicidad de reportes con un mismo fin.

8. ABORDAJE DE ENFOQUES DE POLÍTICA PÚBLICA

De acuerdo con la Guía para la Formulación e Implementación de Políticas Públicas, los enfoques de política pública son la forma de dirigir “la atención o el interés (de una política pública) hacia un asunto para lograr una mayor comprensión de las realidades, situaciones y necesidades sociales, que permita dar respuestas pertinentes por parte del Estado” (SDP, 2017). En este sentido, el abordaje de los enfoques es una oportunidad para fortalecer la acción de la Administración Distrital que permite la resignificación de los procesos de gestión institucional y de la toma de decisiones, desde una mirada integral y sistémica de la problemática que se pretende atender (SDP, 2017).

El abordaje de los enfoques de política se realiza bajo la sombrilla de los derechos humanos donde se incluyen los enfoques de género, diferencial-poblacional, territorial y ambiental. A continuación, se presenta el abordaje de los diferentes enfoques para la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050. Por lo tanto, este capítulo hace referencia al análisis de las condiciones sociales, ambientales, poblacionales y territoriales sobre las cuales se desarrollarán las acciones de esta política.

8.1. Derechos Humanos

Los efectos del cambio climático afectan a todas las poblaciones y a la garantía de todos los derechos humanos: incide en el derecho a la salud, el desarrollo de la vida, a la alimentación y al agua, entre otros. Además, pone en riesgo la vida, la supervivencia de las comunidades y la integridad física; y agrava los problemas de acceso al agua, producción de alimentos, migración de comunidades vulnerables y pérdida de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (CEPAL & ACNUDH, 2019). Es por esto que, la lucha contra el cambio climático, desde sus dos perspectivas: mitigación y adaptación, debe ser coherente con los principios y la garantía de los derechos humanos. De acuerdo con lo anterior, los Principios Marco sobre los Derechos Humanos y el Medio Ambiente (informe A/HRC/37/59 de marzo de 2018) establecen las obligaciones que tienen los Estados, en lo relacionado con los derechos humanos y con el disfrute del medio ambiente (CEPAL & ACNUDH, 2019).

Estos principios son:

1. Los Estados deben garantizar un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible con el fin de respetar, proteger y hacer efectivos los derechos humanos.
2. Los Estados deben respetar, proteger y hacer efectivos los derechos humanos con el fin de garantizar un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible.
3. Los Estados deben prohibir la discriminación y garantizar una protección igual y efectiva contra ella en relación con el disfrute de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible.
4. Los Estados deben establecer un entorno seguro y propicio en el que las personas, los grupos de personas y los órganos de la sociedad que se ocupan de los derechos humanos o las cuestiones ambientales puedan actuar sin amenazas, hostigamiento, intimidación ni violencia.
5. Los Estados deben respetar y proteger los derechos a la libertad de expresión, asociación y reunión pacífica en relación con las cuestiones ambientales.
6. Los Estados deben impartir educación y sensibilizar a la opinión pública sobre las cuestiones ambientales.
7. Los Estados deben proporcionar acceso público a la información ambiental mediante la reunión y difusión de datos y proporcionar un acceso asequible, efectivo y oportuno a la información a cualquier persona que lo solicite.

8. A fin de evitar emprender o autorizar actividades con impactos ambientales que interfieran en el pleno disfrute de los derechos humanos, los Estados deben exigir la evaluación previa de los posibles impactos ambientales de los proyectos y políticas propuestos, incluidos sus posibles efectos en el disfrute de los derechos humanos.
9. Los Estados deben prever y facilitar la participación pública en el proceso de adopción de decisiones relacionadas con el medio ambiente y tener en cuenta las opiniones de la sociedad en ese proceso.
10. Los Estados deben facilitar el acceso a recursos efectivos por las violaciones de los derechos humanos y las leyes nacionales referentes al medio ambiente.
11. Los Estados deben establecer y mantener normas ambientales sustantivas que no sean discriminatorias y no tengan carácter regresivo, sino que sirvan para que se respeten, se protejan y se ejerciten los derechos humanos.
12. Los Estados deben garantizar la aplicación efectiva de sus normas ambientales por las entidades de los sectores público y privado.
13. Los Estados deben cooperar entre sí para establecer, mantener y aplicar marcos jurídicos internacionales eficaces a fin de prevenir, reducir y reparar los daños ambientales a nivel transfronterizo y mundial que interfieran con el pleno disfrute de los derechos humanos.
14. Los Estados deben adoptar medidas adicionales para proteger los derechos de quienes sean más vulnerables al daño ambiental o se encuentren en una situación de especial riesgo al respecto, teniendo en cuenta sus necesidades, riesgos y capacidades.
15. Los Estados deben asegurarse de que cumplen sus obligaciones con los pueblos indígenas y los miembros de las comunidades tradicionales.
16. Los Estados deben respetar, proteger y hacer efectivos los derechos humanos en el marco de las medidas que adopten para hacer frente a los problemas ambientales y alcanzar el desarrollo sostenible.

En este sentido, el Acuerdo de París señala que los Estados deben tomar las medidas necesarias para respetar y proteger los derechos humanos en el marco de la lucha contra el cambio climático. Es decir, tienen la obligación de mitigar el cambio climático y prevenir sus impactos negativos en los derechos humanos; asegurar que todas las personas tengan capacidades para adaptarse al cambio climático; asegurar la rendición de cuentas y las soluciones efectivas frente a los efectos del cambio climático sobre los derechos humanos; movilizar el máximo de los recursos disponibles para el desarrollo sostenible basado en los derechos humanos; cooperar internacionalmente; asegurar la equidad, igualdad y no discriminación en la acción climática y garantizar que todos y todas se beneficien de la ciencia y su aplicación; proteger los derechos humanos de las posibles vulneraciones de las empresas; y asegurar la participación incidente e informada (ACNUDH, n.d.).

Además, la Agenda 2030 cimienta los derechos humanos y su relación con el cambio climático mediante el ODS 13 (acción climática), que tiene como metas (ONU, n.d.):

- 13.1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países;
- 13.2. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales;
- 13.3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana;

13.a. Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible; y

13.b. Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

Por otro lado, el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú) es el primer tratado ambiental regional de América Latina y el Caribe y, el único que se deriva de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo sostenible (Río+20). Con este Acuerdo “se busca luchar contra la desigualdad y la discriminación en el ejercicio de derechos ambientales, poniendo la igualdad en el centro del desarrollo sostenible” (CEPAL & ACNUDH, 2019). Es decir que, a través del acceso a la información, la participación y la justicia se pretende mejorar la gestión y protección ambiental en aspectos como la gobernanza de recursos naturales, el cambio climático y la conservación de la biodiversidad, entre otros. En este sentido, el Acuerdo es un acuerdo de derechos humanos en el marco de la acción climática; reconoce no sólo los derechos procedimentales sino es la base para el ejercicio de los derechos sustantivos como los son: el derecho a un ambiente sano y el derecho a la salud, la alimentación y a la vida.

8.2. Diferencial-poblacional

Para iniciar a abordar el enfoque poblacional – diferencial, es importante considerar que la Constitución Política de Colombia en el artículo 2 establece: “son fines esenciales del Estado: (...) facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación (...)”, en su artículo 45 señala que “(...) El Estado y la sociedad garantizan la participación activa de los jóvenes en los organismos públicos y privados que tengan a cargo la protección, educación y progreso de la juventud” y en su artículo 79 insta que “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo (...)”.

En consecuencia de ello, y teniendo en cuenta que la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 tiene como propósito originar acciones y estrategias que tengan que ver con la calidad de vida de las personas, teniendo como fundamento las experiencias que viven en su entorno y las necesidades producto de las consecuencias del cambio climático, fue importante la generación de espacios de participación que nos permitieran entender la relación entre la población y este fenómeno, ya que es crucial que se protejan los derechos de las personas, en particular sus opciones reproductivas, preservando al mismo tiempo el planeta; considerando que el cambio climático es una amenaza para la salud humana, incluida la salud mental, así como para el acceso al aire limpio, al agua potable de calidad, a alimentos nutritivos y a la vivienda. Adicionalmente, se hace necesario comprender que el cambio climático afecta a todos en algún momento de la vida y que algunas personas se ven más afectadas que otras, debido a factores como el lugar donde viven, su edad, su estado de salud, sus ingresos y ocupación, y su forma de vida (EPA, 2016).

En razón a lo anterior, se debe considerar el enfoque poblacional el cual se orienta a entender el abordaje de las diferentes categorías en función de su ciclo vital y generacional, su condición y situación, así como su identidad y diversidad. Así mismo, atiende particularidades por grupo etario: infancia, adolescencia, juventud, adultez, vejez; por pertenencia étnica; por identidad de género, por situaciones de desplazamiento y situación o condición (SDP, 2017) y conjuntamente, entender que las variaciones en el tamaño, crecimiento, estructura, ubicación o movilidad de la población, influyen sobre las condiciones socioeconómicas y ambientales en el territorio y que, de igual manera, las condiciones socioeconómicas y ambientales afectan la dinámica demográfica, todo esto siendo esencial, para la formulación de estrategias de intervención eficientes, sostenibles y sustentables (Gobernación del Quindío & Secretaría de Planeación y Planificación, 2012).

El enfoque por grupo etario parte de reconocer que, en general, en cada etapa del ciclo de vida, desde el nacimiento hasta el final de la vida, se tienen diferentes necesidades vitales, expectativas sociales, capacidades, y responsabilidades. Estos aspectos son dinámicos y difieren de acuerdo con el contexto social e histórico. Los datos estadísticos desagregados por rangos de edad son insumo para la comprensión de estas características y para el diseño de acciones orientadas a esas distintas etapas (DANE, 2022a). Para el caso de los niños se ha identificado que son las personas más vulnerables a las enfermedades que más se propagarán como resultado del cambio climático; por ejemplo, el paludismo y la fiebre del dengue. Cerca del 90% de la carga de morbilidad atribuible al cambio climático recae en los niños menores de 5 años (Unicef, 2017). Millones de niños viven actualmente en zonas muy expuestas a los efectos de este fenómeno. Más de 500 millones se sitúan en lugares muy propensos a sufrir inundaciones y alrededor de 160 millones viven en países donde las sequías son cada vez más habituales (Unicef, 2022).

Por su parte, los jóvenes sufren de eco-ansiedad, tema que se evidenció en los talleres desarrollados, que según la Asociación Americana de Psicología está definida como “el temor crónico a un cataclismo ambiental y el estrés causado por observar los impactos aparentemente irrevocables del cambio climático y por la preocupación ante el futuro propio y el de las futuras generaciones” (Rodríguez, 2022) y de acuerdo a lo señalado por una encuesta realizada por el Royal College of Psychiatrists en el Reino Unido en noviembre de 2020, el 57% de los psiquiatras de niños y adolescentes han visto pacientes que están angustiados por la crisis climática y el medio ambiente. En una encuesta nacional de 2019 en Estados Unidos, el 57% de los adolescentes dijo que el cambio climático les hace sentir miedo y el 52% dijo que los enoja. Algunos psiquiatras y educadores sugieren que poner demasiado énfasis en la catástrofe climática es inútil, ya que crea sentimientos de pánico y desesperanza en los jóvenes, mientras que trabajar en busca de soluciones y considerar la variedad de escenarios futuros puede ayudar a aliviar la parálisis (INFOBAE, 2021).

Así mismo, National Geographic, señala que las encuestas muestran que los jóvenes están mucho más preocupados que sus mayores, más de la mitad de los 10.000 jóvenes encuestados en un estudio mundial publicado en The Lancet estaban de acuerdo con la afirmación “la humanidad está condenada”. Casi la mitad de los encuestados dijo que la preocupación por el estado del planeta interfería en su sueño, su capacidad de estudiar, de jugar y de divertirse (Schiffman, 2022). Los jóvenes como líderes en materia de cambio climático necesitan apoyo para construir adaptaciones dirigidas al cambio climático, como aplicaciones que faciliten sistemas de alerta temprana, programas para limpiar los sistemas de drenaje para reducir el impacto de las inundaciones, y prácticas agrícolas como la agricultura mixta, para que también apoyen a quienes les rodean (UNFPA, 2022).

Para el caso de las personas mayores y en especial los que viven en ciudades, varios factores como el efecto de isla de calor urbano, el crecimiento urbano y la seguridad de la comunidad también pueden representar riesgos. Para las personas mayores y las personas con movilidad reducida que viven en edificios de muchos pisos con elevadores, la pérdida de electricidad durante una tormenta puede dificultar el acceso a alimentos, medicinas y otros servicios necesarios (EPA, 2016). La exposición al calor extremo puede intensificar el riesgo de enfermedad y muerte en las personas mayores, en especial en las personas que tienen insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes y otras enfermedades crónicas que aumentan la sensibilidad al calor. Las temperaturas más elevadas también se han vinculado con un mayor número de hospitalizaciones de las personas mayores que padecen de trastornos cardíacos y pulmonares; y tienen más probabilidades de morir por causas relacionadas con las tormentas y las inundaciones. Por ejemplo, casi la mitad de las muertes debidas al huracán Katrina fueron de personas de más de 75 años, mientras que, de las víctimas causadas por la tormenta Sandy casi la mitad tenían más de 65 años. Si un evento extremo exige la salida de un lugar, las personas mayores tienen riesgos más altos de sufrir impactos en la salud física y mental (EPA, 2016).

El cambio climático deteriora la calidad del aire debido a que la subida de las temperaturas facilita la formación de ozono a nivel del suelo y puede prolongar la duración de la temporada de alérgenos, como el polen. La mala calidad del aire empeora los trastornos respiratorios comunes en las personas mayores, como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), siendo un tema que preocupa en gran medida a esta población. La contaminación del aire también puede influir en el riesgo de ataques cardíacos en las personas mayores, en especial, en los que tienen diabetes o son obesos (EPA, 2016). Respecto a la identidad de género se busca identificar y caracterizar las particularidades contextuales y situaciones vivenciadas por las personas de acuerdo con su sexo y a los constructos sociales asociados con dicho sexo, con sus implicaciones y diferencias económicas, políticas, psicológicas, culturales y jurídicas, identificando brechas y patrones de discriminación (DANE, 2022c).

Los instrumentos de planeación para la acción climática deben incluir inversiones en la salud, la educación y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, ya que ello contribuirá en gran medida a fortalecer la capacidad de las personas y las comunidades para adaptarse al cambio climático. También es fundamental considerar las necesidades de los grupos vulnerables de personas, como los pueblos indígenas, las personas con discapacidad y otros grupos marginados, especialmente para asegurar sólidos sistemas de alerta temprana que eviten pérdidas, protección durante desastres y medidas de protección social que reduzcan el impacto de la pérdida de medios de vida (UNFPA, 2022).

De acuerdo con estudios desarrollados, con el aumento de la sequía se espera que las mujeres y las niñas viajen distancias más largas para recoger agua y leña, lo cual las expondrá a la violencia sexual y basada en el género. La destrucción de los hogares y los medios de subsistencia, así como la pérdida de ganado y cultivos debido a la grave sequía, se han convertido en una realidad para las comunidades muy afectadas por el cambio climático. En algunos casos, esta pérdida de medios de vida conduce a aumentos en las relaciones sexuales transaccionales y al riesgo de embarazos de adolescentes (UNFPA, 2022). De otra parte, es importante resaltar, que según los datos del barómetro del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) solo un 63% de la población española reconoce estar comprometida con el medioambiente, la encuesta realizada por el portal CromosomaX y el instituto TD2000, arroja hasta un 76% de compromiso en la comunidad LGBTI (Nueva Tribuna, 2018).

En cuanto al enfoque diferencial étnico se parte de la necesidad de identificar y caracterizar a la población que hace parte de los grupos étnicos, con el objetivo de visibilizarla y ser fuente de información para el reconocimiento de la diversidad poblacional del país (DANE, 2022b). Los pueblos indígenas sufren las sequías, huracanes, e inundaciones. Estos desastres conllevan la pérdida de sus viviendas, puentes y caminos; y pérdida de sus bosques, cosechas, recursos marinos, de sus fuentes de agua dulce. Así desaparecen animales y vegetales que eran utilizados como alimentos y medicamentos. Al perder sus formas de vida basadas en la siembra rotativa, la caza, la recolección, y la pesca marina, cada vez más indígenas emigran de sus territorios (Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana, 2012).

Las temperaturas en la Amazonía tienen un ciclo anual de variación, con índices más bajos hacia la mitad del año (invierno del hemisferio austral). Para Puerto Leguizamo (río Putumayo), los datos de temperatura del periodo 2000-2007 muestran un incremento promedio de 0,5 °C con respecto a los promedios históricos (1976-2007). Para Leticia (río Amazonas), el promedio del periodo 2000-2007 no muestra incrementos significativos, con respecto al histórico (1970-2007), a excepción de los meses finales del año (usualmente los más cálidos). En cambio, en Puerto Leguizamo los datos de temperatura para el año 2005 registran un incremento de casi 1 °C, con respecto a los promedios históricos, en todos los meses del año. Un indígena del medio río Caquetá lo ilustra con una observación simple: antes (hace más de 10 años), a partir de las 6:00 de la tarde, el calor del día se mantenía hasta las 9:00 o 10:00 pm, y luego el ambiente se refrescaba; hoy en día, en cambio, el calor del día se continúa sintiendo incluso después de medianoche. El incremento de temperatura afecta sobre todo el trabajo hortícola. Las chacras o parcelas hortícolas son áreas abiertas donde el calor se siente fuertemente. Hoy en día, se ha vuelto imposible estar de pie descalzo al mediodía sobre el suelo de la chacra. La gente ahora tiene que abandonar temprano sus chacras, acortando el tiempo de trabajo hortícola (Echeverri, 2009).

Epsy Campbell Barr, la vicepresidenta de la República de Costa Rica manifiesta que Las comunidades afrodescendientes están altamente expuestas a los desastres naturales y a los efectos negativos del cambio climático, sin embargo, son también de los grupos con mayor potencial para contribuir a la mitigación de esa amenaza global. Las mujeres afrodescendientes, mediante sus conocimientos y prácticas, son aliadas clave para entender y atender la crisis climática (ONU Mujeres, 2022). Múltiples estudios demuestran que, en las regiones latinoamericanas donde los pueblos indígenas y afrodescendientes disfrutaban de un régimen seguro de tenencia colectiva de sus territorios, ellos suelen ser los mejores guardianes del capital natural. Una revisión de 130 estudios locales en 14 países, elaborada conjuntamente entre la Iniciativa Derechos y Recursos (RRI) y el Instituto de Recursos Mundiales (WRI), encontró que los bosques gestionados por las comunidades sufren menos deforestación y acumulan más carbono. Otro estudio internacional mostró que las zonas protegidas por el Estado sufren una deforestación cuatro veces más rápida que los bosques comunitarios vecinos (FAO, 2021).

Referente al enfoque de discapacidad o condición parte de la necesidad de identificar y caracterizar a las personas con discapacidad y sus factores contextuales para contribuir en la visibilización de esta población y en la focalización de acciones afirmativas orientadas a la inclusión y garantía de sus derechos (DANE, 2021). La Alta Comisionada Adjunta para los Derechos Humanos, Nada Al-Nasif afirmó que “cuando se trata del cambio climático, las personas con discapacidad resultan afectadas desproporcionadamente por sus efectos, y una de las principales causas de ello es que la mayoría de las personas con discapacidad viven en la pobreza” (ONU, 2020).

El cambio climático afecta de manera directa e indirecta al ejercicio efectivo de una amplia gama de derechos, y puede que las personas con discapacidad de las que se estima que hay 1.000 millones en todo el mundo experimenten esos efectos de una manera diferente y más intensa que las demás. Los fenómenos de evolución lenta pueden afectar gravemente al acceso de las personas con discapacidad a la alimentación y la nutrición, al agua potable y el saneamiento, a los servicios de atención de la salud y los medicamentos, a la educación y la capacitación y a una vivienda adecuada, así como al acceso a un trabajo decente (Consejo de Derechos Humanos, 2020).

Para concluir, los cambios en el tamaño, crecimiento, estructura, localización o movilidad de la población municipal influyen sobre las condiciones socioeconómicas y ambientales en el territorio, de la misma manera que éstas afectan la dinámica demográfica. En la planeación del territorio las relaciones entre la dinámica demográfica y los demás aspectos del desarrollo (socioeconómicos y ambientales) no son evidentes a primera vista, por lo que es necesario hacer un esfuerzo para identificarlas y comprenderlas mejor. El enfoque poblacional ayuda a abordar los procesos de planeación del municipio desde una perspectiva integral al analizar sistemáticamente la dinámica poblacional e incorporarla en la toma de decisiones estratégicas y en la formulación de política pública (MAVDT et al., 2010).

8.3. De género

El enfoque de género y los derechos de las mujeres tienen un marco que sustenta su desarrollo, en instrumentos internacionales de derechos humanos que declaran que los Estados tienen la obligación de respetar, proteger, y realizar los derechos humanos y las libertades fundamentales sin distinción de etnia, sexo, género, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento, discapacidad u otra condición. En particular, la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Contra la Mujer que ha sido ratificada por todos los Estados de América Latina y el Caribe, define de manera explícita la discriminación por sexo y establece obligaciones vinculantes de los estados para garantizar la igualdad sustantiva, y los derechos de las mujeres y adoptar medidas para poner fin a todas las formas de discriminación (CEDAW, 2007).

Asimismo, a nivel internacional vemos, hace alrededor de tres décadas, la inclusión de un enfoque de género en los marcos de desarrollo sostenible e instrumentos de política ambiental. Esta evolución se da gracias a los esfuerzos de organizaciones de base de mujeres y feministas, de las defensoras de derechos humanos y ambientales en el reconocimiento de que el cambio climático no afecta de la misma manera a las mujeres y a los hombres y la comprensión de que el empoderamiento de la mujer es esencial para el desarrollo sostenible y el bienestar de todas las personas. Se ha dado también un aumento en el conocimiento y población de investigaciones que exploran las conexiones entre desigualdad, igualdad de género, derechos, pobreza, economía y ambiente.

En los Objetivos de Desarrollo Sostenible se establece en su quinto objetivo lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas. Con relación a los acuerdos ambientales, los instrumentos jurídicos y las decisiones producto de las Conferencias de las Partes y otros procesos a lo largo de las últimas décadas han comenzado a integrar un lenguaje que reconoce y promueve la igualdad de género y los derechos humanos. Algunos de estos instrumentos son: los Acuerdos Ambientales Multilaterales (AMUMA), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), así como los principales mecanismos financieros ambientales, tales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM, o GEF por sus siglas en inglés), el Fondo Verde para el Clima (FVC, o GCF por su sigla en inglés) y los Fondos de Inversión para el Clima (FIC, o CIF por sus siglas en inglés), Fondo de Adaptación (FA), entre otros. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), creado para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos sobre el cambio

climático, y que reúne el trabajo de miles de científicos a nivel mundial ha reconocido que “el cambio climático impactará de manera diferenciada las regiones del mundo, las generaciones, los grupos étnicos, los grupos socioeconómicos y los géneros” (IPCC, 2001).

A nivel regional, en el documento “Acción climática con igualdad de género: Hacia una recuperación transformadora para la sostenibilidad y la igualdad de género en América Latina y el Caribe,” publicado en el 2022 por la CEPAL, se presenta un panorama de brechas, desafíos y oportunidades para la inclusión del enfoque de género en la acción climática en América Latina y el Caribe. En este informe, se evidencia en la región un avance en materia de vinculación de género y cambio climático mediante el desarrollo de instrumentos, sin embargo, se resalta que la transversalización no es suficiente y que se deben hacer cambios estructurales (Miranda et al., 2021). Se insta también a que los países generen datos desagregados por sexo y con foco en la gestión del cambio climático y en los sectores estratégicos, mientras que se promueve la integración de la perspectiva de género en las políticas de adaptación y mitigación al cambio y se fortalece la participación y liderazgo de las mujeres en toda su diversidad en las instancias de toma de decisión en la lucha contra del cambio climático (Miranda et al., 2021).

A nivel nacional, la Constitución Política reconoce la igualdad plena de los hombres y las mujeres, rechazando cualquier forma de discriminación y segregación contra la mujer. Además, determina la obligación de garantizar la participación de las mujeres en los niveles decisorios de la administración pública. En el 2013 se expide el CONPES social 161- Política Pública Nacional de Equidad de Género y ese mismo año se adopta mediante el Decreto 1930 la Política Pública Nacional de Equidad de Género y se crea una Comisión Intersectorial para su implementación.

Vale la pena resaltar que en el 2021, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible publicó La Caja de Herramientas de Género y Cambio Climático “para la Integración de Enfoque de Género en Proyectos, Programas, Planes y Políticas para la Gestión del Cambio Climático desarrollada por la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono del Minambiente (...), para promover y garantizar la igualdad de derechos y oportunidades para mujeres y hombres, así como el avance hacia la igualdad de género en la gestión del cambio climático.” La Caja de Herramientas incluye un Programa de Fortalecimiento de Capacidades en Género y Cambio Climático y seis guías, para los sectores minero energético; transporte; agropecuario; comercio, industria y turismo; vivienda, ciudad y territorio, y el sector de ambiente y desarrollo sostenible (MADS, 2021).

A nivel distrital, también ha habido avances normativos que protegen a las mujeres y promueven la igualdad de género. En el 2021 se crea el sector administrativo mujer y la Secretaría Distrital de la Mujer y en el 2015 se adoptan los lineamientos de la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género en el Distrito Capital. Recientemente la Secretaría Distrital de la Mujer de Bogotá publicó el informe de resultados línea base de la Política Pública de Mujeres y Equidad de Género que contiene información sobre las situaciones, posiciones y afectaciones de los derechos de las mujeres en el Distrito Capital. Este documento da evidencias sobre la violencia física, sexual, psicológica, patrimonial y económica que viven las mujeres por el hecho de ser mujeres. Por ejemplo, el 29 % de las mujeres encuestadas en el 2021 indicaron ser víctimas de violencias en los últimos dos años en Bogotá, de las cuales el 20 % corresponden a violencia física. El 48% de los casos de violencia física reportados son propiciados por las exparejas, 21 % a la pareja actual y 12 % a los padres y/o madres por lo que el reporte concluye que es “importante repensar las relaciones de poder que se tejen alrededor de las cotidianidades de las mujeres, así como las diversas interacciones familiares” (OMEG, 2022).

Sobre la participación y representación política de las mujeres, aspecto fundamental para promover una acción climática con enfoque de género, se encontró que la participación de las ciudadanas en espacios institucionales es del 12 %, siendo el consejo local de mujeres la instancia en la que más participan en Bogotá (con el 6%) (OMEG, 2022). Sin

embargo, las mujeres entrevistadas afirmaron que, en el diseño de estas instancias, a menudo no se es sensible a las condiciones de vida y ritmos de trabajos de las mujeres. Se resalta también el hecho de que en estas instancias de participación de mujeres no necesariamente hay una relación clara o es en dónde se toman las decisiones respecto a otros sectores que tienden a ser priorizados (ej. salud, ambiente, educación) y que repercuten sobre la vida de las ciudadanas (Instituto de la Mujer, 2020). Al indagar sobre la participación de las mujeres en organizaciones de la sociedad civil, se encuentra que el 21 % de las mujeres participa, y lo hacen principalmente en organizaciones con vocación confesional y Cultural (15 %). Por último, se indagó acerca del ejercicio del derecho al voto en las últimas elecciones locales, encontrando que el 67 % de las mujeres votó en el 2019 (OMEG, 2022).

El derecho al trabajo en condiciones de igualdad y dignidad es otro aspecto fundamental para que las mujeres alcancen el progreso y puedan ser resilientes mediante la autonomía económica. En el reporte de línea base, el 44,3 % de las mujeres reportaron el trabajo como su ocupación principal en la última semana, seguido por oficios del hogar con el 38,7 %. El 90% de mujeres que se dedican a oficios del hogar no realizan alguna otra actividad laboral, por lo que no tienen la posibilidad de gestionar ingresos o recursos de manera autónoma. Otra cifra interesante, y que muestra las brechas entre los hombres y las mujeres, es que para el 2021 la tasa de desempleo cerró en 18,2 % para las mujeres y 14,2 % para los hombres en Bogotá (OMEG, 2022).

Asimismo, vale la pena resaltar que la situación de emergencia mundial ocasionada por la pandemia del COVID- 19 afectó de manera diferenciada a las mujeres. Para el caso de Bogotá, de los 558.288 puestos de trabajo perdidos en el 2020, el 60 % correspondieron puestos de trabajo de mujeres. La recuperación de estos trabajos en 2021 fue del 26 % para las mujeres y del 48 % para los hombres (DANE, 2022c). Estas cifras dan indicios sobre las repercusiones más pronunciadas que una emergencia tiene sobre la vida de las mujeres y son una clara advertencia sobre la importancia de tener un enfoque de género en la acción climática de la ciudad que reconozca que las mujeres se ven y verán afectadas de manera desproporcionada por el cambio climático.

Otra cifra que da indicios sobre el grado de vulnerabilidad de las mujeres en Bogotá es que el 7 % de las mujeres encuestadas se auto reconocen como víctimas del conflicto armado. Por último, el nivel de educación es un factor fundamental para garantizar el empoderamiento y la igualdad de oportunidades para las mujeres. El resultado de línea base para la ciudad es que el 64 % de las mujeres encuestadas llega como máximo a culminar sus estudios de básica primaria o secundaria. Las principales barreras para acceso a educación reportadas fueron falta de dinero con el 45 %, seguido de la necesidad de trabajar con el 32 %, seguido de embarazo con el 13 % y la presión de la familia o de la pareja con el 11 % (OMEG, 2022).

Al repasar el marco normativo y al analizar la línea base de la situación de las mujeres en Bogotá, se entiende que, como lo dice la trigésima cuarta asamblea de delegadas de la Comisión Interamericana de Mujeres que “no es posible comprender el cambio climático independientemente del contexto cultural, social, político y económico que lo determina. Los desastres naturales no afectan a todas las personas por igual. Las inequidades que persisten en nuestras sociedades, el acceso diferenciado a los recursos, oportunidades y capacidades afectan de manera diferente a hombres y mujeres. Los roles tradicionales y las responsabilidades distintas asociadas a cada género son también componentes que reflejan a lo largo del espectro del cambio climático (Comisión Interamericana de Mujeres, 2008).” Es por esto que, reconocemos en el diagnóstico de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 que las mujeres:

1. Aportan en menor medida a las causas del cambio climático: la crisis climática no es neutral en cuanto al género. Un estudio del Journal of Industrial Ecology concluyó que los hombres emiten 16% más de gases efecto invernadero. La diferencia en las emisiones de hombres y mujeres no se debe a diferencias en el gasto sino a

diferencias en los patrones de gasto. Esto se debe a una serie de factores, como un mayor gasto entre las mujeres en productos y servicios de bajas emisiones, como atención médica, muebles y ropa, mientras que los hombres gastan mucho más dinero (70 % más) en artículos intensivos en gases de efecto invernadero, como el combustible (Carlsson Kanyama et al., 2021). Estudios similares realizados también ilustran las diferencias en los hábitos de consumo y de recreación de mujeres y hombres y llegan a conclusiones similares en la que la huella de carbono de las mujeres es menor a la de los hombres.

2. Se ven afectadas de manera desproporcionada por el cambio climático: el cambio climático genera efectos perjudiciales en el corto plazo con el aumento de eventos e intensidad de los desastres naturales y en el largo plazo con la degradación más gradual del medio ambiente y sus recursos naturales. En muchos de estos contextos, las mujeres son más vulnerables a estos efectos que los hombres y experimentan los mayores impactos del cambio climático. Esto a su vez, amplifica las desigualdades de género existentes y plantea amenazas únicas para sus medios de vida, salud y seguridad. De acuerdo con las Naciones Unidas en su resumen sobre “Mujeres, Igualdad de género y Cambio Climático” los siguientes son los impactos desproporcionados en las mujeres como consecuencia del cambio climático (UN Women Watch, 2009):

- a. Acceso a recursos hídricos, biodiversidad, agricultura y seguridad alimentaria: un patrón que se ve reflejado en todo el mundo es que las mujeres tienen menos acceso a los recursos naturales y son más dependiente de ellos. El cambio climático tiene y tendrá serias repercusiones sobre la disponibilidad de recursos, tanto alimentarios, como hídricos y sobre la biodiversidad en general. Con un clima más extremo, las fuentes de recursos serán cada vez más impredecibles y escasos y esto afectará de manera desproporcionada, a los más pobres que en su mayoría son mujeres. Las nuevas proyecciones de pobreza global de ONU Mujeres, el PNUD y el Pardee Center for International Futures estiman que, a nivel mundial, 388 millones de mujeres y niñas vivirán en la pobreza extrema en 2022 (en comparación con 372 millones de hombres y niños) (UN Women, 2022).

Por ejemplo, la agricultura es el sector de empleo más importante para las mujeres en los países de ingresos bajos y medianos bajos y las mujeres agricultoras representan entre el 45 % y el 80 % de toda la producción de alimentos en los países en desarrollo (UN Women Watch, 2009). Es por esto que las mujeres se enfrentan a una pérdida de ingresos y de disminución de las cosechas. Adicionalmente, según las Naciones Unidas, “con el aumento de precios por la crisis climática, los pobres se ven más afectados, en particular las mujeres y las niñas cuya salud se ve más afectada que la de los hombres en tiempos de escasez de alimentos. Adicionalmente, durante los períodos de sequía y lluvias irregulares, las mujeres, como trabajadoras agrícolas y principales responsables de procurar alimentos, trabajan más duro para asegurar ingresos y recursos para sus familias” (UN Women Watch, 2009). Se resalta también que, en cuanto a la biodiversidad, las mujeres, y en particular las indígenas, poseen conocimientos especializados sobre el ambiente y las plantas medicinales y poseen una mayor consciencia sobre la estructura de los ecosistemas y la funcionalidad de distintas especies.

- b. Salud: el cambio climático y los desastres ponen en peligro la salud de las mujeres y las niñas al limitar el acceso a los servicios y la atención de la salud, así como al aumentar los riesgos relacionados con la salud materno-infantil. Las investigaciones indican que el calor extremo aumenta la incidencia de muerte prenatal y el cambio climático está aumentando la propagación de enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria, el dengue y el virus Zika, que están a su vez vinculadas

con peores resultados para las madres y los bebés en gestación. Adicionalmente, un aumento en la prevalencia de enfermedades probablemente agravará la carga del cuidado de las mujeres hacia familiares y miembros de la comunidad (UN Women Watch, 2009).

- c. **Asentamientos humanos y patrones de migración:** El cambio climático agrega una nueva complejidad a las áreas de movilidad humana y asentamiento al exacerbar la degradación ambiental y se espera, con el cambio del clima, un aumento en los flujos de migración humana. Las Naciones Unidas ha estimado que aproximadamente el 80 por ciento de los refugiados climáticos son mujeres. De acuerdo con las Naciones Unidas, “las consecuencias migratorias dan como resultado tasas de mortalidad más altas para las mujeres en los países menos adelantados, como un resultado directo a su condición socioeconómica, restricciones de comportamiento y acceso deficiente a la información” (UN Women Watch, 2009).
 - d. **Derechos humanos y violencias:** El cambio climático es un “multiplicador de amenazas”, lo que significa que aumenta las tensiones sociales, políticas y económicas en entornos frágiles y afectados por conflictos. A medida que el cambio climático impulsa los conflictos en todo el mundo y así como se evidenció en la pandemia ocasionada por el COVID-19, las mujeres y las niñas enfrentan una mayor vulnerabilidad frente a la falta de acceso a educación y otras libertades y a todas las formas de violencia de género, incluida la violencia sexual relacionada con los conflictos, la trata de personas, el matrimonio infantil, oportunidad y otras formas de violencia (UN Women Watch, 2009).
3. Están subrepresentados en la toma de decisiones sobre el cambio climático: según el Women’s Environment and Development Organization (WEDO), las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas (CMNUCC) han enfatizado la importancia del liderazgo de las mujeres en la formulación de políticas sobre el cambio climático en varias decisiones clave, incluso en el marco del plan de acción de género (GAP). Si bien se han visto muchas iniciativas para mejorar la participación de las mujeres, desde fondos para viajes hasta redes de mentores, el progreso sigue siendo desigual e inaceptablemente lento (Bidga, 2022).

Un estudio de la BBC concluyó que las mujeres están extremadamente subrepresentadas en las negociaciones climáticas de alto nivel, en particular de los encuentros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático conocidas como COP. En la más reciente COP 27 en Egipto en noviembre del 2022, menos del 34% de los negociadores de los países asistentes fueron mujeres. Esto representa una caída desde un máximo del 40% en el 2018, con algunas de las delegaciones nacionales compuesto por 90% hombres. Durante el evento los líderes mundiales se tomaron la 'foto inaugural' en la que había 110 líderes presentes, pero solo 7 de esos eran mujeres (Stallard, 2022). WEDO reporta que en las COP solo el 10 % de los Jefes de Delegación eran mujeres en 2009 y el 13 % en 2021 (Mavisakalyan & Tarverdi, 2019).

Adicionalmente, aumentar la representación de las mujeres es positivo para la ambición climática y la protección de los recursos naturales. El estudio “Género y cambio climático: ¿las mujeres parlamentarias marcan la diferencia?” encontró que “aumentar la representación de las mujeres en los parlamentos nacionales lleva a la adopción de políticas de cambio climático más estrictas, lo que resulta en emisiones más bajas. A nivel local, la participación de las mujeres en la gestión de los recursos naturales está asociada con una mejor gobernanza de los recursos y resultados de conservación” (Mavisakalyan & Tarverdi, 2019).

4. Aportan habilidades y experiencias únicas a la acción climática y son agentes de cambio que lideran soluciones inclusivas para el cambio climático: debido a que las mujeres poseen conocimientos y experiencia únicos, particularmente a nivel local, su inclusión en los procesos de toma de decisiones es fundamental para una acción climática efectiva. Por sus roles tradicionales de protectoras de los recursos naturales, aseguradores del alimento y del cuidado de sus familias y comunidades, las mujeres aportan conocimientos y perspectivas diferentes que aportan a la lucha en contra del cambio climático. Por ejemplo, en el lugar de trabajo, el liderazgo de las mujeres se asocia con una mayor transparencia en torno al impacto climático. De acuerdo con un estudio de las Naciones Unidas, “mayores porcentajes de mujeres en juntas corporativas se correlacionan positivamente con la divulgación de información sobre emisiones de carbono” (Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer, 2022). Otra oportunidad se encuentra en aumentar la inversión en el sector del cuidado, tradicionalmente liderado por las mujeres. Este enfoque hacia el bienestar colectivo fortalece la economía sin aumentar las emisiones que se dan con mayor intensidad en otros sectores asociados con lo masculino como lo son las economías de combustibles fósiles.

Lo anterior se vio reflejado en los talleres desarrollados con las mujeres, donde expresaron problemas relacionados con la percepción de seguridad, la inseguridad alimentaria y la inestabilidad de precios de los alimentos, la disminución en la nutrición de ellas y de las personas a su cargo, la reducción en sus ingresos, la afectación sobre sus medios de transporte, el aumento en el trabajo no remunerado, en particular del trabajo del cuidado y doméstico, mayor exposición a enfermedades y una afectación a la salud física y mental, dificultades con el suministro de agua que suele ser la responsabilidad de las mujeres en la ruralidad y cambios no previstos en las cosechas y en las huertas. Asimismo, se habló sobre los cambios en la migración que afectan la cultura, su economía, calidad de vida y la salud de las mujeres, que en particular se ven afectadas al no contar con educación sexual y no tener acceso a la higiene menstrual en el que también se evidencian repercusiones directas en la salud.

Adicionalmente, al indagar sobre qué se puede hacer para enfrentar de manera integral el cambio climático las mujeres contestaron:

- Formación, capacitación e información de los riesgos por parte de las entidades competentes y por parte de las comunidades,
- Tener sistemas apropiados de recolección de datos de requerimientos y necesidades diferenciadas por género.
- Incentivos económicos para la protección de espacios que ayuden a la mitigación.
- Impulsar iniciativas comunitarias de producción alimentaria, que permitan involucrar distintos miembros del hogar y balancear la carga de cuidado.
- Gestión del riesgo temprana y comunitaria con la participación de las mujeres. Reconocimiento del trabajo doméstico no remunerado en el marco de pérdidas y daños.
- Adaptación, mitigación y también reparación y regeneración. Enfoque de justicia climática, reparar a quienes han trabajado en pro de la acción climática y son más vulnerables, incluyendo mujeres y comunidad LGBTI. Regeneración física de los suelos y de los ecosistemas, también de los tejidos sociales y las relaciones de género, con educación continua.
- Mantener procesos de participación a lo largo de la formulación e implementación de las políticas climáticas, de manera que pueda integrarse el enfoque de género en todas sus etapas de implementación y control.
- Promover las formas de consumo más sostenibles y equitativas, pensando en nuevas formas de producción y disminuyendo el consumismo.

- Promover el liderazgo de las mujeres en la toma de decisiones y aumentar la participación política de las mujeres.

8.4. Territorial

Para comprender el enfoque territorial es necesario recordar que el Distrito Capital de Bogotá se localiza en la vertiente occidental de la cordillera oriental de los Andes colombianos, al suroeste del departamento de Cundinamarca; la altitud varía entre los 2.400 m.s.n.m. y los 4.150 m.s.n.m. y tiene una extensión de 163.660 hectáreas y un perímetro de 418,02 kilómetros. Además, colinda con veinte municipios: 17 del departamento de Cundinamarca, dos del Meta y uno del Huila; al norte limita con el municipio de Chía (Cundinamarca); al sur con Colombia (Huila) y San Luis de Cubarral (Meta); al occidente con Cota, Funza, Mosquera, Soacha, Pasca, Arbeláez, San Bernardo y Cabrera (Cundinamarca); y al oriente con los municipios de La Calera, Choachí, Ubaque, Chipaque, Uñe, Gutiérrez (Cundinamarca) y Guamal y San Luis de Cubarral (Meta) (SDA, 2007).

Tal y como lo establece la Ley 388 de 1997, la ciudad cuenta con tres clases de suelo: suelo urbano, suelo de expansión urbana y suelo rural. El primero, *“se conforma de las áreas con usos urbanos dotadas de infraestructura vial y redes de servicios públicos domiciliarios que permiten su urbanización y edificación. El suelo de expansión urbana corresponde a territorios que podrán habilitarse para usos urbanos mediante planes parciales durante la vigencia del POT, en tanto que, el suelo rural se compone de terrenos no aptos para el uso urbano por estar destinado a usos agropecuarios, forestales, de explotación de recursos naturales, entre otros”*. El 75 % del territorio de Bogotá es rural y allí habitan algo más de 51.000 habitantes, de los más de 7 millones con los que cuenta el Distrito Capital (SDP, 2021a). Además, el sistema de abastecimiento de agua de la ciudad se distribuye por gravedad (no consume energía) y tiene altos índices de calidad; sin embargo, se trata de un recurso que depende de la protección de los páramos y bosques altoandinos que bordean e integran los ecosistemas bogotanos. A dicha protección deben sumarse las quebradas y ríos y, para estos últimos, especialmente los que atraviesan el área urbana de Bogotá: Fucha, Tunjuelo, Salitre y Torca (SDP, 2021a).

Por otro lado, según las cifras del Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado por el DANE en el 2018, *“a 2021 Bogotá cuenta con 7.834.167 habitantes, de los cuales el 52,1% corresponde a mujeres y el 47,9% son hombres. Las localidades con mayor participación de población son Suba, Kennedy, y Engativá (16,0%, 13,2% y 10,4% respectivamente), mientras que las localidades con menor participación de población son Sumapaz y La Candelaria (0,05% y 0,2% respectivamente)”* (DANE, 2020).

De otra parte, es importante mencionar que la ciudad estaba dividida en veinte localidades, pero con la entrada en vigencia del Decreto Distrital 555 de 2021 y en aplicación del parágrafo transitorio del artículo 6 de la Ley 2116 de 2021, se determinó que *“los límites de las localidades corresponderán con los límites de las Unidades de Planeamiento Local”* (artículo 10 del Decreto Distrital 555 de 2021). El propósito de este cambio es *“ordenar territorios con mejor equivalencia poblacional y correspondencia con los determinantes ambientales, históricas y culturales de su ocupación, al interior de los cuales se garanticen condiciones mínimas de proximidad, disponibilidad y diversidad de soportes territoriales, servicios del cuidado y sociales y acceso a empleo, en desplazamientos a través de medios no motorizados o en transporte público con recorridos de entre 15 y 30 minutos”* (artículo 9° del Decreto Distrital 555 de 2021). Las Unidades de Planeamiento Local son (Tabla 41):

Tabla 41. Unidades de Planeamiento Local

n.º	Nombre UPL	Localidad actual
1	Sumapaz	Sumapaz
2	Cuenca del Tunjuelo	Usme -Ciudad Bolívar
3	Arborizadora	Ciudad Bolívar
4	Lucero	Ciudad Bolívar
5	Usme - Entrenubes	Usme - San Cristóbal
6	Cerros Orientales	Usme - San Cristóbal - Santa Fe – Chapinero - Usaquén
7	Torca	Suba - Usaquén
8	Britalia	Suba
9	Suba	Suba
10	Tibabuyes	Suba
11	Engativá	Engativá
12	Fontibón	Fontibón
13	Tintal	Kennedy
14	Patio Bonito	Kennedy
15	Porvenir	Bosa - Kennedy
16	Edén	Bosa - Kennedy
17	Bosa	Bosa - Kennedy
18	Kennedy	Kennedy - Bosa
19	Tunjuelito	Tunjuelito
20	Rafael Uribe	Rafael Uribe - Usme
21	San Cristóbal	San Cristóbal
22	Restrepo	Antonio Nariño - Rafael Uribe
23	Centro Histórico	La Candelaria - Mártires - Santa Fe
24	Chapinero	Chapinero
25	Usaquén	Usaquén
26	Toberín	Usaquén
27	Niza	Suba
28	Rincón de Suba	Suba
29	Tabora	Engativá
30	Salitre	Fontibón - Engativá
31	Puente Aranda	Puente Aranda
32	Teusaquillo	Teusaquillo
33	Barrios Unidos	Barrios Unidos

Fuente: (Decreto Distrital 555, 2021)

A todas luces, Bogotá D. C. constituye un territorio particular cuya población posee condiciones diferenciadas, muchas de ellas asociadas a su localización, por ejemplo, el modo de vida en la ruralidad del Distrito difiere del modo de vida urbano, no sólo por la infraestructura y las condiciones ambientales, sino por los saberes y las tradiciones culturales. Tales diferencias originan también una mirada distinta sobre los efectos del cambio climático, por lo que la presente Política Pública contempla un enfoque territorial derivado, especialmente, de los puntos críticos identificados por los distintos grupos poblacionales, así como de los resultados del inventario de gases de efecto invernadero (GEI) y de la evaluación de riesgos climáticos.

En lo que al inventario de GEI corresponde, este marca una diferencia territorial, ya que abarca las fuentes de emisión contempladas dentro del Reporte Básico del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC), cuyos datos se derivan de diferentes sectores con desempeño en la zona urbana, por cuanto

las actividades agropecuarias no tienen una contribución significativa en la economía. Así las cosas, el enfoque territorial de la Política tiene un énfasis claro hacia la zona urbana, en lo que a mitigación se refiere.

Ahora bien, al momento de elaborar la evaluación de riesgos climáticos (ERC) para Bogotá, se identificaron y evaluaron los riesgos climáticos actuales y futuros asociados a las amenazas climáticas que se presentan, las cuales son: inundaciones, avenidas torrenciales, movimientos en masa, incendios forestales e islas de calor. Tales amenazas se presentan tanto en la zona urbana como en la rural, exceptuando las islas de calor que son exclusivas del área urbana, por corresponder a un efecto caracterizado por mayores temperaturas de la superficie, con respecto a las áreas no urbanas circundantes (Voogt & Oke, 2003).

Debido al cubrimiento que sobre el territorio tienen las amenazas climáticas, la ERC hizo el análisis a nivel de Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) y Unidad de Planeamiento Rural (UPR), a partir de los cambios en la temperatura y en las precipitaciones, a fin de conocer la escala y gravedad de los impactos del cambio climático. Los resultados, como era de esperarse, y según disponibilidad de información de cada tipo de amenaza, mostraron que los riesgos se distribuyen en todo el territorio y que, de manera general, impactarían de la siguiente forma (SDA et al., 2020):

- *Riesgo por inundación:* la clasificación del análisis del índice de riesgo climático (IRC) fue de alto, medio, bajo y poco probable y los resultados se asocian al incremento de precipitación que se prevé hacia el occidente de la zona urbana (según dicho escenario a 2040) ya que, en las localidades de Suba, Engativá, Bosa, Kennedy y Fontibón es donde están las UPZ con IRC alto.
- *Riesgo por avenidas torrenciales:* el IRC evaluó los criterios presencia / ausencia, a partir de los cuales se determinó que las localidades de Sumapaz, Ciudad Bolívar, Usme, Usaquén, Chapinero, Santa Fe y San Cristóbal tendrán presencia de este tipo de riesgo.
- *Riesgo por movimientos en masa:* el IRC para movimientos en masa contempló, al igual que el de inundaciones, una clasificación de alto, medio, bajo y poco probable y el resultado señala que el mayor riesgo (alto) está en las localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme y Ciudad Bolívar, es decir, justamente en las localidades que presentan un sistema orográfico de montaña. Aunque Sumapaz también posee un sistema similar, las condiciones sociales y otros criterios hacen que allí el riesgo sea medio y bajo.
- *Riesgo por incendios forestales:* el índice de riesgo, analizado en una escala de muy alto a muy bajo, determinó que las localidades de los cerros orientales (Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal y Usme) son las que poseen el mayor índice (muy alto), seguidas de Usme (zona sur) y Ciudad Bolívar, con índice alto.
- *Riesgo por islas de calor urbanas:* como ya se dijo, la amenaza por islas de calor es solo para el área urbana, por ende, el IRC también se analizó solo para esa parte del territorio y en una escala de alto a muy bajo, cuyo resultado indica que el mayor índice (alto) está en UPZ donde hay deficiencia de arbolado y que se ubican en las localidades de Puente Aranda, Kennedy, Engativá y Fontibón.

Luego de determinar el índice de riesgo climático, se hizo el análisis de sensibilidad y de capacidad adaptativa para hallar la vulnerabilidad total, que muestra que los sectores más vulnerables del Distrito Capital son las localidades de Usme, Ciudad Bolívar y las de los Cerros Orientales. Así las cosas, se demuestra que ante la posible afectación sobre la casi totalidad del territorio de Bogotá D. C. por parte de unos u otros riesgos climáticos, y en razón a que la mayor parte del territorio es vulnerable ante los efectos del cambio climático, la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 ofrece

distintos resultados y productos para la adaptación de las comunidades y los ecosistemas y para que estos sean más resilientes.

De otra parte, es importante mencionar que se deben integrar las diferentes visiones para que la política se ajuste a la realidad y para que su implementación sea efectiva; por ello, en la fase de agenda pública se realizaron 22 talleres, con el fin de identificar cuáles serían los principales retos para abordar por la política, a partir de los conflictos y problemas visibles para los ciudadanos y la institucionalidad de Bogotá D. C., de acuerdo con su visión y particularidades territoriales. Solo el enfoque territorial permitirá tener *“un mecanismo para identificar, prevenir y mitigar el potencial de conflictos y promover un relacionamiento cooperativo, lo que debe permitir la gestión de conflictos”* (UPME, 2021); esto, resulta ser uno de los propósitos de la Política, en la búsqueda de la acción climática. Además, los resultados de los mencionados talleres muestran lo ya indicado, respecto a que la percepción del territorio y, por tanto, la problemática identificada a este y al cambio climático, varía de acuerdo con sus características.

Por ejemplo, mientras los campesinos de la localidad de Sumapaz (localidad totalmente rural) consideran que el cambio climático afecta su territorio, entorno social y económico mediante el incremento en los insumos para sus cultivos, el aumento en la mano de obra y en el transporte y en la reducción de la producción (acta de reunión del taller realizado con representantes de la localidad de Sumapaz el 14 de septiembre de 2022); para los habitantes de localidades urbanas como La candelaria, Los Mártires, Puente Aranda y Antonio Nariño, la percepción es que el cambio climático afecta su territorio por los problemas de movilidad, salud respiratoria y mental, invasión de espacio público y mal manejo de los residuos, entre otros (acta de reunión del taller realizado con representantes de las localidades de Santa Fe, La Candelaria, Los Mártires, Puente Aranda y Antonio Nariño, el 13 de julio de 2022). Para los habitantes de la ruralidad, el cambio climático tiene una fuerte incidencia en la seguridad alimentaria y, para los de la zona urbana, la afectación está más sobre la salud y las consecuencias de la contaminación; no obstante, es claro que en los dos casos el mayor efecto está sobre la calidad de vida, independientemente del territorio que se habite.

Ahora bien, desde la perspectiva territorial de la ciudad — región, vale la pena reiterar lo mencionado en el capítulo de contexto regional, en cuanto a que la problemática del cambio climático no obedece a límites político administrativos, por lo que se infiere que puede haber una tendencia a que los resultados de la evaluación de riesgos climáticos sean similares en los municipios aledaños a Bogotá D. C., por lo cual, será necesario abordar la problemática de manera conjunta, especialmente desde la entidad administrativa de la Región Metropolitana Bogotá—Cundinamarca, creada a través del Acto Legislativo 002 de 2020 del Congreso de la República. Analizado el territorio desde diferentes perspectivas, y a partir de la identificación de diferentes puntos críticos en la fase de agenda pública, en la que se trabajó con diferentes actores, se identificó un árbol de problemas que, claramente, contempla el enfoque territorial y a partir del cual, de igual manera, se identificarán los diferentes resultados y productos para el plan de acción, de forma tal que incluya posibles soluciones, a fin de abordar de manera integral la problemática en toda la extensión del Distrito Capital y se apunte a mejorar la calidad de vida en el marco de la acción climática.

8.5. Ambiental

La Política Pública de Acción Climática a partir del Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital (PGA) 2008 -2038 (Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, 2010), concibe al ambiente como la interacción e interrelación de los elementos bióticos, abióticos y antrópicos que allí convergen. En particular, esta política se alinea, desde lo local, con el objetivo de la CMNUCC que es “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático” (ONU, 1992). Este sistema según

el IPCC (IPCC, 2013a), es un “Sistema muy complejo que consta de cinco componentes principales: atmósfera, hidrosfera, criosfera, litosfera y biosfera, y de las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y por efecto de forzamientos externos, como las erupciones volcánicas o las variaciones solares, y de forzamientos antropógenos, como el cambio de composición de la atmósfera o el cambio de uso del suelo”. Esta política pretende lograr que la ciudad disminuya su aporte en el forzamiento antropogénico de cambios en la composición de la atmósfera, así como a la disminución de costos y daños en la ciudad derivados de los cambios en el clima actuales y futuros derivados de la acción humana.

Esta política pública busca que Bogotá actúe de manera coordinada y coherente para procurar el desarrollo social y económico sostenible en el tiempo mediante la acción contra el cambio climático. Esta acción contra el cambio climático tiene dos frentes principales: el de evitar o disminuir la magnitud de la modificación de la atmósfera que conduce al cambio en el clima y el de adaptar a la ciudad y aumentar su resiliencia frente a los cambios en el clima actuales y futuros y a los eventos meteorológicos extremos asociados al cambio climático.

Sin embargo, el cambio climático es un problema complejo y abstracto en el que hay muchas incertidumbres y, de alguna manera, paradojas que dificultan la acción decidida y coordinada para enfrentarlo. En primer lugar, los efectos del cambio climático suceden a lo largo de periodos de tiempo que se mide en décadas por lo que un ciudadano podría no notar la ocurrencia de cambios en el sistema climático y la manera en la que su calidad de vida se ve afectada por esos cambios. En segundo lugar, está la vulnerabilidad derivada de la pobreza por la cual las mayores afectaciones y pérdidas son afrontadas por aquellos con menores recursos para invertir en adaptación y con menor capacidad de recuperación: la población en pobreza económica. Paradójicamente, las sociedades e individuos con mayores niveles de ingreso son, por la cantidad de emisiones generadas durante su proceso de desarrollo o por su capacidad de consumo, los más responsables del problema del cambio climático y aquellos más pobres, con menor responsabilidad histórica, son los más vulnerables. Aun así, la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en niveles que, con una probabilidad razonable, permitan estabilizar el calentamiento del planeta en niveles aceptables, depende de la acción decidida no solo de los mayores responsables históricos sino de todo el planeta (CMNUCC, 2015).

La mitigación del cambio climático requiere de importantes cambios e inversiones presentes. Esas inversiones se hacen para lograr que la magnitud del cambio climático sea menor disminuyendo así los costos futuros. Pero esta intervención tiene su efectividad condicionada a que otras partes (países, ciudades, ciudadanos) también hagan su respectivo aporte para disminuir o evitar la emisión de gases de efecto invernadero. Aquí se presenta un dilema por el cual, en principio, cada parte que es pequeño aportante de gases de efecto invernadero podría tener el incentivo a disminuir su nivel de esfuerzo en su acción por el clima. Sin embargo, la estabilización del clima no será posible sin el aporte de las partes que son pequeñas emisoras como lo indican las diferentes proyecciones de emisiones globales y la ciencia climática reciente (IPCC, 2021).

Para una ciudad como Bogotá y para su administración es un gran desafío entender cómo el componente ético y la necesidad de elevar la ambición climática, en particular en lo referente a la mitigación del cambio climático pueden condicionar o afectar negativamente su lucha contra la pobreza y sus avances en la prosperidad económica y la equidad. Sin embargo, en un mundo que avanza hacia la carbono neutralidad, la baja ambición climática y la falta de planeación de largo plazo puede derivar en mayores costos si se observa un periodo de tiempo prolongado (Arguello et al., 2022; Binsted et al., 2020) y en requerimientos adicionales de inversión para adaptación y resiliencia como resultado de un mayor cambio climático. Con lo anterior, la falta de ambición climática o de la incorporación de criterios de cambio climático en todas las instancias de administración de la ciudad pueden llevar a que las distintas dependencias de la ciudad fracasen en el logro de sus misiones.

Sin embargo, es innegable que la acción solitaria, aunque decidida, de una ciudad como Bogotá no va a evitar que el cambio climático ocurra, pero también es innegable que sin la acción decidida de las ciudades como Bogotá y las demás ciudades y países del mundo también será imposible estabilizar el clima del planeta. Recae sobre Bogotá y sus ciudadanos un compromiso ético de actuar decididamente contra el cambio climático al tiempo que esa misma acción climática es un habilitante indispensable para la búsqueda de una economía próspera y sostenible en el marco de una economía global descarbonizada. Lo anterior sin detrimento del principio (dentro de la CMNUCC) de responsabilidades comunes pero diferenciadas basados en responsabilidad histórica y las respectivas capacidades.

La relación entre influencia humana, cambio del clima y pérdidas económicas derivadas de ese cambio en el clima es compleja y sujeta a grandes incertidumbres. Sin embargo, la comunidad científica internacional ha estudiado estas relaciones por más de tres décadas al punto que hoy se puede afirmar inequívocamente que el clima del planeta ha cambiado y que la intervención humana es la causa principal de ese cambio (IPCC, 2021). Del mismo modo, la ciencia ha estimado los posibles costos económicos derivados del cambio climático (IPCC, 2018) y los requerimientos para evitar que cambios mayores, y por lo tanto más costosos, ocurran. Esta información, que ya no sólo tiene que ver con aspectos ambientales sino también con aspectos económicos y sociales ha sido la base de las negociaciones climáticas globales que han resultado, para Colombia, en la adopción del acuerdo de París y de sus mandatos como el de formular y actualizar una contribución nacionalmente determinada para combatir el cambio climático y de formular una estrategia climática de largo plazo (Gobierno de Colombia, 2021; República de Colombia, 2020). La política pública de acción climática se alinea con los objetivos y ambiciones nacionales y su nivel de ambición responde al nivel de ambición nacional y a los requerimientos de la ciencia.

El ambiente sano, seguro y sostenible es esencial para garantizar los derechos humanos el cambio climático pone en riesgo el disfrute de estos derechos, como lo muestra el Panel Intergubernamental de Cambio climático (IPCC por su sigla en inglés), en su informe Cambio climático 2022: impactos, adaptación y vulnerabilidad (IPCC, 2022), donde plantea impactos generalizados en ecosistemas, personas, asentamientos e infraestructura, como resultado de aumentos en frecuencia e intensidad de extremos climáticos y meteorológicos, incluidos extremos cálidos en la tierra y en el océano, fuertes precipitaciones, tiempo de sequías e incendios. La PPAC Bogotá 2050 gira en torno a esta problemática ambiental, con una estrategia para abordar sus causas mediante la reducción de emisiones de Gases Efecto de Invernadero (GEI) y la definición de acciones para enfrentar sus impactos con medidas de adaptación y resiliencia climática; a su vez, incorpora aspectos como empleo, soluciones basadas en la naturaleza, justicia climática e igualdad de género, financiación y la promoción de infraestructura sostenible.

En relación con la reducción de emisiones de GEI, esta política a partir del Plan de Acción Climática para Bogotá 2020 - 2050 (SDA et al., 2020) busca contribuir a mitigar el cambio climático al proponer lineamientos para la reducir emisiones provenientes de la disposición final y tratamiento de residuos sólidos, del tratamiento de las aguas residuales y del uso de recursos como los combustibles fósiles, la biomasa y la energía eléctrica. Esto se logrará trazando una ruta para alcanzar la carbono neutralidad hacia el año 2050.

Además, para mejorar la capacidad adaptativa y aumentar la resiliencia de la ciudad a eventos climáticos, propone reducir el riesgo climático de la ciudad a partir de la implementación de acciones estratégicas relacionadas con el estado de salud de los ecosistemas y su capacidad para prestar servicios ambientales, haciendo énfasis en las dimensiones de seguridad alimentaria y recurso hídrico; en lo que respecta a la dimensión de infraestructura, las acciones de adaptación se orientan a fortalecer la capacidad adaptativa de los edificios, las construcciones y otras obras de infraestructura en el Distrito Capital, con importancia en ecourbanismo, construcción sostenible y Soluciones Basadas en la Naturaleza.

Esta política a su vez contribuye con la agenda de cambio climático a nivel internacional, aportando al cumplimiento de instrumentos vinculantes como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) (ONU, 1992) y el Acuerdo de París (CMNUCC, 2015; República de Colombia, 2020). Asimismo, en el ámbito del desarrollo sostenible, esta política se encuentra alineada con el logro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015), en tres Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) principalmente, los cuales incluyen en sus metas temas relacionados con:

ODS 7. Energía asequible y no contaminante

- 7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos
- 7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas
- 7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética

ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles

- 11.b Aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles

ODS 13. Acción por el clima

- 13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países
- 13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales
- 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Adicionalmente, esta política se articula en materia ambiental, con las directrices para la Gestión del Cambio climático reglamentada en la (*Ley 1931*, 2018), especialmente en los enfoques de corresponsabilidad y de autogestión por parte de todas las personas y sectores para participar en la gestión del cambio climático y desarrollar acciones de gestión; lo cual implica desarrollar una visión intersectorial y el esfuerzo de todos para alcanzar las metas de acción climática. Este enfoque, contribuye con el avance en la lucha contra el cambio climático para el país, facilita el cumplimiento de los compromisos asumidos a nivel internacional, posibilita adaptarnos en el menor tiempo posible al cambio climático y reducir la vulnerabilidad frente a sus efectos.

9. ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN VIGENTES

9.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son el producto de un consenso general en torno a un marco medible para alcanzar niveles mínimos que garanticen la prosperidad, el bienestar de las personas y la conservación del ambiente. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus ODS integran en sus tres dimensiones social, económica y ambiental, importantes retos a nivel global y nacional (*Documento CONPES 3918*, 2018). Específicamente en relación con la acción climática se establece el Objetivo número 13 que busca “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”.

Las metas del objetivo son las siguientes.

- Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
- Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
- Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.
- Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.
- Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

A través del documento CONPES 3918 del año 2018 denominado “*Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia*”, el Gobierno Nacional definió las 16 metas trazadoras para el camino para cumplir la Agenda 2030. Para el Objetivo de Desarrollo número 13, Colombia se comprometió para el año 2030 a reducir en un 20% sus emisiones de gases efecto invernadero.

Así mismo, la acción climática está relacionada de forma directa o indirecta con otros ODS, y la consecución de estos objetivos son cruciales para combatir el cambio climático. Los ODS vinculantes son: Objetivo número 7. Energía asequible y no contaminante, Objetivo número 11. Ciudades y comunidades sostenibles, Objetivo número 12. Producción y consumos responsables, y Objetivo número 15. Vida de ecosistemas terrestres. A continuación, se presentan las metas trazadoras establecidas por Colombia para cada uno de estos ODS (*Documento CONPES 3918*, 2018).

- Objetivo número 7. Meta: Cobertura de energía eléctrica (100 % de viviendas) al 2030.
- Objetivo número 11. Meta: Hogares urbanos con déficit cuantitativo de vivienda (2,7 %) al 2030.
- Objetivo número 12. Meta: Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos (17,9 %) al 2030.

- Objetivo número 15. Meta: Miles de hectáreas de áreas protegidas (30.620 ha) al 2030.

9.2. Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018 - 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” establece los objetivos para alcanzar la inclusión social y productiva, a través de la legalidad y el emprendimiento. El PND se construyó alrededor de 13 pactos transversales y 8 pactos regionales. El pacto por la sostenibilidad busca un equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación del ambiente que potencie nuevas economías y asegure los recursos naturales para nuestras futuras generaciones. Entre sus objetivos se incluye la implementación de estrategias para que los sectores productivos sean más sostenibles y reduzcan el impacto ambiental. Además, busca frenar la deforestación y promover el conocimiento en la comunidad sobre los riesgos de desastres y el cambio climático para tomar mejores decisiones en el territorio.

Adicionalmente, el PND cuenta con las siguientes metas relacionadas con la adaptación al cambio climático y mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 36 millones de tCO₂eq.
- Duplicar las hectáreas con sistemas productivos sostenibles y de conservación.
- Todos los departamentos implementan acciones de adaptación al cambio climático.
- Aumentar la capacidad de generación energética con energías limpias de 22,4 MW a 1500 MW.
- Combustibles más limpios: gasolina a 50 ppm de azufre y diésel a 10 ppm.

9.3. Plan Distrital de Desarrollo

El Plan Distrital de Desarrollo (PDD) 2020-2024 “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI” sienta las bases para lograr avances significativos en el cumplimiento del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Asimismo, busca que aquellas personas nacidas en el 2020 puedan disfrutar plenamente las condiciones de este nuevo contrato social y ambiental cuando alcancen la mayoría de edad y se celebren los 500 años de Bogotá en 2038. La administración de la alcaldesa Claudia López ha iniciado procesos que deben consolidarse durante muchos años para lograr reverdecer a Bogotá y mitigar y adaptarnos a la crisis climática.

El propósito 2 del PDD busca cambiar nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá y adaptarnos y mitigar la crisis climática. Mejorar la calidad del medio ambiente natural y construido de Bogotá y la región, disminuyendo las afectaciones a la salud producidas por la contaminación del aire en niñas, niños, adolescentes, jóvenes y personas vulnerables y espacialmente segregadas y reduciendo los factores de riesgo que inciden en la fragilidad de la población expuesta al riesgo, en el deterioro de los ecosistemas y en la segregación socioeconómica y espacial del área urbana y rural. Implica también ocupar el territorio de una manera más ordenada y sostenible; cambiar la forma en que nos movilizamos, utilizar más energías y formas de movilidad limpias y modificar la manera que producimos, consumimos y reutilizamos.

Este propósito incluye como logro número 13, formular y ejecutar estrategias concertadas de adaptación y mitigación de la crisis climática teniendo como marco la justicia ambiental, y Programas estratégicos relacionados con Restauración, preservación y mantenimiento del ambiente natural; Restauración, preservación y mantenimiento del ambiente natural; Cuidado y mantenimiento del ambiente construido, los cuales tienen metas estratégicas orientadas a la adaptación y mitigación al cambio climático.

Adicionalmente, dentro de los programas de este propósito, se incluyen el Programa 27. Cambio cultural para la gestión de la crisis climática, el cual tiene como fin el auto reconocimiento de Bogotá frente a la dinámica de la crisis climática, su relación con el ambiente y los factores socioculturales de los habitantes, a partir de lo cual, se logra la construcción e implementación colectiva de acciones y/o transformaciones para mitigar los efectos de este fenómeno, motivando la participación, el intercambio de experiencias y la planeación articulada de los diferentes sectores involucrados; consolidar rutas agroecológicas en torno a huertas autosostenibles de la Bogotá región; y la Estrategia Distrital de Crecimiento Verde con enfoque de sostenibilidad ambiental, innovación y economía circular.

De igual manera, el Programa 33. Más árboles y más y mejor espacio público, pretende reverdecer la ciudad para reducir su vulnerabilidad frente a la crisis climática, a través de la plantación de individuos vegetales y jardinería en la zona rural y urbana e intervención del espacio público, propendiendo por el mantenimiento de lo generado y lo existente usando como instrumento el fortalecimiento de las actuaciones de evaluación, seguimiento, control y prevención, mediante el uso de Sistemas de Información confiables y accesibles.

En este mismo sentido, en desarrollo del Propósito 2 - Cambiar nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá y adaptarnos y mitigar la crisis climática, se prioriza dentro de los proyectos estratégicos para Bogotá D.C., el cumplimiento de los compromisos derivados de la sentencia del Río Bogotá y protección del sistema hídrico de la ciudad. Incrementar áreas con estrategias implementadas para la conservación, en la reserva Thomas van der Hammen-TVDH, Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes, Cuchilla del Gavilán, zona rural de Usme y Ciudad Bolívar, y otras áreas de interés ambiental como Cerro Seco. Un modelo de ordenamiento territorial que protege el agua y la estructura ecológica principal de Bogotá - Región. Disminuir el número de toneladas de residuos sólidos dispuestos mediante la tecnología de relleno sanitario y el aumento progresivo de la actividad de tratamiento de los residuos. Promover el tránsito energético hacia tecnologías limpias y renovables tales como biocombustibles avanzados de segunda generación, entre otros. Consolidar el borde del río Bogotá partiendo de una visión regional integrada de conformidad con el cumplimiento de la sentencia del Río Bogotá y el POMCA. La consolidación del borde del río Bogotá tendrá en cuenta tanto las necesidades urbanas de los entornos densamente poblados que lo bordean, como la garantía de la preservación y saneamiento ambiental del río y su corredor ecológico, así como la prevención del riesgo y la resiliencia climática de la ciudad.

En la cuenca del río Tunjuelo se priorizarán acciones que permitan recuperar las condiciones ambientales del cauce natural del río, con el fin de consolidar estrategias de desarrollo social, económico, ambiental y urbanístico, que incorporen la participación ciudadana y los valores ambientales de las zonas de ronda, ZMPA y cauce. Las intervenciones se harán teniendo en cuenta la información hidrológica, hidráulica, geomorfológica y ecosistémica. Integrarán la restauración del parque ecológico del río Tunjuelo, como mecanismo de compensación por la explotación minera adelantada en los últimos 30 años. Estas acciones se realizarán de manera armónica con los cierres mineros y contando con los estudios de amenaza y riesgo estipulados en el Decreto Nacional 1077 de 2015, o la norma que lo modifique o sustituya, garantizando que estas intervenciones no detonen procesos de inestabilidad o de ubicación poblacional en áreas susceptibles de la ocurrencia de estos fenómenos.

Adelantar la ejecución del Plan de Ordenamiento Zonal Ciudad Lagos de Torca, garantizando el respeto de la estructura ecológica, la promoción de las construcciones de VIS y VIP y la gestión para la construcción de los equipamientos comunitarios y de la infraestructura de servicios públicos necesarios para asegurar la calidad de vida de la población que residirá en los proyectos inmobiliarios adelantados en el plan. Por su parte, se buscarán mecanismos y alternativas, que

permitan asegurar la conectividad ecológica entre las reservas forestales de los Cerros Orientales y Thomas van Der Hammen.

Consolidar el borde del río Bogotá como un componente de la estructura ecológica distrital, partiendo de una visión regional integrada de conformidad con el cumplimiento de la sentencia del Río Bogotá y el POMCA. Esta consolidación tendrá como finalidad garantizar la preservación y saneamiento ambiental del río y su corredor ecológico que incluye su cauce, su ronda y su Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA).

Con relación a las estrategias de renovación urbana verde, se plantea también que el Gobierno Distrital elaborará estudios técnicos y jurídicos para elaborar o actualizar estrategias que permitan la consolidación de espacios verdes públicos o privados, que mejoren la oferta de servicios ecosistémicos con enfoques de mitigación y adaptación a la crisis climática, priorizando la intervención de áreas mediante la reconversión de suelo duro a suelo blando con especies nativas y agroparques urbanos. Dichas estrategias podrán incorporar instrumentos económicos ambientales que demuestren costo – eficiencia y contribuyan directamente al mejoramiento y mantenimiento de las coberturas vegetales urbanas. De otra parte, se plantea promover la inclusión en el Código de Construcción de Bogotá de nuevas tecnologías para mitigar la crisis climática, tales como las pinturas que capturen CO₂ y nuevos materiales e insumos de origen bio que permitan consolidar la construcción sostenible en Bogotá.

Con todo lo anterior, se evidencia que este Plan Distrital de Desarrollo incluye el cambio climático como uno de los ejes principales de actuación del Gobierno, por lo que se establece que la recuperación social y económica como consecuencia de la pandemia del Coronavirus COVID-19, en ningún momento podrá agravar la crisis climática y generar factores de deterioro ambiental. Por el contrario, los programas, proyectos y toda decisión de reactivación social y económica deberán considerar, su contribución a la mitigación de los impactos de la crisis climática, aplicar los criterios de ecourbanismo, promover transformaciones en los patrones y hábitos de consumo y relación con el ambiente natural y construido, y aprovechar las oportunidades de economía circular. En ese sentido, las decisiones en el marco de los planes de recuperación social y económica deberán adecuarse al principio de desarrollo sostenible, buscando generación de acciones que permitan prevenir, adaptar y mitigar la crisis climática.

9.4. Plan de Ordenamiento Territorial

La formulación de la Política Pública de Acción Climática se relaciona con la Plan de Ordenamiento Territorial (POT) principalmente en lo correspondiente al capítulo 2 del POT “GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DE DESASTRES Y CAMBIO CLIMÁTICO”, donde se incorpora la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial. La Política Pública de Acción Climática busca gestionar las acciones concretas que debe realizar la ciudad para lograr las metas establecidas en el POT y el Decreto de Cambio Climático.

Adicionalmente, la política se relaciona con el POT en los siguientes puntos:

- Aporta al cumplimiento de las políticas de largo plazo del ordenamiento territorial del Distrito Capital (artículo 3). Específicamente, a la Política Ambiental y de Protección de Recursos Naturales, la Política de Reverdecimiento y Política de Población y Poblamiento en el contexto de la emergencia climática y postpandemia.

- Se articula con el artículo 4. “Principios rectores del ordenamiento territorial”: Respuesta y adaptación al cambio climático, a través del reverdecimiento de Bogotá, el uso racional y controlado de los recursos naturales, la protección del corredor de páramos de Sumapaz- Chingaza - Guerrero y del complejo de alta montaña, la economía de energía y el uso de energías renovables, la descarbonización de la movilidad priorizando al peatón, el incentivo de la movilidad sostenible, el acceso a bienes y servicios por medio de canales digitales y de acceso remoto, el manejo alternativo de aguas lluvias y la incorporación del riesgo al ordenamiento, impulsando decididamente el ecurbanismo y la construcción sostenible”.
- Se articula con el artículo 5. Objetivos de ordenamiento territorial: *2. Incrementar la capacidad de resiliencia del territorio frente a la ocurrencia de desastres derivados de la variabilidad y del cambio climático.* El Distrito Capital incorpora la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial y la implementación de medidas de adaptación y mitigación que incidan en la protección de la vida y el bienestar de la población.
- El POT define las áreas de resiliencia climática (artículo 33), pero no las acciones que se realizan en estas áreas. La política busca definir las acciones a realizar en temas de adaptación y mitigación al cambio climático, incluyendo las de las áreas de resiliencia climática.

Finalmente, la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 incluirá medidas relacionadas con mitigación de gases de efecto invernadero generadas por residuos sólidos, aguas residuales de origen doméstico, transporte y uso de energía en edificaciones; medidas de adaptación relacionadas con soluciones basadas en la naturaleza, gestión agropecuaria rural y regional, lineamientos de ecurbanismo y construcción sostenible, gestión del recurso hídrico, SUDS, FNCER, reverdecimiento y reducción del riesgo climático.

9.5. Políticas Públicas y Planes Nacionales

A nivel nacional, el cambio climático es considerado como una problemática de desarrollo económico y social para el país, que debe ser incluida como determinante en el diseño y planificación de proyectos. En el año 2011, el Consejo Nacional de Política Económica y Social expidió el documento CONPES 3700, en el cual se adoptó la “*Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia*”, donde determina que es necesario coordinar, armonizar y garantizar la complementariedad de varias instituciones y actores tanto públicos como privados, en diferentes instancias de gobierno que van desde lo local, pasando por lo nacional y teniendo en cuenta sus interrelaciones a nivel internacional, para preparar al país ante los retos y oportunidades generados como consecuencia del cambio climático.

En 2017, se expidió la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que establece como objetivo general “*incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que éste genera*” (MADS, 2017).

En 2016, se formuló el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que define las líneas de acción prioritarias para fortalecer la capacidad de adaptación del país, encaminadas a la reducción del riesgo y los impactos asociados al cambio climático, así como al aprovechamiento de las oportunidades que este genera. De igual manera, establece como objetivos específicos:

1. Gestionar el conocimiento sobre el cambio climático y sus potenciales consecuencias sobre las comunidades, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y la economía del país.
2. Incorporar la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo territorial y sectorial.
3. Promover la transformación del desarrollo para la adaptación al cambio climático con criterios de competitividad, sostenibilidad y equidad.

En cumplimiento de los compromisos de Colombia adquiridos con la ratificación del Acuerdo de París, en 2015 el gobierno nacional presentó ante la CMUCC su primera Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), en la que se comprometió a reducir de manera incondicional las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en un 20% con respecto al nivel proyectado al 2030. En la NDC de 2015, se incluyó de forma voluntaria y por la relevancia que tiene para Colombia, diez acciones de adaptación enfocadas a reducir los niveles de riesgo climático y la vulnerabilidad de los municipios del país. Igualmente, se incluyeron siete acciones con respecto a medios de implementación, que buscaron generar las condiciones habilitantes para el cumplimiento de las metas de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático, en áreas como investigación, innovación, transferencia tecnológica, financiamiento, intercambio de experiencias y fortalecimiento de alianzas regionales en materia de cambio climático (República de Colombia, 2015).

En marco del Mecanismo de Presión Paulatina, establecido en el artículo 4 del Acuerdo de París, que establece que las NDC deben ser cada vez más ambiciosas, teniendo en cuenta las responsabilidades comunes pero diferenciadas y de acuerdo con las circunstancias nacionales y capacidades respectivas de cada parte, en 2020 (República de Colombia, 2020). En esta versión, Colombia estableció metas en materia de mitigación, adaptación y mecanismos de implementación, más ambiciosas que la NDC comunicada a la CMNUCC en 2015, con las que se busca orientar la gestión del cambio climático en el país hacia un desarrollo adaptado y resiliente al clima y concurrente con el objetivo de carbono neutralidad a 2050.

La NDC actualizada a 2020 establece sinergias con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), además, se articula con la Estrategia climática de largo plazo de Colombia (E2050) para cumplir con el Acuerdo de París (República de Colombia, 2020), a partir de los siguientes compromisos:

- Emitir como máximo 169,44 millones de toneladas CO₂ eq en 2030 (equivalente a una reducción del 51 % de las emisiones respecto a la proyección de emisiones en 2030 en el escenario de referencia), iniciando un decrecimiento en las emisiones entre 2027 y 2030 tendiente hacia la carbono-neutralidad a mediados de siglo.
- Establecer presupuestos de carbono para el periodo 2020-2030 a más tardar en 2023.
- Reducir las emisiones de carbono negro del 40 % respecto al nivel de 2014. El compromiso de Colombia incluye a las emisiones producidas en todos los sectores de la economía y cubre los siguientes gases de efecto invernadero: CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆.

En materia de adaptación, la NDC de 2020 incluye 30 metas en áreas como la protección y conservación de cuencas abastecedoras, tratamiento de aguas residuales domésticas urbanas, prevención de la enfermedad y promoción de la salud, infraestructura resiliente, entre otras. Además, incorpora ocho temáticas transversales a la gestión del cambio climático: seguridad alimentaria, transición justa de la fuerza laboral, derechos humanos, equidad generacional, enfoque diferencial, equidad de género, economía circular y la protección del agua, los ecosistemas y la biodiversidad

9.6. Políticas Públicas y Planes Distritales

El Distrito Capital, en la búsqueda de acciones para hacer frente al cambio climático, desde 2013 cuenta con el Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), creado mediante el Acuerdo 546 de dicho año, a partir del cual se han desarrollado instrumentos de planeación y gestión para abordar los riesgos climáticos, fortalecer la capacidad de adaptación de la población de la ciudad y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). El primero de ellos, el Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático aprobado para el periodo 2015-2050 y adoptado por el Decreto Distrital 579 de 2015, el cual fue derogado y reemplazado por el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C., 2018-2030 (PDGRD-CC) adoptado mediante el Decreto Distrital 837 de 2018 (IDIGER, 2018).

El PDGRD-CC, aborda la gestión del cambio climático a través de cuatro componentes que definen programas, líneas estratégicas y metas, entre los que se destacan: conocimiento del riesgo de desastres y los efectos del cambio climático (componente 1); mitigación del cambio climático (componente 2); reducción del riesgo y adaptación al cambio climático (componente 3) y gobernanza de la gestión del riesgo y del cambio climático (componente 5). Estos componentes, buscan aumentar la capacidad del Distrito Capital para afrontar los efectos del cambio climático y contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible en el Distrito Capital (IDIGER, 2018).

Adicionalmente, la gestión de la acción climática se relaciona con los siguientes instrumentos de planeación de nivel distrital (Tabla 42):

Tabla 42. Relación de las políticas públicas y planes distritales con la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050

Nombre	Articulación con PPAC
Política Pública Distrital de Transparencia, Integridad y no Tolerancia con la Corrupción	Adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 1 de 2018, con el fin de fortalecer las instituciones para prevenir y mitigar el impacto negativo de las prácticas corruptas en el sector público, privado y en la ciudadanía. Sus objetivos específicos son: Avanzar hacia el gobierno abierto a través de la implementación de medidas de transparencia en la gestión pública para garantizar el derecho de acceso a la información, la participación y colaboración ciudadana como pilares para la generación de valor público. Lograr una cultura sostenible de integridad en los servidores públicos y la ciudadanía para generar apropiación de lo público. Garantizar medidas anticorrupción para la prevención, detección, investigación y sanción de prácticas corruptas mediante el trabajo colaborativo de las entidades públicas. Fortalecer las capacidades institucionales en el Distrito Capital para articular procesos y controles institucionales existentes en el sector público, privado y la ciudadanía. El plan de acción de esta política contiene 104 productos y 10 resultados esperados. Se identificó que 9 productos que aportan al logro de 3 resultados del plan de acción de esa política tienen relación con la acción climática y los puntos críticos identificados en este diagnóstico: 1.1.4 Reportes de Información de consulta en línea para la ciudadanía sobre los avances del PDD 1.1.6 Portal ciudadano de acceso a información sobre planeación, presupuesto y contratación de las Alcaldías Locales y de la Secretaría Distrital de Gobierno 1.1.17 Estrategia para fortalecer la participación de la ciudadanía en la programación del presupuesto de las Alcaldías Locales. 1.1.18 Observatorios Ciudadanos acompañados técnicamente en la aplicación de las Herramientas de Seguimiento a la Gestión Pública Distrital y Local

Nombre	Articulación con PPAC
	1.1.22 Estrategia para el fortalecimiento del proceso de rendición de cuentas Distrital que evidencie la incorporación del enfoque poblacional diferencial. 1.1.37 Plataforma virtual para el seguimiento a compromisos entre la ciudadanía y la administración incluyendo el nivel distrital y local 2.1.6 Estrategias de prevención para la promoción del mejoramiento ambiental de las organizaciones 2.2.3 Implementación de un plan para reducir la problemática de la evasión en el Sistema de Transporte Público, incluyendo medidas de corto, mediano y largo plazo. 3.3.3 Aplicación móvil para la denuncia de ocupaciones ilegales y visibilizarían de usos del suelo en Bogotá De acuerdo con lo anterior, la Política Pública de Acción Climática (PPAC) y la Política Pública Distrital de Transparencia, Integridad y no Tolerancia con la Corrupción se articulan desde las acciones relacionadas con: i) Insuficiente educación y desconocimiento de la gestión del riesgo asociado al cambio climático (producto 2.1.6); ii) Ineficiencia en la implementación de las políticas públicas y normatividad (productos 1.1.4, 1.1.6, 1.1.17; 1.1.18, 1.1.22 y 1.1.37); iii) Ineficiencias en el sistema de transporte, que generan congestión y altos tiempos de desplazamiento (producto 2.2.3) y, iv) Ocupación ilegal del territorio producto 3.3.3) . Estos cuatro ejes fueron identificados como puntos críticos y aspectos importantes para la gestión integral del cambio climático en la ciudad.
Política Pública Distrital de Economía Cultural y Creativa 2019-2038	Formulada por la Secretaría de Cultura Recreación y Deporte, y aprobada el 24 de septiembre de 2019 por el CONPES Distrital 02, con el fin de generar un entorno propicio para el desarrollo cultural, social y económico de la ciudad, a través del fomento, la promoción y el incentivo de la Economía Cultural y Creativa, en el marco del reconocimiento, el respeto y la promoción de los derechos y libertades culturales. Sus objetivos específicos son: Promover espacios adecuados para el desarrollo de actividades culturales y creativas Fortalecer el capital humano del sector cultural y creativo Ampliar mecanismos de apoyo financiero dirigido a los agentes del sector cultural y creativo Apoyar estrategias de ampliación de mercado para los agentes del sector cultural y creativo Promover líneas de gestión de conocimiento del sector cultural y creativo Su plan de implementación incluye las líneas de acción: Espacios adecuados para el desarrollo de actividades culturales y creativas, promovido a través de la creación de Áreas de Desarrollo Naranja (ADN), donde confluyen el arte, la cultura y el emprendimiento Capital humano del sector cultural y creativo, a través de la oferta -pública y privada- de programas de formación en competencias como la formulación de proyectos, marketing, uso de tecnologías, entre otros. Mecanismos de apoyo financiero dirigidos a los agentes del sector cultural y creativo, con el objetivo de apalancar la producción de bienes y servicios culturales y creativos. Estrategias de ampliación de mercado para los agentes del sector cultural y creativo, a través del apoyo a las iniciativas de clústeres asociadas al sector, así como a los programas y plataformas para la circulación de bienes y servicios culturales y creativos. Líneas de gestión del conocimiento cultural y creativo, mediante la generación de mayor información sobre el sector cultural y creativo. De la revisión de las líneas de acción, no se identificó una relación directa con la acción climática y los puntos críticos identificados en el diagnóstico Por otro lado, se reconoce una relación indirecta de la línea de acción de Espacios adecuados para el desarrollo de actividades culturales y creativas de la Política de Economía Cultural y Creativa en tanto promueve la apropiación del territorio, identificado esto como punto crítico en tanto se entiende que hay un vínculo entre apropiación y protección del territorio y por ende de sus recursos naturales.
Política Pública Distrital de Servicio a la Ciudadanía	La Política Pública Distrital de Servicio a la Ciudadanía (PPDSC), adoptada a través del Decreto 197 de 2014 y aprobada a través del Documento CONPES D.C. 03 de 2019 que establece su plan de acción, tiene como propósito definir lineamientos que permitan garantizar el desarrollo de atributos y competencias del servicio en las entidades públicas distritales, para que se suministre un servicio digno, efectivo, de calidad, oportuno, cálido y confiable, en armonía con los principios de transparencia y prevención y lucha contra la corrupción. De lo anterior, la Política buscará garantizar a la ciudadanía el derecho a acceder a la oferta de servicios de la administración distrital, generar bienestar y mejorar su calidad de vida.

Nombre	Articulación con PPAC
	La Política se encuentra alineada al Estatuto Anticorrupción (Ley 1474 de 2011) y a la Ley 1753 de 2015, que establece la integración del sistema de gestión de calidad con el sistema de desarrollo administrativo, los cuales se articulan con el sistema de control interno. Estos fueron recogidos por el Decreto 1499 de 2017, que establece el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG).
Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación 2019-2038	Adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 4 de 2019, con el fin de Fortalecer el Ecosistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para lograr insertar a Bogotá dentro de las denominadas sociedades de conocimiento, como una ciudad-región competitiva, sostenible, innovadora, e integradora con base a su capacidad para crear valor por medio de la generación y aplicación de conocimiento. Sus objetivos específicos son: Consolidar a la educación y la investigación con enfoque al desarrollo de capacidades endógenas en ciencia, tecnología e innovación. Potenciar la innovación empresarial y la competitividad de las cadenas de producción Generar procesos de Innovación Social y Pública que aporten a lograr un Desarrollo Humano Sostenible El plan de acción de esta política contiene 24 productos y 7 resultados esperados. Se identificó que 6 productos que aportan al logro de 3 resultados del plan de acción de esa política tienen relación con la acción climática y los puntos críticos identificados en este diagnóstico: 2.1.1. Oferta de Servicios de desarrollo empresarial para el uso intensivo y el aprovechamiento del conocimiento, la tecnología e innovación a empresas de Bogotá. 2.1.2 Acceso a financiamiento a empresas con proyectos de innovación. 2.1.3. Intervenir clusters priorizados para el cierre de brechas de productividad. 2.2.1. Herramientas, capacidades y servicios para el uso y aprovechamiento de la CT+I encaminadas al fortalecimiento de emprendimientos en sus fases de ideación, desarrollo, operación, crecimiento y consolidación 2.2.2. Acuerdos generados para promover y articular a los emprendimientos que hacen uso de la CTel con el ecosistema empresarial 3.2.1 Laboratorio de Innovación para la gestión pública De acuerdo con lo anterior, la Política Pública de Acción Climática (PPAC) y la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación 2019-2038 se articulan desde las acciones relacionadas con Barreras para el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías bajas en carbono, la cual fue identificada como un punto crítico y se considera como un factor importante en el componente de mitigación de la PPAC.
Política Pública Integral de Derechos Humanos de Bogotá 2019-2034	Adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 05 de 2019, con el objetivo de garantizar el goce efectivo de los derechos humanos de las personas que habitan o transitan Bogotá, a través de la articulación interinstitucional y ciudadana en el marco del Sistema Distrital de Derechos humanos. Los resultados esperados se encuentran distribuidos en 5 ejes. El eje de derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA), contempla el derecho a la salud, el derecho a la alimentación, el derecho a la educación, el derecho al trabajo y generación de ingresos, el derecho a la vivienda y el hábitat, el derecho a la vida cultural y deportiva y el derecho al ambiente sano y al agua potable. Sobre el derecho a un ambiente sano y acceso a agua potable, se encuentran indicadores ambientales de Bogotá D.C. entre los años 2013 y 2017. Hacen referencia a Cobertura Residencial y Legal del Servicio de Acueducto (CAC), Disposición de Residuos en el Relleno Sanitario Doña Juana (DRRSJ), Elementos de Publicidad Exterior Visual Desmontada Anualmente (PEVA), Índice de Calidad Ambiental de Bogotá (ICAB), Superficie de Área Verde por habitante (AVUpC).
Política Pública Distrital de Espacio Público 2019-2038	Adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 06 de 2019, esta política responde al objetivo general de aumentar la oferta cuantitativa y cualitativa de espacio público de Bogotá, garantizando su uso, goce y disfrute

Nombre	Articulación con PPAC
	con acceso universal y la igualdad de oportunidades para toda la ciudadanía, reforzando su carácter estructurante como configurador del territorio y su valoración ciudadana. De esta línea base se derivan las propuestas para el cumplimiento de 8 resultados y 50 productos incluidos en el plan de acción, en este último se plantean 3 líneas de acción: (<i>generación</i> de espacio público, <i>recuperación</i> de espacio público y <i>sostenibilidad</i> del espacio público) y 3 objetivos específicos: Aumentar el Espacio Público Total y Espacio Público Efectivo con condiciones adecuadas y equitativamente en todo el territorio distrital. Los productos, entre otros, se orientan a priorizar y ejecutar proyectos estratégicos de generación de espacio público en la Estructura Ecológica Principal –EEP- y en territorios urbanos, rurales y regionales. También, productos esperados orientados a generar espacio público en zonas declaradas como Suelos de Protección por Riesgo, según su potencial, condiciones y características de cada territorio, mediante procesos de restauración ecológica, de forma tal que, mediante intervenciones urbanísticas, sea posible mitigar dichos riesgos y puedan ser habilitadas como Espacio Público y Espacio Público Efectivo. Restituir jurídica, físico-espacial, ambiental, social y culturalmente, los espacios públicos en condición inadecuada para su uso, goce y disfrute por parte de la ciudadanía, teniendo en cuenta el acceso universal y la igualdad de oportunidades. (Se asocia a la línea de <i>Recuperación</i>) Incluyen acciones con un enfoque de recuperación de infraestructura, con productos, asociados a elementos constitutivos de espacio público restaurados ecológicamente, rehabilitados para la producción y prestación de servicios ecosistémicos, con corredores viales y alamedas recuperados ambientalmente, renaturalizado, mejorado en la capacidad de absorción hídrica y con manejo de escorrentías y demás acciones para promover intervenciones y usos del espacio público natural que incorporen nuevas tecnologías y propuestas innovadoras para aportar a la mejora de la calidad del medio ambiente y disminución de los niveles de contaminación y niveles de adaptación frente al cambio climático. Contiene la propuesta para la restauración ecológica de los espacios públicos reconectando los espacios urbanos con el entorno, generando un equilibrio vital entre las actividades antropogénicas y los servicios ecosistémicos que se prestan. La recuperación de espacio público bajo criterios de urbanismo sostenible como (infraestructura verde, techos verdes, pavimentos permeables), recuperación más verde, basada en mitigar impactos ambientales que afectan directamente a la población, así como de reducir el nivel de vulnerabilidad frente a amenazas socio-naturales y las amenazas por el cambio climático. Al respecto, la identificación de espacios públicos inadecuados desde la perspectiva ambiental y de generación de resiliencia se basa en 5 aspectos: Manejo y tratamiento de aguas lluvias de escorrentía. Mitigación de impactos en la calidad del aire por emisiones atmosféricas de fuentes fijas y móviles (priorizando el material particulado). Manejo integral de residuos sólidos. Conectividad ecológica de la Estructura Ecológica Principal. Calidad visual del paisaje y confort urbano. Consolidar los lineamientos e instrumentos necesarios para la sostenibilidad del espacio público y la gestión e implementación del Sistema Distrital de Espacio Público. (Se relaciona con la línea de acción de <i>Sostenibilidad</i>) Contiene productos se orientan en el corto plazo a establecer una estructura institucional coherente para la gestión del espacio público y de la Política Pública. Se presenta un enfoque particular en estos resultados y sus productos, respecto a la recuperación con sostenibilidad de la infraestructura del espacio público. El objetivo 1 y 2 contienen productos que involucran intervenciones urbanísticas verdes.
Política Pública Distrital de Gestión Integral de Talento Humano 2019-2030	Política publicada en el Registro Distrital No. 6700 de fecha 20 de diciembre de 2019. El objetivo general de la Política Pública consiste en: gestionar el potencial del talento humano de la administración distrital, como factor estratégico para generar valor en lo público y contribuir al desarrollo de la ciudad, creando confianza y legitimidad en su accionar. Sus objetivos específicos son: 1. Transformar culturalmente el talento humano vinculado a entidades distritales. 2. Empoderar el talento humano en las entidades públicas distritales. 3. Consolidar el sistema de gestión del talento humano en el Distrito Capital.

Nombre	Articulación con PPAC
	Dentro de los 39 productos del plan de acción de la política no se identifican algunos que guarden relación con la Política Pública de Acción Climática.
Política Pública Distrital de Juventud 2019–2030	Publicada en el Registro Distrital No. 6700 de fecha 20 de diciembre de 2019, tiene como fin "Ampliar las oportunidades, individuales y colectivas, de las y los jóvenes para que puedan elegir lo que quieren ser y hacer hacia la construcción de proyectos de vida, que permitan el ejercicio pleno de su ciudadanía para beneficio personal y de la sociedad". Como parte de sus objetivos específicos, y en relación con la Política Pública de Acción Climática (PPAC), se destaca: Promover el acceso equitativo de los y las jóvenes al hábitat urbano y rural, con conciencia ambiental y nuevas prácticas que contribuyan al desarrollo sostenible de la ciudad y la región. Dentro de este objetivo específico, la Política Pública Distrital de Juventud plantea como resultados esperados: 7.1 Jóvenes con conciencia ambiental y con la capacidad de entender la incidencia de sus acciones cotidianas sobre el ambiente de la Ciudad y la región. 7.4 Jóvenes que se movilizan en transportes amigables o ambientalmente sostenibles. La Política Pública de Acción Climática (PPAC) y la Política Pública de Juventud se articulan desde las acciones relacionadas con la participación en estrategias de educación ambiental sobre cambio climático, así como en las acciones de promoción de uso de modos de transporte sostenibles; elementos identificados como puntos críticos
Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Bogotá: Construyendo Ciudadanía Alimentaria 2019-2031	Adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 9 de 2019, con el fin de superar de manera progresiva la inseguridad alimentaria y nutricional del Distrito Capital. Sus objetivos específicos son: Incidir progresivamente en las situaciones de inequidad económica y social que afectan la seguridad y la soberanía alimentaria y nutricional de los habitantes de Bogotá D.C. Consolidar el Sistema de Abastecimiento y Distribución de Alimentos saludables (SADA), con una perspectiva Bogotá – Región. Incentivar el consumo responsable de alimentos saludables, así como de prácticas de alimentación, nutrición y actividad física adecuadas para los diferentes momentos y entornos del curso de vida de los habitantes del Distrito Capital. Así mismo, el plan de acción incluye acciones relacionadas con la inequidad económica y social, el Sistema de Abastecimiento y Distribución de Alimentos saludables y el consumo responsable de alimentos saludables. Específicamente, se identifica que los siguientes productos tienen relación con la acción climática y los puntos críticos identificados en este diagnóstico: 1.2.1 Unidades productivas de la ruralidad bogotana, fortalecidas en materia de producción, comercialización y asociatividad rural a través del impulso a los procesos de reconversión productiva y tecnológica rural sostenible. 2.2.1. Sistemas productivos rurales que desarrollan estrategias de autoconsumo de alimentos saludables en Bogotá. 2.3.1. Huertas bajo invernadero con buenas prácticas de manejo (agrícolas y de bioinsumos) u otras intervenciones relacionadas. 2.6.1. Programa Distrital de reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos para el Distrito Capital diseñado y socializado. 3.4.4 Sistema para la medición de indicadores de seguridad alimentaria y nutricional De acuerdo con lo anterior, la Política Pública de Acción Climática (PPAC) y la Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional se articulan desde las acciones relacionadas con la inseguridad alimentaria, la cual fue identificada como un punto crítico y se considera como un factor importante en el componente de adaptación de la PPAC.
Política Pública de Cultura Ciudadana 2019-2038	Adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 10 de 2019, parte del supuesto de que la cultura ciudadana, es transversal a la vida de la ciudad.

Nombre	Articulación con PPAC
	1. Acción Colectiva - Promover transformaciones voluntarias y corresponsables de los factores culturales que limitan el desarrollo humano y la sostenibilidad de la ciudad. 2. Pensar y hacer juntos - Facilitar la intersectorialidad, la integralidad y la corresponsabilidad entre actores públicos, privados y/o comunitarios en la transformación de los factores culturales priorizados que limitan el desarrollo humano y la sostenibilidad de la ciudad. 3. Todos ponemos – Coordinar la gestión de recursos públicos, privados y comunitarios mediante la definición e implementación de lineamientos y condiciones que faciliten la puesta en marcha de las acciones de la política 4. Ciudadanía activa – Fortalecer las capacidades ciudadanas de organización y liderazgo en los procesos de transformación cultural 5. Saberes compartidos – Producir información y conocimiento público, privado y comunitario acerca del componente cultural de la ciudad. La política no cuenta con un componente ambiental o de cambio climático ya que su enfoque es de cultura ciudadana. Desde el punto de vista ambiental, indica sobre el progresivo deterioro ambiental, atribuido a ciertas creencias o formas de relacionarse con el entorno natural por las prácticas, respecto al uso y disfrute de los elementos de los ecosistemas, asociado con las expresiones culturales.
Política pública de Actividades Sexuales Pagadas 2020 – 2029	Esta política adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 11 de 2019 no tiene articulación con la Política Pública de Acción Climática (PPAC), dado que es una política poblacional dirigida a los actores relacionados con estas actividades, y que tiene como objetivo contribuir a la transformación de las condiciones políticas, culturales, sociales y económicas que restringen el goce efectivo de derechos de las personas que realizan actividades sexuales pagadas en el Distrito Capital.
Política Pública de Libertades Fundamentales de Religión, Culto y Conciencia para el Distrito Capital 2019-2028	Política formulada por la Secretaría Distrital de Gobierno y adoptada mediante Decreto Distrital 093 de 2018, cuyo propósito es: <i>"Fomentar el respeto por la libertad e igualdad religiosa, de culto y conciencia desde la promoción y apropiación social e institucional de una cultura que reconozca plenamente estos derechos, con el fin de convertir al Distrito Capital en una ciudad que previene y reduce su vulneración o amenaza y que afianza la pluralidad religiosa expresada material y simbólicamente en el territorio"</i> a partir del desarrollo de las siguientes líneas estratégicas: Línea estratégica de pedagogía e interacción con ciudadanos, funcionarios de la Administración Distrital y Gobierno Nacional Línea estratégica de goce efectivo de los derechos y garantías para el ejercicio pleno de las libertades Línea estratégica de articulación y fortalecimiento de iniciativas de paz y proyectos sociales provenientes del sector religioso, organizaciones de la sociedad civil, organismos de cooperación internacional y el Estado Asimismo, al analizar los resultados, productos, indicadores y metas de la Política, se evidencia el énfasis de estos para abordar los temas relacionados con fomentar el respeto por la libertad e igualdad religiosa, de culto y conciencia. De acuerdo con lo anterior, la Política Pública de Libertades Fundamentales de Religión, Culto y Conciencia para el Distrito Capital 2019-2028 no se articula de manera directa con las acciones que orientan la Política Pública de Acción Climática para Bogotá 2050 (PPAC).
Política Pública Distrital de Educación Ambiental 2019-2030	La Política Pública Distrital de Educación Ambiental adoptada mediante el Decreto Distrital 675 de 2011 está orientada a <i>"Consolidar una ética ambiental en el Distrito Capital, que coadyuve a la mejora de las condiciones ambientales de la ciudad y que redunde, por lo tanto, en la calidad de vida de quienes transitan, disfrutan y habitan en ella"</i>, a partir de objetivos específicos que buscan: Fortalecer la promoción y articulación de instancias, instrumentos y mecanismos de gestión en educación ambiental, consolidando las iniciativas sociales enmarcadas en procesos de formación ciudadana y en dinámicas de participación Fortalecer la producción y divulgación de conocimiento a partir de la investigación y la sistematización de experiencias en los diversos escenarios e instancias de gestión ambiental de la ciudad

Nombre	Articulación con PPAC
	Articular el sistema educativo, la administración pública, el sector productivo, los medios de comunicación y las diferentes prácticas organizativas sociales, al establecimiento de compromisos y corresponsabilidades específicas frente a la gestión en educación ambiental. Adicionalmente, desde el plan de acción, se identifican resultados, productos, indicadores y metas que responden a necesidades de educación ambiental para abordar los problemas del Cambio climático a partir de acciones como: Desarrollar La Agenda bienal de educación, los Lineamientos y metodologías y la Ruta Interinstitucional por estrategia de educación ambiental, que permitan promover instancias, instrumentos y mecanismos de gestión Implementar Encuentros ciudadanos de educación ambiental, Procesos de formación, Estrategia de Etnoeducación, Herramientas pedagógicas, Programa “Guaque y los amigos del agua” y medición de factores culturales para fortalecer la divulgación del conocimiento en temas ambientales en escenarios de gestión de la ciudad. Ejecutar estrategias de Caminatas ecológicas y urbanas, Aulas Ambientales, Senderos incluyentes de Interpretación, Acuerdos sociales e institucionales, Estrategia de servicio social ambiental, Procesos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDAS) y Estrategia Distrital de comunicación para articular el sistema educativo con los sectores al establecimiento de compromisos y responsabilidades en educación ambiental Adicionalmente, es necesario precisar que esta Política fue construida de manera conjunta por el sector Educación y el sector Ambiente y recoge acciones orientadas desde los procesos participativos para el reconocimiento de los escenarios donde transcurre la vida, del entorno natural y el compromiso frente a la preservación de especies para la ciudad; mediante estrategias pedagógicas y de sensibilización que buscan potenciar actores y su capacidad de análisis para proponer, actuar de manera corresponsable, efectuar control social y exigir la acción del estado en estas materias, ofreciendo elementos de conocimiento y defensa del patrimonio ambiental que tiene la ciudad que permiten también asumir posiciones éticas frente a la protección y conservación de los ecosistemas (SDA, 2011). En consecuencia, la Política Pública de Acción Climática (PPAC) y la Política Pública de Educación Ambiental se articulan desde la necesidad de fortalecer la educación para la gestión pública y privada enfocada en la acción climática, aspecto que contribuye en dar respuesta a una de las problemáticas identificada en este diagnóstico y caracterizada como el punto crítico de: <i>“Insuficiente educación y desconocimiento de la gestión del riesgo asociado al cambio climático”</i>.
Política Pública de Mujeres y Equidad de Género 2020-2030	Adoptada mediante el Decreto Distrital 166 de 2010 y reformulada en el 2020 mediante el documento CONPES D.C. No. 14. Su objetivo principal es “Reconocer, garantizar y restablecer los derechos de las mujeres en sus diferencias y diversidad que habitan en el Distrito Capital, de manera que se modifiquen de forma progresiva y sostenible, las condiciones injustas y evitables de la discriminación, la desigualdad y la subordinación de género en los ámbitos público y privado.” Sus objetivos específicos son: Transversalizar los enfoques de género, de derechos de las mujeres y diferencial en los procesos institucionales de las entidades, dentro de su gestión administrativa y cultura organizacional, así como en su labor misional en el marco de la planeación territorial, social, económica, presupuestal y ambiental de la ciudad rural y urbana.” Contribuir a la garantía del derecho a la paz para las mujeres mediante su reconocimiento como actrices políticas y constructoras de paz en la prevención, atención, protección y reparación desde los enfoques de género, diferencial y de derechos de las mujeres, en el territorio rural y urbano. Contribuir a la garantía del derecho de las mujeres en sus diferentes ciclos de vida, a una vida libre de violencias en los ámbitos político, comunitario e institucional, familiar y de pareja, en el espacio público y privado. Promover la participación incidente y el acceso a toma de decisiones públicas de las mujeres a partir del reconocimiento de sus identidades, su capacidad de agencia, el fortalecimiento de sus organizaciones y su ciudadanía plena.

Nombre	Articulación con PPAC
	Contribuir al ejercicio pleno de los derechos económicos de las mujeres, así como al reconocimiento social, económico y simbólico del trabajo que realizan las mujeres en sus diferencias y diversidad, destacando las potencialidades y saberes que han acumulado en las actividades de producción y reproducción. Avanzar en la garantía del derecho a la salud plena de las mujeres en sus diferencias y diversidades para que disfruten a través de toda su vida del mayor grado de bienestar y autonomía a través del acceso, cobertura, atención oportuna e integral con calidad y calidez, así como con su participación en la toma de decisiones que las afectan. Promover una educación no sexista que contribuya a la transformación de prácticas culturales que producen discriminación, desigualdad y subordinación hacia las mujeres, a la vez que aporte al desarrollo y fortalecimiento de sus capacidades, saberes y participación en la investigación y producción de conocimiento, comprometiendo a las y los actores de la comunidad educativa. Contribuir a la garantía del derecho a una cultura libre de sexismo mediante generación y promoción de acciones destinadas a superar las desigualdades en el acceso, goce y disfrute de la vida cultural, artística, recreativa, deportiva y patrimonial de las mujeres en sus diferencias y diversidades. Contribuir a la garantía del derecho al ambiente sano, al hábitat y vivienda digna de las mujeres en sus diferencias y diversidad, mediante la conservación, protección de ecosistemas, el patrimonio ambiental, la gestión social y territorial para el uso y goce sustentable del territorio urbano y rural. Contribuir a la transformación de los imaginarios, prejuicios, estereotipos y prácticas sociales que generan y reproducen los diferentes tipos de discriminación contra las mujeres en sus diferencias y diversidad. Contribuir a la igualdad de oportunidades para las mujeres a través de la implementación de un Sistema Distrital de Cuidado que asegure el acceso al cuidado con el fin de reconocer, redistribuir y reducir el tiempo de trabajo no remunerado de las mujeres. Específicamente, se identifica que los siguientes productos tienen relación con la acción climática y los puntos críticos identificados en este diagnóstico: <u>PC 8. Comunidades en la toma de decisiones en el territorio</u> 1.2.2. Estrategia para informar la participación de mujeres en la Administración Pública Distrital por tipo de vinculación y otros. 3.2.4. Lineamientos técnicos para el fortalecimiento de los Consejos y Planes Locales de Seguridad para las Mujeres. 3.2.5. Estrategia de fortalecimiento de la cultura ciudadana y la participación para la seguridad y la convivencia con enfoque contra violencia de género. 4.1.2. Agenda de las mujeres posicionada o incorporada en el plan de acción del comité distrital y locales de derechos humanos 4.1.5. Comisión de Mujeres en el marco de la Simulación de la Organización de las Naciones Unidas SIMONU, como espacio de formación para el liderazgo y el empoderamiento de Niñas, jóvenes y mujeres en el ejercicio pleno de la participación y representación. 4.1.7. Procesos de participación ciudadana ambiental con mujeres, en sus diferencias y diversidad. 4.1.10. Programa de formación a organizaciones de mujeres en derecho a la participación y representación con equidad 4.1.11 Procesos de formación en participación ciudadana y liderazgo de mujeres, incidencia política y control social. 4.1. 12. Programa de fortalecimiento al Consejo Consultivo de Mujeres 4.1.17. Escuela de formación política a mujeres en su diversidad 4.1.19 Veeduría Ciudadana de mujeres para el seguimiento a la garantía de sus derechos <u>PC26. Inseguridad alimentaria</u> 5.1.14 Servicios de asistencia social, ambiental, productiva, y comercial a las unidades productivas de mujeres campesinas y rurales con enfoques de género y diferencial. 11.1.15 Apoyo alimentario articulado a la estrategia de nutrición, alimentación y salud basada en “1000 días de oportunidades para la vida” para mujeres gestantes, lactantes y niños menores de 2 años. <u>PC 3. Pobreza</u> 5.1.16 lineamientos técnicos para la lectura de la feminización de la pobreza en los diferentes ciclos de vida.

Nombre	Articulación con PPAC
	5.1.17. Jornadas de capacitación fiscal para mujeres en sus diferencias y diversidad 5.1.22. Mujeres beneficiadas con programas de estímulos y apoyo de emprendimientos económicos <u>PC23. Salud física y mental</u> 6.1.2. Jornadas de orientación e información en aseguramiento en salud a las mujeres (procesos de afiliación, portabilidad, movilidad y traslado de EPS) 6.1.3. Proyectos con enfoques diferencial y de género formulados para fortalecer participación social y la inclusión en salud 6.1.8. Servicios integrales de Salud para Mujeres 7.1.3. Estrategia de desarrollo y fortalecimiento de capacidades psicoemocionales <u>PC 7. Apropiación del territorio</u> 9.1.5 Caminatas ecológicas con enfoque de género y diferencial 9.1.6 Procesos de formación ambiental con enfoques de género y diferencial <u>PC14. Contaminantes por transporte basado principalmente en combustibles fósiles</u> 10.1.2. Estrategias de promoción del uso de la bicicleta enfocadas en el aumento del uso de la bicicleta por parte de las mujeres
Política Pública de la Bicicleta 2021-2039	Dando cumplimiento al Acuerdo Distrital 708 de 2018, y al Decreto Distrital 668 de 2017, se adopta la política pública de la bicicleta cuyo objetivo principal es mejorar las condiciones físicas, socioeconómicas y culturales de la ciudad para el uso y disfrute de la bicicleta. Como articulación con la PPAC podemos establecer el objetivo 3 de la política que busca “Más y mejores viajes en bicicleta” - Mejorar la experiencia de viaje de los ciclistas en Bogotá; con lo cual se busca el aumento del número de viajes en bicicleta y el consecuente cambio modal en el transporte de la ciudad y reducción de emisiones de contaminantes criterio y GEI, con el resultado específico 3.2. Aumento del número de viajes en bicicleta en Bogotá. El objetivo 4 “Más bici para todas y todos” - Fortalecer la cultura en torno a la bicicleta, asocia también el resultado 4.3 Aumento en el porcentaje de viajes realizados en bicicleta con motivo “trabajar” según la Encuesta de Movilidad que contribuye a las metas de cambio climático
Política Pública LGBTI, identidades de género y orientaciones sexuales en el D.C. 2021-2032	Adoptada mediante el Decreto Distrital 062 de 2014 y actualizada en el 2021 mediante el documento CONPES D.C. No. 16. Su objetivo principal es “Garantizar el ejercicio pleno de derechos a las personas de los sectores LGBTI como parte de la producción, gestión social y bienestar colectivo de la ciudad.” Sus objetivos específicos son: Consolidar desarrollos institucionales para el reconocimiento, garantía y restitución de los derechos de las personas de los sectores LGBT. Generar capacidades en las organizaciones y personas de los sectores LGBT para una efectiva representación de sus intereses como colectivo en los espacios de decisión de la ciudad Promover una cultura ciudadana basada en el reconocimiento, garantía y restitución del derecho a una vida libre de violencias y de discriminación por identidad de género y orientación sexual Posicionar la perspectiva de géneros y diversidad sexual para la formulación, implementación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas en Bogotá. Específicamente, se identifica que los siguientes productos tienen relación con la acción climática y los puntos críticos identificados en este diagnóstico: <u>PC 3. Pobreza</u> 1.2.6 Prestación de servicios sociales a hogares pobres identificados con integrantes de los sectores LGBTI para mejorar su calidad de vida y el acceso a oportunidades. 1.3.1 Estrategia para el fortalecimiento de emprendimientos de las personas de los sectores LGBTI con enfoque diferencial y territorial, a partir de las iniciativas identificadas de estos sectores sociales en el IPES. 1.3.9 Transferencias monetarias condicionadas entregadas a población de los sectores LGBTI en vulnerabilidad social, y personas que ejercen cuidado a personas en condiciones de discapacidad.

Nombre	Articulación con PPAC
	<u>PC26. Inseguridad alimentaria</u> 1.2.13 Hogares/Familias con integrantes LGBTI vinculadas en la Estrategia/Servicio Construyendo Autonomía Alimentaria, con seguimiento 1.2.16 Apoyos alimentarios para personas de los sectores LGBTI en inseguridad alimentaria <u>PC23. Salud física y mental</u> 1.5.1 Servicios de atención integral en salud para las personas de los sectores LGBTI y/o con orientaciones sexuales o identidades de género diversas <u>PC 8. Comunidades en la toma de decisiones en el territorio</u> 1.6.6 Acciones de articulación de la PPLGBTI con las instancias de participación local 2.1.1 Acompañamiento en la construcción de agendas sociales diferenciales de los sectores LGBT para la incidencia en la formulación de los Planes Distritales y locales de Desarrollo 2024-2028 y 2028-2032. 2.1.2 Estrategia para la participación de las personas de los sectores LGBTI en presupuestos participativos 2.1.4 Modelo de fortalecimiento de instancias de participación de los sectores LGBTI <u>PC 7. Apropiación del territorio</u> 2.1.7 Actividades de educación ambiental realizadas desde la Secretaría Distrital de Ambiente dirigidas a personas de los sectores LGBTI
Política Pública Distrital de Protección y Bienestar Animal 2014-2038	Adoptada mediante Decreto Distrital 242 de 2015, tiene como fin transformar en el Distrito Capital la relación entre animales humanos y no humanos, hacia una cultura del buen trato y respeto por estos últimos. Como objetivos específicos se encuentran: Generar una cultura de respeto, protección, convivencia y buen trato en el Distrito Capital, a partir del cambio en la relación entre animales humanos y la fauna doméstica y silvestre [...]. Fortalecer la capacidad de respuesta institucional en atención y servicio, para la protección y bienestar de la fauna en el Distrito Capital. Impulsar la gestión de conocimiento acerca de la fauna en el Distrito Capital [...]. Por otro lado, la Política Pública de Acción Climática (PPAC) reconoce dentro de los puntos críticos la biodiversidad y servicios ecosistémicos. En este sentido, la PPAC se articula de manera indirecta con la Política Pública de Protección y Bienestar Animal, en tanto su componente de adaptación al cambio climático contempla aspectos de conservación de servicios ecosistémicos y biodiversidad, que pueden resultar en beneficios asociados a acciones de la PPPYBA tales como el "Fortalecimiento de las estrategias preventivas ante situaciones que amenacen la salud pública o el bienestar de los animales"
Política Pública para las Familias 2021-2025	Adoptada mediante el Decreto Distrital 545 de 2011 y actualizada en el 2021 mediante el documento CONPES D.C. No. 18. Su objetivo principal es "Garantizar los derechos de las familias, en el marco del Estado Social de Derecho, a través del reconocimiento de su diversidad, la transformación de patrones culturales hegemónicos y excluyentes, la promoción de relaciones democráticas y el diseño de estrategias que contribuyan a su seguridad económica y social, para la construcción de una sociedad justa y equitativa." Sus objetivos específicos son: Promover la transformación de patrones culturales hegemónicos y excluyentes a través del reconocimiento de la diversidad de estructuras, arreglos, formas, relaciones, roles y subjetividades familiares, para la garantía de los derechos de las familias del Distrito. Incentivar en las familias la socialización de valores democráticos fundamentados en la solidaridad, el respeto a la diversidad, la igualdad y la equidad, a través del fortalecimiento de las relaciones y la convivencia familiar que permitan la promoción de sujetos autónomos. Aunar recursos entre los sectores público y privado, la sociedad civil y la cooperación internacional, para contribuir en la ampliación de las oportunidades y el fortalecimiento de las capacidades de las familias para avanzar en su inclusión económica y social. Específicamente, se identifica que los siguientes productos tienen relación con la acción climática y los puntos críticos identificados en este diagnóstico:

Nombre	Articulación con PPAC
	<u>PC 7. Apropiación del territorio</u> 1.4.2. Jornadas de educación ambiental realizadas, dirigidas a las familias en sus diversidades. <u>PC23. Salud física y mental</u> 1.3.2. Investigaciones realizadas en salud mental y caracterización de familias 3.2.4. Acciones protectoras desarrolladas para la salud familiar. <u>PC 9. Comunidades y saberes ancestrales en la acción climática</u> 1.4.3. Organizaciones de pueblos indígenas, comunidades afro, negras, raizales, y palenqueras, y pueblo Rrom- Gitano participando en los Comités Operativos Locales de la Política Pública para las familias. <u>PC26. Inseguridad alimentaria</u> Apoyos alimentarios para las familias: Comedores Comunitarios- Cocinas Populares, bonos canjeables por alimentos y canastas alimentarias. <u>PC24. Vulnerabilidad frente a amenazas climáticas y PC25. Vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos</u> 3.2.1. Atención familiar para la Gestión Integral del Riesgo 3.2.2. Atención familiar para la Gestión Integral del Riesgo en zonas periurbanas 3.4.1. Hogares beneficiados con instrumentos financieros para su reubicación definitiva. 3.4.2. Familias en zonas de alto riesgo no mitigable beneficiadas a través del programa de reasentamiento. 3.4.3. Familias localizadas en zonas de riesgo mitigable por fenómenos de remoción en masa, beneficiadas a través de obras de mitigación. 3.4.4. Familias beneficiadas con ayudas humanitarias 3.4.5. Hogares beneficiados con instrumentos financieros para su relocalización temporal.
Política Pública Social para el Envejecimiento y la Vejez 2010-2025	La Política Pública Social para el Envejecimiento y la Vejez – PPSEV – en el Distrito Capital 2010- 2025 tiene por objetivo: Garantizar la promoción, protección, restablecimiento y ejercicio pleno de los derechos humanos de las personas mayores sin distinción alguna, que permita el desarrollo humano, social, económico, político, cultural y recreativo, promoviendo el envejecimiento activo para que las personas mayores de hoy y del futuro en el Distrito Capital vivan una vejez con dignidad. Como conexión directa con la PPAC se encuentra el objetivo específico 2, que trata de crear progresivamente entornos ambientales, económicos, políticos, sociales, culturales y recreativos, favorables que garanticen a las personas mayores el acceso, calidad, permanencia y disfrute de bienes y servicios, que brinden la seguridad económica requerida en la vejez, reduciendo los factores generadores de las desigualdades que ocasionan vulnerabilidad y fragilidad; esto redundará en proyectos interconectados con adaptación al Cambio climático. Como resultado esperable de este objetivo y que tiene vinculación con cambio climático al permitir la planificación y adaptación e espacios públicos resilientes y adaptados a una población cada vez mayor y que es vulnerable al cambio climático, es el resultado 2.3. Personas mayores que acceden y aprovechan el espacio público de la ciudad y las actividades recreo-deportivas y culturales.
Política Pública Distrital para el Fenómeno De Habitabilidad en Calle 2015-2025	Adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 20 de 2021, cuyo objetivo es resignificar el Fenómeno de la Habitabilidad en Calle en Bogotá, así como la protección integral de las poblaciones en riesgo de habitar la calle. Cuenta con 6 objetivos estratégicos orientados al desarrollo de capacidades, ampliación de oportunidades, acceso integral en salud, entorno seguros y protectores, promoción de responsabilidad social empresarial e implementación de estrategias integrales dirigidos a las personas en riesgo de habitar calle y Habitantes de Calle. Dentro de su plan de acción establece los siguientes productos: 1.2.1. Atención a personas provenientes de flujos migratorios mixtos identificados dentro del fenómeno de habitabilidad de calle referenciadas al servicio para la integración y los derechos del migrante, refugiado y retornado.

Nombre	Articulación con PPAC
	1.2.2. Atención a personas identificadas dentro del fenómeno habitabilidad en calle en situación de emergencia social, sanitaria, natural, antrópica y de vulnerabilidad inminente, referenciadas al servicio de emergencia social Estos dos productos son considerados que tienen una articulación con la Política Pública de Acción Climática dado que, es importante tener en cuenta que la población habitante de calle migrante se identificó en 221 localizaciones de la ciudad y si bien, no se tiene claridad de las causas, la influencia del cambio climático es una de las mayores preocupaciones en los movimientos migratorios derivados de amenazas naturales y la degradación ambiental y una vez migran estas personas se encuentran en una situación de mayor vulnerabilidad, dado que por lo general se ubican en zonas de alto riesgo; aspecto importante, que se debe tener en cuenta al momento de generar las acciones de adaptación en la Política, puesto que estas dependen de las condiciones sociales y culturales de la ciudadanía.
Política Pública de y para la Adultez 2011-2044	Adoptada mediante el documento CONPES D.C. 21 de 2022, su objetivo general es "<i>Promover, defender y garantizar progresivamente los derechos de los/as adultos/as urbanos/as y rurales que habitan en Bogotá, D.C., a través de la movilización social y la transformación de los conflictos, que impacten las condiciones socioeconómicas, políticas, culturales y ambientales de la población adulta hacia la construcción de una ciudad equitativa, pluralista e incluyente, que respete las diferencias y las diversidades para fortalecer el ejercicio pleno de la ciudadanía.</i>" En el plan de acción de la política, se identifican los siguientes productos que se relacionan con la PPAC: 2.1.8 Actores (personas adultas 29 a 59 años) del sistema de abastecimiento y distribución de alimentos vinculados a la oferta de servicios de la Subdirección de Abastecimiento para su fortalecimiento y gestión de mercados. 2.2.7 Atender Hogares/familias con integrantes entre los 29 y 59 años, que se encuentren en situación pobreza y vulnerabilidad en el servicio construyendo autonomía alimentaria. 2.2.8 Alianzas estratégicas dirigidas a fortalecer la atención humanitaria y los procesos de inclusión socioeconómica de la población adulta proveniente de flujos migratorios mixtos. 2.2.9 Adultas y adultos provenientes de flujos migratorios mixtos atendidos a través del servicio para la integración y los derechos del migrante, refugiado y retornado. 2.2.10 Adultas y adultos que se encuentran en emergencia social, natural, antrópica, sanitaria y vulnerabilidad inminente, atendidos a través del servicio de Emergencia Social y Gestión del Riesgo. 3.1.1 Implementación de las estrategias de educación ambiental, que promuevan la participación de adultas y adultos con enfoque territorial y diferencial, con énfasis en el cambio climático.
Política Pública para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el D.C.	Adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 22 de 2022, con el fin de definir las medidas necesarias que garanticen una gestión eficiente de la conservación de la biodiversidad del Distrito Capital. Sus objetivos específicos son: Orientar la articulación efectiva de las iniciativas institucionales distritales, regionales y nacionales en materia ambiental; para fortalecer y maximizar los esfuerzos de conservación. Definir acciones concretas que permitan la mitigación de los factores que ocasionan deterioro de la biodiversidad; para fortalecer iniciativas de conservación fuera del de áreas protegidas. Proponer actividades conducentes al fortalecimiento de la gestión de las áreas protegidas; para asegurar la persistencia de la biodiversidad del Distrito Capital y la región, así como la provisión de bienes y servicios ecosistémicos. Fortalecer la vinculación de las entidades y organismos competentes; para implementar la presente política. Promover el avance en el conocimiento de la biodiversidad urbana y rural del Distrito Capital; para fortalecer las estrategias de conservación identidad y pertenencia frente al territorio. Fomentar diversos usos sustentables de la biodiversidad; para asegurar una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la conservación. Así mismo, el plan de acción incluye acciones relacionadas con la adaptación a los efectos del cambio climático mediante acciones de conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. De acuerdo con lo anterior, esta política <u>está totalmente articulada</u> con la acción climática desde el componente de adaptación.
Política Pública de Deporte, Recreación, Actividad	Esta política, adoptada por el Decreto 229 de 2015 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. Es el instrumento de planeación de la administración para garantizar la realización efectiva de los derechos de las personas al

Nombre	Articulación con PPAC
Física, Parques y Escenarios 2022-2032	deporte, la recreación, la actividad física, así como al disfrute de parques y escenarios. Dentro de sus principios destaca el de Sustentabilidad ambiental, el cual busca proporcionar los mecanismos para la protección y conservación de los parques, escenarios y entornos comprendidos en la estructura ecológica principal y establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial respectivo, de manera que su uso facilite estilos de vida saludable a través del deporte, la recreación y la actividad física, en beneficio de una mejor calidad de vida individual y colectiva, que mitigue los efectos del cambio climático.
Política Pública Distrital de Educación 2022-2038	La Política Pública Distrital de Educación fue adoptada mediante el Documento CONPES D.C. No. 24 de 2022, con el propósito de: <i>Garantizar el cierre de brechas en las trayectorias educativas y la formación permanente a lo largo de la vida de niñas, niños, adolescentes, jóvenes, adultos y mayores de Bogotá D.C.</i>, a través del abordaje de tres dimensiones: Dimensión 1: Acceso a la Educación con Equidad Dimensión 2: Formación Integral y de Calidad con Pertinencia y Relevancia Dimensión 3: Gestión eficiente y eficaz de la educación De la misma manera, la política de educación se relaciona con la acción climática al incluir entre sus objetivos específicos lo siguiente: Objetivo específico 4. Fortalecer la formación integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes para asegurar su trayectoria educativa y el desarrollo de capacidades ciudadanas, socioemocionales y competencias básicas y del siglo XXI para la realización de sus proyectos de vida y la transformación de sus realidades de contexto. Objetivo específico 8: Potenciar la generación de nuevo conocimiento e innovación educativa que propicie procesos de uso, apropiación social del conocimiento, consolidación y transferencia que aporten al mejoramiento continuo de los procesos de calidad en educación y a la vocación científica de todos los actores del ecosistema CT+I, del sector educativo de la ciudad y su región. Igualmente, des del plan de acción de la política se identifican resultados, productos e indicadores que se relacionan con: Aumento de instituciones que mejoran entornos educativos y fortalecen la relación escuela – territorio Formación orientada a fortalecer competencias ambientales; el cual incluye tres procesos de formación con enfoque étnico, en Infraestructuras vegetadas y Cambio climático y Biodiversidad y Estructura Ecológica Principal, lo cuales están orientados a fortalecer competencias en la comunidad educativa. Procesos de innovación educativa fortalecidos a través de la estrategia de ciencia abierta De la misma manera, en el plan de acción se identifican resultados y productos que tienen relación con la acción climática, específicamente asociados con el punto crítico 4 de este diagnóstico, el cual se caracterizó como <i>Insuficiente educación y desconocimiento de la gestión del riesgo asociado al cambio climático</i>, el cual está relacionado con la necesidad de fortalecer la educación para la gestión pública y privada enfocada en la acción climática y se considera como un factor importante para desarrollar en el componente transversal de la PPAC. De acuerdo con lo anterior, la Política Pública de Acción Climática (PPAC) y la Política Pública de Educación se articulan desde la planeación e implementación de acciones de educación como elemento esencial para que los ciudadanos comprendan y hagan frente a las repercusiones de la crisis climática, proporcionándoles los conocimientos, valores y aptitudes que necesitan para actuar como agentes de transformación social.
Plan de Gestión Ambiental 2008 – 2038	Es el instrumento de planeación ambiental de largo plazo de Bogotá D.C., cuyos lineamientos son adoptados mediante el Decreto 815 de 2017. Dicho instrumento permite y orienta la gestión ambiental de todos los actores estratégicos distritales, con el propósito de que los procesos de desarrollo propendan por la sostenibilidad en el territorio distrital y en la región. Es de su interés realizar una gestión ambiental urbano-regional y tiene como objetivos mejorar la calidad del agua y la regulación hidrológica; mejorar la calidad del paisaje; mejorar la calidad ambiental del espacio público; mejorar la conservación y el adecuado manejo de la fauna y la flora; mejorar la cultura ambiental; entre otros (SDA, 2010).

Nombre	Articulación con PPAC
	Cuenta con unas estrategias tales como: Fortalecimiento institucional cuyo objetivo es optimizar el desarrollo de actividades de la gestión ambiental por parte de las instituciones, propiciando los cambios normativos, técnicos, administrativos y organizacionales que sean necesarios; observando que se asocia con la acción climática dado que para solucionar los puntos críticos identificados en el diagnóstico de la Política de Acción Climática se hace necesario la articulación con las diferentes entidades para el desarrollo de las acciones que propicien los cambios esperados para la ciudad. Investigación y su objetivo es construir conocimiento en materias ambientales, suministrar información científica y técnica para la planificación y la gestión y desarrollar nuevos y mejores procedimientos en el marco de la gestión ambiental, esta estrategia se alinea con la acción climática dado que se pretende fortalecer este aspecto en materia del cambio climático para que la gestión desarrollada sea basada en información científica. Cooperación y coordinación interinstitucional cuyo objetivo es potenciar la gestión ambiental mediante la unión de esfuerzos y recursos mediante recursos técnicos, humanos y financieros mediante la suscripción e implementación de convenios y acuerdos, que promuevan e impulsen los procesos orientadores de los criterios de sostenibilidad ambiental urbano regional. Aspecto que se quiere potenciar en la Política de Acción Climática dado que se pretenden desarrollar estrategias para fortalecer la cooperación nacional e internacional que contribuya a proyectos que minimicen los riesgos climáticos en la ciudad. Participación cuyo objetivo es fortalecer, captar y retroalimentar el aporte de los distintos actores en torno a los objetivos 64 ambientales del PGA; optimizar los flujos de información y la coordinación entre los distintos actores involucrados en la gestión ambiental de Bogotá D.C., y la región y por su puesto se articula con la acción climática quien estableció en su diagnóstico una estrategia de participación con el fin de obtener resultados reales e incidentes por parte de quienes habitan la ciudad. Sostenibilidad económica cuyo objetivo se fundamenta en el uso de las diferentes herramientas para gestionar el adecuado manejo del medio ambiente, desde los estímulos de mercado (incentivos financieros e instrumentos económicos) y precisamente con la acción climática se quiere hacer uso de estas herramientas que promuevan las prácticas en pro de la mitigación y adaptación al cambio climático. Conforme con lo anterior, los objetivos de la acción climática contribuyen al fortalecimiento de la gestión ambiental del Distrito Capital.
<i>Política de Humedales del Distrital Capital</i>	Adoptada mediante el Decreto Distrital 624 de 2007, reconoce a los ecosistemas de humedal como áreas de especial importancia ecológica para el sustento de la vida, que por tanto deben ser conservados, recuperados, defendidos y protegidos por el alto valor que representan sus valores y servicios ambientales. Resalta su importancia como hábitat de aves acuáticas de acuerdo con lo establecido en convenios internacionales (DAMA, 2006a). Su objetivo general es conservar los ecosistemas de humedal por el valor intrínseco de la vida que sustentan, y los bienes y servicios que ofrecen, siendo todo ello imprescindible para el desarrollo sustentable de la ciudad y la región. El plan de acción de esta política incluye estrategias relacionadas con la Recuperación, protección y compensación de estos ecosistemas, así como con su Manejo y Uso sostenible; dentro de las cuales se identifican los siguientes proyectos que tienen relación con la acción climática y los puntos críticos identificados en este diagnóstico: 9. Sistemas integrados de descontaminación de los humedales. 11. Plan de implementación de alternativas tecnológicas y de infraestructura en la red pluvial de la ciudad para armonizar la función de regulación hídrica de los humedales. 12. Proyectos de Reconformación hidrogeomorfológica para la creación del hábitat acuático y semiacuático en los humedales.

Nombre	Articulación con PPAC
	13. Conformación de ecosistemas de humedales artificiales, como alternativa para la rehabilitación del valle aluvial del Río Bogotá. 21. Programa de recuperación y protección de los humedales no declarados ubicados en el suelo urbano y rural. 22. Programa de conectividad biológica con los humedales a nivel local y regional. 23. Programa de Revegetalización en los Humedales (Restauración, rehabilitación y recuperación). 32. Planes de Manejo Ambiental para cada uno de los humedales del Distrito Capital. De acuerdo con lo anterior, la Política Pública de Acción Climática (PPAC) y la Política de Humedales del Distrito Capital se articulan desde las acciones de conservación y recuperación de los ecosistemas de humedal, las cuales constituyen medidas para la adaptación al cambio climático relacionadas con Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), mediante las funciones de los humedales como reguladores del ciclo hídrico, la mitigación de las inundaciones y los efectos del cambio climático.
<i>Política Pública Distrital de Ruralidad</i>	Adoptada mediante el Decreto Distrital 327 de 2007, incluye en la visión de futuro de la ruralidad la valoración de servicios y recursos ambientales, el potencial genético y de biodiversidad existente en el territorio rural, en el cual se garantice la existencia de sus pobladores, el derecho a la seguridad alimentaria y la soberanía territorial con la autonomía para producir el suelo rural en armonía con el medio ambiente (DAMA, 2006b). El objetivo general de esta política es garantizar el desarrollo humano sostenible de las comunidades rurales y la protección del patrimonio ambiental del Distrito Capital, a través de una adecuada articulación entre los ciudadanos, la sociedad civil y las entidades del Distrito Capital. Dentro de los objetivos específicos se encuentran: Proteger el patrimonio ecológico y ambiental del Distrito Capital, como eje de la seguridad ambiental del territorio Distrital, principalmente en lo inherente a los recursos hídricos y a la conservación del suelo; y Conservar las fuentes hídricas y sus recursos, mediante mecanismos e instrumentos orientados a recuperar y mantener la cantidad y calidad del agua y a promover su uso responsable. En desarrollo de esta política se formuló el Plan de Gestión para el Desarrollo Rural Sostenible-PGDR, el cual contiene programas relacionados con el manejo de las áreas protegidas del D.C.; la integración regional a través de la Estructura Ecológica; la seguridad hídrica y cultura del agua; la producción agropecuaria y agroecológica sostenible; la seguridad alimentaria; y la gestión del riesgo. De acuerdo con lo anterior, la Política Pública de Acción Climática (PPAC) y la Política Pública Distrital de Ruralidad se articulan desde las acciones relacionadas con la conservación de ecosistemas estratégicos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, la seguridad hídrica y alimentaria, las cuales fueron identificadas como puntos críticos que constituyen factores importantes en el componente de adaptación de la PPAC.
<i>Política Pública de Salud Ambiental</i>	Adoptada mediante el Decreto Distrital 596 de 2011, incluye la gestión para el mejoramiento de la salud ambiental en el territorio urbano y rural del D.C. Cuenta con cinco objetivos específicos que incluyen el desarrollo de un modelo de planificación y promoción de entornos ambientalmente saludables, fortaleciendo procesos de inspección vigilancia y control de las condiciones sanitarias y ambientales. Esta política se desarrolla mediante ocho líneas de intervención entre las cuales se encuentra una denominada "cambio climático" que aborda la problemática de este fenómeno como una propuesta de intervención que permite la implementación de estrategias y procesos de monitoreo, investigación, adaptación y mitigación orientadas a la disminución de los eventos en salud sensibles a la variabilidad climática. Por lo anterior, estas dos políticas se encuentran articuladas dado que dentro de sus propósitos está tomar acción a los riesgos en salud (físico y/o mental) ocasionado por los efectos del cambio climático.
<i>Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería</i>	Adoptado mediante la Resolución SDA No. 03965 de 2019. Es el instrumento que dirige las acciones de planificación en silvicultura urbana, zonas verdes y jardinería para Bogotá.

Nombre	Articulación con PPAC
	El objetivo general del Plan es "Consolidar el arbolado, las zonas verdes y la jardinería como elementos integradores y estructurantes del diseño urbano y ambiental de la ciudad". Los objetivos específicos son: 1. Implementar técnicas de manejo apropiadas con fundamento científico para establecer, mantener y proteger las coberturas vegetales. 2. Desarrollar los instrumentos y calidades técnicas necesarias para una gestión institucional eficiente y competente en el manejo de las coberturas vegetales de la ciudad. 3. Estimular la participación activa y responsable de la comunidad en el cuidado y atención de las coberturas vegetales. 4. Fomentar la generación de nuevas coberturas vegetales de acuerdo con las necesidades de la ciudad como mecanismo de respuesta al cambio climático. La problemática identificada en la construcción del plan es similar a la identificada, en temas de adaptación, en la PPAC. El PDSUZVI establece cinco determinantes ambientales para mitigar y adaptarse al cambio climático y contempla otras determinantes ambientales que, por su orientación, también aportan a la gestión del cambio climático, porque tienen que ver con: el entorno construido, Diseño para la salud y el bienestar, Crear ecosistemas más saludables y el uso del agua. En cuanto al componente programático, hay productos y resultados (dentro de líneas estratégicas) que guardan relación con la acción climática y, por tanto, con algunos de los aspectos identificados en el diagnóstico de la PPAC. A continuación, las líneas estratégicas, citadas por componente, que guardan mayor relación: Componente de Gestión Técnica: Mantenimiento y mejoramiento de arbolado urbano. Mantenimiento y mejoramiento de zonas verdes y jardinería. Gestión del conocimiento. Componente de Gestión Social: Participación, educación y comunicación. De acuerdo con lo anterior, el Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería se articula con la Política Pública de Acción Climática (PPAC) en el componente de adaptación y apunta a disminuir la amenaza climática por islas de calor urbanas. No obstante, se debe tener en cuenta que el PDSUZVI tiene énfasis en la zona urbana y no en la rural del Distrito Capital.
<i>Plan Estratégico para la Gestión Integral de la Calidad del Aire de Bogotá 2030</i>	Es el instrumento de gestión y planeación que contempla las acciones que debe adoptar la ciudad para reducir las emisiones contaminantes y, así, poder alcanzar los niveles de concentración establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Su ejecución también contribuirá a mejorar de la calidad de vida de los habitantes y la competitividad en el Distrito Capital, al integrar principios fundamentales como la gobernanza, la visión regional de la problemática de contaminación, su relación con el cambio climático, el crecimiento verde y la eficiencia energética. Como conexiones directas con la PPAC tenemos que 45 de los 6 objetivos del plan presentan beneficios o cobeneficios en términos de cambio climático, entre ellos: * Objetivo 1 y mitigación del CC: Estructurar y desarrollar acciones que permitan la reducción de emisiones a través del aumento de la eficiencia energética, actualización tecnológica y buenas prácticas operacionales y ambientales en la cadena de valor de los sectores económicos y productivos * Objetivo 2 y fortalecimiento en el conocimiento de contaminantes y su emisión: Desarrollar, aplicar y transferir la información relacionada con la contaminación del aire y variables meteorológicas, a partir del fortalecimiento de la representatividad, cobertura espacial, cuantificación y cualificación de los datos * Objetivo 3 y adaptación al CC: Promover acciones orientadas a la gestión del riesgo por contaminación atmosférica y planificación urbana en torno a la calidad del aire

Nombre	Articulación con PPAC
	La estructura se divide en dos alcances, 11 sectores y 45 proyectos o líneas de acción, dentro de los cuales encontramos los siguientes que se asocian directa o indirectamente con las líneas de acción de cambio climático: Alcance sectorial (Transporte) - Tecnologías de cero y bajas emisiones - Nuevos medios y proyectos de transporte - Movilidad activa - Herramientas de movilidad sostenible Alcance sectorial (Infraestructura) - Zonas verdes y cobertura vegetal - Gestión de maquinaria Amarilla Alcance sectorial (Industria) - Reducción de emisiones - Gestión integral de la energía Alcance sectorial (Comercio e institucional) - Gestión de fuentes fijas comerciales - Energía renovable en instituciones públicas
<i>Política Pública de Movilidad de Cero y Bajas Emisiones (en proceso de aprobación)</i>	Es la hoja de ruta para la descarbonización de los sistemas de movilidad de Bogotá. Tiene como apuesta consolidar la movilidad motorizada de cero y bajas emisiones como una alternativa eficiente, sostenible, accesible y competitiva en la ciudad región. La política busca contribuir a mejorar la calidad del aire y a impactar de manera positiva en el ambiente al proponer lineamientos para la mitigación de las emisiones de PM y de GEI provenientes de los modos de transporte con tecnologías convencionales, con estrategias tales como mejorar las tecnologías de los motores y promover comportamientos y hábitos de conducción más seguros y ecológicos. De acuerdo con lo anterior esta política <u>está totalmente articulada</u> con la acción climática dado que con ella se permite mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero del sector que más aporta al cambio climático en la ciudad y trabajar en una movilidad sostenible además de la reducción de GEI, permitirá que la calidad de vida de los ciudadanos mejore dado mejora la calidad del aire, reduce la contaminación acústica y visual.
<i>Política Pública de Lucha Contra la Trata de Persona en Bogotá Distrito Capital 2022-2031</i>	Adoptada mediante el Decreto Distrital 193 de 2022 con el fin de disminuir la trata de personas en Bogotá D.C. desde la prevención, asistencia, protección a las víctimas y posibles víctimas y el acompañamiento en las etapas de investigación, judicialización y sanción de los tratantes de personas. No se identificó relación con la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050.
<i>Política Pública para la Gestión Integral del Hábitat</i>	Esta Política, adoptada mediante Decreto 561 de 7 de diciembre de 2022, establece, hasta el año 2030, acciones de corto, mediano y largo plazo en la producción y acceso a soluciones habitacionales, soportada en criterios de desarrollo territorial, equidad, sostenibilidad ambiental y eficiencia institucional. Cuenta con 3 objetivos, 11 estrategias y 75 productos y dentro de su documento técnico de soporte se hace mención a su articulación con instrumentos desarrollados en el Distrito como el Índice de Riesgo Climático- IRC, el desarrollo de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible- SUDS y acciones de ecorurbanismo, relacionados con la adaptación al cambio climático.
<i>Política Pública de Lectura Escrita y Oralidad 2022-2040</i>	Adoptada mediante el Decreto Distrital 034 de 2023 con el objetivo de garantizar a la ciudadanía las oportunidades de acceso para que a lo largo de la vida pueda participar de manera efectiva de los circuitos y prácticas de la cultura escrita en Bogotá. Al realizar la revisión de la política y su plan de acción, no se identificó relación con la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050.
<i>Política Pública de Servicios Públicos Para una Bogotá Inteligente y Sostenible</i>	Su objetivo es "Habilitar el modelo de gestión circular de los servicios públicos con un enfoque de transición energética, sostenibilidad ambiental, social y gobernanza colaborativa con el fin mejorar las condiciones de vida y goce efectivo de los derechos de la población" con un horizonte 2022-2035.

Nombre	Articulación con PPAC
	Sus objetivos específicos son: <i>Objetivo específico 1. Impulsar la implementación de prácticas sostenibles para una gestión eficiente de los servicios públicos.</i> <i>Objetivo específico 2. Mejorar el acceso y la calidad de los servicios públicos.</i> <i>Objetivo específico 3. Dinamizar la gobernanza colaborativa en la gestión de los servicios públicos.</i> Específicamente, se identifica que los siguientes productos tienen relación con la acción climática y los puntos críticos identificados en este diagnóstico: Elaborar Plan de gestión de lodos y/o biosólidos 1.1.3. Implementar un programa de detección de sitios de contaminación de aguas residuales industriales 1.1.4. Diseñar la hoja de ruta para la aplicación de la Gestión Circular en la gestión del servicio público de agua y alcantarillado, incluyendo reúso de agua 1.1.5. Desarrollar un Prototipo de biodigestor y fotobiorreactor en serie para la valorización de residuos orgánicos y mejoramiento de la calidad del biogás producido en zonas rurales 1.1.6. Impulsar proyectos de aprovechamiento de fuentes alternativas de producción hídrica, tales como agua lluvia (SUDS) 1.1.7. Impulsar el tratamiento térmico de lodos generados en el tratamiento de aguas residuales 1.2.1. Implementar proyectos de energía renovable como estrategia de ahorro energético en la empresa de acueducto y alcantarillado 1.2.2. Diseñar la Hoja de ruta para la transición energética en Región Central RAPE 1.2.3. Implementar un programa distrital de sustitución de leña, carbón y residuos por combustibles menos contaminantes en industrias, sector comercial y de servicios 1.2.4. Supervisar la implementación de plantas de generación de energía eléctrica a partir de FNCER en entidades públicas del distrito 1.2.5. Promover estudios de factibilidad para el diseño e implementación de distritos térmicos. 1.2.7. Realizar un estudio de caracterización y cuantificación de la generación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE en los procesos propios de la operación de los Servicios Públicos, por transición digital y energética en Bogotá D.C a 2035. 1.3.1. Supervisar el ahorro energético en el proceso de modernización de luminarias LED instaladas en el sistema de alumbrado público de la ciudad de Bogotá 1.3.2. Sustituir luminarias del alumbrado público en la zona rural a tecnología LED 2.1.1. Realizar estudios de Balance hídrico correspondiente a la prestación del servicio de acueducto y la identificación de posibles fuentes para la expansión de los acueductos comunitarios en zona rural 2.1.2. Realizar Intervenciones para mejorar acceso a agua potable y manejo de agua residual teniendo en cuenta los esquemas diferenciales en la zona rural dispersa 2.1.3. Elaborar y/o actualizar los Planes de inversión de infraestructura para mejorar la cobertura y calidad de los servicios de acueducto y manejo de agua residual en los centros poblados 2.1.4. Elaborar documento técnico de diagnóstico y definición de estrategias del estado de acceso a los servicios públicos en zonas de origen informal no legalizables y en suelo de protección por Riesgo No Mitigable y/o Ambiental 2.1.5. Realizar Seguimiento al ciclo i en asentamientos con potencial de legalización 2.1.7. Fortalecer los acueductos comunitarios rurales en aspectos operativos, técnicos, financieros, organizativos y administrativos 2.2.1. Implementar soluciones individuales off grid para el aprovisionamiento energético basado en FNCER de la vivienda rural dispersa 2.3.1. Impulsar un programa distrital de asistencia técnica para la sustitución de combustibles contaminantes en viviendas rurales 3.1.5. Realizar Acciones de formación para fortalecer las organizaciones sociales, comunitarias, educativas y ambientales que promuevan el uso eficiente de los servicios públicos 3.1.6. Implementar Red de innovación en servicios públicos, economía circular y ciudades inteligentes con las empresas del sector y la academia 3.1.15. Realizar alianzas con instituciones académicas para el fortalecimiento de capacidades técnicas en temas de transición energética, economía circular y transición digital en los servicios públicos con enfoque poblacional de género, víctimas y condición discapacidad

Nombre	Articulación con PPAC
	3.1.16. Implementar una estrategia para la formación en gestión de proyectos asociados a energías no convencionales con enfoque de población víctimas conflicto, condición discapacidad y de género 3.2.1. Formular un Acuerdo Regional para la gestión integral del recurso hídrico 3.2.3. Realizar Acciones distritales para la transformación de las prácticas y comportamientos de la ciudadanía frente al uso, consumo y gestión eficiente y responsable de los servicios públicos.

Fuente: elaboración propia

10. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES ESTRATÉGICOS

Para la identificación de los factores estratégicos de la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 se tomó como base los 28 puntos críticos identificados y se realizó un análisis de causalidad (Tabla 43), con el fin de identificar el grado de influencia y dependencia de las variables (Figura 129). Como resultado de lo anterior, se obtuvieron los factores estratégicos, es decir, las variables que tienen mayor influencia sobre el problema y que tienen capacidad para modificarlo. De acuerdo con la Guía para la Formulación e Implementación de Políticas Públicas, se identificaron cuatro zonas en el plano cartesiano con el fin de clasificar las variables o problemas:

Variables críticas (derecha – superior): problemas causados por otros y causa de los demás. En esta zona se ubicaron los siguientes puntos críticos:

- PC 1. Arbolado y zonas verdes en el área urbana.
- PC 3. Pobreza.
- PC 5. Políticas públicas y normatividad.
- PC 12. Emisiones atmosféricas de origen antropogénico.
- PC 13. Deforestación.
- PC 17. Atributos naturales en la Estructura Ecológica Principal (EEP) y otros ecosistemas de importancia ambiental estratégica.
- PC 19. Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- PC 22. Calidad de vida.

Variables activas (derecha – inferior): causa de los demás problemas, pero no causados por otros. En esta zona se ubicaron los siguientes puntos críticos:

- PC 7. Apropiación del territorio.
- PC 18. Calidad del aire.
- PC 20. Calidad y disponibilidad de agua.
- PC 23. Salud física y mental.
- PC 24. Vulnerabilidad frente a amenazas climáticas.
- PC 25. Vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.
- PC 26. Inseguridad alimentaria.

Variables pasivas (izquierda – superior): poca influencia causal. En esta zona se ubicaron los siguientes puntos críticos:

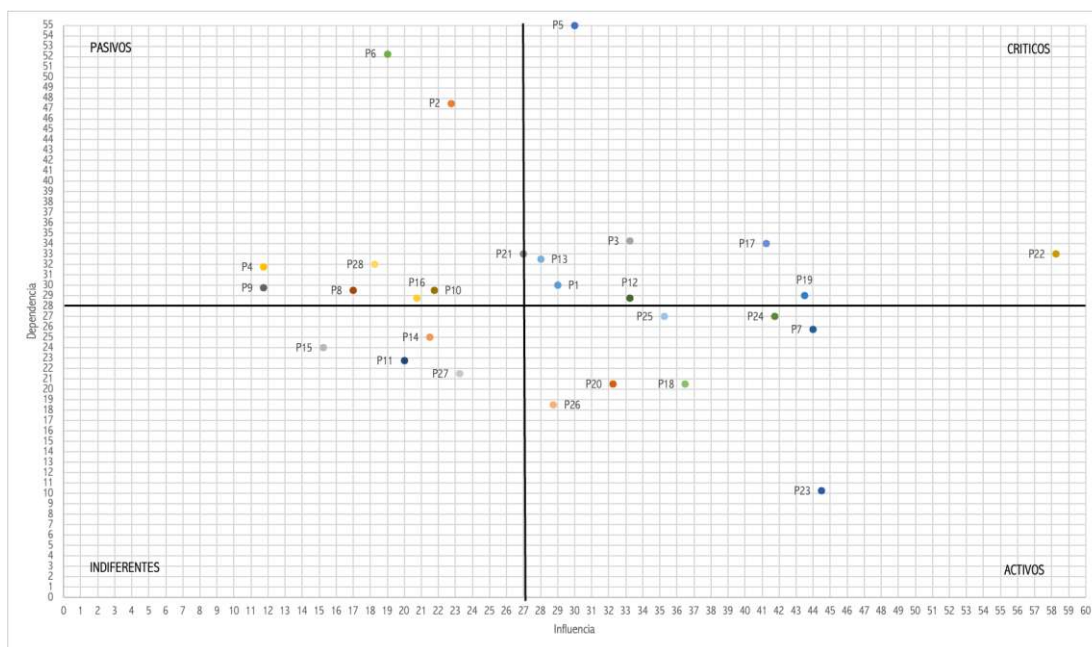
- PC 2. Determinantes para la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial.

- PC 4. Educación para la gestión del riesgo asociado al cambio climático.
- PC 6. Disponibilidad y destinación de recursos para la implementación de acciones climáticas.
- PC 8. Comunidades en la toma de decisiones en el territorio.
- PC 9. Comunidades y saberes ancestrales en la acción climática.
- PC 10. Ocupación ilegal del territorio.
- PC 16. Residuos sólidos y peligrosos.
- PC 21. Patrones de la distribución de especies.
- PC 28. Nuevas tecnologías bajas en carbono.

Variables indiferentes (izquierda – inferior): no son causados por otros y ni causa de los demás. En esta zona se ubicaron los siguientes puntos críticos:

- PC 11. Agua residuales y vertimientos a las cuencas hídricas.
- PC 14. Contaminantes por transporte basado principalmente en combustibles fósiles.
- PC 15. Sistema de transporte, que generan congestión y altos tiempos de desplazamiento.
- PC 27. Migración climática.

Figura 129. Plano cartesiano - Vester



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, y a partir del análisis de los resultados de Vester, el equipo técnico definió que los factores estratégicos son tanto las variables activas como las críticas, es decir las que están a la derecha del plano cartesiano. En este sentido, se identificaron quince (15) factores estratégicos:

- PC 1. Arbolado y zonas verdes en el área urbana.
- PC 3. Pobreza.

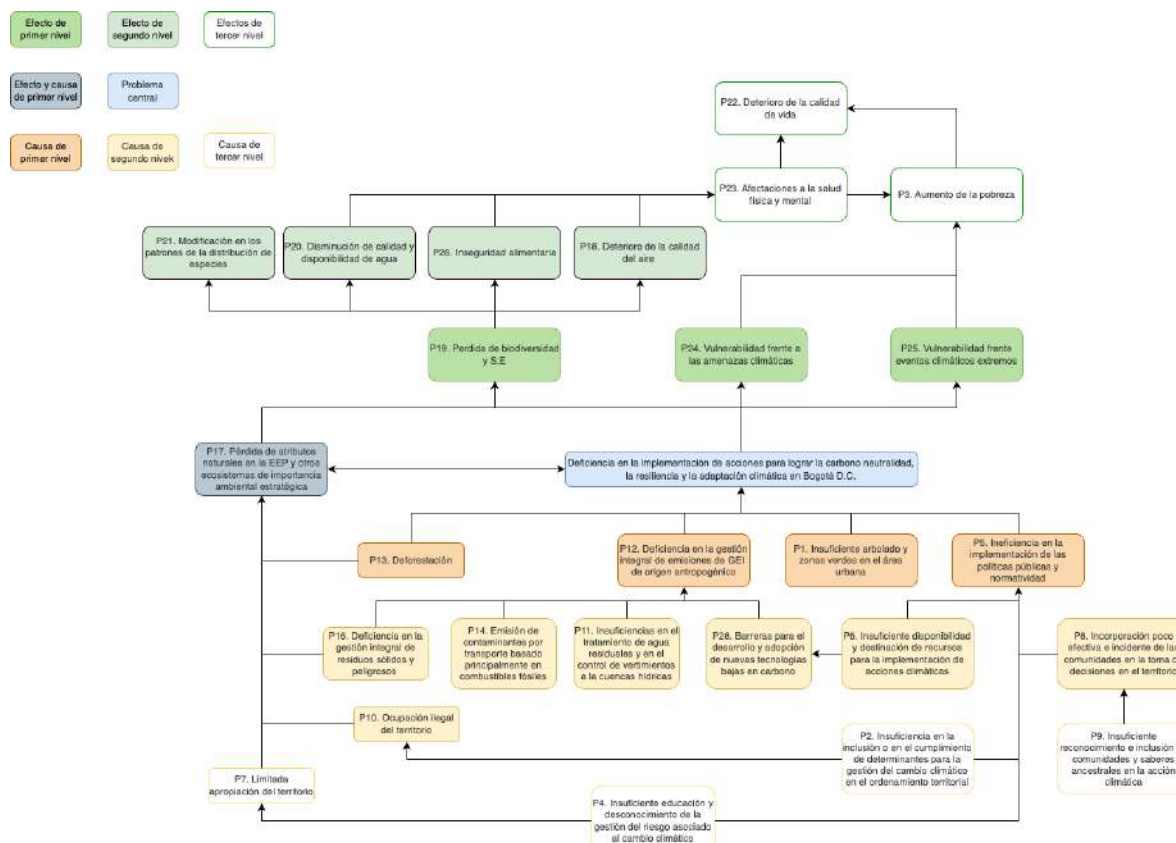
- PC 5. Políticas públicas y normatividad.
- PC 7. Apropiación del territorio.
- PC 12. Emisiones atmosféricas de origen antropogénico.
- PC 13. Deforestación.
- PC 17. Atributos naturales en la Estructura Ecológica Principal (EEP) y otros ecosistemas de importancia ambiental estratégica.
- PC 18. Calidad del aire.
- PC 19. Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- PC 20. Calidad y disponibilidad de agua.
- PC 22. Calidad de vida.
- PC 23. Salud física y mental.
- PC 24. Vulnerabilidad frente a amenazas climáticas.
- PC 25. Vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.
- PC 26. Inseguridad alimentaria.

Tabla 43. Matriz de Vester - PPAC

Punto crítico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Influencia
PC1. Arbolado y zonas verdes en el área urbana		8	1	4	8	8	7	8	8	4	0	0	5	1	1	0	11	1	7	1	0	4	0	5	4	1	1	3	29
PC2. Determinantes para la gestión del cambio climático en el ordenamiento territorial	0		2	7	9	6	5	7	7	5	1	4	3	4	1	2	5	2	2	1	0	4	0	4	4	0	1	5	23
PC3. Pobreza	1	4		4	6	8	2	5	4	5	2	3	5	3	2	5	5	2	5	4	0	11	5	9	9	11	8	5	33
PC4. Educación para la gestión del riesgo asociado al CC	0	3	3		5	8	5	4	4	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4	4	0	0	1	12
PC5. Políticas públicas y normatividad	2	8	3	8		9	5	8	6	5	4	5	4	4	3	5	4	4	4	4	1	4	3	3	3	4	2	5	30
PC6. Disponibilidad y destinación de recursos para la implementación de acciones climáticas	0	4	5	6	7		4	7	7	2	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	0	5	1	3	3	3	3	3	19
PC7. Apropiación del territorio	9	7	8	10	6	3		12	12	6	7	6	7	3	5	7	9	5	8	9	2	10	2	7	7	4	4	1	44
PC8. Comunidades en la toma de decisiones en el territorio	1	5	4	10	7	5	8		12	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5	4	1	1	0	0	0	17
PC9. Comunidades y saberes ancestrales en la acción climática	0	4	4	3	7	3	6	11		0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3	1	0	0	1	1	0	12
PC10. Ocupación ilegal del territorio	2	9	12	4	11	7	6	0	1		1	0	3	0	1	1	2	0	1	0	0	9	2	3	3	1	7	1	22
PC11. Agua residual y vertimientos a las cuencas hídricas	1	5	5	5	11	8	4	2	2	6		1	0	0	0	6	2	0	0	3	0	5	0	2	2	1	3	6	20
PC12. Emisiones atmosféricas de origen antropogénico	5	8	3	7	10	9	4	2	2	1	3		7	11	9	6	6	11	5	0	1	5	0	2	1	1	2	12	33
PC13. Deforestación	5	10	7	7	11	8	7	5	5	8	0	2		0	0	1	7	2	6	2	4	3	0	1	1	3	4	3	28
PC14. Contaminantes por transporte basado principalmente en combustibles fósiles	1	7	2	3	8	10	2	3	1	1	0	10	0		9	1	0	9	1	0	0	3	1	0	0	1	1	12	22
PC15. Sistema de transporte, que generan congestión y altos tiempos de desplazamiento	1	6	1	1	8	7	0	1	0	0	0	7	0	6		1	0	6	0	0	0	6	2	0	0	0	0	8	15
PC16. Residuos sólidos y peligrosos	0	8	4	6	10	8	6	3	3	8	4	3	0	0	0		0	1	0	0	0	2	1	2	1	2	3	8	21
PC17. Atributos naturales en la EEP y otros ecosistemas de importancia ambiental estratégica	8	9	5	5	11	10	5	4	5	8	10	6	12	5	3	6		3	12	7	8	3	0	5	6	2	3	4	41
PC18. Calidad del aire	10	9	4	2	10	9	1	5	2	2	4	12	10	12	10	7	7		7	0	1	5	0	1	2	1	2	11	37
PC19. Biodiversidad y SSEE	10	10	5	6	10	8	5	3	5	7	9	7	11	6	4	9	12	4		7	7	2	0	8	8	3	3	5	44
PC20. Calidad y disponibilidad de agua	4	6	3	3	7	11	2	3	4	6	12	3	11	2	2	9	11	0	11		1	2	0	4	4	2	3	3	32
PC21. Patrones de la distribución de especies	8	4	0	1	4	5	3	2	5	4	3	4	11	3	3	3	10	2	10	5		2	0	5	5	2	1	5	27
PC22. Calidad de vida	11	11	11	5	9	8	5	7	6	7	9	9	6	9	11	11	9	11	7	10	2		11	9	9	11	10	9	58
PC23. Salud física y mental	7	6	9	1	8	8	1	2	3	3	9	9	4	9	9	9	7	9	6	11	3	10		8	8	9	6	4	45
PC24. Vulnerabilidad frente a amenazas climáticas	8	11	8	6	9	10	4	3	4	10	5	5	8	4	4	6	11	2	8	4	2	6	2		11	4	8	4	42
PC25. Vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos	7	10	8	5	8	9	2	4	5	9	3	4	8	3	3	6	8	1	6	2	1	5	0	10		4	7	3	35
PC26. Inseguridad alimentaria	3	5	11	2	8	6	2	3	4	2	2	2	6	3	3	4	4	0	4	7	5	7	2	7	6		3	4	29
PC27. Migración climática	1	5	6	2	4	6	2	2	1	6	1	4	5	4	4	4	3	0	3	3	0	6	4	5	6	3		3	23
PC28. Nuevas tecnologías bajas en carbono	1	8	3	4	8	12	0	2	1	0	0	6	2	7	6	3	1	6	1	0	0	2	0	0	0	0	0		18
Dependencia	30	48	34	32	55	52	26	30	30	30	23	29	33	25	24	29	34	21	29	21	33	33	10	27	27	19	22	32	

Fuente: elaboración propia

Figura 130. Árbol de problemas Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050



Fuente: elaboración propia

Así mismo, a continuación, se presenta un resumen de los factores estratégicos identificados, sus posibles intervenciones y enfoques de política pública, de acuerdo con la Guía para la Formulación e Implementación de Políticas Públicas de la SDP (Tabla 44).

Tabla 44. Posibles intervenciones de acuerdo con los factores estratégicos

Punto crítico o factor estratégico	Posible intervención	Enfoque
PC 1. Arbolado y zonas verdes en el área urbana.	Consolidación de los bosques urbanos	Ambiental Territorial
	Producción de individuos vegetales nativos	Ambiental
PC 3. Pobreza.	Promoción de nuevos negocios, alineados con los objetivos climáticos de la ciudad	Ambiental Poblacional-diferencial
	Empleos verdes	Ambiental Poblacional-diferencial
PC 5. Políticas públicas y normatividad.	Normatividad para la articulación de las condiciones de circulación de los vehículos de carga en la ciudad	Ambiental

Punto crítico o factor estratégico	Posible intervención	Enfoque
PC 7. Apropiación del territorio.	Estrategia de generación de datos, estadísticas e indicadores para la difusión de conocimiento relacionados con el género y el cambio climático	Poblacional-diferencial De género
	Participación ciudadana en las instancias de gobernanza del Sistema Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático	Poblacional-diferencial De género
PC 12. Emisiones atmosféricas de origen antropogénico.	Acciones para la reducción de carbono operacional de edificaciones nuevas y existentes	Ambiental
	Incentivos para consolidar el uso de alternativas de micromovilidad de cero y bajas emisiones	Ambiental
	Proyectos de infraestructura de transporte público	Ambiental
	Inventario distrital de emisiones y absorciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)	Ambiental
PC 13. Deforestación.	Producción de individuos vegetales nativos	Ambiental
	Monitoreo de áreas para la restauración ecológica.	Ambiental Territorial
PC 17. Atributos naturales en la Estructura Ecológica Principal (EEP) y otros ecosistemas de importancia ambiental estratégica.	Acciones de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para la protección y el manejo de fuentes hídricas, aguas lluvias y de escorrentía.	Ambiental Territorial
	Plan de inversiones ambientales voluntarias para la protección de cuencas y fuentes de agua.	Ambiental Territorial
PC 18. Calidad del aire.	Consolidación de las Zonas Urbanas por un Mejor Aire (ZUMA)	Ambiental Territorial
PC 19. Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	Corredores ecológicos de diversidad biológica para la Bogotá Región.	Ambiental Territorial
	Programa de pago por servicios ambientales del Distrito Capital.	Ambiental Territorial
PC 20. Calidad y disponibilidad de agua.	Acciones para reducir el índice de escasez hídrica para el Distrito Capital.	Ambiental Territorial
	Aumento en la Capacidad media diaria de tratamiento de aguas residuales domésticas de la PTAR	Ambiental
PC 22. Calidad de vida.	Redes de cuidadoras y cuidadores del entorno ambiental.	Ambiental Poblacional-diferencial De género
	Proyectos generados en los sistemas comunitarios para la acción climática	Ambiental Poblacional-diferencial De género
PC 23. Salud física y mental.	Programa de capacitación dirigido a la ciudadanía sobre los impactos del cambio climático en la salud pública, en el marco de las acciones de Atención Primaria en Salud (APS).	Ambiental Poblacional-diferencial De género
PC 24. Vulnerabilidad frente a amenazas climáticas.	Acciones para reducir la vulnerabilidad en áreas de resiliencia climática y protección por riesgo.	Ambiental Territorial
PC 25. Vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.	Estrategias para mantener, por lo menos, en nivel medio el índice de vulnerabilidad en salud relacionado con variabilidad climática.	Territorial
PC 26. Inseguridad alimentaria.	Unidades productivas con prácticas de agricultura climáticamente inteligente.	Ambiental Poblacional-diferencial
	Formulación del índice de seguridad alimentaria para el Distrito Capital	Sin enfoque

11. PROPUESTA PRELIMINAR DE ESTRUCTURA DE LA POLÍTICA PÚBLICA

A partir de los factores estratégicos identificados y del árbol de problemas, se definió que, inicialmente, el objetivo general y los específicos, así como los principios, de la política son los siguientes:

11.1. Objetivos

Objetivo general: impulsar a 2050 la carbono neutralidad, la resiliencia y la adaptación climática en Bogotá D.C.

Objetivos específicos:

1. Reducir las emisiones de GEI de Bogotá D.C., en línea con los compromisos nacionales vigentes para la mitigación del cambio climático y los objetivos distritales.
2. Reducir la vulnerabilidad de la ciudad ante las amenazas climáticas y hacerla resiliente al cambio climático.
3. Mejorar la participación ciudadana, la coordinación interinstitucional y la gestión del conocimiento para la acción climática.

Principios:

Principios específicos, como el marco de actuación para la gestión del cambio climático en Bogotá D.C.

1. **Participación para la acción climática.** Reconoce la intervención temprana, abierta, amplia, inclusiva, incidente y significativa de las diferentes perspectivas de los actores de la sociedad y en especial de los grupos vulnerables, para un empoderamiento climático que conlleve a actuar en pro de la mitigación y adaptación al cambio climático.
2. **Justicia climática.** Enfoque que asegura que la distribución de las cargas y los beneficios de las acciones de mitigación y adaptación se centren en los derechos humanos y garanticen la equidad social, considerando las vulnerabilidades, recursos y las capacidades existentes de la ciudad.
3. **Toma de decisiones basadas en la ciencia.** Responsabilidad en la definición de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, que estén fundamentadas en diagnósticos científicos, con objetivos basados en la ciencia, y en la integridad ambiental.
4. **Innovación.** Búsqueda de transformaciones que introduzcan nuevos procesos, tecnologías y decisiones eficientes y efectivas, que respondan a las necesidades de mitigación y adaptación al cambio climático.
5. **Gobernanza climática.** Proceso amplio e inclusivo de estructuración articulado y coordinado entre las instituciones públicas distritales, distintos niveles de gobierno, sector privado y los actores sociales, que busca mejorar la capacidad de los gobiernos para desarrollar e implementar acciones integrales, coherentes y multipropósito para combatir la crisis climática.

6. **Transparencia.** Garantiza que las acciones adoptadas para enfrentar el cambio climático sean claras y se facilite el seguimiento de los progresos en materia de mitigación y adaptación, para verificar la solidez y rigurosidad en su elaboración e implementación.
7. **Coordinación intersectorial, multinivel y multiactor.** Proceso que promueve el codiseño e implementación de soluciones, acciones y políticas climáticas articuladas con diversos actores y sectores, así como en diferentes niveles territoriales.
8. **Armonización con los instrumentos de planificación de la ciudad.** Articulación con los instrumentos de planificación existentes y nuevos, que permita la implementación eficiente de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, respondiendo con coherencia en el accionar de la ciudad.
9. **Progresividad y no retroceso.** Reconoce que las metas de mitigación y adaptación propuestas deben ser cada vez más ambiciosas, de acuerdo con el contexto y capacidades distritales.

12. ANÁLISIS DE ACTORES RELEVANTES

La identificación de los actores relevantes (Tabla 45) para la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 es el resultado del análisis de las responsabilidades otorgadas por la ley a las diferentes entidades que conforman los sectores administrativos del gobierno distrital, regional y nacional; así como de organizaciones del sector privado, entidades de control, academia, organizaciones no gubernamentales y ciudadanía en general. Como resultado de lo mencionado, se identificaron 25 actores relevantes y su favorabilidad frente a la problemática identificada frente al cambio climático en Bogotá.

Tabla 45. Actores relevantes y su favorabilidad

Orden	Actor		Favorabilidad
Distrital	1	SDA	A favor
	2	JBB	A favor
	3	IDIGER	A favor
	4	SDP	A favor
	5	SDMovilidad - TM - Metro	A favor
	6	SDHt	A favor
	7	UAESP	A favor
	8	EAAB	A favor
	9	GEB	A favor
	10	IDRD	A favor
	11	SDDE	A favor
	12	SDS	A favor
	13	Otras entidades distritales	A favor
	14	Concejo de Bogotá	A favor
Regional	15	RAP-E	A favor
	16	CAR	A favor
	17	Gobernación de Cundinamarca	A favor
Nacional	18	MADS	A favor
	19	IDEAM	A favor

Orden	Actor		Favorabilidad
	20	Fondo de Adaptación	A favor
	21	UPME	A favor
Sector privado y academia	22	Sector privado	A favor
	23	Academia y ONG	A favor
Ciudadanía	24	Ciudadanía	A favor
	25	Veedurías ciudadanas	A favor

Fuente: elaboración propia

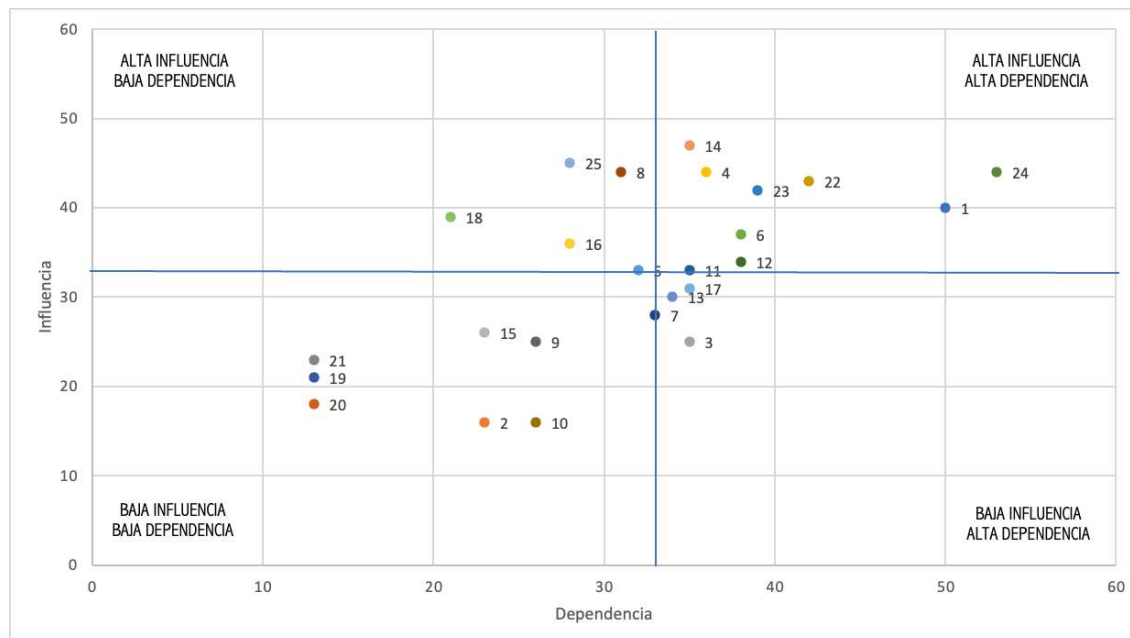
Posteriormente, se realizó el análisis de influencia mediante la matriz relacional (Tabla 46), y los resultados se graficaron como se muestra en la Figura 131 y Tabla 47. Esto se realizó teniendo en cuenta la metodología que se encuentra en la caja de herramientas de la Guía de Formulación e Implementación de Políticas Públicas de la SDP, en donde se define que la escala de calificación es: 3 = influencia fuerte, 2 = influencia moderada, 1 = influencia débil y 0 = influencia nula.

De acuerdo con los resultados (Tabla 43, Figura 129), el actor con mayor influencia en la problemática identificada es el Concejo de Bogotá (47 puntos), seguido por las veedurías ciudadanas (45), la Secretaría Distrital de Planeación, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y la ciudadanía, con 44 puntos, y el sector privado (43) y la academia, institutos de investigación y Organizaciones No Gubernamentales (42). Por otro lado, los actores con menor influencia son el Jardín Botánico de Bogotá y el IDR, seguidos por el Fondo de Adaptación. Con respecto a la dependencia, el actor más dependiente es la ciudadanía (53), seguido por la Secretaría Distrital de Ambiente (50) y el sector privado (42); mientras que los actores con menos dependencia son: el IDEAM, Fondo de Adaptación y UMPE.

Analizando los resultados de influencia y dependencia, los actores con alta dependencia e influencia son: la ciudadanía, la Secretaría Distrital de Ambiente, la academia, institutos de investigación y Organizaciones No Gubernamentales, el sector privado, el Concejo de Bogotá, la Secretaría Distrital de Planeación, la Secretaría Distrital del Hábitat, la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico y la Secretaría Distrital de Salud. Además, los actores con alta influencia y baja dependencia son: las veedurías ciudadanas, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la CAR y las entidades del Sector Movilidad. Es decir, estos son los actores que tienen mayor potencial para modificar o aportar a la solución del problema general identificado en este documento.

Por otro lado, los actores con baja influencia y alta dependencia son la Gobernación de Cundinamarca, la UAESP, el IDIGER y otras entidades distritales. Finalmente, los actores con baja influencia y dependencia son: la RAP-E, el Grupo de Energía de Bogotá, el IDR, el Jardín Botánico de Bogotá, la UPME, el IDEAM y el Fondo de Adaptación. Estos son los actores que se deben incorporar en la implementación de la política pública, pero su aporte a la solución del problema es limitado.

Figura 131. Influencia actores relevantes



Fuente: elaboración propia

Tabla 46. Matriz relación actores relevantes

Actor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Influencia
1		3	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	1	2	1	40
2	2		1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	1	16
3	2	1		1	1	2	1	1	1	2	0	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	25
4	3	2	3		2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	1	2	2	0	0	0	0	3	2	3	1	44
5	2	0	1	2		2	1	0	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	0	0	2	2	2	1	33
6	2	1	1	2	2		3	3	3	1	2	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	2	2	1	37
7	1	0	1	1	1	2		1	1	2	1	2	1	2	0	2	2	1	0	0	0	2	2	2	1	28
8	3	1	2	2	1	2	1		1	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	3	2	44
9	2	1	1	0	1	2	1	0		0	1	1	0	1	1	1	2	1	0	0	3	2	1	2	1	25
10	1	2	1	1	0	1	1	0	0		0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	16
11	2	1	1	2	2	2	2	0	1	1		2	2	2	0	1	3	1	0	0	0	3	2	2	1	33
12	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2		2	2	0	0	2	0	0	0	0	3	2	3	1	34
13	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2		2	1	0	1	0	0	0	0	2	2	2	2	30
14	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3		1	1	0	0	0	0	0	2	1	3	2	47
15	2	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	1	2		1	2	1	1	1	0	1	1	2	1	26
16	3	0	1	2	1	2	2	2	1	0	2	1	1	1	2		2	1	2	1	1	2	2	2	2	36
17	2	0	1	2	2	1	2	2	0	0	2	1	1	1	2	2		1	0	1	1	2	2	2	1	31
18	2	0	1	1	2	0	1	2	1	0	1	1	1	1	3	2	2		3	2	2	3	3	3	2	39
19	2	0	3	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	2	1	3		2	0	0	2	1	0	21
20	1	0	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	2	1		0	1	1	1	0	18
21	1	0	0	0	0	2	1	2	2	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	0		3	1	3	1	23
22	2	1	1	3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	1	3	3	2	1	2	2		2	2	1	43
23	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	42
24	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	0	1	0	1	0	1	2		2	44
25	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	0	1	1	0	0	0	0	1	2	2		45
Dependencia	50	23	35	36	32	38	33	31	26	26	35	38	34	35	23	28	35	21	13	13	13	42	39	53	28	

Fuente: elaboración propia

Tabla 47. Dependencia e influencia de los actores relevantes

	Actor	Dependencia	Influencia
1	SDA	50	40
2	JBB	23	16
3	IDIGER	35	25
4	SDP	36	44
5	SDMovilidad - TM - Metro	32	33
6	SDHt	38	37
7	UAESP	33	28
8	EAAB	31	44
9	GEB	26	25
10	IDRD	26	16
11	SDDE	35	33
12	SDS	38	34
13	Otras ent. distritales	34	30
14	Concejo de Bogotá	35	47
15	RAP-E	23	26
16	CAR	28	36
17	Gob. Cund	35	31
18	MADS	21	39
19	IDEAM	13	21
20	Fondo de Adaptación	13	18
21	UPME	13	23
22	Sector privado	42	43
23	Academia, institutos y ONG	39	42
24	Ciudadanía	53	44
25	Veedurías ciudadanas	28	45

Fuente: elaboración propia

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La participación de los diferentes grupos en la construcción del diagnóstico permitió acompasar los aportes técnicos con la visión de los ciudadanos, por lo cual será necesario mantener dicha participación de forma activa en las siguientes fases de construcción de la política y en su posterior implementación. Es por esto que, la identificación de puntos críticos, derivada de los talleres realizados en la fase de agenda pública, permitió corroborar la importancia del enfoque territorial en la política. Las perspectivas del territorio y sus problemáticas tienen que ver con sus dinámicas, en especial, las asociadas a la ruralidad y el suelo urbano.

Además, con la elaboración del diagnóstico se identificó que la gestión del cambio climático, la gestión ambiental y la gestión del riesgo de desastres, si bien son perspectivas diferentes, tienen puntos de encuentro e incidencias mutuas. Por esto, será importante que la planeación contemple tal aspecto, a fin de que la política tenga una visión más integral. Así mismo, la Política Pública de Acción Climática Bogotá 2050 debe articularse con otros instrumentos de planeación ambiental y políticas públicas distritales como la Política Pública de Movilidad de Cero y Bajas Emisiones, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y la Política Pública para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el D.C., entre otras.

Por otro lado, el componente técnico del diagnóstico contó con un documento soporte importante que facilitó avanzar, de manera más rápida, en el reconocimiento de la situación de la ciudad frente a la crisis climática. Se trata del Plan de Acción Climática para Bogotá D. C. 2020 – 2050, el cual ofrece información específica tanto del inventario de gases de efecto invernadero, como de la evaluación de riesgos climáticos. En el mismo sentido, la información del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) es esencial para la construcción del diagnóstico y de los productos y resultados del componente de mitigación de la política.

Finalmente, es importante tener en cuenta que, aunque la gestión del riesgo de desastres es vista por muchos como parte de la gestión del cambio climático, el país cuenta con instrumentos diferenciados para estos temas, por lo cual, la Administración Distrital determinó seguir en la misma línea. Debido a esto, tanto el diagnóstico, como la política misma, se centrarán en el componente de cambio climático, y lo relacionado con la gestión del riesgo de desastres se desarrollará en el Plan Distrital de Gestión de Riesgos que actualmente actualiza el IDIGER (a partir del Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático 2018 – 2030).

BIBLIOGRAFÍA

- ACNUDH. (n.d.). *Key Messages on Human Rights and Climate Change*.
https://www.ohchr.org/Documents/Issues/ClimateChange/KeyMessages_on_HR_CC.pdf.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). *Objetivos de desarrollo del milenio. Cierre 2015*.
http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/ciudadania/Publicaciones_SDP/2017-06-29.Objetivos%20del%20milenio.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019a). *Plan Distrital de Silvicultura urbana, Zonas Verdes y Jardinería para Bogotá D.C. 2019-2030*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019b). *Plan Distrital de Silvicultura urbana, Zonas Verdes y Jardinería para Bogotá D.C. 2019-2030*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, SDA, & IBB. (2010). *Arbolado Urbano de Bogotá*.
- Álvarez-Vergnani, C. (2019). Participación ciudadana: retos para una ciudadanía activa ante el cambio climático. In *UNED Research Journal (ISSN digital)* (Vol. 11, Issue 1).
- Arguello, R., Delgado, R., Espinosa, M., Gonzalez, T., & Sandoval, J. M. (2022). *Análisis costo-beneficio de las opciones para alcanzar cero emisiones netas en Colombia*.
- Armenteras, D., González, T. M., Ríos, O. V., Elizalde, M. C. M., & Oliveras, I. (2020). Fire in the ecosystems of northern south america: Advances in the ecology of tropical fires in Colombia, Ecuador and Peru. *Caldasia*, 42(1), 1–16. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v42n1.77353>
- Arnfield, A. J. (2003). Two decades of urban climate research: A review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. *International Journal of Climatology*, 23(1), 1–26.
<https://doi.org/10.1002/joc.859>
- Asociación Ambiente y Sociedad. (2021). *Falta de apropiación ciudadana es el mayor riesgo para los humedales*. <https://www.ambienteysociedad.org.co/falta-de-apropiacion-ciudadana-es-el-mayor-riesgo-para-los-humedales/>
- Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana. (2012). *Construyendo REDD+ Indígena*.
- BID. (n.d.). *Disaster Risk Managment*. Retrieved December 20, 2022, from
<https://www.iadb.org/es/ove/cambio-climatico-y-la-gestion-de-riesgo-de-desastres>

- BID. (2014). *El Cambio Climático y el BID: Creación de Resiliencia y Reducción de Emisiones*.
- Bidga, L. (2022). Women's Participation in the UNFCCC: 2022 Report. *WEDO*.
- Binsted, M., Iyer, G., Edmonds, J., Vogt-Schilb, A., Arguello, R., Cadena, A., Delgado, R., Feijoo, F., Lucena, A. F. P., McJeon, H., Miralles-Wilhelm, F., & Sharma, A. (2020). Stranded asset implications of the Paris Agreement in Latin America and the Caribbean. *Environmental Research Letters*, 15(4).
<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab506d>
- Bobbio, N., Matteucci, N., & Pasquino, G. (2007). *Diccionario de Política* (15°).
- Bogotá Cómo Vamos. (2022). *Informe de Calidad de Vida en Bogotá 2021*.
<https://s3.documentcloud.org/documents/22123000/icv-2021-ii.pdf>
- C40. (2021). *Guía para la participación de los jóvenes en las ciudades: cómo afrontar la crisis climática mediante la colaboración con los jóvenes*.
- Carlsson Kanyama, A., Nässén, J., & Benders, R. (2021). Shifting expenditure on food, holidays, and furnishings could lower greenhouse gas emissions by almost 40%. *Journal of Industrial Ecology*, 25(6), 1602–1616. <https://doi.org/10.1111/jiec.13176>
- Carrizosa Umaña, J. (2012). *Encuentros y reencuentros con la biodiversidad en Colombia*.
<http://hdl.handle.net/1992/4777>
- CDPMIF. (2022). *Informe de Gestión Anual - Comisión Distrital para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales*.
- CEDAW. (2007). *Observaciones finales del Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer: Perú*.
- CEPAL. (2021). *Salud y cambio climático: metodologías y políticas públicas*. www.cepal.org/apps
- CEPAL, & ACNUDH. (2019). Cambio climático y derechos humanos: contribuciones desde y para América Latina y el Caribe. *Publicación de Las Naciones Unidas*, 5–100. www.cepal.org/apps
- CLGR-CC de Alcaldía Local de Sumapaz. (2019). *Plan Local de Gestión del Riesgo y Cambio Climático*.
- Climate Vulnerability Forum. (2012). Climate Vulnerability Monitor 2nd Edition. A Guide to the Cold Calculus of a Hot Planet. In *The Climate Vulnerable Forum*.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378006000422>
- CMNUCC. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
- CMNUCC. (2007). *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13º período de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007*.
- CMNUCC. (2010). *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 16º período de sesiones, celebrado en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010*.
- CMNUCC. (2011). *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 17º período de sesiones, celebrado en Durban del 28 de noviembre al 11 de diciembre de 2011*.
- CMNUCC. (2015). *Aprobación del Acuerdo de París* (Vol. 70371).
<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09r01s.pdf>
- Colciencias, IDEAM, PNUD, Paisajes Conectados, Fondo Acción, & USAID. (2017). *Jóvenes en acción frente al cambio climático - Guía para grupos de investigación*. www.cambioclimatico.gov.co;
- Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer. (2022). *El logro de la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas en el contexto de las políticas y programas relativos al cambio climático, el medio ambiente y la reducción del riesgo de desastres*.
<https://www.unep.org/es/explora-los-temas/economia-verde>;

- Comisión Interamericana de Mujeres. (2008). *Género y cambio climático. Documento CONPES 3918*, (2018) (testimony of CONPES).
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3918.pdf>
- Consejo de Derechos Humanos. (2020). *Estudio analítico sobre la promoción y protección de los derechos de las personas con discapacidad en el contexto del cambio climático*.
- Correal, M. E., Marthá, J. E., & Sarmiento, R. (2015). Influencia de la variabilidad climática en las enfermedades respiratorias agudas en Bogotá. *Biomedica*, 35(3), 130–138.
<https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i0.2456>
- Cruz Hernández, S., Torres Carral, G. A., León, A. C., Salcedo Baca, I., & Victorino Ramírez, L. (2020). Saberes tradicionales locales y el cambio climático global. *Revista Mexicana Ciencias Agrícolas*, 11(8).
- DANE. (2018). *Boletín técnico. Producto Interno Bruto (PIB) Trimestral de Bogotá D.C. Cuarto trimestre de 2017*. http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/Bogota/Bol_PIB_Bta_IV_trim_17.pdf
- DANE. (2020). *Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018. Proyecciones de Población*.
- DANE. (2021). *Enfoques - Discapacidad*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/enfoque-diferencial-e-interseccional/enfoque-discapacidad>
- DANE. (2022a). *Enfoques - Ciclo de vida*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/enfoque-diferencial-e-interseccional/enfoque-ciclo-de-vida>
- DANE. (2022b). *Enfoques - Étnico*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/enfoque-diferencial-e-interseccional/autorreconocimiento-etnico>
- DANE. (2022c). *Enfoques - Género*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/enfoque-diferencial-e-interseccional/enfoque-de-genero>
- di Virgilio, M. M. (2013). *Participación ciudadana en la gestión pública*.
- DNP, IDEAM, MADS, & UNGRD. (2012). *Plan Nacional De Adaptación Al Cambio Climático ABC: Adaptación Bases Conceptuales*. <https://www.dnp.gov.co/programas/ambiente/Paginas/plan-nacional-de-adaptacion.aspx%5Cnhttps://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=476:planta-cambio-climatico-32#documentos>
- EAAB. (2022). *Avance anual de las conexiones erradas*.
https://www.acueducto.com.co/wps/portal/EAB2/Home/ambiente/saneamiento/plan_de_identificacion_y_correccion_de_conexiones_erradas/avance_anual_conexiones_erradas
- Echeverri, J. Á. (2009). Pueblos indígenas y cambio climático: el caso de la Amazonía colombiana. *Bulletin de l'Institut Français d'études Andines*, 38 (1), 13–28. <https://doi.org/10.4000/bifea.2774>
- EPA. (2016). *El cambio climático y la salud de los adultos mayores*.
- FAO. (2021). Los pueblos indígenas y afrodescendientes y el cambio climático en América Latina - Diez experiencias de colaboración intercultural escalables. In *Los pueblos indígenas y afrodescendientes y el cambio climático en América Latina - Diez experiencias de colaboración intercultural escalables*. FAO.
<https://doi.org/10.4060/cb4847es>
- Felipe, B., & Fundación Ecología y Desarrollo. (2021). *Migraciones climáticas*. www.sdeocom.com
- Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., & Dahe, Q. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. IPCC.
- Gobernación de Cundinamarca. (n.d.). *Puntos críticos CAR - Corpoguvio*.
<http://Saga.Cundinamarca.Gov.Co/Apps/PuntosCriticos/>

- Gobernación de Cundinamarca. (2022). *Cambio climático*. Documentos de Política Pública.
<https://www.cundinamarca.gov.co/dependencias/secambiente/proyectos-estrategicos/cambio-climatico>
- Gobernación del Quindío, & Secretaria de Planeación y Planificación. (2012). *El Enfoque Poblacional, Una Nueva Visión de la Planeación y el Desarrollo Territorial*.
- Gobierno de Colombia. (2021). *Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París*. <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>
- Ibáñez, N., Isch, E., Panario, D., Gutierrez, O., & Zambrano, A. (2020). El cambio climático y los conocimientos tradicionales, miradas desde Sudamérica. *Terra. Nueva Etapa*, XXXVI (59).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- ICONTEC. (2011). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 31000. Gestión de Riesgo. Principios y Directrices*.
https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf
- IDEAM. (n.d.). *Conceptos básicos del cambio climático*. [Http://Www.Cambioclimatico.Gov.Co/Otras-Iniciativas](http://Www.Cambioclimatico.Gov.Co/Otras-Iniciativas).
- IDEAM. (2001). *Colombia Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*.
- IDEAM. (2007). Información técnica sobre Gases de Efecto Invernadero y el cambio climático. In *Ideam*.
<https://doi.org/IDEAM-METEO/008-2007>
- IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, & CANCELLERÍA. (2022). *Tercer Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático*.
- IDEAM, IGAC, & DANE. (2012). *Memoria técnica: Evaluación, análisis y seguimiento a las afectaciones por inundaciones asociadas al fenómeno de la niña 2010-2011*.
- IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguavio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, & DNP. (2012a). *Algunas señales de la vulnerabilidad al clima cambiante en la Región Bogotá - Cundinamarca*.
- IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguavio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, & DNP. (2012b). *Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la Región Capital*.
- IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguavio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, & DNP. (2014). *Plan Regional Integral de Cambio Climático para Bogotá Cundinamarca*.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & CANCELLERÍA. (2015). *Primer Informe Bienal De Actualización De Colombia Ante La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático 2015*.
http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023423/1_INFORME_BIENAL_ACTUALIZACION.pdf
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & CANCELLERÍA. (2017a). *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*.
www.cambiclimate.gov.co
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & CANCELLERÍA. (2017b). *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*.
www.cambiclimate.gov.co
- IDIGER. (2018). *Plan Distrital de gestión del riesgo de desastres y cambio climático para Bogotá 2018 - 2030. PDGRD-CC*.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&src=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2aHUKewirx->

- bD8vbnAhWsmuAKHQcrAyEQFjACegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.idiger.gov.co%2Fdocuments%2F20182%2F71301%2FPlan%2BPDGRDCC%2B2018-2030.pdf&usg=AOvVaw1WVpk7pqepWutyc4l2E
- IDIGER. (2019a). *Caracterización Climatológica De Bogotá, Como Un Aporte Al Fortalecimiento De La Red Hidrometeorológica De Bogotá (Rhb)*.
- IDIGER. (2019b). *Caracterización general de escenarios por avenida torrencial - Localidad San Cristobal*.
- IDIGER. (2022a). *Caracterización General del Escenario de Riesgo por Inundación*. Escenarios de Riesgo.
- IDIGER. (2022b). *Caracterización General del Escenario de Riesgo por Movimientos en Masa en Bogotá*. Escenarios de Riesgo.
- IDMC. (2022). *Children and youth in internal displacement*. https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/IDMC_GRID_2022_LR.pdf
- IFRC. (2020). *Informe mundial sobre desastres 2020*. <https://media.ifrc.org/ifrc/world-disaster-report-2020>
- INFOBAE. (2021). *El 67% de los jóvenes entre 18 y 23 años se siente amenazado por el cambio climático*. <https://www.infobae.com/salud/2021/02/10/el-67-de-los-jovenes-entre-18-y-23-anos-se-siente-amenazado-por-el-cambio-climatico/>
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2017). *La Sabana de Bogotá aumentó su cobertura boscosa en los últimos 30 años*. <http://www.humboldt.org.co/en/noticias-2/press/item/1057-sabana-bogota-aumento-cobertura>
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2019). *Bosques Andinos de la Sabana de Bogotá*. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2019/cap1/101/#seccion1>
- Instituto de la Mujer. (2020). *Género y Cambio Climático: un diagnóstico de situación*.
- International Institute for Sustainable Development. (2022). Summary of the XV World Forestry Congress: 2-6 May 2022. *WFC Bulletin*, 9 May 2022, 2–6.
- International Labour Organization. Gender, E. and D. Branch. (2017). *Los pueblos indígenas y el cambio climático: de víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente*. OIT.
- IOM. (2017). *Environmental Migrants and Global Governance: Facts, Policies and Practices* MIGRATION RESEARCH LEADERS SYNDICATE IN SUPPORT OF THE GLOBAL COMPACT ON MIGRATION. www.iom.int
- IPCC. (1992). *IPCC, 1992: Cambio Climático: La evaluación del IPCC de 1990 y 1992*. <http://ipcc.ch/ipccreports/1992> IPCC Supplement/IPCC_1990_and_1992_Assessments/Spanish/ipcc_90_92_assessments_far_full_report_sp.pdf
- IPCC. (2001). *Cambio climático 2001: Informe de síntesis*.
- IPCC. (2013a). Glosario. In *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* (p. 22). Cambridge University Press.
- IPCC. (2013b). *Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report - Summary for Policymakers. Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. <http://eprints.utas.edu.au/4774/>
- IPCC. (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf
- IPCC. (2018). Resumen para responsables de políticas. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles

- preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir. In *Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021 The Physical Science Basis Summary for Policymakers Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis* (Vol. 9781107025).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.003>
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022 - Mitigation of Climate Change - Summary for Policymakers (SPM)*.
- IBB. (n.d.-a). *Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbanos*. Retrieved December 20, 2022, from <https://jbb.gov.co/sigau/>
- IBB. (n.d.-b). *Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbanos*. Retrieved December 20, 2022, from <https://jbb.gov.co/sigau/>
- López, C. (2022). *Extreme weather has displaced millions. Will our leaders address it at COP27?*
<https://www.univision.com/univision-news/opinion/oped-bogota-mayor-lopez-hernandez-will-our-leaders-address-extreme-weather-at-cop27>
- Madrid Salud. (2015). *Buenas prácticas en la lucha contra el cambio climático*.
https://madridsalud.es/gestion_ambiental/pdfs/buenas_practicas_en_la_lucha_contra_cambio_climatico.pdf
- MADS. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático*.
- MADS. (2021). *Género y cambio climático*. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/herramientas-de-genero-y-cambio-climatico/>
- MADS. (2022). *Ecosistemas Estratégicos*.
- MAVDT, UNFPA, & UEC. (2010). *Enfoque poblacional para revisión y ajuste de planes de ordenamiento territorial: guía de aplicación*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Mavisakalyan, A., & Tarverdi, Y. (2019). Gender and climate change: Do female parliamentarians make difference? *European Journal of Political Economy*, 56, 151–164.
<https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2018.08.001>
- Melo, M. C. (2014). *Documento descriptivo, analítico y comparativo de las políticas públicas sobre cambio climático en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia y su relación con el conocimiento tradicional*.
- Ley 1523, Departamento Administrativo de la Función Pública (2012).
http://www.jstor.org/stable/2807995?origin=crossref%0Ahttp://www.chathamhouse.org/sites/files/chat-hamhouse/public/Research/Energy, Environment and Development/bp0312_preston.pdf
- Miranda, F., Castañeda, I., Román, P., & Velázquez, M. (2021). *Acción climática con igualdad de género: hacia una recuperación transformadora para la sostenibilidad y la igualdad de género en América Latina y el Caribe*. www.issuu.com/publicacionescepal/stacks
- NASA. (2022). *Carbon Dioxide*. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>
- Nasi, R., Dennis, R., Meijaard, E., Applegate, G., & Moore, P. (2001). *Los incendios forestales y la diversidad biológica*. <https://www.fao.org/3/Y3582s/Y3582s08.Htm>
- Nueva Tribuna. (2018). *La comunidad LGBTI, la más comprometida con el cambio climático*.
<https://www.nuevatribuna.es/articulo/sostenibilidad/lgbt-comprometida-cambioclimatico-sostenibilidad/20180807150840154643.html>
- OAB. (n.d.). *Indicadores de Flora en Bogotá*. Retrieved December 20, 2022, from
<https://oab.ambientebogota.gov.co/indicadores-ambientales-por-recurso-natural/vegetacion/>

- OAB. (2022a). *Área Afectada por Incendios Forestales - AIF*.
<https://oab.ambientebogota.gov.co/indicadores/?id=e4cad480-1186-11ea-b145-a1d53434e1a5>
- OAB. (2022b). *Certificados de Conservación Ambiental Expedidos - CECA*.
<https://oab.ambientebogota.gov.co/indicadores/?id=6aebac70-1073-11ea-afb2-61c9b6d1444e>
- OIT. (2018). *Cambio climático, desplazamientos y migración laboral*. <https://www.ilo.org/global/topics/labour-migration/climate-change/green-jobs/lang--es/index.htm>
- OMEG. (2022). *Informe de resultados Línea Base de Política Pública de Mujeres y Equidad de Género*.
- OMM. (2022). *Cuatro indicadores clave del cambio climático batieron récords en 2021*.
[https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/cuatro-indicadores-clave-del-cambio-climatico-batieron-records-en-2021#:~:text=En 2021%2C la temperatura media mundial anual se situó en principios y finales de 202](https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/cuatro-indicadores-clave-del-cambio-climatico-batieron-records-en-2021#:~:text=En%2021%2C%20la%20temperatura%20media%20mundial%20anual%20se%20situó%20en%20principios%20y%20finales%20de%202022)
- ONU. (n.d.). *Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- ONU. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
- ONU. (2019). *Desafíos globales: cambio climático*. <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>
- ONU. (2020). *Personas con discapacidad afectadas desproporcionadamente por el cambio climático*.
[https://www.ohchr.org/es/stories/2020/07/persons-disabilities-disproportionately-affected-climate-change#:~:text=%E2%80%9Ccuando%20se%20trata%20del%20cambio,Humanos%2C%20Nada%20se%20puede%20hacer%20sin%20ellas](https://www.ohchr.org/es/stories/2020/07/persons-disabilities-disproportionately-affected-climate-change#:~:text=%E2%80%9Ccuando%20se%20trata%20del%20cambio%20humano%2C%20nada%20se%20puede%20hacer%20sin%20ellas)
- ONU Migración. (2017). *Círculo de la Palabra del Pueblo: promueve participación de niños, niñas, jóvenes y adultos mayores*. <https://colombia.iom.int/es/news/circulo-de-la-palabra-del-pueblo-promueve-participacion-de-ninos-ninas-jovenes-y-adultos-mayores>
- ONU-Habitat. (2016). *Nueva Agenda Urbana*. [http://urbanhabitat.com.ar/data/Planear el Barrio.pdf](http://urbanhabitat.com.ar/data/Planear%20el%20Barrio.pdf)
- PNUMA. (2021). *Informe sobre la Brecha de Emisiones 2021. La calefacción está encendida: un mundo de compromisos climáticos aún por cumplirse. Resumen ejecutivo*.
- RAPE. (2016). *CAMBIO CLIMÁTICO. CÓMO ENFRENTARLO EN LA REGIÓN CENTRAL Lineamientos para la inclusión del cambio climático en los instrumentos de planificación territorial y desarrollo de las entidades territoriales de la Región Central RAPE*.
- República de Colombia. (2015). *Colombia iNDC Unofficial translation Eng*.
[https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia First/Colombia iNDC Unofficial translation Eng.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/Colombia%20iNDC%20Unofficial%20translation%20Eng.pdf)
- República de Colombia. (2020). *NDC de COLOMBIA – ACTUALIZACIÓN 2020*.
- Revista Marina. (2021). *La matriz Eisenhower, una herramienta de planificación y gestión*.
<https://revistamarina.cl/es/articulo/la-matriz-eisenhower-una-herramienta-de-planificacion-y-gestion>
- Reyes-Guarnizo, A. B. (2014). De los imaginarios colectivos a la apropiación del territorio: un recorrido conceptual. *Bitácora* 24, 1, 11–200.
- Rodriguez, B. (2022). *¿Qué es la ecoansiedad? Cinco consejos para combatirla*.
<https://ayudaenaccion.org/blog/sostenibilidad/ecoansiedad/>
- Schiffman, R. (2022). *La ansiedad por el cambio climático en los jóvenes: un problema creciente*. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2022/06/la-ansiedad-por-el-cambio-climatico-en-los-jovenes-un-problema-creciente>
- SDA. (2007). *Atlas Ambiental de Bogotá*.

- SDA. (2021). *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de Bogotá*.
- SDA. (2022a). *Documento CONPES D.C. No. 22 de 2022 - actualización del plan de acción de la Política Pública para la Conservación de la Biodiversidad en el D.C.*
- SDA. (2022b). *Impactos ambientales de las ocupaciones informales*.
- SDA. (2022c). *Informe Anual de Calidad del Aire de Bogotá - año 2021*.
- SDA, IDIGER, & Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020a). *Plan de Acción Climática 2020-2050. Documento técnico*.
- SDA, IDIGER, & Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020b). *Plan de Acción Climática 2020-2050. Documento técnico*.
- SDDE. (2019). *Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Bogotá: Construyendo Ciudadanía Alimentaria 2019-2031 - Documento CONPES D.C. 09*.
- SDP. (n.d.). *POT*. <https://www.sdp.gov.co/micrositios/pot-2019/que-es>.
- SDP. (2017). *Guía para la Formulación e Implementación de Políticas Públicas del Distrito*.
- SDP. (2021a). *Plan de Ordenamiento Territorial "Bogotá Verdece 2022 – 2035". Documento Técnico de Soporte. Libro 1 Componente General*.
- SDP. (2021b). *Plan de Ordenamiento Territorial "Bogotá Verdece 2022 – 2035". Documento Técnico de Soporte. Libro II Componente Urbano*.
- SDP. (2021c). *Plan de Ordenamiento Territorial "Bogotá Verdece 2022 – 2035". Documento Técnico de Soporte. Libro III Componente Rural*.
- Secretaría Distrital de Movilidad. (2020). *Encuesta de Movilidad 2019*.
- Servicio Geológico Colombiano. (2017). *Las amenazas por movimientos en masa de Colombia, una visión a escala 1:100.000*. <https://doi.org/10.32685/9789589952887>
- Shukla, P. R., Skea, J., Reisinger, A., Slade, R., Fradera, R., Pathak, M., Al, A., Malek, K., Renée Van Diemen, B., Hasija, A., Lisboa, G., Luz, S., Malley, J., Mccollum, D., & Some, S. (2022). *Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Summary for Policymakers Edited by*. www.ipcc.ch
- Stallard, E. (2022, November 16). COP27: Lack of women at negotiations raises concern. <https://www.bbc.com/news/science-environment-63636435>.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., De Vries, W., De Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Rayers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- The Lancet. (2020). Climate migration requires a global response. In *The Lancet* (Vol. 395, Issue 10227, p. 839). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30571-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30571-7)
- UAESP. (2022a). *Documento técnico de soporte del plan integral de residuos sólidos*.
- UAESP. (2022b). *Modelo de aprovechamiento. La basura no es basura. "Hacia una cultura de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos en Bogotá D.C."*.
- UN Women. (2022). *Poverty deepens for women and girls, according to latest projections*. <https://data.unwomen.org/features/poverty-deepens-women-and-girls-according-to-latest-projections>.
- UN Women Watch. (2009). *Women, Gender Equality and Climate Change*.
- UNFPA. (2022). *Cambio climático*. <https://www.unfpa.org/es/cambio-clim%C3%A1tico#readmore-expand>
- Unicef. (2017). *Medio ambiente y cambio climático*.
- Unicef. (2022). *Los niños serán los principales afectados por el cambio climático*.



SECRETARÍA DE
AMBIENTE



UPME. (2021). *Metodología general aplicable a los planes formulados por la UPME para incorporar en ellos el enfoque territorial. Guía práctica.*

Voogt, J. A., & Oke, T. R. (2003). Thermal remote sensing of urban climates. *Remote Sensing of Environment*, 86(3), 370–384. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(03\)00079-8](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(03)00079-8)

ANEXOS

Anexo 1. Presentaciones talleres participación

Anexo 2. Registro fotográfico talleres presenciales

Anexo 3. Actas talleres de participación

Anexo 4. Consolidados talleres

Anexo 5. Documentos sistematización talleres de participación

Anexo 6. Encuestas