

EVALUACIÓN DE LA

Política ambiental de
la **Ciudad de México**

2018-2022

INFORME FINAL

El informe final de la evaluación de la Política ambiental de la Ciudad de México, 2018–2022, es una publicación del Consejo de Evaluación de la Ciudad de México que se adhiere a los principios de acceso abierto, permitiendo a terceros utilizar lo publicado, siempre que se mencione la autoría del trabajo y a la primera publicación en este informe. Para cualquier otro uso, es imprescindible la autorización por escrito del Consejo de Evaluación de la Ciudad de México.

Cómo citar:

EVALÚA CDMX – Consejo de Evaluación de la Ciudad de México [Delgado Ramos, Gian Carlo., *coord.*]. 2024. *Evaluación de la Política ambiental de la Ciudad de México, 2018–2022*. CDMX, México: Consejo de Evaluación de la Ciudad de México. Pp. 341.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del Consejo de Evaluación de la Ciudad de México.

CONSEJO DE EVALUACIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Araceli Damián González

Presidenta del Consejo de Evaluación de la Ciudad de México

Miguel Calderón Chelius • Teresa Shamah Levy

Consejero y consejera del Consejo de Evaluación de la Ciudad de México

Francisco Pamplona Rangel • Myriam Cardozo Brum

Consejero y consejera coordinadores de la evaluación

Guillermo Jiménez Melgarejo

Secretario Ejecutivo

Gian Carlo Delgado Ramos

Coordinador general

Nahum Elias Orocio Alcantara, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales-COLMEX; **Rodolfo Omar Arellano Aguilar**, Facultad de Ciencias-UNAM; **Jorge Alberto Arriaga Medina**, Red del Agua-UNAM; **Cristal Ayala Hernández**, Posgrado en Urbanismo-UNAM; **Dalia Elizabeth Ayala Islas**, Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-UNAM; **María Magdalena Bravo**, Instituto de Geografía-UNAM; **Celia Elizabeth Caracheo Miguel**, Facultad de Arquitectura-UNAM; **Ana Laura Cervantes Nájera**, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo-IPN; **Fernando Córdova Tapia**, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-UNAM; **Xóchitl Cruz Núñez**, Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático-UNAM; **Gian Carlo Delgado Ramos**, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades | Instituto de Geografía-UNAM; **José Mauricio Galena Pizaña**, CentroGeo; **Jorge Luis García Franco**, Columbia Climate School Lamont-Doherty Earth Observatory | Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra-UNAM; **Faustino Gómez Sántiz**, Escuela Nacional de Estudios Superiores, unidad Morelia-UNAM; **Marjory González Vivanco**, Coordinación de Comunicación-UACM; **Louise Guibrunet**, Instituto de Geografía-UNAM; **Rosalía Ibarra Sarlat**, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM; **Antonio Jacintos Nieves**, Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-UNAM; **Jorge Jiménez Ortega**, independiente; **María Concepción Martínez Rodríguez**, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo-IPN; **Delia Montero Contreras**, UAM Iztapalapa; **Gabriel Alejandro Mosqueira Cárcamo**, Facultad de Arquitectura-UNAM; **María Perevochtchikova**, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales-COLMEX; **Enrique Pérez Campuzano**, Instituto de Geografía-UNAM; **Ana Gabriela Piedra Miranda**, Centro Regional de Seguridad Hídrica | Red del Agua-UNAM; **Daniela Ximena Rodríguez Hernández**, Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad-UNAM; **Lourdes Romero Navarrete**, CIESAS; **Silverio Sandate Morales**, independiente; **Ricardo Torres Jar-dón**, Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático-UNAM; **Angélica Valera Aldana**, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales-COLMEX; **Joyce Teresa Valdovinos Ortega**, CentroGeo y **Mariana Vallejo Ramos**, Instituto de Biología-UNAM.

Autores

Rodolfo Ortega León, Facultad de Estudios Superiores Acatlán-UNAM.

Asistente del proyecto

Fernando Fernández Rocha, Facultad de Arquitectura-UNAM.

Becario (elaboración de mapas y bases de datos)

Clara Elizabeth Castillo Álvarez, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM.

Corrección de estilo, edición

Laura Martínez Cuevas, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM.

Diseño gráfico y formación

Consejo de Evaluación de la Ciudad de México

Ciudad de México, enero 2024

Agradecimientos

El equipo de trabajo que desarrolló este informe agradece todo el apoyo otorgado por las y los consejeros de EVALÚA, así como por las autoridades y diversos funcionarios de la Secretaría de Medio Ambiente de la CDMX (SEDEMA), de la Secretaría de Movilidad (SEMOVI), del Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva (IPDP), de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC), del Sistema de Aguas de la CDMX (SACMEX), de las autoridades de la Coordinación de la Investigación Científica, la Coordinación de Humanidades, del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, y del Instituto de Geografía, todas de la UNAM, así como de otras entidades que de alguna manera hicieron posible esta evaluación.

Igualmente se agradece a la Dra. Vanesa Castán Broto de la Universidad de Sheffield por sus pertinentes comentarios y sugerencias realizados como parte del arbitraje del borrador que antecedió a este informe.

Índice

LISTA DE TABLAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE ANEXOS	11
ACRÓNIMOS	12
 PRESENTACIÓN DE EVALÚA	15
RESUMEN PARA TOMADORES DE DECISIONES	18
 INTRODUCCIÓN	28
 PARTE I: RETOS AMBIENTALES DE LA CIUDAD DE MÉXICO: UNA BREVE MIRADA A SUS ANTECEDENTES Y ESTADO DE SITUACIÓN.	37
Capítulo 1. La Ciudad de México y sus principales retos ambientales, climáticos y de resiliencia: la matriz ambiental como punto de partida de una problemática compleja	38
 PARTE II: MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANA	55
Capítulo 2. Imaginarios para la transformación urbana sostenible, resiliente, incluyente y justa	56
 PARTE III: MARCO NORMATIVO AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO ANTES Y DESPUÉS DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO	71
Capítulo 3. Marco normativo ambiental de la Ciudad de México	72
 PARTE IV: MARCO PROGRAMÁTICO: METAS, RESULTADOS Y OPORTUNIDADES	91
Capítulo 4. Aproximación general al marco programático ambiental, climático y de resiliencia vigente y capacidades institucionales para la acción local en la Ciudad de México	92
Capítulo 5. Suelo de conservación, biodiversidad, patrimonio biocultural y desarrollo rural (ETD 1)	116
Capítulo 6. Ordenamiento territorial, vivienda, transporte y movilidad sostenible (ETD 2)	142

Capítulo 7. Agua y saneamiento (ETD 3)	157
Capítulo 8. Calidad del aire (ETD 4)	172
Capítulo 9. Cambio climático y resiliencia urbana (ETD 5)	190
Capítulo 10. Espacios verdes: parques, jardines, infraestructura verde-azul, ANP y AVA (ETD 6)	209
Capítulo 11. Residuos y economía circular (ETD 7)	232
Capítulo 12. Cultura ambiental (ETD 8)	248
Capítulo 13. Ventanas de oportunidad para una política integral ambiental, climática y de resiliencia incluyente y justa en la Ciudad de México	264
CONCLUSIONES	273
REFERENCIAS	283
ANEXOS	303

Lista de tablas

- Tabla 1.** Dinámica demográfica de la CDMX y la ZMVM, 1980-2020.
- Tabla 2.** Distribución de las unidades económicas según sector de actividad, 1999 – 2019.
- Tabla 3.** Distribución de las actividades de servicios según función, 1999 y 2019.
- Tabla 4.** Artículos de la CPEUM relativos al medio ambiente y el cambio climático que inciden en el marco jurídico de la CDMX.
- Tabla 5.** Artículos de la CPCDMX relativos a cuestiones ambientales y climáticas.
- Tabla 6.** Tipología de legislación aplicable al ambiente y al cambio climático de la CDMX.
- Tabla 7.** Categorías temáticas del análisis jurídico.
- Tabla 8.** Documentos normativos según su tipo y temáticas.
- Tabla 9.** Marco programático según los ejes temáticos de diagnóstico propuestos en esta evaluación.
- Tabla 10.** Evolución del gasto programable ejercido en cuestiones ambientales (millones de pesos).
- Tabla 11.** Evolución del gasto programable no-ambiental que abona a la sostenibilidad urbana (millones de pesos).
- Tabla 12.** Índice de capacidades institucionales climático-ambientales de las alcaldías de la CDMX, 2019 y 2022.
- Tabla 13.** Gasto programable total de la CDMX y climático-ambiental de las alcaldías de la CDMX, 2018 – 2022 (millones de pesos).
- Tabla 14.** Porcentaje de beneficiarios del programa Altépetl y Altépetl Bienestar por alcaldía para el periodo 2019-2022.
- Tabla 15.** Metas y avances reportados por el programa Altépetl Bienestar al cierre de 2022.
- Tabla 16.** Resultados alcanzados por la política de movilidad en la CDMX con incidencia directa en la construcción de sostenibilidad urbana, 2019 – 2022.
- Tabla 17.** Acciones declaradas por parte de la SEDEMA para el rescate de ríos y cuerpos de agua de la Ciudad de México.
- Tabla 18.** Objetivos, metas, resultados y diagnóstico del Programa Cosecha de Lluvia.
- Tabla 19.** Líneas de acción y medidas de intervención que delinean el marco programático de la política en calidad del aire del Gobierno de la CDMX.
- Tabla 20.** Especificaciones de las NOM para O_3 , PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 , SO_2 y CO.
- Tabla 21.** Máximo horario anual, máximo de los percentiles 90 de todas las estaciones y de la mediana de todos los percentiles 90 del total de registros anuales por estación de los promedios horarios de ozono (O_3) entre 2018 y 2022.
- Tabla 22.** Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de dióxido de nitrógeno (NO_2) entre 2018 y 2022.
- Tabla 23.** Promedio anual, máximo, y percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de óxido nitroso (NO) entre 2018 y 2022.
- Tabla 24.** Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de monóxido de carbono (CO) entre 2018 y 2022.
- Tabla 25.** Promedio anual, máximo, y percentil 99 de todas las estaciones con medición, percentil 99 máximo y percentil 50 (mediana) de estos percentiles del promedio horario de dióxido de azufre (SO_2) entre 2018 y 2022.
- Tabla 26.** Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de PM_{10} entre 2018 y 2022.
- Tabla 27.** Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de $PM_{2.5}$ entre 2018 y 2022.
- Tabla 28.** Valores del máximo y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio de 24 horas de $PM_{2.5}$ entre 2018 y 2022.
- Tabla 29.** Metas y avances en materia de emisiones de contaminantes prioritarios en la CDMX.
- Tabla 30.** Compromisos de mitigación de la CDMX, 2024 - 2050.
- Tabla 31.** Ejes estratégicos de la ELAC 2021-2050/PACCM 2021-2030 en el avance de medidas para la transformación urbana.
- Tabla 32.** Metas y avances del PACCM 2021-2030/ELAC 2021-2050.
- Tabla 33.** Metas y avances del marco programático de la Dirección General de Resiliencia.
- Tabla 34.** Superficie de áreas verdes urbanas por alcaldía.
- Tabla 35.** Líneas de acción y objetivos del Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde de la CDMX.
- Tabla 36.** Regiones del Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde y principales prioridades identificadas.
- Tabla 37.** Decreto y planes de manejo de las Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental en la CDMX.
- Tabla 38.** Metas y resultados alcanzados por los programas Reto Verde y Sembrando Parques.
- Tabla 39.** Muestra de indicadores útiles para la evaluación de resultados de la política en infraestructura verde-azul.
- Tabla 40.** Metas y avances de los planes y programas en materia de residuos sólidos de la CDMX.
- Tabla 41.** Metas y avances en cultura ambiental.

- Tabla 42.** Metaevaluación de la política ambiental, climática y de resiliencia urbana de la CDMX, 2018-2022.
- Tabla 43.** Bitácora de observaciones, sugerencias y respuestas a la evaluación internacional.
- Tabla 44.** Peso del metabolismo urbano y rural en México, 2020.
- Tabla 45.** Estimaciones del CMD_u de la ZMVM para 2020.
- Tabla 46.** CMD total de las alcaldías de la CDMX estimado y proyectado, 2020 y 2050 (escenario tendencial).
- Tabla 47.** Huella hídrica de las alcaldías de la CDMX, 2020 y 2050 (escenario tendencial).
- Tabla 48.** Emisiones GEI y generación de RSU en la CDMX, 2020 y 2050 (toneladas, año).
- Tabla 49.** Gasto ejercido directamente atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, según clasificación programática (millones de pesos).

Lista de figuras

- Figura 1.** Ciclo de evaluación empleado para evaluar la política ambiental de la CDMX.
- Figura 2.** Crecimiento histórico del espacio construido en la Ciudad de México y su zona metropolitana, 1950 – 2010.
- Figura 3.** Riqueza de anfibios, mamíferos, reptiles y aves según el Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del DF.
- Figura 4.** Cuencas interconectadas en la Zona Metropolitana del Valle de México.
- Figura 5.** Zonas inundables en la Ciudad de México.
- Figura 6.** Fallas, fracturas y hundimiento diferencial en la CDMX.
- Figura 7.** Índice de Riesgo para Personas Susceptibles – IRPS, 2020.
- Figura 8.** Densidad de unidades económicas y nivel de marginación en la CDMX.
- Figura 9.** Índice de Desarrollo Social de la Ciudad de México por manzana, 2020.
- Figura 10.** Esquemización del metabolismo urbano.
- Figura 11.** Consumo Material Doméstico (CMD) urbano y rural total y per cápita de México, por deciles – 2015.
- Figura 12.** Consumo material total estimado para 2020 y 2050, por alcaldía de la CDMX.
- Figura 13.** Dimensiones y componentes principales de la transformación urbana.
- Figura 14.** Marco normativo ambiental federal y de la Ciudad de México al 2018.
- Figura 15.** Temáticas abordadas en los documentos normativos por tipo de instrumento.
- Figura 16.** Marco normativo ambiental de la Ciudad de México, 1979-1999.
- Figura 17.** Marco normativo ambiental y climático federal y de la CDMX, 2019 – 2022.
- Figura 18.** Evolución de la política ambiental y climática en México, 1971-2022.
- Figura 19.** Capacidades individuales de los titulares de la SEDEMA en los principales espacios de toma de decisiones: (a) nivel de estudios y (b) tipo de formación.
- Figura 20.** Gasto programable ejercido por el sector 06 – Medio Ambiente, 2018 – 2022.
- Figura 21.** Presupuesto de egresos ejercido por el sector 06 – Medio Ambiente, 2019 – 2022.
- Figura 22.** Acciones de intervención y concentración espacial de los beneficiarios del programa Altépetl Bienestar, por cuadrantes.
- Figura 23.** Número de beneficiarios del programa Altépetl, 2019-2022.
- Figura 24.** Beneficiarios por componente del programa Altépetl y Altépetl Bienestar.
- Figura 25.** Distribución de las ACC por año – 2019, 2020, 2021 y 2022.
- Figura 26.** Distribución en el territorio de incendios reportados: (a) 2016-2020 y (b) 2021.
- Figura 27.** Distribución en territorio de las denuncias por los delitos: invasión y cambio de uso de suelo, descarga y depósito de residuos, descarga de residuos de la construcción y tala de árboles.
- Figura 28.** Productores certificados, espacios gestionados para la caravana de productores e índice de desarrollo social.
- Figura 29.** Distribución heterogénea del consumo de agua per cápita al día en las viviendas de la CDMX.
- Figura 30.** Sistemas de cosecha de lluvia instalados de 2019 a 2022, *versus* gradientes del Índice de Desarrollo Social en la CDMX.
- Figura 31.** Serie de tiempo de promedio de concentraciones mensuales y anuales para un grupo de estaciones de la RAMA que se encuentran en la Ciudad de México.
- Figura 32.** Máximo horario en cada día de concentraciones de ozono y anual para las estaciones seleccionadas; se muestran también los límites establecidos por la NOM (90 ppb) para el promedio horario y el límite establecido para definir una contingencia (155 ppb).
- Figura 33.** Serie de tiempo de los promedios anuales del número de horas o número de días que se registran concentraciones superiores a la norma para promedio horario de O_3 , NO_2 y CO , promedio móvil de 8 horas de O_3 y CO , y promedio de 24 horas de PM_{10} y $PM_{2.5}$.
- Figura 34.** Máximos del promedio horario y del promedio de 8-horas en cada día de ozono (O_3) y su comparación con respecto a las respectivas normas.
- Figura 35.** Concentraciones máximas de NO , CO , NO_2 y

PM₁₀, horarios entre las 7 y las 9 am.

Figura 36. Número de días con condiciones de contingencia para cada mes entre enero de 2007 y diciembre de 2022.

Figura 37. Emisiones de CO₂e de la CDMX reportadas en los inventarios de la SEDEMA, 2010 – 2020.

Figura 38. Áreas verdes urbanas por habitante en la CDMX.

Figura 39. Tiempo promedio de distancia a áreas verdes en la CDMX.

Figura 40. Regiones de operación del Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde de la CDMX.

Figura 41. (a) Fractura ambiental / pérdida del paisaje, (b) deforestación en suelo urbano, y (c) riesgo de inundación.

Figura 42. (a) Relación entre población y áreas verdes en la CDMX y (b) cartera de proyectos de infraestructura verde 2019-2024.

Figura 43. Intensidad del consumo material doméstico de 2020 *versus* prevalencia de pobreza en 2015 en la Zona Metropolitana del Valle de México – 2015.

Figura 44. Esquema metodológico del análisis realizado.

Figura 45. Estructura jerárquica del marco normativo ambiental federal y de la CDMX (versión extensa).

Figura 46. Temáticas abordadas en los documentos normativos por tipo de documento. Leyes CDMX (a), leyes federales (b), reglamentos CDMX (c), reglamentos federales (d), programas CDMX (e), normas CDMX (f), y normas federales (g).

Figura 47. Temáticas por tipo de documento.

Figura 48. Evolución temporal de documentos normativos en materia ambiental de México al 2018.

Figura 49. Evolución temporal de documentos normativos en materia ambiental en la CDMX al 2018.

na según lo reportado en la Cuenta Pública de la CDMX para el periodo 2018 – 2022.

Anexo 8. Metodología ICI-CLIMA.

Anexo 9. Propuesta de indicadores en materia de cultura ambiental.

Lista de anexos

Anexo 1. Bitácora de comentarios y respuestas del arbitraje externo del reporte *Evaluación de la política ambiental de la CDMX, 2018-2022*.

Anexo 2. Detalles metodológicos y estimaciones sobre el Consumo Material Doméstico (CMD) de la Ciudad de México.

Anexo 3. Metodología empleada en el capítulo 3.

Anexo 4. Estructura jerárquica del marco normativo ambiental federal y de la CDMX (versión extensa).

Anexo 5. Análisis del marco jurídico ambiental (distribución según el tipo de documento, sea de carácter jurídico o de planeación) y evolución temporal del marco normativo en México y Ciudad de México.

Anexo 6. Tipo y categorías de la legislación que contienen disposiciones en materia ambiental y climática.

Anexo 7. Gasto ejercido directamente atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urba-

Acrónimos

AC	Asociación Civil.	CONAPO	Consejo Nacional de Población.
ACC	Áreas de Conservación Comunitaria.	CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
AGATAN	Agencia de Atención Animal de la CDMX.	COVs	Compuestos Orgánicos Volátiles.
AGEB	Área Geoestadística Básica.	CPCDMX	Constitución Política de la Ciudad de México.
AGT	Áreas de Gestión Territorial.	CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
AHI	Asentamientos humanos irregulares.	CTR	Comisiones Técnicas de Resiliencia.
ANP	Área Natural Protegida.	CVE	Cobertura Vegetal Efectiva.
AVA	Área de Valor Ambiental.	D.F.	Distrito Federal.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.	DGCORENADR	Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural.
BMUV	Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania, por sus siglas en alemán.	DGSANPAVA	Dirección General del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX.
BRT	Sistema de autobús de tránsito rápido, por sus siglas en inglés.	ECUSBE-CDMX	Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de la CDMX.
CAC	Comunidades de Aprendizaje Campesino.	EEA	Agencia Ambiental Europea.
CAMe	Comisión Ambiental de la Megalópolis.	ELAC	Estrategia Local de Acción Climática.
CCA	Centro de Cultura Ambiental.	ETD	Eje temático de diagnóstico.
CDHCM	Comisión de Derechos Humanos de la CDMX, antes CDHDF – Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal.	EVALÚA	Consejo de Evaluación de la CDMX.
CDMX	Ciudad de México.	FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (por sus siglas en inglés).
CE	Criterios Ecológicos.	FAP	Fondo Ambiental Público de la CDMX.
CEIICH	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM.	FACC	Fondo Ambiental para el Cambio Climático.
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe.	GDF	Gobierno del Distrito Federal.
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.	GEI	Gases de Efecto Invernadero.
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.	GIZ	Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable, por sus siglas en alemán.
CMD	Consumo Material Doméstico.	Gt	Gigatonelada.
CMD_mx	Consumo Material Doméstico mixto (asentamientos de entre 2,500 y 14,999 habitantes).	Ha	Hectáreas.
CMD_r	Consumo Material Doméstico rural (asentamientos de 2,499 habitantes o menos).	HH	Huella Hídrica.
CMD_u	Consumo Material Doméstico urbano (incluye CMD_mx y asentamientos mayores a 15 mil habitantes).	HH_u	Huella Hídrica urbana.
CO	Monóxido de carbono.	ICI-CLIMA	Índice de Capacidades Institucionales Climáticas-Ambientales Locales.
CO₂	Dióxido de carbono.	ICLEI	Gobiernos Locales por la Sustentabilidad.
CO₂e	Dióxido de carbono equivalente.	INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
COLMEX	El Colegio de México, A.C.	INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.	INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua.	INVI	Instituto de Vivienda de la CDMX.
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, por sus siglas en inglés.
		IPDP	Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la CDMX.
		IPN	Instituto Politécnico Nacional.

IRP	Panel Internacional sobre Recursos (por sus siglas en inglés).	PGD	Verde de la CDMX.
IRPS	Índice de Riesgo para Personas Susceptibles.	PGIR	Plan General de Desarrollo de la CDMX.
ITDP	Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo.	PGOEDF	Programa de Gestión Integral de Residuos para la CDMX.
Kg	Kilogramo.	PGOT	Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal.
Km	Kilómetro.	PIB	Programa General de Ordenamiento Territorial de la CDMX.
Kw	Kilovatio.	PICCA-ZMCM	Producto Interno Bruto.
Kwh	Kilovatio, hora.		Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana.
l/hab/día	Litros por habitante al día.	PILARES	Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes de la CDMX.
LGAHOTDU	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.	PM₁₀	Partículas suspendidas de 10 micrones o menos de diámetro.
LGCC	Ley General de Cambio Climático.	PM_{2.5}	Partículas suspendidas de 2.5 micrones o menos de diámetro.
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	PMCA	Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México.
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
LGIRPC	Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.	POA	Programa Operativo Anual.
LGPAS	Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables.	Ppb	Partes por mil millones, por sus siglas en inglés.
LGP GIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Ppm	Partes por millón.
LGVS	Ley General de Vida Silvestre.	PPSPL	Programa para la Prestación del Servicio Público de Limpia.
M²	Metros cuadrados.	ProAire	Programas de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire.
M³	Metros cúbicos.	RAMA	Red Automática de Monitoreo Atmosférico.
Mdp	Millones de pesos.	RAMIR	Registro y autorización de personas físicas o morales para el manejo integral de residuos de competencia local que operen y transiten en la CDMX.
MIPYMES	Micro, pequeñas y medianas empresas.	RO	Reglas de Operación.
MW	Megavatio.	RTP	Red de Transporte de Pasajeros de la CDMX.
NMX	Norma Mexicana.	RSU	Residuos sólidos urbanos.
NO	Monóxido de nitrógeno.	RUAC	Registro Único de Animales de Compañía.
NO₂	Dióxido de nitrógeno.	SACMEX	Sistema de Aguas de la CDMX.
NOx	Óxidos de nitrógeno.	SAF-CDMX	Secretaría de Administración y Finanzas de la CDMX.
NOM	Norma Oficial Mexicana.	SCALL	Sistemas de Captación de Agua de Lluvia.
O₃	Ozono.	SCJN	Suprema Corte de Justicia de la Nación.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.	SECTEI	Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la CDMX.
OIT	Organización Internacional del Trabajo.	SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX.
ONG	Organización No Gubernamental.	SEDEMA	Secretaría de Medio Ambiente de la CDMX.
ONU	Organización de las Naciones Unidas.	SEDEREC	Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades.
ONU Hábitat	Programa de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos.		
PABC	Plan de Acción Basura Cero, hacia una Economía Circular.		
PACC	Programa Ambiental y de Cambio Climático para la CDMX 2019 - 2024.		
PACCM	Programa de Acción Climática de la CDMX.		
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX.		
Pb	Plomo.		
PCMCAVM	Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México.		
PEIV	Programa Especial de Infraestructura		

SEDUVI	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
SEMOVI	Secretaría de Movilidad de la CDMX.
SENER	Secretaría de Energía.
SEP	Secretaría de Educación Pública.
SIBISO	Secretaría de Inclusión y Bienestar Social.
SiTIS	Sistemas de Transporte Individual Sustentable.
SGIRPC	Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la CDMX.
SO₂	Dióxido de azufre.
SOBSE	Secretaría de Obras y Servicios de la CDMX.
SAA	Sistema de Administración Ambiental.
STE	Servicio de Transportes Eléctricos de la CDMX.
STyFE	Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo.
SUN	Sistema Urbano Nacional.
TOD	Desarrollo Orientado al Transporte, por sus siglas en inglés.
μg	Microgramo.
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
UACM	Universidad Autónoma de la CDMX.
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana.
UMA	Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México.
UNDESA	Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, por sus siglas en inglés.
UNEP	Véase PNUMA (se usan ambas siglas, en español e inglés, para hacer distinción de la oficina central de la regional o nacional).
UTO	Unidad Técnica Operativa.
WHO	Organización Mundial de la Salud, por sus siglas en inglés.
ZMCM	Zona Metropolitana de la Ciudad de México (delimitación de octubre de 2023).
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México (delimitación hasta octubre de 2023).

Presentación de EVALÚA

La cuestión ambiental es, sin duda, uno de los grandes retos de nuestra época y del futuro. Un problema global cuyo impacto y abordaje supera los límites metropolitanos y nacionales, que requiere de la puesta en marcha de reflexiones, prácticas, saberes y políticas a escala global.

En ese sentido, la Ciudad de México puede y debe erigirse en un laboratorio internacional de implementación de políticas ambientales transformadoras, que contribuya tanto a resolver nuestros problemas como al desarrollo de estrategias eficaces en otras ciudades y regiones urbanas del mundo. La importancia de la Ciudad a escala global, su abigarrada complejidad y las experiencias de novedosas políticas desarrolladas por la actual administración pueden contribuir a ese objetivo.

Ante el panorama medioambiental que enfrenta la capital del país, el Consejo de Evaluación de la Ciudad de México decidió en 2022 desarrollar un proceso de colaboración con la UNAM para analizar las distintas políticas desarrolladas por la actual administración, a fin de ofrecer a los tomadores de decisión y a la ciudadanía una evaluación integral del problema ambiental.

La evaluación que damos a conocer a través de esta publicación resultó en un ejercicio inédito por sus alcances y perspectiva panorámica, macrosocial y macroinstitucional, que sirve tanto para mostrar los avances de la Ciudad de México en materia medioambiental, como para identificar los grandes desafíos estructurales que prevalecen. Asimismo, la evaluación permite documentar con gran precisión el conjunto de acciones -muchas de ellas innovadoras- que ha puesto en marcha con resolución la administración 2018-2024 para mejorar las condiciones medioambientales de nuestra ciudad y asegurar su viabilidad y sostenibilidad. En ese sentido, es necesario reconocer los esfuerzos movilizados por el actual gobierno para encaminar a la Ciudad de México en una ruta de transformación y resiliencia ambiental, como podrá comprobarse. No obstante, necesitamos sin duda acelerar los procesos de transición energética y ecológica, a partir de priorizar los objetivos y metas ambientales y sociales sobre cualesquiera otros intereses económicos y dinámicas de acumulación.

En el trabajo que se expone a continuación pueden reconocerse dos perspectivas diferenciadas de análisis: un

profundo diagnóstico de los grandes problemas ambientales de nuestra ciudad, elaborado por especialistas en la materia y, en segundo lugar, una evaluación de las principales estrategias que se han implementado. Lo anterior se estructura a partir de los ejes que articulan la cuestión ambiental en la Ciudad: la calidad del aire, la protección del suelo de conservación, el ordenamiento territorial, el desarrollo de vivienda y la movilidad, el cambio climático, el agua, la economía circular y los residuos, los espacios y la infraestructura verde y la cultura ambiental. En cada uno de ellos se muestran los desafíos, se describen las principales acciones gubernamentales desarrolladas y se realiza una evaluación tanto desde el punto de vista de las metas diseñadas por el ejecutivo como desde la pertinencia en relación con los retos a abordar. También es destacable la elaboración y exposición de un índice de capacidades institucionales climático-ambientales a nivel de alcaldía, que permite conocer los avances y restricciones que enfrenta este nivel de gobierno. Asimismo, el trabajo ofrece líneas de reflexión muy claras desde las cuales fortalecer y expandir el impacto de la política medioambiental para el futuro de nuestra ciudad. En síntesis, consideramos que el documento que se presenta es un ejercicio de evaluación que sienta un precedente de gran valor para la Ciudad de México, a nivel nacional e internacional y para los procesos de planeación y evaluación venideros. Un trabajo útil para la rendición de cuentas, para las personas especialistas en la materia, para los tomadores de decisiones y, sin duda, para el conjunto de la ciudadanía. En ese sentido, el Consejo de Evaluación de la Ciudad de México agradece especialmente su colaboración institucional a la doctora Marina Robles García y a su equipo de trabajo, por su decisivo apoyo y cooperación en todas las fases del proceso que condujo al logro de este resultado. Asimismo, reconocemos y apreciamos el trabajo de todas las personas investigadoras que participaron en la evaluación, en especial del doctor Gian Carlo Delgado Ramos, quien coordinó el conjunto de trabajos que dieron fruto a los relevantes hallazgos que se exponen a continuación.

Consejo de Evaluación de la Ciudad de México
Ciudad de México, abril de 2024.





Resumen para tomadores de decisiones

Resumen para tomadores de decisiones

La presente *Evaluación de la política ambiental de la Ciudad de México, 2018-2022* ofrece un diagnóstico amplio, sistémico, multicriterial y multiescalar, tanto de pertinencia como de los alcances del diseño y ejecución de la política ambiental, climática y de resiliencia urbana. El propósito: identificar tanto los avances derivados de la actual política pública y su marco programático, como las oportunidades de mejora que permitan abonar al avance de la transformación de la Ciudad de México (CDMX) hacia escenarios normativamente deseables de sostenibilidad y resiliencia urbana, fortaleciendo a su vez los esquemas de gobernanza imperantes, incluyendo la gobernanza institucional en su relación con los compromisos nacionales e internacionales en la materia y con la evolución de los problemas que se buscan atender.

La política ambiental implementada durante 2018-2022, entendida aquí de manera amplia y, por tanto, más allá de lo sectorial, presenta avances en cuanto a la conformación de una aproximación cada vez más sistémica e integral de su diseño. También son notorios los esfuerzos, valiosos, pero no libres de inercias, resistencias institucionales y de otra índole, para su efectiva ejecución transversal. Estos avances se observan a pesar de la carencia de un programa sectorial y, sobre todo, de un Plan General de Desarrollo (PGD) y un Programa General de Ordenamiento Territorial (PGOT) actualizados, lo cual sin duda es una relativa limitante para fortalecer la actuación articulada de los diversos espacios de toma de decisiones en el Gobierno de la CDMX que tienen incidencia en cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, ello más allá de las atribuciones de la propia Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). En tal sentido, como se delinea a lo largo de esta evaluación, la ruptura de una gestión limitada a los silos de toma de decisiones, si bien es observable, debe

fortalecerse y, aún más, formalizarse tanto como sea posible de modo tal que la actuación integral y coordinada no dependa de liderazgos, los cuales desde luego no dejarán de ser importantes.

A pesar de las mencionadas lagunas en la planeación (cuando menos formalmente hablando) así como del espacio de oportunidad existente para robustecer la actuación integral y coordinada, esta evaluación ha encontrado que, en términos generales, el diseño de la política ambiental, climática y de resiliencia es pertinente de cara a las necesidades y prioridades de la CDMX, estando además en sintonía con los imaginarios y propuestas presentes en la literatura y agendas internacionales. Algunos avances en materia jurídica, así como ciertas intervenciones programáticas son sin lugar a duda innovadoras, contexto en el que denotan las medidas para, por ejemplo: el empuje de esquemas de economía circular; la generación de empleos verdes; la cosecha de lluvia; el fortalecimiento de los sistemas de transporte público masivo y de la movilidad activa; la autorregulación del transporte motorizado a diésel y la apuesta por su conversión hacia la electromovilidad; la generación de energía mediante paneles solares y biomasa; la consolidación de grupos de mujeres polinizadoras y la consolidación de jardines para polinizadores en la ciudad; la contención de la mancha urbana por medio del impulso a la producción periurbana sostenible de alimentos orgánicos y otros productos de la mano de un amplio programa de apoyo social para la conservación, todo articulado desde una aproximación novedosa basada en cuadrantes operativos y el trabajo comunitario; el avance de infraestructura verde de la mano de una estrategia para la conservación de la biodiversidad; el monitoreo de trazas de genes modificados en la producción local de maíz; el impulso al enfoque territorial de la resiliencia; entre otras cuestiones como

la promoción de ecotecnias en viviendas y edificaciones públicas y la certificación voluntaria de edificaciones sostenibles; el desarrollo de capacidades para la generación de información geoestadística en suelo de conservación; así como la construcción de una cultura ambiental que aboga ser más que la suma de meras acciones de difusión y divulgación para, en cambio, habilitar la transformación de las personas y el entorno e impulsar la organización social incluyente, participativa y con equidad de género.

Medidas cada vez más comunes como las relativas a la reforestación, revegetación, el rescate y saneamiento de los ríos y cuerpos de agua, así como de otras áreas de valor ambiental; o el fortalecimiento de la producción de composta, merecen mención de igual manera.

Desde luego, y aun cuando se reconocen los múltiples y diversos avances en el enfoque y la pertinencia del diseño integral de la política ambiental, climática y de resiliencia, la persistencia de inercias sectoriales y prácticas burocratizadas, como ya se dijo, no deja de ser un elemento que aún limita su fluida ejecución, pero aún más, el aprovechamiento de sinergias y cobeneficios en todo su potencial. Esa situación, frecuente en el grueso de ciudades del mundo, es palpable en el caso de la CDMX ante la falta de una dirección común formalizada en el Plan General de Desarrollo, el cual no había sido publicado hasta el cierre de la presente evaluación. La carencia de dicho plan se traduce en la imposibilidad de formalmente alinear la actuación del gobierno a una visión de mediano y largo plazo común que articule los programas sectoriales y no al revés, situación doblemente cierta en la ausencia de éstos, tal y como sucede con el programa sectorial en medio ambiente que no había sido publicado por la SEDEMA al momento del cierre de esta evaluación. Lo dicho no debe entenderse como una afirmación sobre la carencia o imposibilidad de coordinar esfuerzos del gobierno en turno pues, como se ha dicho, estos esfuerzos son evidentes. Sí es, sin embargo, un señalamiento que alude al potencial desaprovechado, es decir, que la fuerza, alcance, sinergias y continuidad de las políticas ambientales, climáticas y de resiliencia son aspectos que pueden ser aún más robustos.

En un sentido similar, y dada la naturaleza de las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, la carencia de un PGOT actualizado es una limitante más, y ciertamente no menor para el impulso de la planeación y la ejecución de una política pública ambiental, climática y de resiliencia urbana robusta, coordinada y en consecuencia transversal que, en términos concretos, ha de gestarse en los territorios, considerando las complejidades y diversidades presentes.

Pese a la carencia de un PGOT actualizado, los distintos sectores han estado operando con marcos programáticos que, en el caso de las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia sugieren coordinarse en la medida de lo posible, no obstante, dicha tarea sigue teniendo espacio para la mejora. El impulso a novedosos mecanismos jurídico-normativos ha sido en este contexto una valiosa venta-

na de oportunidad que se ha aprovechado para favorecer la coordinación interinstitucional, hacia adentro y más allá de cada sector de gobierno, ello cuando menos alrededor de cuestiones específicas. El enfoque alrededor de cuestiones o temáticas puntuales, si bien no es lo normativamente deseable pues en tal caso se habría de apostar por una coordinación sistémica, es tal vez una de las formas más efectivas para avanzar hacia dicha dirección (aunque ello sólo se podrá corroborar con el tiempo, siempre y cuando se logre una continuidad de tales esfuerzos). En cualquier caso, el empuje de políticas enfocadas a temas puntuales –dígase biodiversidad, cambio climático, resiliencia, infraestructura verde– se vería beneficiado de una comunicación institucional lo más clara posible de cómo unas mismas acciones suman de manera simultánea a diferentes estrategias y programas pues, por ejemplo, se pueden encontrar las mismas acciones o acciones similares en la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad (ECUSBE) y en la Estrategia Local de Acción Climática, así como, a su vez, en programas diversos que recaen en distintos espacios de planeación y ejecución, tales como el Programa Especial de Infraestructura Verde (PEIV) y el Programa Altépetl Bienestar, ello más allá de los programas o planes respectivos de las estrategias antes mencionadas, léase Programa de Acción Climática y Plan de Acción de la ECUSBE. Con tal claridad en la comunicación institucional sobre la planeación y ejecución de la política pública en la materia, consideramos que se evitaría generar cualquier imagen desapegada de lo que efectivamente acontece en la práctica territorial, ello además de incentivar una mayor integración y coordinación, a la vez que se evita la consolidación de escenarios de inflación normativa o de existencia de un exceso de normas jurídicas (y que pueden ser producto del empuje de diversos “temas” y sus marcos programáticos que aterrizan en las mismas acciones concretas).

Además de lo antes dicho, se considera que en algunos casos es posible mejorar el planteamiento de metas y, sobre todo, la transparencia en torno a los criterios que están detrás de éstas. Como se precisa en esta evaluación, en distintos programas se advierten acciones que carecen de metas específicas y, cuando sí se mencionan, en algunos casos, su planteamiento es genérico e incluso carente de indicadores, siendo común la confusión entre temas que se pretenden monitorear y lo que estrictamente es un indicador, el cual requiere entre otras cosas ser medible y verificable. Derivado de ello y a modo de fortalecer tal dimensión de la política pública, se recomienda hacer públicas todas las metodologías de seguimiento, tanto de indicadores, como de estimaciones y modelos. Ello además de sumar a la transparencia, permitirá generar mejores condiciones para que se potencien las colaboraciones entre la academia y el Gobierno de la CDMX y sus distintas dependencias.

En lo que respecta al seguimiento de las acciones implementadas, pero aún más de sus efectos, la información

y datos generados son en su gran mayoría genéricos o altamente agregados, ello además de que en algunas ocasiones no están alineados a los objetivos o metas trazadas. Esta situación hace difícil valorar de manera significativa y robusta el impacto o impactos que concretamente están teniendo las intervenciones en términos ambientales, climáticos y de resiliencia, de ahí que sea pertinente no limitarse a la generación de numeralia relativa a la actuación institucional. Y si bien, en algunos casos, eso último en efecto sucede, es recomendable que se avance, cada vez más, hacia un entendimiento sistémico de cómo las acciones implementadas están efectivamente resolviendo, aunque sea de manera parcial, los problemas ambientales, climáticos y de vulnerabilidad (o falta de resiliencia) imperantes. Esto, sin embargo, no es verificable para todas las acciones en curso, siendo un botón de muestra el Programa Altépetl Bienestar ya que los impactos generados por dicho programa en la mejora de, por ejemplo, los ecosistemas y la biodiversidad en el suelo de conservación de la CDMX no son demostrados más allá de la numeralia relativa a distintas acciones que suponen tener algún tipo de impacto positivo, pero sin conocerse exactamente cuál.

Más aún, cuando se ofrecen datos que buscan develar los impactos, éstos tal y como son presentados públicamente, resultan en ocasiones cuestionables, sea metodológica o narrativamente hablando. Tal situación advierte que existe un espacio para la mejora. En cuanto al primer caso, lo metodológico, un ejemplo es el uso del número de avistamientos de especies, un dato que en sí mismo no necesariamente supone la recuperación de una especie. Para poder afirmar eso, es necesario esclarecer si tales avistamientos corresponden a un cambio en la dinámica poblacional de tales o cuales especies o si más bien son resultado de un mejor sistema de registro o del registro visual de unos cuantos especímenes que al estar en movimiento en un mismo territorio generan un mayor número de avistamientos. Un ejemplo de lo segundo, esto es, de la construcción de narrativas imprecisas, es la que ha sido usada para afirmar que la tendencia en la superficie afectada por incendios –forestales, no forestales y conatos– ha disminuido, lo cual estrictamente es difícil de sostener. El Quinto Informe de la SEDEMA dice, “...hemos logrado disminuir la superficie del suelo de conservación afectada cada año por incendios de 4,314.44 ha en 2019 a 2,390.22 ha en 2022”. Los datos, sin embargo, estrictamente no demuestran tal tendencia anual pues el área afectada ha sido muy variable. Datos ofrecidos en ese mismo informe precisan que, en 2018 el área afectada fue de 2,733 ha; en 2020 de 2,190 ha; y en 2021 de 4,536 ha. Lo que es más, en lo que respecta a la superficie afectada por incendios forestales, la de mayor peso con respecto al total de incendios forestales, no-forestales y conatos, los datos sugieren exactamente lo contrario pues para el periodo de 2007-2012 la superficie afectada sumó 10.4 mil ha, para 2013-2018 casi 10 mil ha, y sólo para 2019-2022, es decir en cuatro años, el área afectada era de poco más de 11.1 mil ha de acuerdo con datos de CONAFOR

(<https://bit.ly/3HLEqik>). Otros datos, sin embargo, demuestran avances en cuanto al número de brigadas y número de brigadistas, los cuales han aumentado marcadamente en comparación con 2018 y aún a pesar de las medidas de confinamiento derivadas de la pandemia de COVID-19: se pasó de 800 a 2,500 brigadistas entre 2018 y 2022, siendo 2021 el año con menos brigadistas al reportarse 1,751, es decir, más del doble que en 2018. Con una tendencia positiva también se reporta el número de brigadas el cual pasó de 168 en 2019 a 203 en 2022. En todo caso, tal numeralia dice poco sobre cuestiones clave como la afectación de tales incendios a la biodiversidad o a los servicios ecosistémicos.

Así, y ante la necesidad de un seguimiento apropiado, robusto y significativo del universo de acciones implementadas, se puede sostener que las prácticas actuales se pueden mejorar de manera que se avance hacia una valoración cada vez más útil acerca de los impactos de las acciones implementadas y, en su caso, se identifique de manera cada vez más informada el redireccionamiento necesario de la política pública y su marco programático.

La dificultad de dar cabal seguimiento al gasto relacionado a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana complejiza lo antes dicho pues es una limitante para el desarrollo de evaluaciones lo suficientemente detalladas e integrales sobre la eficiencia presupuestal (*budgeting performance*), esto es del gasto ejercido *versus* los resultados alcanzados, tanto en términos generales como temáticos y espaciales (lo que ayuda a visibilizar en qué medida los impactos generados se cristalizan en los territorios y cómo, de ser así, están abonando a reducir las asimetrías urbanas imperantes). En tal sentido, esta evaluación considera oportuno avanzar hacia la elaboración de un presupuesto que permita visibilizar de manera robusta lo anterior, lo cual es posible a partir del valioso esfuerzo que el actual Gobierno de la CDMX ha hecho para hacer realidad el denominado Anexo Transversal en materia de Sustentabilidad el cual, como se plantea en esta evaluación, puede evolucionar para ser más que una herramienta de visibilización del presupuesto programado para así avanzar hacia el seguimiento del presupuesto ejercido y sus impactos.

Asimismo, la generación de escenarios tendenciales y alternativos suele ser un componente relativamente escaso en el diseño de la política ambiental, lo cual, más allá de que en sí mismo es todo un reto, resulta particularmente difícil –aunque no imposible– en un contexto en el que muchos datos generados son de carácter genérico e incluso históricamente inconsistentes. La importancia de generar tales escenarios para la planeación y diseño de la política pública, ello a partir de un esfuerzo de sistematización y curación de datos e información histórica, así como de la mejora de la que se genere en adelante, es que permiten visualizar con mayor certeza el potencial de las intervenciones propuestas, los tiempos de implementación y su eventual costo. La falta de tales ejercicios limita la capacidad de identificar la pertinencia y el potencial de las intervenciones concretas, pero también reduce la capacidad para detectar si la actuación

en curso está fuera de la ruta esperada y si, por lo tanto, es necesario implementar medidas correctivas o intensificar aquellas intervenciones que han demostrado en la práctica el mayor éxito. Esta oportunidad de planeación, ejecución y seguimiento de acciones consideramos que está siendo desaprovechada en algunos programas que intuitivamente sugieren ser más que deseables, tal y como es el caso del PEIV. Dicho Programa, al delinear un listado de posibles intervenciones sin detallar sus características, costo y eventuales beneficios esperados, aunque es un paso loable, no logra develar todo el potencial de las acciones propuestas. Asumir que el fortalecimiento de la infraestructura verde es en sí mismo deseable no es por tanto suficiente, más aún cuando hay diversas experiencias internacionales que han verificado efectos no deseados, por ejemplo, en términos de gentrificación verde.¹

El espacio para la mejora en todo lo antes dicho responde a diversas cuestiones. En ocasiones a una brecha en la coordinación interinstitucional, en otras, a una comunicación interinstitucional mejorable, al seguimiento inadecuado o insuficiente de las acciones y del presupuesto asociado, a omisiones en el reporte sistematizado de algunos de los resultados alcanzados, así como a la repetida carencia tanto de evaluaciones significativas sobre del impacto concreto y georreferenciado (o espacializado) de los logros, como de los retos institucionales que se afrontan, incluyendo las limitadas o insuficientes capacidades institucionales con que se cuenta en ciertos espacios de decisiones y niveles de gobierno.

No puede dejar de señalarse que a la coyuntura *sui generis* derivada del empantanamiento de instrumentos clave de planeación como el PGD, PGOT y programas sectoriales como el ambiental, se sumaron los muy diversos impactos de la pandemia COVID-19, desde la necesidad de atender la emergencia sanitaria que demandó redireccionar financiamiento y capacidades institucionales, hasta la complejidad de poner en marcha y dar seguimiento a las intervenciones trazadas en condiciones adversas, tanto de confinamiento como de recuperación postpandemia. Lo aprendido en tal coyuntura debe ser procesado, formalmente incorporado y fortalecido en la actuación institucional, no sólo para prevenir futuras situaciones de emergencia, sino para operar de manera cada vez más articulada, eficaz y eficiente incluso en contextos adversos. Lo dicho incluye tanto lo local como lo metropolitano (donde en tiempos de la emergencia sanitaria se logró impulsar rápidamente mecanismos de coordinación efectivos). Esto último es importante, al

menos en aquellos temas que por sus características así lo demandan como ciertamente lo es el transporte y la movilidad, la calidad del aire, el agua y saneamiento, la conservación y prevención de incendios en áreas naturales protegidas o de valor ambiental compartidas con otros estados, y la disposición final de residuos. En materia de diagnósticos e indicadores, un reto hacia adelante será la comparabilidad histórica de datos a nivel metropolitano, ello debido a la redefinición del alcance de la ahora denominada Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

En síntesis, en el periodo analizado se observa una tendencia hacia un entendimiento y diseño cada vez más sistémico e integral de la política ambiental, climática y de resiliencia en la CDMX, aunque la articulación de tales políticas y su marco programático puede ser potenciada, de contarse con una visión robusta de mediano y largo plazo, tanto de la ciudad deseable (normativamente hablando) como de los usos territoriales más adecuados. Por ello, consideramos importante la formalización de un PGD y un nuevo PGOT en tanto instrumentos clave para dar forma a la política ambiental, climática y de resiliencia, y no al revés.

Por otro lado, reconocemos que la implementación multisectorial que se requiere para poner en marcha las múltiples y muy diversas acciones propuestas ha mejorado progresivamente, evidenciando el esfuerzo que se ha hecho para transversalizar una política ambiental, climática y de resiliencia cada vez más integral. Observamos, sin embargo, que aún hay un importante espacio de mejora, más aún cuando persisten resistencias al cambio e inercias en el comportamiento y actuación tanto de las instituciones, como de los individuos que residen en la CDMX. En este sentido, los esfuerzos realizados en cultura ambiental no son accesorios tal y como bien se ha entendido institucionalmente, de ahí que deban continuar y ser fortalecidos.

En cuanto a la pertinencia y fortaleza de la política ambiental alrededor de nueve aspectos de evaluación,² nuestra apreciación tal y como se indica en el capítulo 13, sugiere que el 48% de las políticas con incidencia en la agenda ambiental, climática y de resiliencia cuentan con condiciones aceptables o adecuadas, mientras que el 42% con condiciones medianamente aceptables y sólo el 9% con condiciones limitadas. Derivado de ello, puede sostenerse que la política ambiental, climática y de resiliencia del Gobierno de la CDMX está en un buen estado, con espacio de mejora, lo cual no debe sorprender pues es prácticamente imposible encontrar una política perfecta, menos si se considera su evolución en el tiempo y a múltiples escalas.

¹ Si bien, la generación de escenarios no siempre puede evitar los eventuales efectos no-deseados, incluso cuando los escenarios son metodológicamente robustos, normativamente hablando sí pueden reducir su frecuencia e intensidad, lo cual no es una cuestión menor.

² Los aspectos evaluados para cada eje temático de diagnóstico (ETD) delineado, son: 1) claridad en el marco jurídico vigente; 2) ausencia de omisiones en el marco jurídico; 3) claridad en los objetivos y metas esperadas del marco programático; 4) claridad en las atribuciones y responsabilidades del marco programático; 5) capacidades institucionales para la implementación del marco programático; 6) coordinación efectiva dentro de las instituciones; 7) generación de datos e indicadores robustos y significativos que permitan demostrar el grado de efectividad del marco programático; 8) generación de evaluaciones o diagnósticos institucionales robustos que respondan a los objetivos y metas trazadas; y 9) accesibilidad y/o disponibilidad de información y datos. Para mayores detalles véase tabla 42.

En cuanto a los resultados alcanzados, la viabilidad de obtener una evaluación robusta ha sido mixta, en algunos casos debido al carácter genérico de los datos generados institucionalmente, en otros casos, por el carácter reciente de diversos instrumentos de planeación y ejecución y cuyas metas planteadas a 2030 o 2050 son difíciles de valorar a un par de años de su publicación. Pese a ello, cada eje temático de diagnóstico (capítulos 5 al 12) ofrece una valoración basada en los datos e información públicamente disponible y a la que adicionalmente se tuvo acceso, contexto en el que por lo general se presentan valiosos avances con respecto a las metas planteadas (lo cual no significa en la mayoría de los casos que alcanzar tales metas resuelvan de raíz el problema que se busca atender).

Lo relativo a la actualización del ordenamiento territorial es tal vez lo único que no presenta avances formalizados (se han desarrollado varias versiones del PGOT, pero éste seguía sin aprobarse al cierre de esta evaluación). Las acciones en torno a las edificaciones sostenibles son aún limitadas con respecto al potencial existente, según lo advierte la literatura internacional. Por su parte, algunos retos siguen siendo persistentes a pesar de los avances reportados, tal es el caso de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (covs) y su papel en la generación de ozono. También lo es el dominio que tiene el transporte privado motorizado a pesar del fuerte impulso que se le ha dado al transporte público incluyente (una problemática de prácticamente todas las ciudades contemporáneas). De igual modo, denota la sobreexplotación del acuífero del Valle de México, una situación que, según se informa, se ha revertido ligeramente pero que sigue siendo todo un reto para la seguridad hídrica futura de la región. Finalmente, puede advertirse que las acciones para el impulso de la infraestructura verde y de esquemas de economía circular asociados al empleo verde, aunque son ya patentes y valiosas, aún están en una fase de resultados iniciales por lo que sus mayores beneficios y cobeneficios son de esperarse más adelante.

De cara a la persistencia de diversos problemas y retos ambientales, climáticos y de resiliencia, pero también debido a la cambiante naturaleza de éstos, es fundamental, como se ha dicho, fortalecer de manera permanente los instrumentos de seguimiento y diagnóstico institucional pero también avanzar más en el acceso abierto de datos, información y diagnósticos de manera que se continúe afianzando el derecho a la información y el empoderamiento de los actores sociales. La participación creciente, informada y continua de los diversos actores sociales en la política pública en la materia, más allá de ser indeseable, puede dar paso a una mayor cogeneración de soluciones y, a su vez, de alianzas para su implementación y seguimiento (o lo que se conoce como participación social evaluativa). Para continuar fortaleciéndola, es importante continuar desarrollando mecanismos y espacios innovadores para la participación cada vez más activa y menos

pasiva de los actores sociales, algo que en efecto se ha procurado pero que no deja de ser en la práctica todo un reto. A continuación, se sintetizan de manera no exhaustiva las principales oportunidades aún sin explorar, observaciones y sugerencias, mismas que se encuentran desarrolladas con mayor detalle en la presente evaluación. Éstas se enlistan alrededor de tres aspectos: (a) planeación y diseño; (b) implementación y resultados reportados, y (c) impacto y asimilación de observaciones y recomendaciones.

a) Planeación y diseño

- A pesar del fructífero avance del marco jurídico-normativo ambiental, sigue habiendo tareas pendientes, particularmente omisiones que persisten, como las referentes a la coordinación metropolitana y a la capitalidad que se enuncia en la CPCDMX pero no en la ley. También está la urgencia de culminar la elaboración y aprobación del PGD y el PGOT y, en consecuencia, formalizar el programa sectorial en medio ambiente. Asimismo, aún falta reglamentar algunas leyes de reciente creación, ello además de que pueden explorarse espacios de oportunidad para legislar en nuevos temas como los derechos de la naturaleza que no son reconocidos en la CPCDMX.
- El marco programático climático, ambiental y de resiliencia del Gobierno de la CDMX es pertinente al contar con cierta complejidad y transversalidad que, sin embargo, no puede apreciarse cabalmente a partir de la sola revisión del marco programático de la SEDEMA e incluso del sector 06 sobre “Medio Ambiente”. La creación del Anexo Transversal en materia de Sustentabilidad es un avance valioso en las prácticas de planeación presupuestal que, como ya se dijo, puede aún fortalecerse.
- En el diseño específico del proyecto del PGOT se percibe que no se han logrado trascender del todo las inercias sectoriales, lo que se traduce en una visión que, si bien tiende hacia lo sistémico, no logra hacerlo libre de tensiones. En ese sentido, por ejemplo, no está claramente articulada la relación entre usos de suelo, forma y estructura urbana con la intensidad en el consumo de recursos y consecuentemente con el mejoramiento de las condiciones ambientales, climáticas y de resiliencia de la ciudad. Tampoco se advierten los riesgos y mecanismos para evitar potenciales procesos de gentrificación que podrían gestarse de cara a la apuesta de crear nuevas centralidades y subcentralidades de la mano de la mejora de la infraestructura y servicios públicos. Estos aspectos bien pueden ser subsanados en la versión definitiva de dicho instrumento.
- Las intervenciones en vivienda sostenible aún se limitan a las oportunidades de más fácil aprovechamiento: la introducción de ecotecnias y ecotecnologías básicas sin lograr escalar la actuación a nivel de barrio o polígono en búsqueda de sinergias y cobeneficios adicionales o

potenciados a dicha escala. La excepción es el caso del programa Cosecha de Agua de Lluvia que sí tiene una visión socioterritorial clara, tal y como se detalla en el capítulo 7.

- En saneamiento de ríos y cuerpos de agua de la CDMX, no existe un programa específico que englobe los esfuerzos realizados, lo que compromete su continuidad a mediano y largo plazos. La ausencia de dicho programa se refleja en la carencia de metas formalmente establecidas, indicadores y evaluaciones periódicas de resultados; no obstante, sí se presenta cierta información al respecto.
- Si bien existen temas transversales a muchos programas (agua, biodiversidad, manejo de residuos, conservación), estas conexiones no son siempre explícitas en los materiales y campañas de cultura ambiental, lo que puede provocar que no sean claras y no se comprenda la manera en que los temas se articulan entre sí ni se contribuya a la comprensión de la ciudad y su entorno natural como un sistema multiespecie, complejo e interrelacionado. Aunado a lo anterior y dado que las métricas reportadas en cultura ambiental son limitadas para visibilizar a cabalidad los impactos cualitativos de las intervenciones realizadas, no es posible conocer adecuadamente el grado de comprensión sistémica de los beneficiarios y beneficiarias en torno a los problemas ambientales, climáticos y de resiliencia que aquejan a la CDMX.
- A los puntos previos, se suma la necesidad de que ciertos temas tengan presencia o mayor presencia en la agenda de actuación tales como la contaminación auditiva y lumínica, la contaminación por contaminantes emergentes, las compras institucionales verdes, así como lo relativo a la calidad del aire en interiores –aspecto que se relaciona a la salud y que supone acciones regulatorias en torno a electrodomésticos que usan gas, materiales de construcción, diseños y prácticas constructivas, entre otras cuestiones.

b) Implementación y resultados reportados

- A pesar de los notorios avances en el diseño del marco programático ambiental, climático y de resiliencia, las capacidades institucionales para implementarlo, si bien son en términos generales buenas, presentan oportunidades de mejora en cuanto al establecimiento de funciones consistente, adecuado, coordinado y suficientemente detallado; esto particularmente en su relación con lo local pero también con lo metropolitano (ahora en términos de la denominada Zona Metropolitana de la Ciudad de México). Además, existe un importante espacio de mejora en lo que respecta a la generación de indicadores significativos y robustos.
- Aunque en general todo apunta hacia una mejoría en la calidad del aire de la CDMX en las últimas dos décadas, la contaminación por ozono sigue siendo un reto

persistente que requiere mayor atención, tal y como lo plantea el PROAIRE 2021-2030 y cuyos resultados aún están por verse.

- El alcance de la política climática local puede mejorarse, sobre todo potenciando las capacidades locales para la planeación y ejecución de ésta, ello en coordinación con la actuación del Gobierno de la CDMX. Por su parte, este último puede mejorar la generación de la línea base y tendencial en materia de adaptación, ello al hacer más granular el diagnóstico, particularmente en términos espaciales. Además, la generación de escenarios alternativos que permitan mostrar el potencial esperado de las diversas acciones, podría también ser mejorado frecuentemente, lo cual además demandará generar un lenguaje común entre los inventarios de emisiones de GEI y la Estrategia y Plan de Acción en la materia pues los primeros sólo incorporan emisiones de alcance 1 y los segundos lo hacen para emisiones de alcance 1 y 2. De igual modo, sería conveniente reportar las emisiones evitadas de manera anual y no sólo agregada para el periodo correspondiente a la presente administración.
- Los datos e información en materia de residuos, si bien muchos se publican en el Inventario correspondiente, la totalidad de los datos generados en el marco del Programa de Gestión Integral de Residuos (PGIR) deberían idealmente de ser de acceso público abierto.
- La visión con que se busca fortalecer la cultura ambiental es atinada pues busca provocar la transformación de las personas, motivar la transformación del entorno e impulsar la organización social; sin embargo, denota que dicha visión normativa no esté articulada en un marco programático formal, situación que ha derivado en información relativamente dispersa y en algunos casos no disponible en línea (lo que a su vez dificulta visibilizar los resultados alcanzados).

c) Impacto y asimilación de observaciones y recomendaciones

- Existen diversas oportunidades para mejorar la política de vivienda sostenible, por ejemplo, en materia de diseño y prácticas constructivas, circularidad, eficiencia y certificación de viviendas, entre otras. Sería deseable la incorporación de un espacio de planeación y gestión dentro de la estructura orgánica del INVI o la SEDUVI dedicada precisamente a la planeación e implementación de medidas para la sostenibilidad y la resiliencia de la vivienda que busque trascender los esquemas de promoción de la sustentabilidad hasta ahora propuestos.
- Es importante definir la periodicidad de los indicadores propuestos en el Programa Integral de Movilidad de la CDMX 2019-2024 pues no siempre se precisa, ello además de reportar los resultados de su medición.

Además, se recomienda sumar y reportar aquellos indicadores significativos en cuanto a la micromovilidad o movilidad de barrio y del impacto ambiental, climático y a la salud de las distintas acciones implementadas, ello independientemente de si son reportados por otra instancia de gobierno.

- Se requiere, en coordinación con el Gobierno Federal, fortalecer el trabajo en materia de transporte de carga y, de cara al avance de la electromovilidad, el relacionado al establecimiento de criterios para el manejo, disposición y reciclaje de baterías y componentes, idealmente vinculándolo a esfuerzos de consolidación de esquemas locales de economía circular.
- Se recomienda establecer un programa especial de saneamiento y rescate de ríos y cuerpos de agua, formalizando una visión territorial integral de actuación interinstitucional que podría incluir al IPDP y a la SGIRPC en tanto espacios interesados en impulsar la noción de resiliencia hídrica urbana. En este programa también se podría incorporar la perspectiva de soluciones basadas en la naturaleza para mitigar problemas asociados con la disponibilidad y calidad del agua, así como el control de inundaciones, lo que supondría vincular a la Dirección General de Infraestructura Verde de la SEDEMA y a la DGCORENADR. Ello evitaría la doble actuación y ayudaría a potenciar resultados.
- Es deseable alinear con fineza el programa de cosecha de lluvia con el resto de la política hídrica de la CDMX de manera que se avance en la garantía al derecho humano al agua y al saneamiento de manera incluyente y justa. Ello supone una mayor coordinación del SACMEX con la SEDEMA en tanto cabeza de sector.
- Para impulsar la política climática hacia una trayectoria cada vez más ambiciosa, se sugiere acelerar la coordinación interinstitucional y la construcción de capacidades institucionales con las alcaldías, esto especialmente alrededor de líneas de oportunidad novedosas, pero también para impulsar la conformación de un presupuesto climático que eventualmente puede ser un componente de un presupuesto para la transformación urbana.
- En la construcción de resiliencia, es preciso que en los instrumentos de planeación se incorporen escenarios futuros de riesgos simultáneos y en los que se incluyan cuestiones relativas al cambio climático (tendencias y rutas potenciales de actuación). Este ejercicio debe estar bien alineado con lo correspondiente a la materia en el ámbito de la SEDEMA, particularmente en cuanto al desarrollo de un marco conceptual compatible, líneas prioritarias de acción alineadas a los escenarios climáticos futuros y metodologías de evaluación comunes. También es deseable fortalecer el enfoque territorial de la resiliencia a partir de incidir de manera permanente en la actualización de aquellos instrumentos de planeación pertinentes, comenzando por el PGD y el PGOT, pero igualmente

incentivando la homologación de dicho enfoque y la actuación que de éste deriva a escala local. Son pertinentes esfuerzos similares a escala metropolitana.

- Para algunos temas es recomendable el establecimiento formal de consejos consultivos científicos, tales como en el caso del suelo de conservación, cambio climático o economía circular, ello más allá de los que ya existen en materia de biodiversidad y resiliencia y prevención de desastres.
- Es urgente delinear con detalle las intervenciones propuestas del PEIV y lo que se espera de ellas pues se trata de un aspecto limitado. Y, dado que el grueso de los “núcleos” de las regiones de operación del mencionado programa están conformados por ANP o zonas de conservación de categorías diversas, es evidente la necesidad de, por un lado, actualizar y en su caso desarrollar los programas de manejo de las ANP y las AVA y, por el otro, armonizar tales programas de manejo con las diversas intervenciones del PEIV así como con las de otras estrategias y planes con incidencia en las áreas verdes urbanas, las ANP, las AVA y el suelo de conservación, todo con el objeto de consolidar un planteamiento y una actuación integral bien coordinada, con atribuciones y responsabilidades claras y, en su caso, compartidas.
- Considerando que uno de los retos centrales para la gestión integral sostenible de los residuos hacia la cual supone dirigirse el Plan Basura Cero, es la disponibilidad de datos suficientes y lo más cercanos a la realidad, urge la actualización del estudio de muestreo de generación de RSU, que no se hace desde 2009. Además, es necesaria una mayor transparencia y acceso a la información sobre las acciones realizadas y su diagnóstico institucional, contexto en el que debe revisarse la función que se espera del Sistema de Administración Ambiental (SAA) y del Sistema de Información Pública de Economía Circular que habrá de desarrollar la SEDEMA según lo establecido por la Ley en la materia. También es necesario fortalecer los canales de comunicación y colaboración pertinentes con las alcaldías, las cuales cuentan con capacidades mixtas para generar, procesar y validar información de calidad. Asimismo, es necesario delinear o en su caso fortalecer aquellos mecanismos que permitan garantizar el funcionamiento adecuado y coordinado de instrumentos como el RAMIR de la CDMX, ello de cara al diseño y ejecución de instrumentos similares a escala local.
- Es relevante hacer explícito al interior de la SEDEMA que existe un andamiaje conceptual sobre la cultura ambiental, inicialmente a través de un documento rector, lo que permitiría transversalizar y formalizar una comprensión común favorable al avance de un proceso de comunicación más transparente entre los equipos de trabajo de las diferentes áreas que promueven de una u otra forma la cultura ambiental. Al mismo tiempo promovería la creatividad y la innovación para

generar nuevas actividades, proyectos y eventos que integren los principios y metas de la cultura ambiental, ello no sólo entre los propios colaboradores de la SEDEMA sino con otros espacios institucionales y académicos, así como con colectivos sociales.

- Finalmente y debido a la complejidad y variabilidad de las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia, se considera necesario trabajar en estándares, métodos y prácticas recomendadas para el desarrollo de evaluaciones institucionales en la materia y, más aún, en la consolidación de condiciones más adecuadas para la emergencia de nuevas formas de (co)gobernanza en las que se impulse la participación social evaluativa, no sólo de las políticas, sino de los datos y la información misma que alimentan los procesos de evaluación, generación de escenarios, y de toma de decisiones.

Dado que esta evaluación es de carácter intermedio, esperamos que los hallazgos presentados ayuden a fortalecer la actuación de las entidades de gobierno a las que se les han hecho sugerencias y que ello se traduzca en una mejora sustantiva hacia el cierre del presente ciclo político, dejando así las bases para avanzar hacia mayores y mejor orientados esfuerzos. No puede dejar de mencionarse que el proceso para la elaboración de esta evaluación ha sido largo y complejo, en buena medida por la diversidad y naturaleza misma de las temáticas abordadas.

Ello ha hecho inviable su publicación de manera más expedita. Pese a ello, se considera que esta evaluación puede ser útil para guiar futuros ejercicios de planeación y ejecución de políticas ambientales, climáticas y de resiliencia, también puede ser insumo relevante para otros ejercicios de evaluación de dichas políticas, similares al que aquí se presenta, pero para otras ciudades del país.

Es pertinente precisar que el haber comisionado esta evaluación por parte de EVALÚA es una cuestión positiva que abona a la valoración integral de la gestión del actual Gobierno de la CDMX (2018-2024) en tanto que demuestra, más allá de la diversidad de espacios de actuación, atribuciones, capacidades y retos, la existencia de un interés genuino por mejorar la política pública ambiental, climática y de resiliencia en su sentido amplio y con visión a futuro. Esperamos que el diagnóstico que a continuación se presenta figure como una línea base de evaluación integral desde la cual se impulse, además del fortalecimiento de la política pública en la materia, el avance de una cultura de evaluación cada vez más robusta y participativa, lo que supone la consolidación y fortalecimiento de espacios de diálogo e inclusive de coproducción entre evaluados y evaluadores, de manera que, al basarse en la confianza mutua, se tornen en espacios cada vez más francos, críticos, constructivos y propositivos y, por tanto, útiles para el diseño, ejecución, seguimiento y mejora continua de las políticas ambientales, climáticas y de resiliencia.





Introducción

Introducción

En marzo de 2022, el Consejo de Evaluación de la Ciudad de México (EVALÚA), en concordancia con el artículo 35 de su Estatuto Orgánico, aprobó los términos de referencia para la Evaluación de la política de medio ambiente de la Ciudad de México, 2018 – 2022. Dicha encomienda fue asumida en junio de 2022 por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desde el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, con el apoyo de la Coordinación de Humanidades y el Instituto de Geografía de esa misma casa de estudios. La evaluación que aquí se presenta es resultado de tres ciclos de revisión internos al ámbito de EVALÚA, una evaluación internacional de carácter científico, y finalmente una ronda de comentarios por parte de la Secretaría de Medio Ambiente de la CDMX (SEDEMA) y de atención a los mismos por parte del equipo de trabajo.

Esta evaluación presenta los principales resultados derivados del ejercicio de identificar y valorar los beneficios y

alcances de las políticas ambientales, climáticas y de resiliencia implementadas por el Gobierno de la CDMX, no sólo de la SEDEMA.

Informa los retos que afrontan dichas políticas de cara al agravamiento tendencial de las problemáticas socioambientales y climáticas a escala global, advierte las oportunidades de mejora, y sugiere rutas para el fortalecimiento de la cultura de evaluación a propósito de las mencionadas políticas ambientales y climáticas.

Una evaluación positiva de la política ambiental, climática y de resiliencia urbana no es necesaria y generalmente equivalente a la resolución de todos los retos en un solo ciclo político puesto que muchos de esos problemas, frecuentemente producto de decisiones y procesos de larga data, sólo son posibles de solucionar o incluso de mitigar o contener en periodos de tiempo que trascienden los ciclos políticos. Por ello, en diversos aspectos de la sostenibilidad³ y resiliencia urbana no es acertado evaluar

³ Según la Academia Mexicana de la Lengua (en Delgado, 2019), sostenibilidad y sustentabilidad pueden usarse como sinónimos, aunque estrictamente no signifiquen lo mismo. Sustentable quiere decir, “...que tiene la capacidad de alimentarse o de mantenerse a sí mismo” mientras que sostenible refiere a algo que, “cubriendo las necesidades del presente, preserva la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas”. En el español mexicano se usan ambas. Sin embargo, cabe precisar que, en la discusión académica nacional, se observa que para algunos se trata de palabras equivalentes mientras que para otros hay una diferencia sustancial que gira en torno a la viabilidad de la vida *versus* la viabilidad del sistema imperante de producción. Así, se sugiere que sostenibilidad se refiere a la capacidad de mantener las relaciones propias del sistema de producción imperante en el tiempo sin socavar las bases materiales que lo sustentan. Por su parte, la sustentabilidad se asocia a una noción más amplia que comprende aspectos no sólo económicos, sino socioculturales y ambientales, incluyendo cuestiones de equidad y, en algunas interpretaciones, el valor mismo o intrínseco de la naturaleza. Dada la diversidad de interpretaciones de la sostenibilidad, puede afirmarse que se trata de una noción reflexiva (Delgado, 2019). En este informe, sostenibilidad y sustentabilidad se consideran sinónimos. Se usa la palabra sostenible de manera sistemática a lo largo del informe por su precisión lingüística, aunque cuando se refiere a instrumentos legales se usa la palabra empleada en cada caso (contexto en el que domina el uso de “sustentabilidad”, aunque en instrumentos recientes aparece también “sostenibilidad” debido a los esfuerzos de alineación de la política nacional y subnacional a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas). Debe advertirse, sin embargo, que la idea de la sostenibilidad no debe confundirse con la noción de desarrollo sostenible, esta última delineada en el informe *Nuestro Futuro Común* como: “...la capacidad para satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”, contexto en el que el desarrollo sostenible supone límites que no son absolutos, sino “...limitaciones impuestas por el estado actual de la tecnología y la organización social sobre los recursos ambientales y por la habilidad de la biósfera de absorber los efectos de las actividades humanas. Pero la tecnología y la organización social pueden ser gestionadas y mejoradas para abrir paso a una nueva era de crecimiento económico” (ONU, 1987). Como se advierte, se trata de una interpretación, entre otras posibles, sobre el carácter normativo de la relación del ser humano con la naturaleza. Esta claridad, sin embargo, no siempre es evidente en el planteamiento del andamiaje jurídico-normativo y programático nacional y subnacional.

únicamente en el corto plazo la política pública en términos de la cabal resolución de los problemas y retos ambientales, climáticos y de resiliencia, como suele hacerse en otras evaluaciones de política pública (Susskind y Schulman, 2012).

Debido a la complejidad e incertidumbre que rodea los problemas ambientales, climáticos y de resiliencia urbana, lo más adecuado es, en cambio, observar en qué medida los efectos o alcances de las respuestas o intervenciones implementadas ante diversas presiones y sus correspondientes impactos atienden adecuadamente una problemática que demanda una visión multiescalar (espacial y temporal). Y, más aún, en qué medida el diseño de tal política y la ejecución de las intervenciones cuenta con mecanismos robustos de evaluación recurrente para, en su caso, reorientarse o ajustarse.

Por ello, una evaluación positiva alude fundamentalmente a dos cuestiones. Primero, a que el diseño de la política pública esté anclado en un entendimiento robusto e integral de las problemáticas y diseñado a partir de una priorización que busca construir un balance entre lo deseable y lo posible a distintas escalas espaciales y temporales. Y, segundo, que su diseño y ejecución permita aprovechar al máximo las sinergias y los cobeneficios a la vez que se minimizan o evitan las contraprestaciones y efectos indeseados. Para calibrar si lo anterior está efectivamente sucediendo es en consecuencia central, por un lado, delinear un imaginario normativo común de lo deseable, para por otro lado, establecer mecanismos de evaluación significativos que permitan evidenciar la medida en la que se está avanzando hacia tal imaginario normativo.

Sobre las formas de evaluación de la política pública

Existen diversos tipos de evaluación de la política pública, siendo identificables dos grandes modalidades: la evaluación institucional (gubernamental) y la no-gubernamental.⁴

La evaluación institucional o la que realizan con alguna frecuencia las propias instituciones de gobierno, tiene su función y utilidad en la toma de decisiones cotidianas, pero también en la planeación institucional, particularmente la que responde a los tiempos del ciclo político en turno (aunque puede hacerlo para periodos más largos). Su principal debilidad es que este tipo de evaluación suele visibilizar o centrar su atención en los resultados positivos a la vez que suelen minimizar o dejar de lado aquellos aspectos que pudieran ser mejorables.

Asimismo, dado que este tipo de evaluación requiere de la construcción y actualización permanente de capaci-

dades institucionales, la calidad de ésta no necesariamente es siempre la más deseable (pues las propias entidades de gobierno experimentan movimientos y cambios en su personal, en ocasiones perdiendo experticia valiosa).

Es cierto, sin embargo, que este tipo de evaluación tiene la ventaja de que sus realizadores cuentan con información interna y contextual que no sólo puede ser altamente valiosa para el proceso de evaluación en sí mismo, sino para que los resultados de dicho proceso sean más fácil y rápidamente internalizados por la institución dado que, en principio, existe una mayor apertura. Esto último ciertamente dependerá de la pertinencia de lo encontrado *vis-a-vis* la coyuntura política imperante.

Las evaluaciones institucionales no deben confundirse con los informes de gobierno que por lo general se limitan a presentar la numeralia de lo logrado hasta un momento dado. Lo que se espera en una evaluación de este tipo es el diagnóstico cualitativo y cuantitativo basado, como se ha dicho, en datos, información e indicadores significativos para poder dilucidar el éxito y, en su caso, las limitaciones de las acciones implementadas en el contexto de la escala espacial y temporal correspondiente.

En el país este tipo de valoraciones (no siempre robustas), útiles para delinear y de ser necesario redefinir rutas de actuación, suelen presentarse en el marco del diseño de los programas o estrategias de gobierno, pero pocas veces figuran como mecanismos para la valoración intermedia o posterior a su ejecución, ya no se diga de tipo recurrente. Desde luego existen excepciones. Lo que suele en cambio predominar son los ya mencionados informes de gobierno con numeralia que, en el caso de las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia, suele ser genérica y, por tanto, insuficiente para elucidar la pertinencia de las políticas y acciones en curso.

Por otro lado, las evaluaciones no-gubernamentales pueden recaer en dos grandes categorías. Aquellas que se realizan por parte de consultores a solicitud de las instituciones de gobierno pero que se ejecutan de manera relativamente independiente,⁵ y las que realizan otros actores en respuesta a sus propios intereses, sean éstos la academia como parte de sus actividades de investigación e incidencia; el sector privado como parte de su cabildeo o construcción de una cierta imagen corporativa, o el sector social como herramienta útil para orientar tanto la participación como la movilización de tales o cuales organizaciones sociales o de la sociedad en general y así fortalecer o construir alianzas.

Una ventaja de las evaluaciones no-institucionales es que en su desarrollo hay mayor independencia en la definición de los contenidos, enfoques y metodologías, así como más flexibilidad para su realización con respecto a los tiempos o ciclos políticos, ello con excepción de las

⁴ Se retoma la valiosa discusión de Schoenefeld y Jordan (2017) en torno a las principales ventajas y desventajas de lo que califican como evaluaciones formales e informales. Preferimos aquí usar las categorías de evaluaciones institucionales y no gubernamentales.

⁵ No son del todo independientes en tanto que deben seguir, con o menor flexibilidad, los términos de referencia previamente establecidos.

evaluaciones realizadas por consultores que, por lo general, deben responder a plazos acotados (una situación que en algunos casos puede afectar su calidad).

Además, este tipo de evaluaciones pueden favorecerse de experticia diversa y de conocimientos científicos y no-científicos, aunque su calidad y carácter crítico y reflexivo puede ser muy diverso.

Por otro lado, una potencial desventaja puede surgir cuando la comunicación con las instituciones gubernamentales no es la ideal ya que podrían verse afectadas por la carencia de datos e información institucional clave. Más aún, las observaciones y sugerencias que deriven pueden afrontar mayores resistencias, llegando incluso a ser relativamente inútiles para el proceso mismo de toma de decisiones institucionales (aunque no necesariamente para el de otros actores). En ese mismo tenor, las resistencias pueden limitar el avance de esquemas de gobernanza novedosos, ciertamente cada vez más necesarios ante la complejidad y agudización de los problemas ambientales, climáticos y de resiliencia urbana.

Desde luego, en el caso concreto de las evaluaciones no-institucionales realizadas por el sector social, se suma la limitante de financiamiento para su ejecución adecuada, a menos que sean financiadas por otros actores, incluyendo internacionales. En este último caso, se estaría ante evaluaciones similares a las de las consultorías como muchas de las que realizan ONG o AC consolidadas y que reciben financiamiento bajo términos de referencia específicos. Este tipo de evaluaciones presentan calidades mixtas, algunas adecuadamente ancladas al conocimiento de frontera.

Las tipologías de evaluación antes descritas desde luego tienen complejidades y particularidades y sus participantes pueden imbricar visiones e intereses diversos. No obstante, su identificación a *grosso modo* ayuda a ubicar el espectro donde se colocan las evaluaciones que emanan o que solicitan las instituciones de gobierno, así como el alcance que potencialmente pueden tener, contexto en el que es deseable contar con mucha claridad en torno a tres aspectos centrales: (i) cómo éstas pueden mejorarse; (ii) cómo interactúan entre sí y con otras evaluaciones (incluyendo las que son propias del ámbito de la denominada gobernanza transnacional); y (iii) cómo pueden incidir de la mejor manera posible en la gobernanza institucional de mediano y largo plazo.

En relación con este último punto, cabe además considerar aquellas cuestiones que pueden fortalecer los procesos de aprovechamiento institucional de las evaluaciones, tales como la construcción y fortalecimiento permanente de la cultura de la evaluación; lo cual en México y la CDMX debería constituirse como acción puntera en el futuro in-

mediato y traducirse en, por ejemplo, cursos, talleres y materiales diversos dirigidos a tomadores de decisiones. También en el incentivo y fortalecimiento de la interacción con otros actores clave, incluyendo aquellos dedicados no sólo a la divulgación, sino al periodismo científico en tanto que figuran como agentes importantes para impulsar la conciencia y el empoderamiento de la sociedad en general.

La existencia de una masa crítica de periodistas científicos y de divulgadores independientes, que suman esfuerzos en paralelo y/o en colaboración a propósito de las acciones formativas y de divulgación que empujan las instituciones de gobierno, puede potenciar los efectos deseados de las evaluaciones, ello por ejemplo, al enriquecer la participación social sólidamente informada y cada vez más reflexiva, misma que sin duda puede abonar a la construcción de una gobernanza ambiental, climática y de resiliencia urbana cada vez más incluyente y participativa.

Características de la evaluación realizada

La *Evaluación sobre la política ambiental de la Ciudad de México, 2018-2022* que aquí se presenta es de tipo institucional, elaborada de manera independiente pero enmarcada en los correspondientes términos de referencia, y temporalmente intermedia ya que se trata de un diagnóstico sobre la ejecución de tal política durante los tres primeros años de gobierno. Los principales hallazgos buscan informar a los tomadores de decisiones sobre aquellos aspectos que son exitosos y aquellos que se pueden mejorar o que deberían de cambiar, tanto en lo que se refiere al diseño, como a la ejecución y seguimiento. Las observaciones y sugerencias aplican tanto al ciclo político en curso, como a subsecuentes, al necesariamente precisar oportunidades de mejora aplicables en el corto, mediano y largo plazos.

Con la finalidad de apreciar la complejidad que caracteriza las cuestiones socioambientales y climáticas (Delgado, 2015a; García, 2011), esta evaluación se circunscribe a una lectura sistémica, integral, multiescalar y epistémicamente diversa. Al reconocer múltiples encuadres teórico-metodológicos y lenguajes de valoración, se hace así uso de diversos criterios, datos, fuentes de información y métodos analíticos que han sido considerados útiles para estimar beneficios, sinergias positivas, contraprestaciones y efectos no deseados que derivan del diseño y ejecución de la dimensión ambiental de las políticas públicas en la CDMX.

La integración de tal variedad de elementos busca ser coherente y consistente con la literatura que existe y se articula de manera esencial alrededor de cuatro aspectos o elementos:

1. Aproximaciones de evaluación (logísticas, teóricas, contrafactuales, formativa, sumativa);⁶
2. Métodos para la recolección de evidencias, desde la recolección o generación de datos, revisión de casos de estudio o de literatura especializada, entrevistas o grupos de trabajo con tomadores de decisiones, e inclusive, de ser necesario, consultas a beneficiarios de los programas evaluados;
3. Métodos analíticos empleados, sean de modelación de escenarios, análisis multicriterio, uso y evaluación de indicadores, análisis georreferenciados y trabajo analítico por medio de talleres de trabajo y grupos focales entre los diversos especialistas que conforman el grupo evaluador y otros pares; y
4. Tiempos de evaluación, los cuales por la naturaleza temporal de la evaluación no puede ser *ex ante*, sino meramente concurrente, pero con visión de futuro.

El uso de las diversas variantes de aproximación, métodos de recolección de evidencias, métodos analíticos y escalas temporales de análisis empleadas se ha definido según las particularidades de cada tema o aspecto en concreto evaluado, tales como cuestiones jurídicas vigentes, intervenciones diseñadas y ejecutadas, disponibilidad efectiva de datos significativos, entre otras cuestiones. En cada caso, se ha precisado y justificado la elección de tales variantes.

El diagnóstico resultante identifica, pero desde luego no agota, las múltiples y muy diversas cuestiones que se entrecruzan o que son transversales a las cuestiones climático-ambientales y, en sí, a la construcción de sostenibilidad y resiliencia urbana. Dígase, por ejemplo, las características biofísicas del territorio, los usos del suelo, las dinámicas socioeconómicas imperantes, las consideraciones de género y justicia socioambiental, los impactos en la salud pública generados por las condiciones ambientales y climáticas, los esquemas de gobernanza existentes, las prácticas culturales dominantes que inciden en patrones de consumo e inercias de comportamiento, o las muy diversas y complejas relaciones y dinámicas socioespaciales a escala metropolitana pero con “conexiones” que, en el caso de la CDMX, se desbordan a lo megalopolitano, lo nacional y ciertamente al ámbito global (véase, por ejemplo, Garza, 2020; De Alba, 2017; Delgado, 2008).

Debido a que muchos problemas ambientales se gestan a diversas escalas espaciales y temporales, pero aún más, en tanto que generan sinergias y contraprestaciones en planos diversos, los eventuales efectos suelen expresarse de manera diferenciada, generando impactos que tienden a experimentarse de manera asimétrica, sea en términos de cobeneficios o de exposición a riesgos, daños materiales, afectaciones a la salud o pérdida de vidas humanas y no-humanas. En tal tenor, la valoración de las políticas ambientales y climáticas que aquí se ofrece no sólo se verifica en términos de problemáticas puntuales, también se hace desde una visión de conjunto de éstas, dando cuenta de su complejidad y escalaridad temporal y espacial, sea esa última la dimensión local, las cuencas hidrológicas, las cuencas atmosféricas, lo metropolitano o lo megalopolitano. Con tal aproximación se busca trascender las típicas miradas sectorializadas que han demostrado, una y otra vez, limitaciones importantes para atender los problemas ambientales y climáticos en curso (GIZ-ICLEI, 2014). Así entonces, y dando paso a lecturas integrales o sistémicas, se busca igualmente reconocer la incertidumbre que entrecruza la problemática que nos ocupa y que inevitablemente se transmite a la naturaleza misma de la política ambiental y a los esfuerzos mismos de seguimiento y evaluación (Mickwitz, 2013), ello independientemente de su calidad y pertinencia.

Si bien la presente evaluación de las políticas ambientales y climáticas del Gobierno de la CDMX se centra, según lo establecen los términos de referencia de EVALÚA, en las atribuciones que dicha demarcación tiene, ello se hace sin perder de vista el carácter transversal y concurrente de las cuestiones ambientales y climáticas, razón por la cual inevitablemente la actuación del Gobierno de la CDMX, particularmente la que se articula desde la SEDMA, se visualiza en términos de capacidades de coordinación tanto interinstitucional, como con otros actores a múltiples escalas espaciales. En este ejercicio se ha puesto especial atención a la escala local, sin que ello deje de lado la relevancia de la actuación coordinada a otras escalas, particularmente en aquellas que inevitablemente así lo demandan como el transporte, la calidad del aire o la gestión del agua (Fernández, Suárez y Quiroz, 2018; Alejandro *et al.*, 2017; Graizbord, 2008; Cotler, 2007; Perló y González, 2005).

⁶ Para el caso de las aproximaciones logísticas, se refiere al ejercicio de identificación de objetivos para trazar una lógica de intervención dando así seguimiento a los objetivos en su relación con los *inputs* (o intervenciones de política pública), los *outputs* (o resultados de la política pública), y los impactos alcanzados. Similar a esta aproximación está la denominada evaluación sumativa que comprende juicios de valor, la medición de la resolución de problemas y el análisis comparado entre un antes y un después. En las aproximaciones teóricas, el enfoque está en cómo se espera que una política funcione por lo que pone atención a las presuposiciones empleadas, mismas que habrán de ser probadas en la práctica. En la aproximación contrafactual se busca identificar los efectos causales de una intervención o un conjunto de intervenciones de cara a un escenario contrafactual en la ausencia de dicha o dichas intervenciones. Tanto las aproximaciones teóricas como contrafactuales conforman una categoría mayor de evaluación de impacto que suele ser más robusta que la aproximación logística, ello debido a la mirada al menos relativamente sistémica que obligadamente debe tener al abordar los problemas que se busca evaluar. Las aproximaciones para la evaluación formativa involucran cuestiones de aprendizaje, experiencias, lecciones y procesos de retroalimentación por lo que apuestan más por enfoques constructivistas de carácter participativo e incluso transdisciplinarios, es decir, de aquellos que habilitan la coproducción de conocimiento y la cogeneración de soluciones.

Esta evaluación se hace en dos modalidades, la evaluación de objetivos simultáneos y la evaluación de pertinencia. En otras palabras, por un lado, se valora la política ambiental en cuanto al éxito de las políticas *vis-à-vis* las metas y objetivos planteados y los resultados alcanzados, y por el otro, en términos de la dirección o intencionalidad que tiene la política para resolver desde la raíz los problemas socioambientales y climáticos imperantes (lo que supone la puesta en práctica de un ejercicio reflexivo y, por tanto, de juicio de valor, una característica inevitable de la evaluación de la política ambiental; Susskind y Schulman, 2012). Nótese que esto último no es equivalente a la resolución de los problemas *per se*, sino a la calidad del diseño y ejecución de la política de cara a un imaginario normativo deseable. Para esto, la evaluación se enfoca entonces en el valor de la política pública a través de la investigación de lo que está haciendo. Para ello se hace así uso de la literatura e imaginarios de frontera en torno a las *rutas de transformación urbana* deseables y las acciones concretas que las habilitan (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021).

Entendiendo que tales rutas normativas de transformación podrán solucionar, como ya se ha dicho, ciertas problemáticas en el corto plazo mientras que otras requerirán de una actuación sostenida en el tiempo,⁷ se advierte que la resolución misma de los problemas ambientales no es el objetivo principal de la evaluación de la política ambiental de la CDMX, sino resultado del buen diseño, ejecución y rediseño de ésta. Además, dado que las problemáticas y su eventual resolución se expresan de manera diferencial a diversas escalas espaciales y temporales, no es posible evaluar a cabalidad los resultados alcanzados y sus efectos en un periodo corto de tiempo y a una sola escala, ambas características que desbordan los lineamientos y alcances de la presente evaluación (según lo establecido por los términos de referencia de EVALÚA).

Se hace, por tanto, énfasis en los resultados alcanzados y sus impactos, entendiendo por los primeros aquellos efectos logrados de manera directa e inmediata (o en el corto plazo) como parte de los objetivos y metas trazados en la política pública, mientras que los segundos se definen como cambios estructurales que pueden ser alcanzados en el mediano y largo plazo, muchas veces producto no sólo de actuaciones institucionales diversas sino de factores externos (o que no se circunscriben específicamente al ámbito de la política pública) y que, en conjunto, inciden en el comportamiento de los actores sociales en su relación con la naturaleza. En tal tenor, se puede hablar de una evaluación diagnóstica donde es de interés dar cuenta cómo han evolucionado las políticas ambientales, típicamente de esquemas que tienden a ser reactivos y correctivos y no necesariamente bien articulados, hacia planteamientos

que se esperan sean cada vez más integrales, preventivos, incluyentes y crecientemente colaborativos.

Para dar cuenta de lo anterior, se presta también atención a las formas en las que se da seguimiento y se evalúan las políticas públicas por parte de las entidades de gobierno responsables, ello con el objeto de validarlas o, en su caso, para identificar oportunidades para una valoración más robusta y significativa que, en tanto tal, permita reflejar con mayor precisión los efectos de las intervenciones ejecutadas de cara a la complejidad de los problemas que se buscan atender y, en consecuencia, informe de la mejor manera posible los procesos de planeación, ejecución y seguimiento de las políticas públicas en cuestiones climático-ambientales; incluyendo los procesos de participación ciudadana.

El diagnóstico que se presenta se basa en un análisis multicriterio que integra de manera sistémica elementos cuantitativos y cualitativos a diversas escalas, ejercicio desde el cual se expresan observaciones y sugerencias para la mejora del diseño y ejecución de la política pública. La figura 1, que a continuación se presenta, sintetiza el ciclo empleado en esta evaluación.

Es importante precisar que este ejercicio de evaluación no tiene por objeto auditar a las personas responsables del diseño y ejecución de las políticas públicas ni tampoco busca valorar sus capacidades y actuación individual. Sin dejar de reconocer que la construcción y fortalecimiento de tales capacidades es sin duda relevante, el enfoque gira esencialmente alrededor de tres aspectos: 1) las capacidades institucionales existentes *vis-à-vis* los retos ambientales, climáticos y de resiliencia urbana que se buscan resolver; 2) las potenciales oportunidades de actuación y las inercias que limitan su aprovechamiento, y 3) las prácticas necesarias tanto para la generación de evidencias sobre los alcances de las políticas ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, como para el fortalecimiento de una cultura de evaluación de las políticas públicas cada vez más sólida y participativa.

Cabe señalar que en este ejercicio la evaluación de las políticas públicas es más que la mejora gerencial, dígame el control económico o el cumplimiento normativo que hoy día son parte de las tradicionales “buenas prácticas” de transparencia y rendición de cuentas. De manera genérica, la evaluación de políticas públicas es aquí entendida como el proceso de observación, análisis y valoración de las intervenciones del sector público, su organización, contenido, implementación y resultados alcanzados, todo con el fin de jugar un papel informado en el futuro de una situación práctica (Vendung, 2010; Parsons, 2007), dígame en este caso, la gobernanza ambiental y climática urbana

⁷ En este contexto, aun cuando están íntimamente relacionadas, es fundamental diferenciar la evaluación de las políticas públicas ambientales y climáticas, de la evaluación de las problemáticas ambientales y climáticas *per se*, muchas de las cuales son producto de años e incluso décadas de decisiones previas, o de la falta de ellas. Su resolución no siempre es posible en el corto plazo y en muchas ocasiones, lo que es posible es la gestión del problema en el tiempo, no la resolución definitiva del mismo (caso de muchos residuos tóxicos y peligrosos).

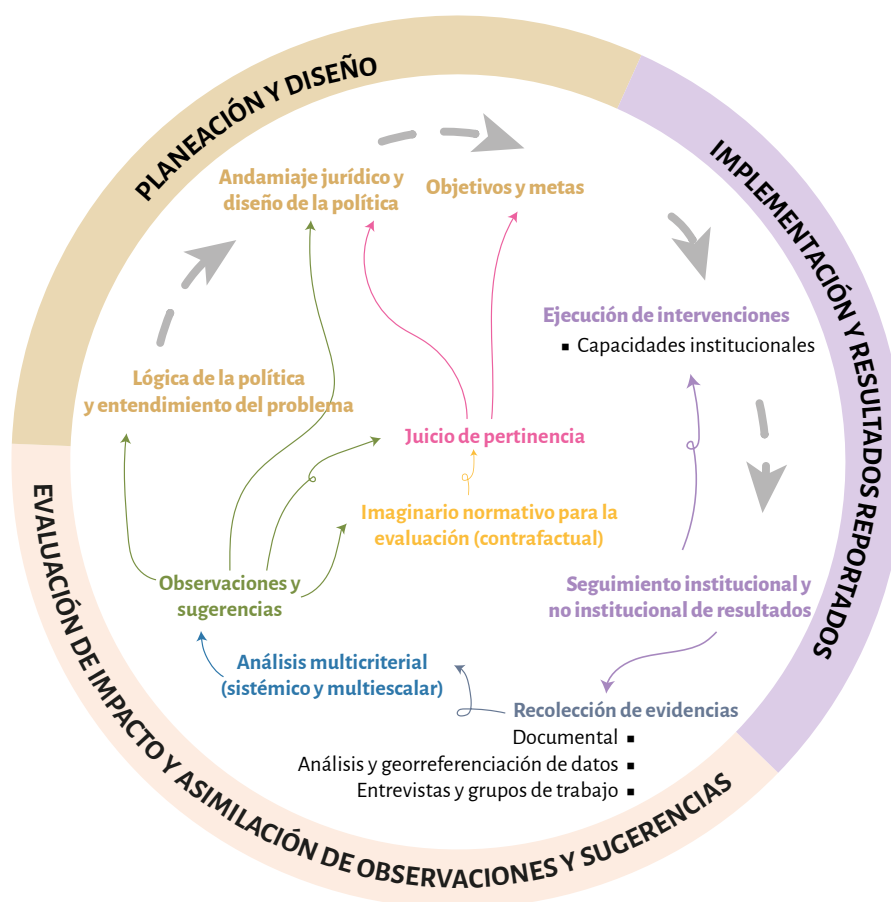


Figura 1. Ciclo de evaluación empleado para evaluar la política ambiental de la CDMX.

Fuente: elaboración propia.

necesaria para la actuación integral de corto, mediano y largo plazo.⁸ En tal sentido, y en correspondencia con lo señalado por Cardozo (2006), la evaluación de las políticas públicas que aquí se adopta, toma en cuenta si las intervenciones (planes, estrategias y programas, incluyendo sus reglas de operación) han sido efectivas y eficientes, si han sido relevantes según los objetivos propuestos, si son coherentes y se basan en conocimiento robusto, si hay aspectos clave no atendidos, si existe la coordinación necesaria en la actuación institucional y, si efectivamente se ha logrado un valor agregado. También es de interés dilucidar si por el contrario las intervenciones han fomentado la “inflación normativa” (Ferrajoli, 1994), de metas y/o de resultados.

Considerando que las intervenciones pueden ser y por lo general son mixtas, desde aquellas denominadas de comando y control, hasta las que se basan en instrumentos de mercado o de fomento a la conciencia y la cultura, dígame ambiental, consideramos importante observar cómo

tales intervenciones son implementadas (cuáles son las responsabilidades y procesos establecidos), cómo se entretejen, cómo se espera que tengan incidencia y sobre qué actores, dinámicas y escalas, y cuál es la dimensión de recursos con que se cuenta para implementarlas. En este punto, lo que interesa esencialmente es identificar las oportunidades y sinergias potenciales sin aprovechar, así como la existencia de eventuales brechas en el diseño, ejecución y en su caso de replanteamiento de la política ambiental, climática y de resiliencia de la CDMX, más allá de medir de manera cabal el impacto de cada una de las intervenciones ejecutadas (Cardozo, 2006) pero sin que esto último signifique que no se procure hacerlo en la medida en que se disponga de información y datos. En ese sentido, la evaluación se ha apoyado en el metaanálisis de literatura científica y gris, así como el uso de diversas bases de datos, informes y documentos institucionales, casos de estudio y valoraciones de expertos. También ha revisado la evolución

⁸ Si bien el enfoque gerencial es útil en términos de la gestión de recursos públicos, dígame mediante la aplicación de nociones de costo-eficiencia, éste no sólo suele limitar la visión y actuación integral de la problemática ambiental, sino que refuerza las prácticas sectoriales de corto plazo.

del andamiaje jurídico ambiental reconociendo las omisiones que persisten, ha realizado entrevistas o talleres con funcionarios públicos, y ha desarrollado algunos diagnósticos situacionales y prospectivos preliminares, particularmente, en cuanto a escenarios tendenciales del consumo de recursos y de generación de residuos, así como de capacidades institucionales existentes (ello con el objeto de visibilizar tanto la seriedad de las cuestiones ambientales bajo escenarios tendenciales como la necesidad de fortalecer las capacidades para la actuación que permitan apuntalar cambios de trayectoria). Lo antes indicado está en línea con lo planteado por diversos especialistas (por ejemplo: Mickwitz, 2003; Cardozo, 2006 y 2009; EEA, 2016).

Como ya se ha dicho, el ejercicio que aquí se propone reconoce el carácter complejo y dinámico de las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, por lo que supone que existe una creciente necesidad de demostrar el valor de la regulación y la pertinencia y alcance de las correspondientes agendas de actuación en términos del grado en el que habilitan la transformación urbana normativamente deseable. Esta necesidad refrenda lo señalado por Subirats (2005) en el sentido de que las políticas complejas, con múltiples objetivos –muchos de los cuales son de carácter transversal–, requieren de evaluaciones complejas con fuertes elementos de innovación.

Por último, no sobra precisar que el conocimiento e información resultantes de este ejercicio de evaluación de la política ambiental, climática y de resiliencia de la CDMX pueden ser insumos importantes para el empoderamiento de diversos sujetos sociales y de la ciudadanía en general en defensa de sus derechos, por lo que su impulso supone –aunque en efecto no garantiza– el fortalecimiento de la democracia y el avance de esquemas de gobernanza cada vez más participativos, justos e incluyentes.

Estructura de la evaluación

Esta evaluación se compone, además del resumen para tomadores de decisiones y esta presentación, de trece capítulos y una conclusión. En el **capítulo 1** se retrata el punto de partida, ello al dar cuenta de las generalidades de la CDMX y sus principales problemáticas socioambientales y climáticas, incluyendo aquellas de naturaleza metropolitana o megalopolitana. En el **capítulo 2** se presentan las bases teóricas y conceptuales empleadas para la evaluación contrafactual, es decir, se delinea un escenario normativo deseable desde el cual posteriormente se valoran los distintos componentes de la política ambiental, climática y de resiliencia de la CDMX. La noción de transformación urbana que se describe permitirá evaluar en los subsecuentes capítulos, no sólo aspectos clave de la política pública en cuestión, sino el conjunto de acciones propuestas tanto en términos de su pertinencia como de su potencial.

El **capítulo 3** ofrece un breve recuento y diagnóstico del marco jurídico ambiental y climático comenzando con las primeras medidas jurídicas identificadas a principios del siglo xx y hasta el 4 de diciembre de 2018, para después dar cuenta de los cambios jurídicos y normativos hasta el cierre del año 2022, ello con alguna consideración sobre avances hasta febrero de 2023.

Posteriormente, el **capítulo 4** describe el marco programático “amplio” que se asocia a la dimensión ambiental de la política ambiental y climática en la CDMX *vis-à-vis* el imaginario de transformación urbana descrito en el capítulo 2. Nos referimos al carácter “amplio” de dicho marco programático porque trasciende la visión sectorial tradicional (el denominado sector 6 para el caso que nos ocupa), para en cambio dar cuenta de ejes temáticos de diagnóstico clave para la transformación urbana, ello independientemente del sector a su cargo. Al mismo tiempo, este capítulo valora de manera preliminar las capacidades institucionales del Gobierno de la CDMX para la efectiva implementación del marco programático en cuestión. También se valoran las capacidades locales institucionales climático-ambientales, dígame de las alcaldías, y se identifican algunos retos y potenciales oportunidades para mejorar la actuación coordinada que demanda el carácter concurrente de la política ambiental en México.

Los **capítulos 5 al 12** describen las generalidades del marco programático en torno a ocho ejes temáticos de diagnóstico (ETD), valorando la pertinencia de las acciones propuestas en relación con el imaginario normativo presentado en el capítulo 2. Los ETD son: ETD 1 –Suelo de conservación, biodiversidad, patrimonio biocultural y desarrollo rural (capítulo 5); ETD 2 –Ordenamiento territorial, vivienda, transporte y movilidad sostenible (capítulo 6); ETD 3 –Agua y saneamiento (capítulo 7); ETD 4 –Calidad del aire (capítulo 8); ETD 5 –Cambio climático y resiliencia urbana (capítulo 9); ETD 6 –Espacios verdes en la CDMX: parques, jardines, infraestructura verde-azul, ANP y AVA (capítulo 10); ETD 7 –Residuos y economía circular (capítulo 11); y ETD 8 –Cultura ambiental (capítulo 12).

Una vez planteadas las generalidades del marco programático, para cada ETD se precisan los principales resultados alcanzados y reportados de 2019 hasta el cierre de 2022, con algunas actualizaciones de datos e información propia de 2023. Desde ahí se ofrece un diagnóstico tanto de los alcances de los resultados, como de los mecanismos de seguimiento empleados por la entidad de gobierno a cargo de ejecutar las acciones propuestas. Finalmente, y a la luz de lo anterior, se hacen observaciones y se indican algunas sugerencias de mejora. Las propuestas giran en torno, pero no se limitan, a las omisiones o aspectos que pueden fortalecerse en el diseño, ejecución y seguimiento de la política pública ambiental, climática y de resiliencia urbana, incluyendo aspectos relativos a la construcción de capacidades institucionales y la profesionalización, la coordinación de acciones entre distintos órdenes de gobierno, la continuidad

de esfuerzos más allá de la temporalidad de los ciclos políticos o de las fronteras administrativas de la CDMX, los instrumentos de financiamiento y de participación ciudadana existentes y deseables, y el avance de una cultura de evaluación robusta, entre otras cuestiones.

Dado que los capítulos 5 al 12 fragmentan en temas la actuación global del Gobierno de la CDMX, en el **capítulo 13** se hace un diagnóstico de conjunto desde el cual se confirman diversas limitaciones comunes a los ocho ETD. Reconociendo que la coordinación y el seguimiento de resultados, producto de la acción de diversos actores institucionales, son dos de los aspectos centrales que requieren de una mejora permanente, se plantea la adopción de un mecanismo de diseño, implementación y seguimiento: el aquí denominado presupuesto para la transformación urbana. Este mecanismo, entre otras cuestiones, permite sistematizar y potenciar la actuación coordinada, haciendo uso compartido de recursos de por sí limitados e identificando y aprovechando los cobeneficios posibles a la vez que se evitan o reducen las potenciales contraprestaciones. Si bien el denominado Anexo Transversal en materia de Sustentabilidad es un avance en materia de planeación presupuestal, éste está aún lejos de tener las funciones que en este capítulo se plantean en torno al presupuesto para la transformación urbana.

Finalmente, se concluye con un recuento de los principales elementos encontrados, así como de las observaciones y sugerencias planteadas, incluyendo aquellas relacionadas con la necesidad de dar continuidad a la presente evaluación en un futuro cercano.

Considerando lo antes dicho, este ejercicio busca establecer una línea base desde la cual podrán avanzar ambas, la evaluación y la cultura de evaluación de las políticas ambientales, climáticas y de resiliencia.





EVALÚA

Ciudad de México

PARTE I

Retos ambientales de la Ciudad de México:
una breve mirada a sus antecedentes y
estado de situación

Capítulo 1

La Ciudad de México y sus principales retos ambientales, climáticos y de resiliencia:

la matriz ambiental como punto de partida de una problemática compleja

1.1. Introducción

La Ciudad de México (CDMX) sobresale por el tamaño de su población y actividad económica, así como por su extensa huella urbana y los complejos e interconectados problemas socioambientales que la aquejan. Muchos de esos problemas son comunes a otras ciudades, otros son específicos o han evolucionado de manera particular ante los efectos e implicaciones de las rutas de desarrollo que ha tomado la ciudad en un contexto de informalidad, desigualdad y constante tensión con el entorno natural.

Ubicada en la parte central del eje Neovolcánico transversal, la CDMX se emplaza en una planicie de origen lacustre a 2,250 metros sobre el nivel del mar, rodeada por las cordilleras elevadas del Ajusco-Chichinautzin al sur, la Sierra Nevada al este y la Sierra de las Cruces al oeste, así como por colinas y sierras bajas al norte.

La CDMX es una demarcación que forma parte de una aglomeración urbana mayor, la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM),¹ misma que está conformada por 16 alcaldías de la CDMX, 59 municipios conurbados del Estado de México y un municipio de Hidalgo; véase figura 2. La ZMVM concentra 21.8 millones de habitantes y genera

alrededor de una cuarta parte del PIB nacional en una superficie urbanizada que desde 1980 al 2020 se triplicó, alcanzando ese último año una superficie mayor a los 1,300 km² dentro de un área administrativa de 7,889 km² (Delgado y Mac Gregor-Gaona, 2019).²

La relevancia económica de la CDMX y su zona metropolitana, particularmente alrededor de actividades financieras, comerciales e industriales, ha favorecido el avance del espacio construido o lo que también se conoce como huella urbana. Como resultado de este fenómeno, a decir de Fuchs *et al.* (1994), se ha conformado una de las “aglomeraciones urbanas de escala planetaria sin precedentes en la historia de la humanidad”, misma que, como se describe más adelante, ha rebasado los límites biofísicos de la matriz ambiental que la sostiene. Además, tal producción del espacio urbano, como toda ciudad moderna, ha sido socioeconómica y ambientalmente desigual (Smith, 1982 y 1984) lo cual se ha traducido en una radical pero heterogénea transformación de las características biogeográficas propias de la cuenca de México al impactar diversas dinámicas locales, metropolitanas, e incluso megalopolitanas.³

¹ A partir de octubre de 2023 la SEDATU sustituye el nombre de la ZMVM por Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), ajustando su delimitación al excluir a un municipio y desincorporando catorce (SEDATU-CONAPO-INEGI, 2023). Con ello, la zona metropolitana pasa de 76 a 63 municipios, cubriendo la ZMCM una superficie total de 6,070 km² de los cuales 2,265 km² están urbanizados y 2,449 km² ocupados (*Ibid*). En la ZMCM reside una población total de 21.4 millones de habitantes, 2.7% considerados como población rural (*Ibid*). El PIB en 2020 se reporta en 5,678,388 mdp, a precios constantes de 2013, mismo que representa el 43.5% del PIB metropolitano (*Ibid*). En esta evaluación, dado que abarca el periodo 2018-2022, se hace uso de la delimitación de 2015.

² El dato de la extensión de la superficie construida deriva de las estimaciones del proyecto europeo Global Human Settlement, el cual precisa que la superficie urbanizada para 2015 era de 1,298 km² (para consultar detalles relacionados a la metodología empleada, véase: <https://bit.ly/42rCXmy>). Esta estimación difiere de la realizada por el proyecto del Índice de Ciudades Prósperas de ONU-Hábitat la cual sugiere que la superficie de la aglomeración urbana era de 2,359 km² en 2017 (<https://bit.ly/3OUuEKH>).

³ La megalópolis de la ZMVM comprende el espacio urbanizado de la CDMX, Estado de México, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Hidalgo y Querétaro.

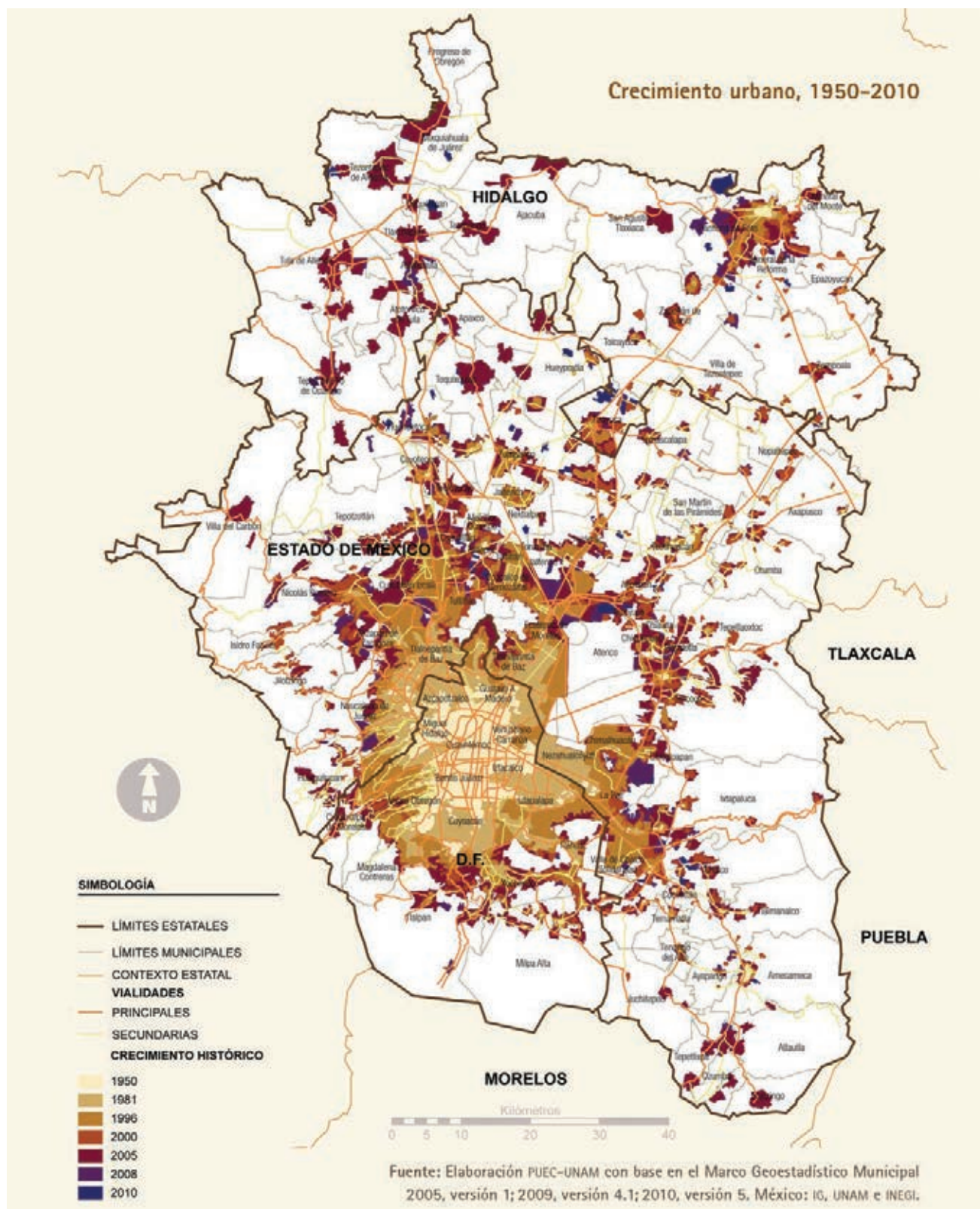


Figura 2. Crecimiento histórico del espacio construido en la Ciudad de México y su zona metropolitana, 1950 – 2010.

Fuente: PUEC, 2012.

Si bien tal proceso tiene sus orígenes desde la ocupación humana de la cuenca de México, las alteraciones más radicales son fundamentalmente observables a partir de la segunda mitad del siglo xx con el advenimiento, ya desde finales de la década de 1980 y principios de 1990, de lo que se ha calificado como “urbanismo neoliberal” (Rosi y Vanolo, 2015). En esa lógica de urbanización, la especulación y la administración urbana han adquirido un papel cada vez mayor, usualmente a costa de la planeación integral y la gestión planificada (Neuman, 1998). La figura 2 muestra el crecimiento histórico del espacio construido en el Valle de México, siendo mucho más disperso precisamente a partir de la década de 1990.

Es notorio, sin embargo, que durante los últimos 40 años la CDMX ha reducido su participación en términos poblacionales con respecto al total de la ZMVM y a la población nacional urbana. De hecho, la tasa de crecimiento media anual de la CDMX es muy cercana a cero. En 1980, con una población menor a 9 millones, representaba el 63% del total de la población de la Zona Metropolitana (Negrete y Salazar, 1986). Según la última delimitación de la ZMVM (de 2018), la CDMX, con una población similar a la de 1980, contribuía con el 47.7% a la ZMVM (CONAPO, 2018); véase tabla 1.

Por otro lado, el crecimiento del área urbana es un hecho innegable. No se puede obviar que el proceso de ocupación del suelo en la CDMX se tiene que enmarcar en la expansión de la ZMVM. Son muchos procesos que se traslapan tanto en el tiempo como en el espacio, entre éstos, cabe mencionar las oleadas migratorias de familias campesinas

y el crecimiento poblacional entre las décadas de 1950 a 1980, a lo que se sumó el shock derivado del sismo de 1985.

De acuerdo con Sánchez-Ramírez *et al.* (2021), para dotar de vivienda a quienes la habían perdido, el gobierno del entonces Departamento del Distrito Federal expropió más de 3 mil predios, principalmente en el centro de la Ciudad, lo que impulsó un mercado del suelo en áreas ilegales de la periferia urbana. Junto con la crisis agraria y el incremento del valor del suelo en los límites urbanos, se impulsó así el ingreso de promotores inmobiliarios y la venta de terrenos de ejidatarios y comuneros en Tlalpan, Iztapalapa, Chimalhuacán, Ecatepec y Chalco, principalmente. El momento posterior al sismo representó un punto clave de la expansión urbana en Suelo de Conservación y que hoy en día representa el 59% del territorio de la CDMX (véase la actual política aplicable a dicho territorio en el capítulo 5).

La pérdida de población del área central (las ahora alcaldías Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Miguel Hidalgo y Benito Juárez) en las décadas de los setenta y ochenta del siglo xx, se dio de la mano de una expansión del área urbana en el norte, sur y poniente de la ZMVM. Como resultado, se mostrarían tal y como ya se dijo, los primeros signos de expansión acelerada que tomaría mucho mayor fuerza al cierre del siglo xx y principios del xxi. Fue también el momento en el que alcaldías como Iztapalapa, Álvaro Obregón, Cuajimalpa, y Tlalpan se expandieron y densificaron, principalmente debido a la proliferación de asentamientos humanos irregulares (AHI) (Sánchez-Ramírez *et al.*, 2021). Al mismo tiempo, se observaría de manera más

Tabla 1. Dinámica demográfica de la CDMX y la ZMVM, 1980-2020.

Escala	1980	1990	2000	2010	2020
Absolutos (número de habitantes)					
CDMX	8,831,079	8,235,744	8,605,239	8,851,080	9,209,944
Estado de México y Tizayuca, Hidalgo	5,047,833	7,328,051	9,791,438	11,265,762	12,594,571
Total ZMVM	13,878,912	15,563,795	18,396,677	20,116,842	21,804,515
Relativos (porcentaje del total de población de la zona metropolitana)					
CDMX	63.62	52.9	46.8	44.0	42.1
Estado de México	36.37	47.1	53.2	56.0	57.9
Total ZMVM	100	100	100	100	100

Fuente: Aguilar *et al.*, 2022 e INEGI, 2022.

marcada una dispersión urbana hacia los municipios conurbados del norte de la ZMVM, ello de la mano de un crecimiento considerable del parque vehicular (*Ibid*).

Posteriormente, con la modificación a la legislación en materia de vivienda, la transformación del INFONAVIT, y el auge de la producción industrializada de vivienda, las tendencias de expansión urbana se hicieron más agudas y complejas pues al avance de los AHU, se sumó la promoción formal de la vivienda en la periferia; esto último principalmente en los municipios conurbados donde hasta la fecha se verifican procesos de lotificación y urbanización (no siempre en cumplimiento de la normativa vigente). Lo dicho ha supuesto, por tanto, un complejo proceso de expansión del espacio construido en el que confluyen modalidades tanto formales, como informales e irregulares (o que no cumplen la normativa vigente).

Por otro lado, un elemento adicional que se sumó desde la primera década del siglo XXI, más allá de la especulación inmobiliaria que transformó casi en su totalidad ciertas zonas de las alcaldías Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Álvaro Obregón (Delgado, 2019), fue la promoción privada de vivienda en el centro de la CDMX con el objeto de repoblar aquellas áreas que habían perdido población, particularmente en la alcaldía Cuauhtémoc.

Si bien es cierto que el Bando 2 y la norma 26 han sido las políticas más visibles para, entre otras cuestiones⁴ buscar revertir el crecimiento desordenado en la CDMX, hay otras medidas que han incentivado la construcción de vivienda en zonas centrales como el denominado aprovechamiento de transferencia de potencialidades que permite el incremento de metros cuadrados de construcción (<https://bit.ly/45lQrRi>). En ese tenor, uno de los aspectos más evidentes ha sido la oferta de vivienda para clases medias y altas en zonas “revaloradas”, dejando detrás el propio espíritu de la norma 26, que pretendía la construcción de vivienda para sectores de bajos ingresos (véase Garrido, 2018). Desde entonces, el cambio en la oferta inmobiliaria en la CDMX ha sido notorio: se pasó de ofertar vivienda en casas (horizontal) a viviendas en departamentos (vertical) cuyo valor, lejos de ser accesible se torna cada vez más difícil de costear para el grueso de la población (Delgado, 2019; Garrido-Rodríguez y Pérez-Campuzano, 2023). El fenómeno de verticalización se sumó, como ya se dijo, a la expansión urbana a causa del avance de los AHU y a la promoción de la vivienda formal (regular) en la periferia de la ciudad.

Estos tres procesos afianzaron una ocupación del suelo cada vez más compleja y no necesariamente más “ordenada” como así lo pretendía el Bando 2 y la norma 26, resultando como se presenta en la figura 2 en una continua expansión

del espacio urbanizado. Con el avance horizontal y vertical del espacio urbano, el efecto isla de calor se ha agudizado aumentando la temperatura en hasta 5°C por arriba de la temperatura promedio del suelo inmediato no urbanizado al medio día en la temporada de secas y de entre 1°C y 3°C durante la época de lluvias (Jauregui, 1997; SEDEMA, 2021c).

Como en otras ciudades, el patrón de urbanización, acelerado, disperso, desordenado y desigual antes brevemente descrito ha contribuido con la notoria degradación ecosistémica y de la salud humana y no humana en la CDMX y su zona metropolitana, ello con implicaciones que, dadas las relaciones multiescales que caracterizan a una ciudad global, se extienden a escala regional⁵ y planetaria –al demandar crecientes flujos de energía y materiales y expulsar flujos de energía y materia degradada– (Delgado, De Luca y Vázquez, 2015; Delgado, 2021); véase mayores detalles sobre el perfil metabólico actual y tendencial de la CDMX en el capítulo 2.

Mas aún, debido a la creciente demanda de recursos y generación de desechos en un contexto globalizado de las redes urbanas de abasto, es además observable un paulatino debilitamiento de las actividades agrícolas y de manejo comunitario de los ecosistemas en la CDMX y su zona metropolitana, una situación que se ha traducido en la pérdida de saberes, prácticas y conocimientos que contribuyen a la conservación de la biodiversidad (FAO, 2017), así como al mantenimiento de los procesos de diversificación y domesticación de los cultivos (Bellon *et al.*, 2018). Reconociendo que tales actividades son clave para la construcción y recuperación de la soberanía y seguridad alimentaria, pero aún más, para la restauración de los servicios ecosistémicos, el llamado para tomar acciones en los territorios con vocación o potencial productivo y/o de conservación, no se ha hecho esperar (véase el caso de la CDMX en el capítulo 5).

1.2. Principales retos socioambientales, climáticos y de resiliencia en la Ciudad de México

La historia ambiental de la CDMX presenta una de las más grandes transformaciones territoriales a escala planetaria al modificarse una cuenca lacustre cerrada en una megalópolis donde todos los elementos que conforman los ecosistemas locales y regionales han sido modificados de algún modo.

El modelo de urbanización descrito en la sección anterior que durante décadas se privilegió en el Valle de México, particularmente provocó una marcada y progresiva

⁴ Los objetivos que tuvieron tales políticas fueron, “...revertir el crecimiento desordenado de la ciudad, la expansión urbana y el despoblamiento de las áreas centrales; preservar el suelo con valor ecológico; y facilitar el acceso de vivienda a la población pobre en las delegaciones centrales” (Delgadillo-Polanco, 2009).

⁵ Por ejemplo, a escala de cuencas atmosféricas o de agua.

La biodiversidad en la Ciudad de México

La pertenencia del Valle de México al eje Neovolcánico transversal lo ubica en la zona de confluencia de dos grandes regiones biogeográficas, el neártico y el neotrópico, característica a la que se suman la compleja topografía y clima, los cuales, entre otros factores, dan como resultado una alta biodiversidad y concentración de endemismos en un abanico de ecosistemas naturales que incluye bosques, matorrales, pastizales y humedales.

Tan sólo la CDMX cuenta con una importante diversidad biológica estimada en el rango de casi 2 mil especies. Según Zambrano y Rojas (2021), en la demarcación está presente el 4.17% de la biota nacional, con registros de por lo menos 1,700 especies de plantas vasculares, 20 de anfibios, 57 de reptiles, 320 de aves y 70 de mamíferos. Denotan, además de la biodiversidad urbana (o que viven en

el espacio urbanizado), diversas comunidades vegetales típicas de áreas templadas y semiáridas como los bosques de pino, oyamel, encino, mesófilo de montaña y bosques mixtos, así como pastizales, tulares, matorrales xerófitos y crassicalues que conforman el suelo de conservación. Además, hay presencia de biodiversidad única en canales, humedales y otros cuerpos de agua que conforman la zona lacustre y chinampera. Asociadas a tales fuentes de agua, se emplazan zonas agrícolas donde se encuentran diversas razas de maíz, así como cultivos de amaranto, nopal, romeritos y calabaza, entre otros productos.

Esta biodiversidad está amenazada debido a la pérdida de hábitat, introducción de especies invasoras y contaminación de cuerpos de agua, entre otros. Algunos ejemplos:

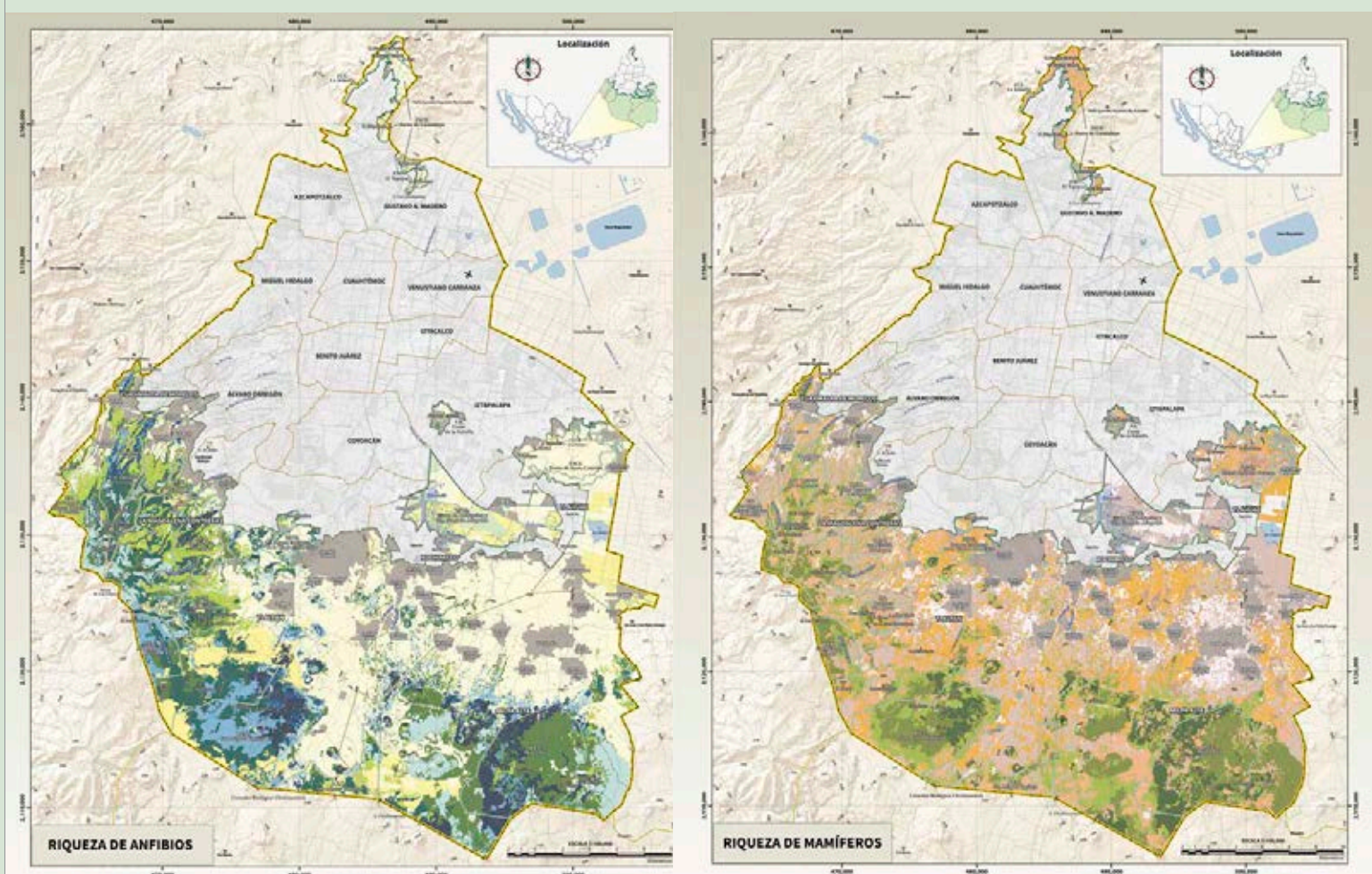


Figura 3a. Riqueza de anfibios y mamíferos según el Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del DF.

Fuente: PAOT, 2012.

La biodiversidad en la Ciudad de México

se calcula que el ajolote (*Ambystoma mexicanum*) podría extinguirse en un periodo de 20 a 50 años (Zambrano *et al.*, 2007), mientras que el teporingo (*Romerolagus diazi*) se encuentra en peligro lo que lo coloca dentro de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN (Velázquez y Guerrero, 2019). Además, durante el siglo pasado se extinguieron tres especies de peces del género Evarra nativos de Chalco y Xochimilco (Ceballos y Cruzado, 2005) y la rana de Tláloc (*Lithobates tlaloci*), endémica de la cuenca, se encuentra en peligro de extinción de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 059 y en peligro crítico dentro de la Lista Roja de la UICN.

Pese a todo, la ciudad aún alberga una vasta riqueza biológica, principalmente en la zona de suelo de conservación donde se cuenta con una cobertura natural en el 64% de su superficie (Gobierno de la CDMX-IPDP, 2021). De acuerdo con la cobertura de suelo en 2018 del sistema MAD-Mex29 de CONABIO (*Monitoring Activity Data for the Mexican REDD+ program*), el bosque de pino es el ecosistema de mayor extensión abarcando 73.4% del total de la cobertura vegetal presente en dicho territorio seguido por los bosques de oyamel (20.9%), los pastizales de alta montaña (3.2%), bosques de encino (2.4%) y matorrales (0.2%) (Gobierno de la CDMX-IPDP, 2021). La mayor riqueza biológica de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, se concentra en el sur del suelo de conservación, tal y como se puede observar en los mapas de la figura 3.

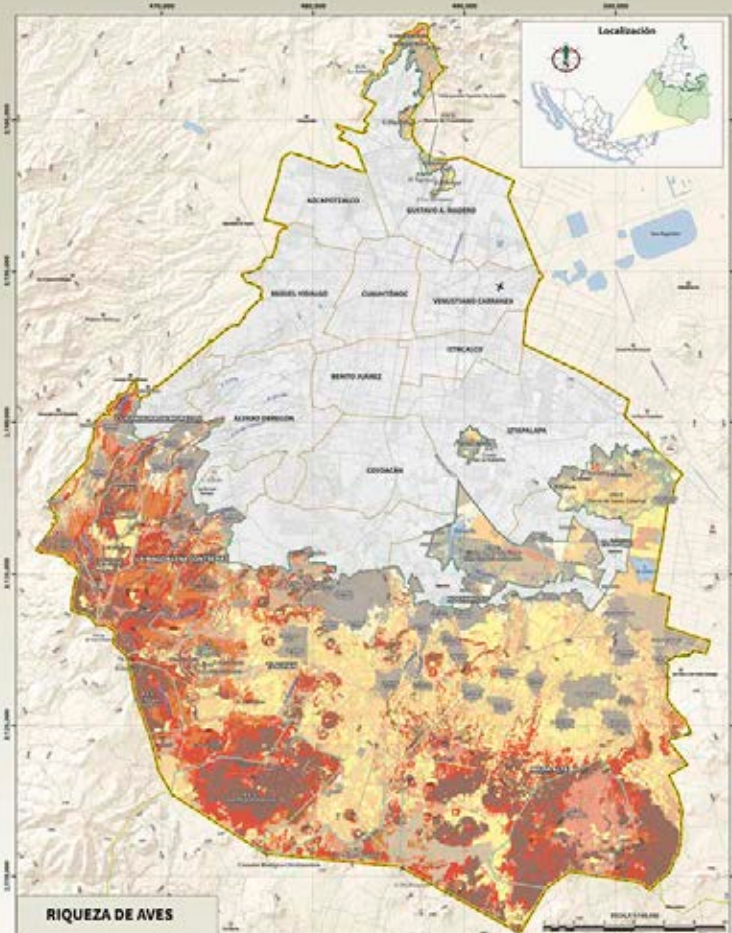
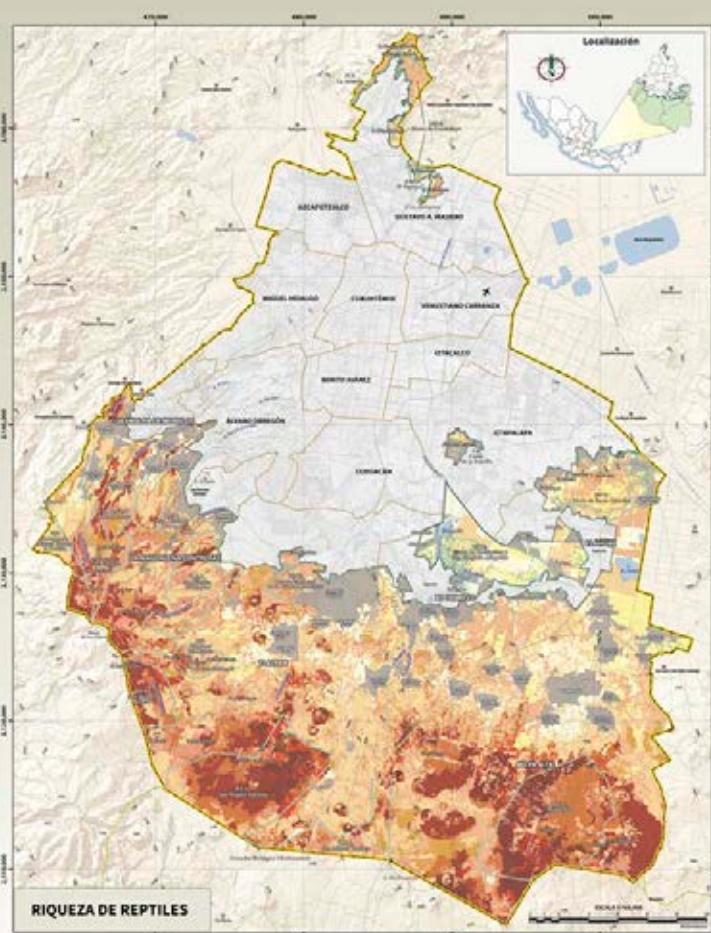


Figura 3b. Riqueza de reptiles y aves según el Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del DF.

Fuente: PAOT, 2012.

transgresión de los límites biofísicos de los ecosistemas. Pero no sólo, con la emergencia de “...asentamientos irregulares en zonas de alto riesgo y en suelo de conservación, el despoblamiento de las zonas centrales de la ciudad, y el aumento en la distancia y número de viajes” (Gobierno de la CDMX, 2019a), se agudizaron también las desigualdades socioeconómicas y la inequidad en el acceso a recursos y derechos, impactando negativamente ambos, los ecosistemas que sustentan a la ciudad y la calidad de vida de la mayor parte de la población.

Entre las problemáticas ambientales derivadas del modelo económico y de urbanización, así como de las prácticas de consumo de las últimas décadas, denotan cuatro cuestiones relativas al agua, el suelo de conservación y otras áreas de valor ambiental (incluyendo espacios verdes urbanos), la calidad del aire (y su relación con el cambio climático a causa de la emisión de GEI), y los residuos urbanos. A éstas se suman cuestiones relativas a la prevención y gestión del riesgo tanto geológico como el asociado a eventos hidrometeorológicos extremos. Sin pretender una revisión detallada sino apenas una contextualización introductoria, enseguida se describen tales problemáticas, destacando algunos aspectos que han cobrado relevancia para el diseño actual de las políticas ambientales que se detallan y evalúan más adelante (capítulos 4 – 12).

1.2.1. Agua: disponibilidad, sobreexplotación y subsidencia del suelo

El agua destaca por sus muy diversas implicaciones y dinámicas que se relacionan entre sí. De ser una cuenca lacustre, la ciudad se expandió sobre el lecho desecado de la mayoría de sus lagos y entubó casi todos sus ríos, generalmente desde el punto de origen, provocando serias afectaciones en ecosistemas estratégicos para la dotación de agua, como los bosques del Desierto de los Leones y el Ajusco (Sheinbaum, 2011; Vitz, 2018).

El avance de la urbanización se dio de la mano del emplazamiento de una infraestructura hidráulica compleja y costosa –material y financieramente hablando– que más allá de entubar diversos cuerpos de agua permitió

importar cantidades crecientes de agua ante el aumento del consumo, del sellamiento del suelo y de la erosión del suelo de conservación, estos últimos factores, impactando gradualmente la capacidad de recarga del acuífero del Valle de México.

Así, ante el evidente agotamiento de la cuenca del Valle de México, se integraron las cuencas del Lerma y del Cutzamala como fuentes abastecedoras, mientras que la integración de la cuenca del Tula la colocó como espacio receptor de aguas tanto residuales como de lluvia (Ezcurra *et al.*, 2005; Chahim, 2022); véase figura 4. En conjunto, las cuatro cuencas conforman un complejo sistema que entre otras cuestiones afronta problemas de subsidencia del suelo, fugas, y un uso importante de energía para el bombeo de agua, ello además de las afectaciones socioambientales asociadas a la expulsión de las aguas residuales (Delgado y Blanco, 2017).⁶

La extracción de agua subterránea en la cuenca del Valle de México, que representa el 70% del abasto total, es de unos 50 m³/s (CONAGUA, 2020: 22), a lo que se suman unos 20 m³/s del Sistema Lerma-Cutzamala, así como de manantiales y otras fuentes que también están siendo presionadas por procesos de urbanización (regulares e irregulares).⁷

El intenso consumo de agua, que en 2020 ascendía a unos 623 hm³ anuales, colocaba al acuífero (0901) con una disponibilidad media anual negativa de -507.23 hm³ (CONAGUA, 2020), traduciéndose en un déficit anual de 22.6 m³/s (Gobierno de la CDMX-IPDP, 2021). La situación ha cambiado ligeramente pues la sobreexplotación del acuífero reportada en 2022 era de 21.4 m³/s (SACMEX, 2022)⁸. A pesar de tal mejora relativa, las estimaciones advierten que de continuar la tendencia verificada por lo menos hasta el 2020, en los próximos 30 o 40 años el acuífero dejaría de ser la fuente principal de agua de la ciudad debido a su fuerte deterioro y la creciente pérdida de la calidad del agua, producto a su vez de la presencia de fracturas en la red y a la movilidad de contaminantes en el tiempo y espacio (CONAGUA, 2020; Gobierno de la CDMX-IPDP, 2021).

En contraste, en la época de lluvias⁹ la ciudad padece inundaciones constantes tanto por la pérdida de suelos y áreas de infiltración, la insuficiencia de los drenajes y el

⁶ La ciudad tiene siglos evadiendo recurrentes inundaciones mediante obras hidráulicas de desfogue de agua en temporada de lluvias. Una y otra vez, esas obras han probado ser insuficientes, el último intento, representado por la construcción del Túnel Emisor Oriente, así como una serie de polémicas decisiones (Chahim, 2022) se vincula con una inundación extraordinaria en la ciudad de Tula en septiembre de 2021 (Chahim, 2021).

⁷ La extracción sugiere ser menor pues según lo reportado por la Jefatura de Gobierno (2022) y SACMEX (2022), el volumen suministrado en 2022 era de 64.5 m³/s, de los cuales 29.7 m³/s se destinaban a la CDMX.

⁸ No debe confundirse el déficit del acuífero con el déficit en el suministro de agua, el cual en 2022 era de 11.8 m³/s con una tendencia en 2024 de alcanzar 11.95 m³/s (SACMEX, 2022).

⁹ De acuerdo con Zambrano y Rojas (2021: 24), “...el clima en la cuenca es templado, subhúmedo, con lluvias en verano, con una temperatura promedio durante el año que oscila entre los 12°C y los 18°C. Este clima está regulado por dos temporadas de ciclo anual: por un lado, la época de secas (de diciembre a abril) y, por otro, la época de lluvias (de mayo a noviembre). En la época de lluvias el agua se precipita de manera torrencial, pues en sólo cuatro meses (entre junio y septiembre) llueve el 60% del total del agua que cae en todo el año. En un día de precipitación intensa pueden caer más de 90 mm de agua (que es un séptimo del promedio anual).”



Figura 4. Cuencas interconectadas en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Fuente: Delgado y Blanco, 2017.

azolve derivado de procesos de erosión (SACMEX, 2018; Domínguez-Serrano, 2019). Así, debido a la topografía de la CDMX, a que las precipitaciones se distribuyen de manera heterogénea (hay mayor precipitación en el sureste que en el noreste), a que su intensidad está cambiando debido al cambio climático, y a la “intervención humana en el paisaje y el tipo de infraestructura” que se ha promovido (Domínguez-Serrano, 2019), las inundaciones se verifican mayormente en zonas próximas a las laderas del sur y poniente, así como en parte de la región centro-oriente (SGIRPC, 2022); véase figura 5.¹⁰

Asimismo, la sobreexplotación del acuífero en tanto una de las principales causas del hundimiento acelerado de la ciudad (a razón de hasta 40 – 50 cm al año),¹¹ ha implicado agrietamientos, daños en la infraestructura urbana y la red de drenaje y agua potable, y una agudización de

la vulnerabilidad de la cuenca tanto a inundaciones (Carrreón-Freyre *et al.*, 2020), como a sismos. Véase figura 6.

Algunos intentos de solución a esas problemáticas han acarreado afectaciones socioambientales más allá de la delimitación política de la capital (Delgado *et al.*, 2023). Por ejemplo, en el 2004, grupos organizados de indígenas mazahuas, especialmente de mujeres habitantes del vecino Estado de México, protagonizaron diversas movilizaciones para exigir que se les dotara de parte del agua proveniente de los bosques que conservan, líquido que el sistema Cutzamala acarrea hacia la CDMX (Tirel, 2013; Delgado, 2015b). Otras medidas siguen siendo una tarea en curso o pendiente, tales como la eliminación de consumos insostenibles de agua y la atención a la pérdida de agua por fugas, pasando por el desarrollo de infraestructura verde-azul que incluye las denominadas “soluciones

¹⁰ Para SEDEMA, según ha indicado en su revisión al presente documento, las inundaciones en las laderas del sur y poniente de la CDMX responden a la presencia de bosques cuya vegetación transpira, no a las variaciones en las precipitaciones ni por el cambio climático. Por su parte, las inundaciones en el centro-oriente, precisa la SEDEMA, se deben a que esa zona era en su mayoría humedal y matorral, esto es, a los cambios de uso de suelo indicados.

¹¹ SEDEMA indica en su revisión a este documento que los máximos hundimientos en la CDMX son de 34 cm por año, esto en la zona oriente, en las inmediaciones de Iztapalapa y Nezahualcóyotl. También precisa que los hundimientos no se deben en su totalidad a la extracción de agua, pero no precisa qué otros elementos influyen en dicho fenómeno. El CENAPRED (2020), por su parte, habla de hasta 40 cm en algunas zonas de la CDMX mientras que Chaussard *et al.* (2021) precisan hasta 50 cm por año.

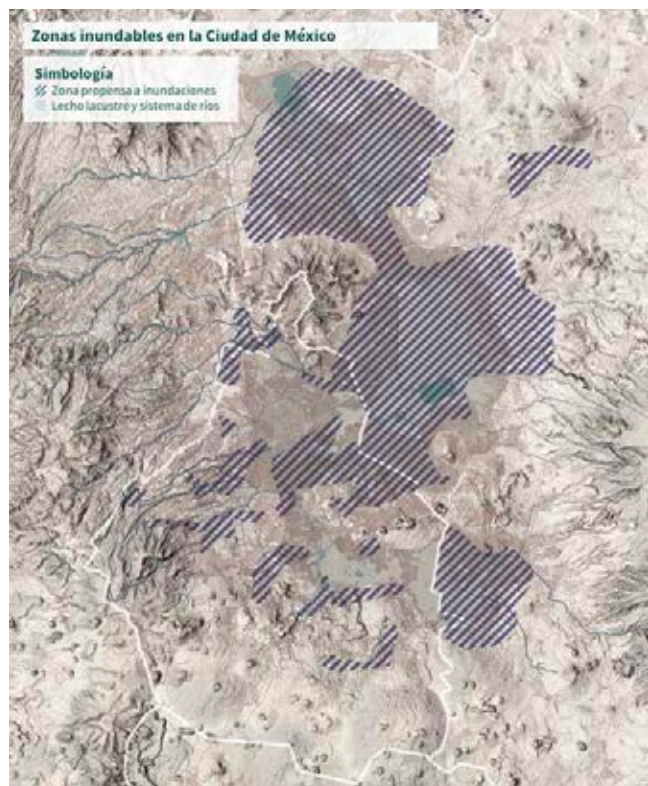


Figura 5. Zonas inundables en la Ciudad de México.

Fuente: SGIRPC, 2022: 73.

basadas en la naturaleza” (es decir las que se ocupan, por ejemplo, de la protección del suelo de conservación, la revegetación y restauración, la recuperación de riberas, el rescate de los ríos urbanos, o de la mejora y ampliación de áreas verdes urbanas, sobre todo en las alcaldías que presentan las menores densidades de área verde por habitante), hasta la adopción de un enfoque integral que permita establecer un metabolismo hídrico circular en el que, entre otras cuestiones, se recupera y reusa el agua.

No sobra precisar que muchos de los problemas antes mencionados se agudizan con el tiempo debido al recrudecimiento de los impactos del cambio climático a escala local, desde aquellos asociados con la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos (mismos que recrudecen las inundaciones y deslizamientos), hasta los que son producto del aumento de las temperaturas y la incidencia de sequías, los cuales alteran la disponibilidad de agua, generan condiciones más propicias para la propagación de vectores infecciosos y de incendios en bosques urbanos y periurbanos, afectan la producción periurbana de alimentos e incrementan el efecto isla de calor, esta última producto no sólo del aumento en las temperaturas promedio, sino por la pérdida de cobertura vegetal que supone la expansión del espacio construido.

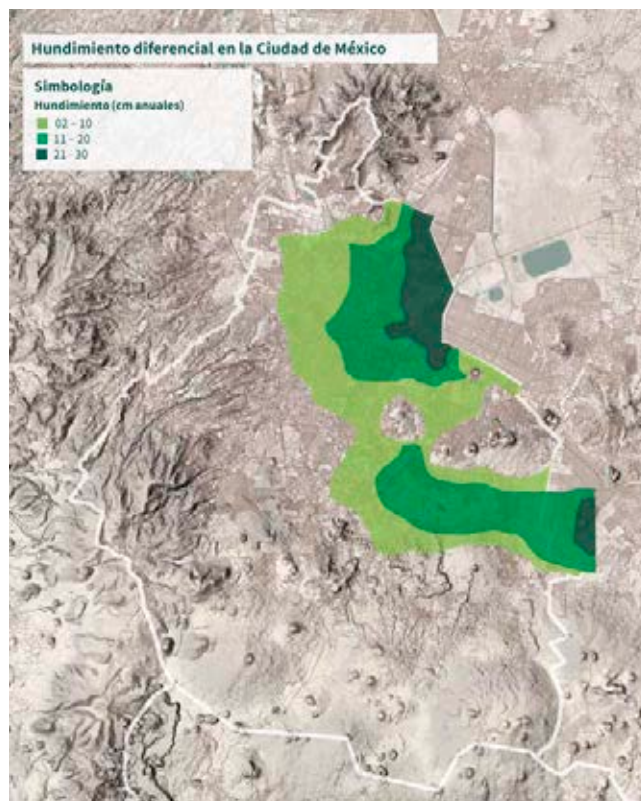


Figura 6. Fallas, fracturas (izquierda) y hundimiento diferencial (derecha) en la CDMX

Fuente: SGIRPC, 2022: 71.

1.2.2. Suelo de conservación y otras áreas de valor ambiental

El suelo de conservación es una zona estratégica para la viabilidad de la ciudad gracias a los procesos que en el mismo ocurren y que derivan en servicios y bienes ambientales indispensables: hace posible la recarga del acuífero y previene inundaciones, retiene suelos, regula el clima local y regional, captura contaminantes y partículas suspendidas, es sumidero de carbono, hábitat de la biodiversidad endémica, nativa y migratoria, además de proporcionar lugares para la recreación, el ecoturismo, la educación ambiental y el conocimiento y reproducción de la diversidad biocultural de la ciudad (Ezcurra *et al.*, 2005; Pérez-Campuzano *et al.*, 2011; Sheinbaum, 2008; Aguilar *et al.*, 2013).

Asimismo, es la región donde se realizan buena parte de las actividades agropecuarias e intercambio de saberes campesinos, incluyendo formas de producción únicas en el planeta como las chinampas (González [2010, coord.], 2010; Eakin *et al.*, 2019). Las prácticas y conocimientos agrícolas de sus comunidades generan bancos de germoplasma relevantes para recuperar la soberanía alimentaria, conservar y diversificar especies de importancia económica y cultural como el maíz y frijol criollo, los nopales, romeritos, amaranto, flores o el maguey pulquero.

Esta zona, sin embargo, como advierten Aguilar y Santos (2006) se encuentra sometida a constantes presiones, principalmente por el crecimiento urbano en tres modalidades: 1) la ampliación de poblados rurales, 2) el surgimiento de asentamientos irregulares, y 3) la urbanización difusa de construcciones de clase media. El avance de la urbanización en suelo de conservación se asocia a: 1) un problema de falta de vivienda asequible para sectores de bajos ingresos; 2) una política de ordenamiento territorial que, como se ha dicho, va a la saga de los procesos de urbanización y de las dinámicas del mercado inmobiliario; 3) la falta de incentivos eficientes y unificados para la conservación; 4) el avance de la frontera agrícola en algunas zonas; así como a, 5) la forma en cómo los diferentes actores involucrados en la conservación dirimen sus intereses (véase Pérez *et al.*, 2016; Escandón, 2020; Aguilar *et al.*, 2022). Más adelante se abordan las acciones que, para revertir dicha situación, desarrolla el Gobierno de la CDMX desde 2019.

Otras problemáticas socioambientales en el suelo de conservación son la tala ilegal, prácticas de agricultura no sostenible, incendios, contaminación y desecación de cuerpos de agua, plagas forestales, presencia de especies exóticas, extracción de fauna, saqueo de tierra de monte y extracción de material pétreo a cielo abierto, conflictos

agrarios no resueltos, sobrepastoreo, así como la utilización del suelo de conservación, en especial de barrancas y cauces de ríos, como sitios de disposición ilegal de residuos sólidos, de manejo especial y de la construcción y demolición (denominado cascajo) (PGOT, 2022: 133).¹²

En este contexto, en el año 2000 se aprobó el Programa General de Ordenamiento Ecológico – PGOEDF como primer instrumento de política ambiental para normar los usos de suelo y las actividades productivas de la zona que desde entonces se denominó como “suelo de conservación” (Sheinbaum, 2008) (véase capítulo 3 para mayores detalles sobre los antecedentes históricos del marco normativo ambiental en la CDMX).

Con la formalización de dos grandes zonificaciones reguladas por instrumentos diferentes para suelo urbano y de conservación, se estableció la principal reserva ecológica de la ciudad que sumaba una superficie de 88,442 hectáreas en nueve delegaciones (hoy alcaldías): Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco.

Tal reconocimiento, a decir de autores como Schteingart y Salazar (2005), Imaz *et al.*, (2011), Pérez-Campuzano *et al.*, (2011) y Aguilar y Escamilla (2013), entre otros, en la práctica fue una división más de carácter administrativo que no se correspondió con los espacios realmente conservados, de ahí que favoreciera desde entonces la continua erosión del suelo de conservación, pero también el de otras categorías de relevancia ambiental como las barrancas.

A partir de la promulgación de la Constitución de la Ciudad de México en 2018, tal y como se detalla en el capítulo 4, se promueve desde el Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México y el proyecto del Programa General de Ordenamiento Territorial 2020-2035, un cambio de paradigma en el ordenamiento del territorio desde el cual se puedan abordar los procesos de manera integral.

Esto es, una aproximación de los aspectos urbanos y ambientales como un continuo, con visión metropolitana, multiescalar y multifactorial que al reconocer las “dinámicas interconectadas presentes en los procesos de desarrollo social, ambiental y económico del territorio” –en lugar de una visión fragmentada que determina zonificaciones monofuncionales y excluyentes–, se ponga en el centro de la política pública la reducción de las desigualdades socioterritoriales.

La evaluación de los resultados de este cambio en la política pública es particularmente importante dado el declive en la superficie del suelo de conservación que ha resultado imparable en las últimas décadas.

¹² Este fenómeno se ha observado particularmente en Xochimilco derivado de la expulsión de cascajo por el sismo de 2017, pero también en Tláhuac, por ejemplo, en torno a la zona Tláhuac-Xico y cuyo origen sugiere ser la gestión irregular de residuos de la construcción asociados a la dinámica especulación inmobiliaria ya antes descrita. Cabe agregar también que algunas políticas y programas en territorio han, inclusive, formado parte de la problemática ambiental, pues más que ayudar a resolverla la han agudizado, tal es el caso de la construcción de las llamadas “tinajas ciegas” o las “brechas cortafuego” mal planificadas (Imaz *et al.*, 2011).

La urbanización en la erosión del suelo de conservación

El suelo de conservación ha perdido 15% de su superficie en las últimas décadas (Zambrano y Rojas, 2021), ello principalmente por el avance del espacio contruido y la tala ilegal.

El Plan general de Desarrollo de la Ciudad de México 2020-2040 (Gobierno de la CDMX-IPDP, 2021) describe una pérdida de cobertura forestal entre los años 1986 al 2010 cercana a las 11 mil hectáreas cuya tendencia, de mantenerse, implicaría la pérdida hacia el 2040 de la mitad del bosque que se tenía en 1986.

El suelo de conservación sufre también de un proceso constante de fragmentación de la vegetación, calculada en al menos la mitad del área promedio en los últimos 30 años, situación a la que se suma una considerable pérdida de conectividad, biodiversidad y servicios ambientales que son clave para la sostenibilidad urbana, pero también para la construcción de resiliencia puesto que éstos se asocian, por ejemplo, a la regulación del clima, la infiltración del agua o a la retención del suelo, abonando así al confort térmico, a la seguridad hídrica y a la prevención de hundimientos, deslizamientos y deslaves.

Cabe precisar que las barrancas urbanas, al igual que el suelo de conservación, se encuentran frente a fuertes presiones de cambio de uso del suelo, deforestación y contaminación lo que ha dañado notablemente su capacidad de ofrecer valiosos servicios ecosistémicos, un contexto en el que llama la atención que de 44 barrancas urbanas identificadas por SEDEMA (de entre un centenar; PAOT, 2022), sólo 27 fueran reconocidas como Áreas de Valor Ambiental y sólo 10 contaran con su respectivo plan de manejo.

Fuente: elaboración propia con base en las referencias indicadas.

1.2.3. Calidad del aire

Otra problemática permanente de la ZMVM es la contaminación atmosférica que llegó a niveles preocupantes a fines de la década de 1980 y ha tenido efectos considerables en la salud de la población y de los ecosistemas locales, ello además de contribuir a las emisiones globales de GEI. Esta problemática que deriva de la ingente cantidad de emisiones contaminantes se complejiza dada la dificultad de su dispersión. La naturaleza de cuenca atmosférica cerrada se debe a las montañas que la rodean y que limitan las corrientes de aire o el flujo de viento promedio, la elevada altitud que implica una menor concentración de oxígeno, la incidencia de inversiones térmicas que atra-

pan durante horas los gases y partículas suspendidas, así como la intensa radiación solar que produce reacciones químicas complejas con diversos contaminantes presentes en la atmósfera.

La generación de altos niveles de ozono troposférico, con importantes impactos a la salud (O'Neill, Loomis y Borja-Aburto, 2004; Riojas-Rodríguez *et al.*, 2014; Peralta *et al.*, 2021), es así resultado de reacciones químicas entre la radiación solar y los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos que son emitidos por el parque vehicular, la industria y el uso doméstico de combustibles, todos elementos que reflejan que el dinamismo socioeconómico de la CDMX sigue basado en un patrón energético contaminante, mayormente fósil. Desde luego, se suma el aporte que deriva del uso de productos con solventes y compuestos orgánicos volátiles como los de limpieza, cosméticos, de cuidado automotriz, pinturas arquitectónicas, entre otros.

Ante ello se han impulsado diversas políticas públicas encaminadas a reducir las emisiones de fuentes móviles e industriales, las cuales disminuyeron las concentraciones de contaminantes como el dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb), que se mantienen debajo de los límites permisibles. No obstante, las partículas suspendidas PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$, así como el ozono (O_3), se encuentran en niveles mayores a los permitidos (SEDEMA *et al.*, 2021) lo que año con año provoca la declaración de contingencias ambientales (situación que puede agudizarse debido a incendios en época de estiaje).

Lo anterior es de gran interés en materia de salud pública pues se trata de contaminantes que tienen una relación directa con enfermedades cardiovasculares y respiratorias (tos, rinitis o asma), así como también con alteraciones cognitivas (Fuller *et al.*, 2022; Rojas *et al.*, 2017; Calderón-Garcidueñas *et al.*, 2011). El Índice de Riesgo para Personas Susceptibles (IRPS) que valora los riesgos por exposición a O_3 , $\text{PM}_{2.5}$ y NO_2 constata desde 2019, año a partir del cual se reporta, que aun cuando el grueso del año se ubica en rangos bajos y moderados, siguen persistiendo valores altos y muy altos sobre todo en los meses de marzo, abril, mayo y junio (ello incluso en el año 2020 momento en el cual la CDMX ya se encontraba bajo medidas de confinamiento por COVID-19); véase figura 7.

Atender esta problemática de raíz, no sólo pasa por (a) medidas tecnológicas (como el uso de catalizadores, modernización y electrificación del parque vehicular –con la limitante de que sólo traslada el problema de emisiones a otro sitio, aunque con posibilidad de hacerlo con mayor control–, entre otras); (b) de gestión del tránsito y mediante el fortalecimiento de la intermodalidad); (c) de fortalecimiento de la movilidad pública masiva y el incentivo de la movilidad activa; (d) de la aplicación de medidas normativas para, por ejemplo, establecer el límite máximo permitido de contenido de COV en productos de uso doméstico, pinturas automotrices y recubrimientos industriales; para



Figura 7. Índice de Riesgo para Personas Susceptibles – IRPS, 2020.

Fuente: SEDEMA, 2023a.

reducir las emisiones de COV, particulado y gases de combustión de las industrias altamente contaminantes; o para el almacenamiento y distribución de gas LP; entre otras más como (e) la protección de los suelos de la erosión eólica mediante la reforestación y revegetación y (f) la gestión adecuada de residuos sólidos y aguas residuales.

Requiere, además, no sólo un enfoque de cuenca atmosférica que permita integrar tanto cuestiones biogeográficas como usos de suelo y dinámicas socioeconómicas (Gispert *et al.*, 2017), sino una aproximación multi-cuenca debido a que se ha demostrado que hay intercambio de contaminantes entre la cuenca del Valle de México y las cuencas que la rodean. Tal enfoque multicuenca permitirá identificar de manera integral los puntos de emisión, la dispersión, los intercambios entre cuencas, y los grados de exposición a contaminantes atmosféricos *vis-à-vis* la vulnerabilidad a tal exposición, misma que además responde a diversas condiciones socioeconómicas que se expresan espacialmente de manera desigual.

Atender la problemática desde tal enfoque permite actuar de manera coordinada en múltiples escalas, desde lo local hasta lo megalopolitano, habilitando –aunque no necesariamente garantizando– el avance de la justicia socioambiental en la CDMX e incluso de la zona centro del país.

1.2.4. Residuos sólidos urbanos

La gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) es otro tema que presenta importantes retos, particularmente desde la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente en diciembre de 2011, momento a partir del cual se aceleró la implementación de medidas para la separación de basura, el reciclaje y el compostaje, componentes centrales de una

gestión integral de los RSU que se buscaba consolidar desde la entrada en vigor de la *Ley de Residuos Sólidos Urbanos del Distrito Federal de 2003*. Pese a ello y probablemente debido a la incapacidad de resolver la disposición final del volumen total de RSU generado por la ciudad una vez cerrado el mencionado relleno sanitario, en el 2012, se verificó el traslado de más de 6 mil toneladas diarias de RSU a rellenos sanitarios localizados en el Estado de México y Morelos;¹³ ello, de la mano de una continua disposición informal de residuos en barrancas y cuerpos urbanos de agua dentro y fuera de la CDMX. Para 2018, la generación de RSU seguía en aumento, el equipamiento presentaba envejecimiento considerable (barredoras mecánicas y vehículos recolectores), los tiraderos clandestinos identificados sumaban 1,215 y la exportación de RSU, del orden de 8,099 toneladas al día se mantenía con un costo diario de 8.8 millones de pesos (98% de la disposición final de los RSU se reportó hacia el Estado de México y 2% hacia Morelos) (SEDEMA, 2019c). A pesar de ello, se verificaban avances en materia de separación y composteo y, en menor medida, de recuperación y reciclaje de materiales valorizables.

Aunque muchos de estos retos hoy en día persisten, sobre todo la permanencia de tiraderos clandestinos (1,089 locaciones en 2021; SEDEMA, 2022c) y la continua exportación de RSU que en 2021 fue del orden de 6,598 mil toneladas al día (SEDEMA, 2022c), como se describe en el capítulo 11, se ha avanzado en la construcción de políticas desde una aproximación que busca trascender el tradicional enfoque de gestión integral de residuos para apostar en cambio por una economía circular como medida para hacer frente a una problemática que, como en el caso de la calidad del aire, ha desbordado los límites políticos y biofísicos de la CDMX (para mayores detalles sobre las

¹³ El inventario de RSU de 2012 (SEDEMA, 2013) detalla la exportación de la siguiente forma: Estado de México con 5,957 tons, día (Cuautitlán 613 tons, día; Xonacatlán 287 tons, día; Milagro 2,191 tons, día; Cañada 2,866 tons, día), Estado de Morelos con 186 tons, día (Cuautla 118 tons, día; Tepoztlán 68 tons, día); otros sitios con 7 tons, día.

implicaciones de tal cambio de enfoque, léase: Jacintos y Delgado, 2023).

Mientras que la prohibición de plásticos de un solo uso, en 2020 y 2021,¹⁴ ha sido relativamente exitosa (siendo la pandemia de COVID-19 un fenómeno que temporalmente significó un obstáculo, sobre todo debido al consumo y desecho de máscaras, equipo protector y desechos de empaques asociados al impulso del comercio electrónico),¹⁵ la recuperación, reúso y reciclaje de materiales valorizables siguen siendo insuficientes pues la tasa de aprovechamiento se calcula en 30.3% (SEDEMA, 2021b), situación que está lejos de ser similar en el caso de otros residuos como los de la demolición y la construcción donde el porcentaje es aún más bajo (Delgado, 2019).

Aún más, con el avance del espacio construido –y la reconstrucción asociada al sismo de 2017–, la disposición de residuos de la construcción y la demolición ha sido una problemática mayor pues parte de ellos tuvieron como destino el suelo de conservación y áreas de valor ambiental que, una vez afectadas, pueden ser susceptibles a ser urbanizadas. En 2018 se reportaban 2.5 millones de m³ de este tipo de residuos de los cuales sólo 47 mil toneladas fueron aprovechadas (SEDEMA, 2019c).

El potencial de una gestión integral de los residuos urbanos desde una perspectiva de circularidad urbana (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021), dependerá no sólo de la reducción de los RSU generados y de un manejo cada vez más eficiente y sostenible que supone entender mejor la interacción entre los circuitos formales e informales de la gestión de los RSU y de las diversas posibilidades que coexisten en materia de recuperación, reúso, reciclaje y eventual disposición final, sino también de la creatividad para impulsar soluciones que trabajen con la informalidad y no en contra (Delgado y Guibrunet, 2017). El capítulo 11 EVALÚA las acciones que se están dando en dicha dirección y sus alcances.

1.2.5. Gestión del riesgo

Las modificaciones territoriales en la CDMX y su zona metropolitana que han buscado alterar o adaptarse a las condiciones biogeográficas imperantes no están libres de implicaciones, de ahí que la ciudad enfrente permanentemente diversas limitaciones, retos y riesgos.

De acuerdo con Ezcurra *et al.* (2006: 33), “...la proximidad de la cuenca con la fosa del Pacífico, la conexión directa con la fosa proporcionada por el eje Neovolcánico y las numerosas fallas geológicas que se presentan a lo

largo del eje, han hecho de los terremotos, las erupciones volcánicas y la inestabilidad tectónica en general, un rasgo sobresaliente de la historia de la región”.

Al riesgo geológico intrínseco se suma, como ya se dijo, el generado por la explotación del acuífero, uno de los factores que provoca la subsidencia (o hundimientos) de hasta 13 metros en la parte central (Carreón-Freyre *et al.*, 2020) y ésta a su vez en afectaciones en la infraestructura urbana, tanto en tuberías de agua y drenaje, calles y viviendas.

La capital se asienta sobre suelos blandos constituidos por sedimentos heterogéneos en tres zonas principales: la zona del lago, de arcillas lacustres superficiales, la zona de transición formada por arenas y arcillas, y la zona de lomas compuesta por basaltos y rocas meteorizadas. La expansión urbana tanto en la antigua zona lacustre como en la de transición o pie de monte, donde se ubican una parte importante de las fracturas y fallas geológicas de la urbe (Carreón-Freyre *et al.*, 2017) representa sin duda un foco de atención para las políticas de ordenamiento territorial, prevención del riesgo y construcción de resiliencia, ello además de aquellas zonas previamente mencionadas que son susceptibles a inundaciones y deslaves. El capítulo 9 revisa las medidas que en materia de construcción de resiliencia ejecuta el Gobierno de la CDMX, las cuales incluyen, pero no se limitan al riesgo geológico, de inundaciones y deslaves pues comprenden cuestiones, por ejemplo, relativas a los impactos del cambio climático.

1.3. Estructura urbana y características socioeconómicas de la población: una breve revisión de su relación con los retos climático-ambientales de la CDMX

La estructura urbana de la CDMX dejó desde hace algunas décadas de ser industrial, ello en buena medida debido a la relocalización de la industria en la zona conurbada o en localidades relativamente cercanas a la ZMVM, así como al auge de nuevos polos industriales en el país, sobre todo en el Bajío, Guadalajara, Monterrey y algunas ciudades fronterizas como Tijuana y Ciudad Juárez (Sobrinó, 2011).

La presencia de las actividades de servicios son las mayoritarias, al menos, desde la década de los ochenta del siglo pasado, siendo ya notoriamente dominantes en 1999 pues representaban el 90.3%, una tendencia que se ha sostenido en el tiempo, alcanzando en 2019 poco más del 92%. Por otro lado, las actividades industriales y de transformación apenas representan el 8% del total de las unidades

¹⁴ En 2020 se regularon las bolsas de plástico y en 2021 otros productos plásticos de un solo uso (popotes, palitos mezcladores, vasos y sus tapas, charolas, platos y cubiertos, entre otros).

¹⁵ Algunas estimaciones a nivel nacional advierten que durante el 2020 el consumo de plástico aumentó 3% (Alegría, 2020). Específicamente en relación con el comercio electrónico se estima que en México se generaron 10 mil toneladas de basura plástica por empaquetado en 2021 (Oceana, 2022). A saber, no existen estimaciones para el caso de la CDMX más allá de los reportados como “residuos COVID-19”, los cuales incluyen todo tipo de residuos que tuvieron contacto con fluidos humanos. En 2020, se reportaron 4.98 toneladas de residuos COVID-19 recolectadas y tratadas (SEDEMA, 2021d).

económicas, tal y como se presenta en la tabla 2. En términos ambientales, esto ha resultado en una “paradoja” importante: la contaminación atmosférica se ha incrementado mientras que las fuentes de contaminación “tradicionales” (generalmente derivadas de fuentes fijas –industrias–) disminuyen y son reemplazadas de manera creciente por fuentes móviles (transporte, particularmente). De igual manera, los servicios contribuyen de manera importante a la emisión de GEI.

Tabla 2. Distribución de las unidades económicas según sector de actividad, 1999 – 2019.

Año	Primario	Secundario	Terciario	Total
Absolutos				
1999	2,417	30,277	305,728	338,422
2019	113	32,384	393,598	426,095
Relativos				
1999	0.7	8.9	90.3	100
2019	0.0	7.6	92.4	100

Fuente: INEGI (2022a).

Uno de los procesos que impulsan la contaminación atmosférica es la proliferación de vehículos, que a su vez deriva tanto del crecimiento expansivo y desordenado de la mancha urbana, como de las desigualdades territoriales en el acceso a bienes y servicios, en particular, al empleo formal, que moviliza diariamente 5 millones de personas tan solo de la periferia a la CDMX (INEGI, 2017). Se suma el modelo de inversión en infraestructura de movilidad, pues si bien en las dos décadas previas se amplió la red de transporte colectivo público y concesionado, también se

mantuvo la disparidad entre el gasto para infraestructura vial que captó entre el 58% al 47% de los recursos entre el 2011 y el 2015, comparado con el gasto en transporte público, que pasó de 3% al 6% en el mismo periodo, ello de acuerdo con el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP, 2017).

Desde la década de los noventa ha sido destacado el papel de los servicios, particularmente los avanzados, en la competitividad y la generación de riqueza de las ciudades de países desarrollados. Esto contrasta con la tendencia registrada en ciudades de países del Sur Global donde ese tipo de servicios no tienen suficiente peso debido a una lógica de baja productividad y rezago tecnológico e innovativo. En una parte de las ciudades de países no desarrollados, los servicios de baja productividad siguen siendo los mayoritarios.

En el caso de la CDMX, los denominados servicios tradicionales a la producción y los servicios intensivos en conocimiento disminuyeron su peso en el total de las actividades de servicios (al pasar de 7.8% al 7.1%), mientras que los servicios personales incrementaron su peso en poco menos de 6% (INEGI, 2022a); véase tabla 3. Pese a lo antes dicho y a la tendencia de disminución de los servicios intensivos en conocimiento, según StartupBlink (2022), la CDMX se coloca hoy día, de entre mil ciudades del mundo, en el lugar 35 a escala global y en el segundo lugar en América Latina después de Sao Paulo en cuanto a condiciones para el desarrollo de *startups*.¹⁶

Una característica de las empresas, independientemente del sector, es que se trata de micro y pequeñas empresas en poco más del 90% de las veces, lo cual a su vez se traduce, con sus contadas excepciones, en una productividad limitada, bajos salarios y niveles de aseguramiento social. A lo anterior habrá que sumarle, por un

Tabla 3. Distribución de las actividades de servicios según función, 1999 y 2019.

Año	Servicios tradicionales a la producción	Servicios intensivos en conocimiento	Servicios de distribución	Servicios sociales	Servicios personales	Total
Absolutos						
1999	3,291	20,513	181,280	19,828	79,888	304,800
2019	1,943	27,271	225,157	28,591	133,234	416,196
Relativos						
1999	1.1	6.7	59.5	6.5	26.2	100
2019	0.5	6.6	54.1	6.9	32.0	100

Fuente: INEGI (2022a).

¹⁶ Entre lo que es considerado en el *ranking* está el número de *startups*, de espacios de *coworking*, de incubadoras y de *meetups* relacionadas con *startups*. Asimismo, se contempla la presencia de universidades, centros estratégicos de investigación, de multinacionales, de empresas unicornio, inversiones del sector privado, número de empleados, inversión en innovación y desarrollo, patentes, entre otras cuestiones. Véase: www.startupblink.com/startups

lado, que las micro y pequeñas empresas son generadoras de buena parte del empleo formal (INEGI, 2022b), y por el otro, que fueron justamente éstas las más afectadas por los impactos de la pandemia de COVID-19, incluyendo la inflación y desaceleración económica en curso.

Espacialmente es también notorio que el grueso del empleo se encuentre concentrado, sobre todo en el corredor Insurgentes-Centro-Reforma, un fenómeno que de hecho se desborda a escala metropolitana pues casi la tercera parte de todo el empleo generado en la ZMVM se concentra en las alcaldías Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Benito Juárez (SGIRPC, 2022). El “desajuste” espacial (*spatial mismatch*, en inglés) entre empleo y vivienda es en gran medida un aspecto relevante en la generación de emisiones de GEI y de RSU.

Como se presenta en la figura 8, la situación de la economía se ha trasladado a la situación de bienestar de la población.

Según datos de EVALÚA (2022), en 2018 la incidencia de la pobreza multidimensional en la CDMX era de 64.8% (situación que posteriormente, en 2022, cambia al verificarse que el 62.8% de la población de la CDMX se encontraba en pobreza multidimensional cuando a nivel nacional era el 75.8 por ciento).

El Programa General de Desarrollo de la CDMX (2020) corrobora la persistencia de la brecha salarial entre hombres y mujeres además de que advierte que, en la CDMX: permanecen en situación de calle 2,300 personas tan sólo en las alcaldías de Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza e Iztapalapa; habita en ella un millón de personas indígenas concentradas sobre todo en las alcaldías ubicadas al sur; así como 626 mil personas que presentan alguna discapacidad física o mental, todos éstos, grupos que presentan algún nivel de vulnerabilidad.

En términos espaciales, los menores grados de desarrollo social se encuentran en las alcaldías con suelo de conservación. Por ejemplo, en Milpa Alta, poco más del 80% de la población, en 2020, se encontraba en los grados más bajos de desarrollo. De igual manera, Tláhuac, Xochimilco y Tlalpan tenían más del 20% del total de su población en el estrato más bajo de desarrollo social (EVALÚA, 2022). Esto es un indicador sobre la relevancia de impulsar en tales alcaldías programas que tengan como finalidad el desarrollo rural integral y sostenible, tal y como se lo ha propuesto el programa Altépetl (al respecto véase el capítulo 5).

Los patrones espaciales del desarrollo social reivindican lo antes dicho ya que han marcado una separación clara entre estratos sociales. Existen zonas de pobreza bien identificadas. La más importante es toda aquella en la periferia de la ciudad, específicamente en suelo de conservación. Ésta se corresponde con una parte importante de AHI y algunos Pueblos Originarios (véase figura 9). Otras más se encuentran en ciertas zonas urbanizadas durante las décadas de 1970 y 1980 como algunas en Iztapalapa, Coyoacán, Álvaro Obregón y los límites entre

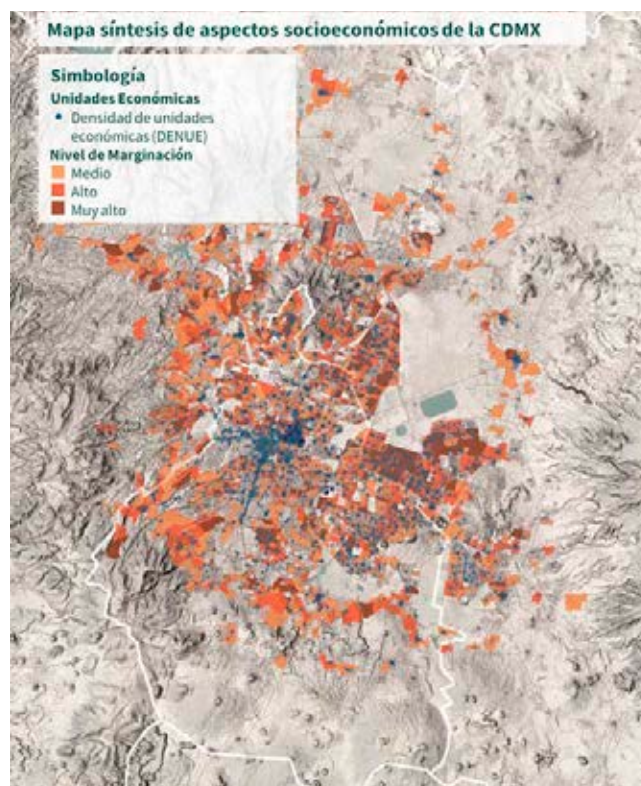


Figura 8. Densidad de unidades económicas y nivel de marginación en la CDMX.

Fuente: SGIRPC, 2022: 57.

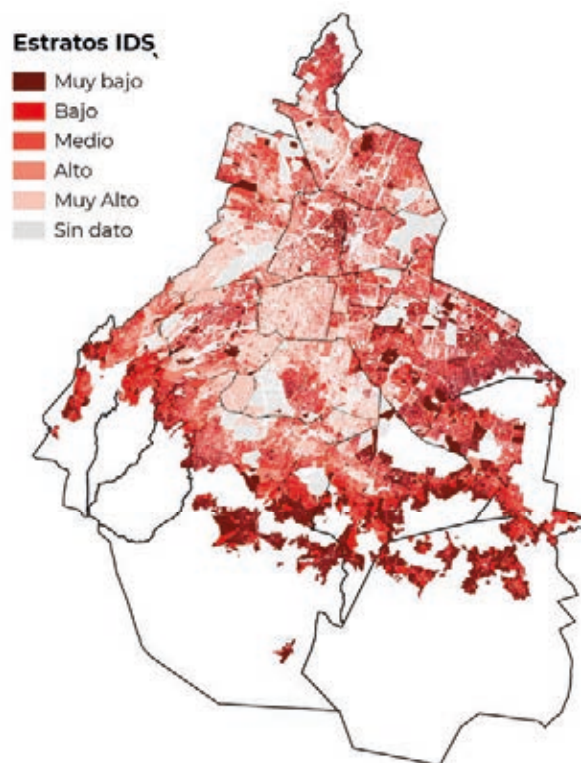


Figura 9. Índice de Desarrollo Social de la Ciudad de México por manzana, 2020.

Fuente: EVALÚA, 2020 (<https://bit.ly/3iyLfGm>).

Miguel Hidalgo y Azcapotzalco. Por último, también cabe mencionar las zonas “consolidadas”, específicamente entre las alcaldías Cuauhtémoc y Venustiano Carranza y entre Iztapalapa e Iztacalco.

Las disparidades económicas intervienen directamente en el acceso a los recursos, en primer lugar, en la forma de ocupar el suelo, donde las mayores densidades ocurren en Miguel Hidalgo, Coyoacán, Azcapotzalco, Venustiano Carranza, Gustavo A. Madero, Benito Juárez, Iztapalapa, Cuauhtémoc e Iztacalco, presentando las mayores concentraciones a escala nacional (EVALÚA, 2020).

Según el mismo documento, los AHI presentan “carencias particularmente graves” en el acceso a infraestructura y servicios, derivadas de su proceso de creación y expansión. Los patrones dispersos y sin planeación del espacio urbano “generan y perpetúan condiciones de desigualdad”, con inequidades en la calidad de las viviendas, suministro de servicios de agua potable y drenaje, energía eléctrica y sistemas de transporte colectivo. La elección de la zona para vivir está determinada principalmente por los ingresos familiares, en ese sentido hay un marcado proceso de gentrificación del centro de la Ciudad, donde se concentran los servicios urbanos de mejor calidad (Zamorano- Villarreal, 2019).

De acuerdo con Merino, Valverde y Ziccardi (2019) “el abasto de agua de las alcaldías localizadas en la zona sur-poniente de la ciudad es varias veces mayor que en las ubicadas en el oriente [...] las alcaldías con mayores problemas de acceso a agua potable y alcantarillado son Milpa Alta y Xochimilco. En éstas, 88% de los hogares reporta enfrentarse a la escasez de agua”, particularmente en los AHI.

Con respecto a la distribución, tamaño y calidad de las áreas verdes urbanas de la CDMX, Ayala-Azcárraga (2019) demuestra que existe un acceso desigual asociado al índice de marginación de las distintas alcaldías. Así, las alcaldías con mayor marginación tienen un menor acceso a las áreas verdes urbanas y, por la tanto, a gozar de los servicios ambientales que éstas brindan. Esta desigualdad es generada por los procesos de urbanización que tienden a favorecer la proliferación de pequeños espacios verdes de manera fragmentada. El acceso diferencial a las áreas verdes puede ser visto desde una perspectiva de injusticia ambiental ya que se tiende a favorecer a las regiones económicamente más consolidadas.

Tomando nota de lo antes dicho, puede argumentarse que la concentración poblacional que caracteriza a la CDMX, de la mano de un desarrollo espacial y socialmente desigual, supone enormes retos para la política pública ambiental, climática y de resiliencia urbana, no sólo en cuanto a las capacidades necesarias sino a los esquemas de gobernanza deseables y posibles.

1.5. Reflexiones finales

Las características biogeográficas que subyacen a la condición geopolítica y como centro económico de la CDMX, determinan la capacidad de carga de la cuenca y en sí los límites permisibles de la matriz ambiental que la hace posible.

Particularmente durante el siglo pasado, el modelo de desarrollo y las decisiones de gestión generaron una serie de problemáticas socioambientales que espacialmente se han traducido en la consolidación de una población desigual y con vulnerabilidad multidimensional diferenciada.

Pese a la multiplicidad de impactos generados aún es factible generar cambios sustanciales en los escenarios tendenciales a partir de nuevos enfoques tanto en el diseño como en la ejecución de la política pública ambiental, climática y de resiliencia urbana, contexto en el que son especialmente valiosas las soluciones que, en lugar de ir en contra, trabajen en favor de, o en armonía con, la biodiversidad, los ecosistemas y las dinámicas biofísicas propias de la cuenca del Valle de México.

El diseño, planeación e implementación de potenciales soluciones serán significativas si, además de partir de un entendimiento integral –que obligadamente supone la interacción y coordinación interinstitucional en y entre los tres órdenes de gobierno– emanan tanto del acercamiento entre la tecnociencia y los saberes locales, como de éstos con la política *vis-à-vis* la participación ciudadana.

Avanzar de manera cada vez más decidida hacia enfoques y prácticas novedosas y diferentes en cuanto a lo territorial, transversal, multifactorial, multiescalar, inter- y transdisciplinario y de participación ciudadana, seguirá siendo cada vez más necesario, al menos si efectivamente se busca trascender el estado de crisis crónica que, por si fuera poco, promete agudizarse ante fenómenos como el cambio climático y la persistente pérdida global de biodiversidad.

Precisamente por lo antes dicho, la transformación urbana sostenible, resiliente, justa e incluyente habrá de consolidar una visión no-antropocéntrica sobre la naturaleza donde ésta, lejos de ser un obstáculo que vencer, sea por el contrario clave para habilitar la buena vida urbana, no sólo humana, sino de todas las formas de vida con las que se comparte el territorio.

Este capítulo someramente ha delineado los antecedentes o el punto a partir del cual se evaluará la propuesta de política ambiental de la CDMX 2018 – 2022, ello de cara al estado de situación que para dicho periodo se presenta más adelante. A continuación, en el capítulo 2, se delinea la visión de transformación urbana sostenible, resiliente, justa e incluyente que esta evaluación plantea de manera normativa, para posteriormente, en el capítulo 3 describir la evolución del aparato jurídico relativo a las cuestiones socioambientales que aquí nos ocupan y dar cuenta de la articulación del marco programático vigente que finalmente será evaluado en los capítulos posteriores.





EVALÚA

Ciudad de México

PARTE II

Marco teórico-conceptual
para la evaluación de la política ambiental
para la transformación urbana

Capítulo 2

Imaginarios para la transformación urbana sostenible, resiliente, incluyente y justa

Las ciudades, donde residen hoy día 4.4 mil millones de habitantes y se genera el 80% de la riqueza mundial (Banco Mundial, 2020), cubren una superficie aproximada de unos 3.5 millones de km² o el equivalente a poco más del 3% de la superficie terrestre libre de hielo (McDonald *et al.*, 2014).

Su incesante expansión ha contribuido con el aumento en el consumo de recursos y, en consecuencia, con la degradación ambiental y la agudización del cambio climático (Seto *et al.*, 2014; Bai *et al.*, 2018), ello particularmente a partir de la segunda mitad del siglo xx momento a partir del cual se observa una intensificación en el consumo urbano de recursos, sobre todo combustibles fósiles y materiales de la construcción (IRP, 2018; PNUMA, 2021).¹ Para 2050, bajo un escenario tendencial, el consumo material urbano podría alcanzar los 90 mil millones de toneladas, es decir, más del doble que lo estimado en 2010 cuando dicho consumo rondó los 40 mil millones de toneladas (IRP, 2028).

En las últimas dos décadas, el avance del espacio construido ha sido más pronunciado en países de ingreso bajo que en los de ingreso medio y alto, ello debido al crecimiento poblacional experimentado, pero también a la limitada, inadecuada o inexistente planeación urbana que ha derivado en un consumo desbocado de suelo (ONU-Hábitat,

2020). En ese contexto, si bien el 60% del espacio urbano construido necesario para acomodar a la población de 2050 aún está por construirse, especialmente en Asia y África (PACE, 2021), en México como en América Latina y el Caribe, ése seguirá creciendo de la mano de una población urbana que ganará aún más peso al pasar del 81% del total de población (o unos 645 millones de habitantes en 2020) al 88% (unos 685 millones de habitantes en 2050; UNDESA, 2018).

Tal combinación de crecimiento poblacional, intensificación de los patrones de consumo urbano y expansión del espacio construido,² presume un escenario tendencial poco sostenible. Además de desplazarse la frontera urbana, se mantiene la intensificación del consumo de recursos en un contexto de fronteras planetarias que advierten límites, tanto de los ecosistemas en los que se emplazan las ciudades, como de los que las soportan (es decir, los que las abastecen) (Hoornweg *et al.*, 2016; O'Neil *et al.*, 2018).

Una huella urbana creciente y poco planificada compromete además la resiliencia de las ciudades en dos sentidos. Por un lado, en el acceso garantizado –y libre de eventuales conflictos– a múltiples recursos, desde energía y minerales, hasta agua y alimentos (Baccini y Brunner, 2012; Ferrão y Fernández, 2013; IRP, 2018 y 2020; PNUMA, 2021; Valdovinos, 2021; entre otros). Por el otro, en cuanto a la

¹ La intensidad del consumo urbano de recursos se estimó para el año 2010 en unos 40 mil millones de toneladas, volumen que podría aumentar hasta en 90 mil millones de toneladas bajo un escenario tendencial al 2050 (IRP, 2018). En términos per cápita esto significa un aumento en el consumo de 11.6 toneladas a 14 toneladas al año en promedio, lo cual está por arriba del rango de consumo sostenible el cual se considera habría de ubicarse en el rango de 6 y 8 toneladas per cápita (IRP, 2018). A tal intensidad, a la demanda global urbana de recursos debe sumarse el abasto de agua que se estima en 504 mil millones de litros diarios provenientes de fuentes subterráneas y superficiales y con distancias acumuladas de recorrido de unos 27 mil kilómetros (McDonald *et al.*, 2014). El aprovisionamiento de este volumen de agua conlleva el emplazamiento de sistemas de infraestructura complejos y costosos, no sólo económica, material, energética y ambientalmente, sino también en términos de generación de potenciales conflictos sociales a escala local y regional.

² Tal expansión se estima en 1.2 millones de km² adicionales, un incremento que responde a una demanda de suelo que en 2020 ya era 50% mayor a la tasa de crecimiento poblacional (Banco Mundial, 2020).

vulnerabilidad ante la agudización de eventos climáticos extremos o de otra índole (por ejemplo, sismos, pandemias, etcétera) en un contexto de prevalencia de desigualdades socioespaciales que caracterizan a la ciudad moderna (Heynen, Kaika y Swyngedouw, 2006; Delgado, 2015c; Delgado *et al.*, 2020; Dodman *et al.*, 2022).

Por lo antes dicho, comprender “el peso” que tienen las ciudades en la demanda futura de recursos es fundamental en cualquier esfuerzo por la sostenibilidad y la

resiliencia urbana, de ahí que de manera cada vez más evidente se apueste por el fortalecimiento de los estudios sobre metabolismo urbano que permitan impulsar la eficiencia y la circularidad urbana –recuperando, reusando, compartiendo, reciclando y reincorporando flujos energético-materiales como parte de un esfuerzo por cerrar los ciclos metabólicos urbanos– (IRP, 2018 y 2020; PNUMA, 2021). Véase figura 10.

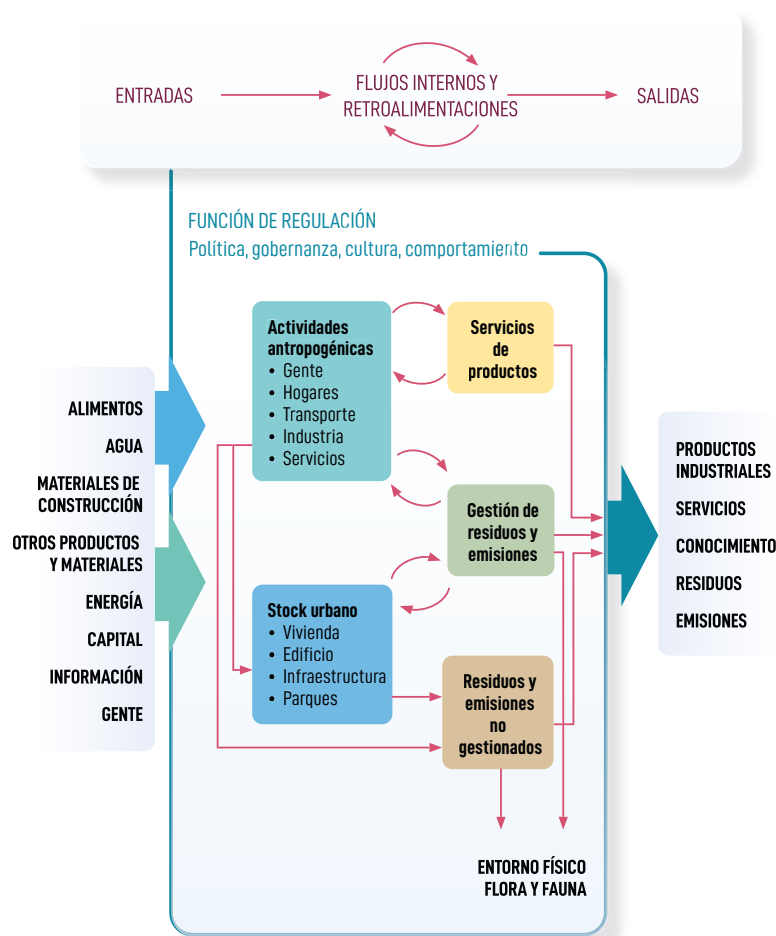


Figura 10. Esquematización del metabolismo urbano.

Fuente: tomada de Bai, 2016 en PNUMA, 2021.

¿Qué es el metabolismo urbano?

El metabolismo urbano se ocupa de estudiar, desde diversas aproximaciones, el proceso de obtención y uso de recursos, así como de generación, desecho y eventual aprovechamiento de residuos en las ciudades vis-à-vis las condiciones de los espacios no urbanizados de soporte (Delgado, 2013; PNUMA, 2021). Para ello se analizan fundamentalmente tres aspectos: 1) los flujos de entrada y salida de materia y energía y

los flujos internos y las retroalimentaciones que inciden en la conformación del *stock* urbano (esencialmente conformado por edificaciones, infraestructura y parque vehicular existente); 2) los procesos mediante los cuales esos flujos y retroalimentaciones toman cuerpo; y 3) las relaciones sociales que median tanto los perfiles metabólicos imperantes como la producción del espacio territorial (PNUMA, 2021). Véase figura 10.

Fuente: elaboración propia.

2.1. La demanda tendencial futura de recursos en México y la CDMX

2.1.1. Metabolismo urbano del Sistema Urbano Nacional

Lo que hagan o dejen de hacer las ciudades de México —y el mundo— será clave en la definición de las condiciones climáticas y ambientales (PNUMA, 2021) pues para 2050 se estima que el 88.2% de la población mexicana será urbana (UNDESA, 2018). Bajo un escenario tendencial, dicho incremento poblacional influirá en la expansión del espacio construido, pasando de 10.8 mil km² en 2015 (Florczyk *et al.*, 2019) a unos 15.7 mil km² en el 2050 (Delgado, 2020) y, consecuentemente, acentuará la demanda de recursos.

La intensidad de la demanda futura de recursos dependerá de múltiples factores, especialmente: 1) los patrones de ocupación del territorio a diversas escalas e incidencia de los instrumentos de planeación en la forma y estructura urbana, 2) el crecimiento real de la población, 3) los flujos migratorios, 4) los impulsos de la especulación financiera-inmobiliaria, e incluso, 5) el costo de la vivienda en su relación con su tamaño y localización.

Derivado de lo anterior, el “peso” del Sistema Urbano Nacional (SUN) en cuanto al consumo de recursos podría crecer 45% para 2050 bajo un escenario en el que no cambian los patrones urbanos de consumo actuales y que, en 2020, dieron paso a un consumo total urbano de aproximadamente 1,197 millones de toneladas de materiales (estimaciones actualizadas con base en la metodología desarrollada por Delgado, 2020 y PNUMA, 2021 y datos del IRP, 2022; para mayores detalles véase anexo 2).

Si los patrones de consumo se intensifican como resultado de una eventual recuperación económica y cambios en la demanda y comportamiento de los usuarios de las edificaciones, ello en un contexto en el que no hay modificaciones en los niveles actuales de eficiencia y circularidad en el uso de recursos, el incremento podría ser inclusive de más del doble (si es que efectivamente se alcanzan las proyecciones de crecimiento al 2050 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE y ese crecimiento se traduce en un aumento lineal de los patrones de consumo (OCDE, 2018). El volumen de recursos consumidos por el SUN alcanzaría, en tal caso, unos 2,421 millones de toneladas o 16.7 toneladas al año por habitante (urbano), esto es, 3.6 toneladas más que en 2020 cuando el consumo urbano per cápita ya estaba por arriba del promedio mundial (estimación actualizada de Delgado,

2020 y PNUMA, 2021, con base en datos del IRP, 2022). El escenario tendencial más probable, aunque no deseable, es un punto intermedio entre el escenario tendencial más optimista y el más pesimista, es decir de poco menos de 15 toneladas per cápita al año, ello producto del aumento poblacional esperado, de ciertos cambios en los patrones de consumo y del avance de algunas acciones de eficiencia y circularidad energética-material acompañadas de una penetración tecnológica moderada (con base en PNUMA, 2021).

A tal consumo material del SUN debe sumarse la demanda de agua que no es considerada en las estimaciones previas y que sólo comprenden cuatro grandes categorías de materiales: combustibles fósiles, minerales metálicos, minerales no metálicos y biomasa. Si la demanda urbana de agua es vista desde la perspectiva de la huella hídrica (HH),³ el SUN aumentaría su HH bajo un escenario tendencial de unos 221 mil millones de m³ estimados para el 2015 a por lo menos 339 mil millones de m³ en 2050. Ese aumento en la HH presionará particularmente a las ciudades que ya se encuentran bajo estrés hídrico o con disponibilidad limitada, grupo en el que sin duda se encuentra la CDMX (estimaciones actualizadas con base en la metodología desarrollada por Delgado, 2020 y PNUMA, 2021 y datos de IRP, 2022).

Ante tal escenario tendencial, la necesidad de una actuación decidida es más que urgente para reducir los actuales niveles de consumo, especialmente en el 30% de la población urbana que hoy día presenta los patrones de consumo más elevados y que incluso se colocan por arriba del promedio nacional (deciles VIII – x, según el ingreso corriente total de los hogares); véase figura 11. Tal reducción habrá de acompañarse de acciones cuando menos moderadas en los deciles de población urbana VI y VII, mientras que la población urbana más pobre –sobre todo los deciles I y II– tendría, en cambio, que aumentar su consumo de recursos dentro de un rango sostenible que, como se dijo, se estima entre 6 y 8 toneladas per cápita (IRP, 2018). El aumento en el consumo de recursos de la población más desfavorecida tiene como finalidad mejorar sus condiciones de vida, siendo necesario en el proceso, como en todos los casos (o deciles), cuidar que los productos y servicios consumidos sean cada vez más sostenibles.

Por su parte, el grueso de la población rural igualmente requerirá mejorar su calidad de vida, lo que implicará un aumento sustancial en el consumo de recursos específicamente de los deciles I a V, así como un aumento moderado en los deciles VI y VII, y una reducción del consumo en el decil X; véase figura 11.

³ Mide el volumen total de agua dulce consumido, directa e indirectamente, por las ciudades al dar cuenta, no sólo del agua consumida directamente, sino además de aquella contenida en los bienes consumidos (de ser el caso; tal y como sucede en alimentos y bebidas embotelladas, por ejemplo) y la empleada en la producción de dichos bienes y servicios. Además, contempla el agua necesaria para mantener las descargas de aguas residuales asociadas al consumo directo de agua y al consumo indirecto de ésta –a través del consumo de bienes y servicios– en niveles de concentración de contaminantes permitidos por las normas nacionales. Para mayores referencias sobre la metodología de la huella hídrica, véase www.waterfootprint.org

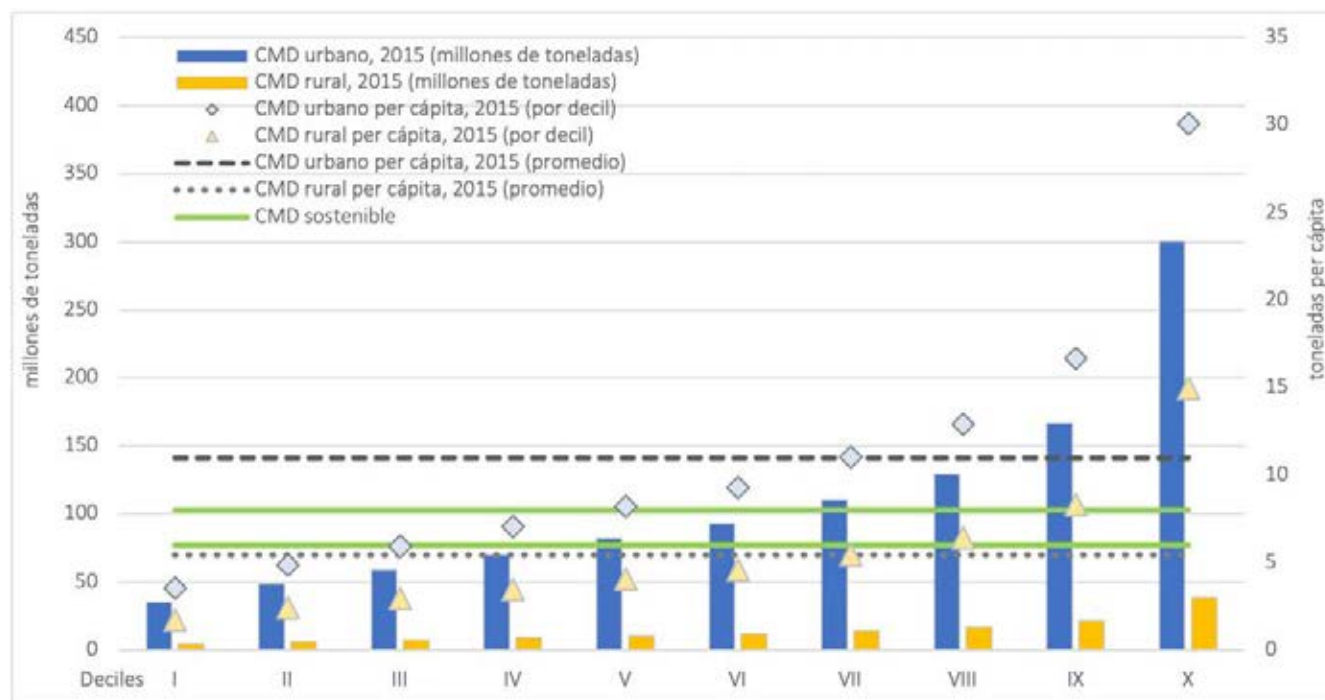


Figura 11. Consumo material doméstico (CMD) urbano y rural total y per cápita de México, por deciles - 2015.

Fuente: actualizado de PNUMA (2021) con datos del IRP (2022).

Esta serie de ajustes suponen pensar al espacio territorial de manera integral, como un continuo espacial en el que se establecen múltiples y ciertamente complejas relaciones y sinergias entre lo urbano, lo metropolitano y lo rural, pero también con otros espacios territoriales de valor ambiental.

Cabe precisar que, como es de esperarse, en el panorama nacional el caso de la ZMVM juega un papel muy relevante por el peso que comparativamente tiene en la demanda total de recursos con otros espacios urbanos: la Zona Metropolitana de Monterrey, la segunda en cuanto al tamaño del consumo total de recursos después de la ZMVM apenas representó en 2020 poco más de la cuarta parte del consumo total de la ZMVM (cálculo con base en datos actualizados de PNUMA, 2021 y de IRP, 2022).

Ahora bien, el incremento tendencial en el consumo de recursos del SUN antes descrito debe inevitablemente asociarse a la generación de materia y energía degradada (o flujos de salida del sistema como residuos sólidos, aguas residuales y emisiones de contaminantes, tal y como se describe en la figura 10). Las estimaciones advierten que México podría pasar de una generación promedio de alrededor de un kilogramo de residuos sólidos urbanos (RSU) por habitante al día estimados para 2017 (SEMARNAT, 2020), a un rango de entre 1.29 – 1.52 kg de RSU por habitante al día para 2050 (ello dependiendo de la metodología de estimación y el escenario tendencial usado; cálculos con base en PNUMA, 2021). Así, considerando el crecimiento

poblacional esperado, el volumen total de RSU pasaría de unos 44 - 50 millones de toneladas al año a 75 - 80 millones de toneladas al año en el mismo lapso temporal (PNUMA, 2021). Dicha situación supone un reto aún mayor en la gestión integral sostenible de los residuos urbanos y que supone, como primera medida, la reducción de la generación misma de RSU.

En lo que respecta a las emisiones urbanas de GEI, el escenario tendencial precisa que se puede pasar de un rango estimado de entre 3.8 y 4.7 toneladas de CO₂ e por habitante urbano al año en 2015, a un rango de 4.2 y 8.8 toneladas de CO₂ e por habitante urbano al año en el 2050. Estas cifras dependen de la metodología de estimación y el escenario tendencial empleado en el cual, como en el caso de las estimaciones de RSU, se asumen situaciones diversas con respecto al crecimiento de la economía, la persistencia del uso de combustibles fósiles y los grados de eficiencia alcanzados (PNUMA, 2021). Lo más probable, sin embargo, es que las emisiones urbanas sean muy variables y dependan tanto de las características de cada ciudad como del empuje que cada una de ellas dé a las acciones de mitigación al 2050. No obstante, en ausencia de cambios sustanciales, puede advertirse que en promedio las emisiones per cápita podrían superar las 6 toneladas de CO₂ e al año si se considera un punto intermedio entre el escenario tendencial más conservador y el más pesimista lo que nuevamente refrenda la necesidad de impulsar una política climática integral y multiescalar cada vez más ambiciosa.

2.1.2. El metabolismo urbano de la ZMVM y la CDMX

El consumo de recursos de la CDMX ha sido estimado para 2020 en casi 120 millones de toneladas anuales (actualizado de Delgado, 2020) el cual representó alrededor del 44% del consumo total de la ZMVM; véase figura 12. Como ya se precisó para el caso del SUN, la metodología de estimación empleada considera cuatro grandes categorías: biomasa, minerales metálicos, minerales no metálicos (la mayoría materiales de construcción) y combustibles fósiles. Estos últimos son medidos en términos de masa, es decir, en toneladas. Para una medición de dicho consumo en términos de flujo, o joules, véase el recuadro “Consumo de energía visto como flujo y sus emisiones de GEI en la CDMX”.

La intensidad metabólica estimada para 2020 cambiará para el 2050 si las proyecciones de crecimiento poblacional confirman tasas bajas para la CDMX y tasas altas para la zona conurbada (CONAPO, 2010), panorama en el que la CDMX reduciría su “peso” al representar el 34.1% del consumo total de recursos de la ZMVM.

Dicha reducción, sin embargo, está lejos de suponer un decremento en el volumen total (o absoluto) de recursos consumidos.

Bajo un escenario tendencial, en el que no se contemplan cambios en la intensidad de los patrones de consumo, el consumo total estimado en la CDMX para el 2050 sería, debido al dinamismo poblacional, de unos 100 millones de toneladas anuales mientras que el de la zona metropolitana aumentaría de 156 millones de toneladas anuales en 2020 a 193 millones de toneladas anuales en 2050. No obstante, de incrementarse los patrones de consumo promedio, el consumo de recursos podría ubicarse entre 144 y 188 millones de toneladas para la CDMX y entre 278 y 363 millones de toneladas para la zona metropolitana (para mayores detalles, véase anexo 2).⁴

Al consumo material de recursos antes expuesto debe sumarse el consumo de agua que, como ya se precisó en la sección anterior, no es considerado en el cálculo. La demanda del vital líquido, estimada con base en valores promedios derivados de datos oficiales,⁵ se ubicó en 2020 en torno a 531 millones de m³ para el caso de la CDMX y en 726 millones de m³ para la ZMVM (excluyendo la CDMX).

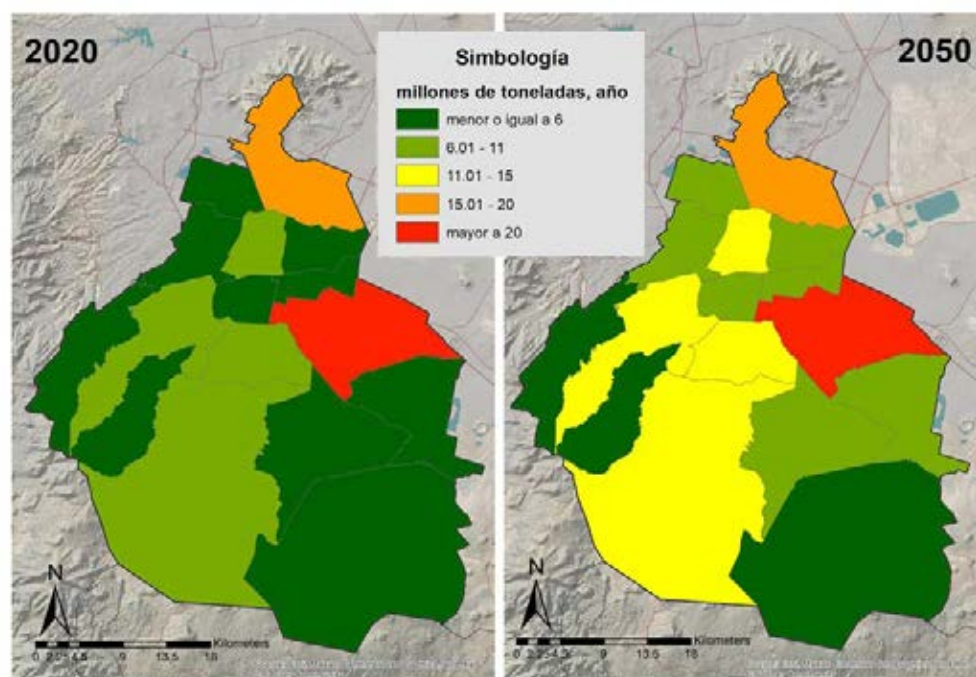


Figura 12. Consumo material total estimado para 2020 y 2050, por alcaldía de la CDMX.

Fuente: elaboración propia con base en la metodología descrita en el Anexo 2.

⁴ El rango del aumento en el consumo material doméstico responde a dos escenarios. Uno de valores altos que acopla el incremento en el consumo con el crecimiento económico esperado (según estimaciones de la OCDE, 2018) y otro que otorga valores intermedios entre el escenario en el que no se verifica cambio alguno en los patrones de consumo y el escenario con cambios en los patrones de consumo asociados al crecimiento económico.

⁵ Cálculo basado en el consumo real promedio de agua reportado por CONAGUA en 2018 para algunos gobiernos locales de la ZMVM, el cual se estima en 158 litros diarios por habitante (para consultar los datos, véase Delgado, 2021a). Cabe precisar que el volumen de agua extraído es mayor al consumido por lo que en este caso el volumen en 2020 se estima en 840 millones de m³ para la CDMX y 1.15 mil millones de m³ para la zona metropolitana (excluyendo a la CDMX); estimación con base en una extracción de 250 litros diarios por habitante.

Consumo de energía visto como flujo y sus emisiones de GEI en la CDMX

Con una contribución del 15.8% al PIB nacional (INEGI, 2021), el consumo energético de la CDMX, 76% de origen fósil (Gobierno de la CDMX, 2019a), ascendió en 2016 a unos 385 petajoules (PJ) de energía (SEDEMA, 2018a). Esto representa casi el 44% del consumo total de energía de la ZMVM reportado en 2018 que ascendió a 880 PJ o casi el 16% del consumo final de energía del país ese mismo año (con base en: SEDEMA, 2021a y SENER, 2019).^a

Producto de tal consumo de energía, la CDMX emite alrededor del 3.6% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) del país, ello además de volúmenes considerables de otros contaminantes atmosféricos que ponen en riesgo la salud de las personas tales como partículas suspendidas, dióxido de nitrógeno y ozono (SEDEMA, 2018 y 2021a).

Uno de los mayores emisores de GEI es el parque automotor que circula en más de 10 mil kilómetros de vialidades. Dicho parque automotor asciende a 2.1 millones de vehículos registrados en la CDMX, lo que representa poco más de la tercera parte del parque automotor registrado en la ZMVM y que suma 6 millones de vehículos (incluyendo 600 mil unidades federales y foráneas) (SEDEMA, 2021a).

La contribución del parque automotor, en términos de fuentes móviles, representa el 58.3% de las emisiones totales, las cuales en 2018 alcanzaron un total de 22.4 millones de toneladas de CO₂e en la CDMX y 75.1 millones de toneladas de CO₂e en la ZMVM (SEDEMA, 2021a).

Cabe advertir que datos oficiales para el 2020 precisan un consumo total para la ZMVM de 809.1 PJ y una emisión de 19.09 millones de toneladas de CO₂e (SEDEMA, 2023a). Estos datos a la baja deben tomarse con precaución al tratarse de un año atípico que verificó una reducción sustancial de diversas actividades debido a las medidas de confinamiento implementadas al calor de las primeras olas de contagio de la pandemia de COVID-19.

La tendencia hacia una reducción absoluta del consumo de energía y de emisión de GEI está aún por confirmarse en el próximo inventario pues como se ha verificado a escala global, el consumo de energía se ha más que recuperado una vez superada la etapa de emergencia por COVID-19: en 2020 se observó una reducción de las emisiones globales en el orden de un 6% pero en 2021 eran apenas 1% menores a las de 2019 y en 2022 ya eran superiores (Davis *et al.*, 2022; IEA, 2023). Para que dicha tendencia se confirme y ratifique el éxito de la implementación de acciones de mitigación desde la implementación del primer plan de acción climática, será necesario, como se detalla en el capítulo 9, que las emisiones de la CDMX sean menores a 20 millones de toneladas de CO₂e, monto equivalente a las emisiones reportadas en 2010 considerando el diferencial de población al 2024. Más aún, dicha tendencia sólo será significativa si se mantiene en mediano y largo plazo de ahí la relevancia del diseño ambicioso y la implementación efectiva de la política climática de la CDMX.

^a El uso de datos con referencias de distintos años deriva de su disponibilidad en reportes oficiales ya que el consumo de energía de la CDMX sólo se ha publicado para 2016. Para 2018 y 2020 se publica el consumo energético agregado para toda la ZMVM. Se recomienda publicar en adelante los datos desagregados y trabajar el histórico para hacer comparables los datos generados previamente con la nueva delimitación de la ZMCM, misma que seguramente será empleada en el próximo inventario. Asimismo, se sugiere evidenciar de manera más clara que los inventarios comprenden emisiones de alcance 1, mientras que el PACCM y la ELAC consideran los de alcance 1 y 2. También se sugiere que los inventarios incluyan la medición de alcance 2 para hacerlos comparables con lo reportado por el PACCM (al respecto véase capítulo 6).

Fuente: elaboración propia con base en las referencias indicadas.

Para 2050, el consumo total de agua en la CDMX, de no cambiar los patrones de consumo actuales, se reduciría ligeramente debido al decremento esperado de la población, alcanzando así un volumen de 443 millones de m³ en 2050. En la ZMVM (excluyendo a la CDMX), el consumo total aumentaría bajo ese mismo escenario, llegando a unos 898 millones de m³ en 2050.⁶

Ahora bien, si se observa la demanda directa e indirecta de agua, es decir la HH urbana, es evidente que el volu-

men de agua requerido es mayor que el consumo de agua reportado oficialmente. La HH en la CDMX bajo un escenario tendencial en el que no cambian los patrones de consumo actuales para el 2050, se espera se reduzca de 20.3 mil millones de m³ anuales en 2020 a un rango de entre 17.8 y 19.3 mil millones de m³ anuales en 2050 (para mayores detalles, véase anexo 2). En el caso de la zona metropolitana (excluyendo la CDMX), la huella hídrica pasaría en los mismos años de 27.9 mil millones de m³ anuales a un rango

⁶ La extracción de agua sería en este caso 700 millones de m³ para la CDMX y de 1.4 mil millones de m³ para la zona metropolitana (excluyendo la CDMX).

de entre 36 y 39.3 mil millones de m³ anuales, ello dependiendo del escenario.⁷ Lo anterior significa que la huella hídrica de la ZMVM sobrepasará en 2050 entre 15 y 17 veces la disponibilidad natural media de la región hidrológica administrativa XIII a la que pertenece, ello según los escenarios antes planteados y asumiendo que dicha disponibilidad no cambia en el futuro (ya la sobrepasa 14 veces, lo que coloca a la ZMVM en una condición de importadora neta de agua, no sólo de manera directa sino indirecta vía el consumo de alimentos y de otros bienes y servicios).

La generación de materia y energía degradada asociada al escenario tendencial de consumo antes descrito se estima, para el caso de los RSU en la CDMX en un ligero decremento al pasar de casi 4.5 millones de toneladas en 2020 (SEDEMA, 2021d), a un volumen que se ubicaría en el rango de 3.7 y 4.2 millones de toneladas en 2050. Para el caso de la ZMVM (excluyendo a la CDMX) el volumen de RSU pasaría en cambio de casi 4.6 millones de toneladas en 2020, a un rango de entre 7.3 y 8.6 millones de toneladas de RSU para el 2050 (para mayores detalles de la estimación, véase anexo 2).

En términos de emisiones de GEI, la tendencia para la CDMX es ligeramente al alza, pasando de 22.4 millones de toneladas anuales de CO₂e estimadas para el año 2018 (SEDEMA, 2021a), a más de 23 millones de toneladas anuales de CO₂e en 2050 bajo un escenario tendencial optimista, y hasta una emisión anual de 41 millones de toneladas de CO₂e bajo un escenario pesimista y poco probable (estimaciones con base en tendencias calculadas en PNUMA, 2021).⁸

La tendencia hacia un mayor consumo de recursos y una generación creciente de residuos no sólo compromete el derecho a la ciudad y el derecho humano a un medio ambiente sano. Al agudizar los impactos sociales, ambientales, climáticos y a la salud (humana y de otras formas de vida que habitan la ciudad y otros espacios de soporte desde los cuales se abastecen tanto la CDMX como su zona metropolitana), también erosiona la posibilidad de avanzar hacia escenarios más sostenibles y resilientes. Por eso, la reducción del “peso” o de la intensidad metabólica de la CDMX es un aspecto clave y ciertamente obligado de una política ambiental y climática con visión de largo plazo. Las medidas para ello son múltiples, pero esencialmente se centran en el aumento de la eficiencia en el uso de recursos, el impulso a la circularidad urbana y la modelación de los patrones de consumo (al respecto, véase una visión normativa en la sección 2.3. y una evaluación del marco programático vigente desde la perspectiva de los RSU en el capítulo 12). La reducción del peso o del metabolismo energético-material de la CDMX, como se

detalla más adelante, no puede desde luego verse de manera aislada de otras medidas, incluyendo aquellas con enfoque regenerativo, de restauración o mejoramiento ambiental de los ecosistemas y su biodiversidad.

2.2. Resiliencia urbana: de los impactos climático-ambientales a las crisis sanitarias

El continuo avance del espacio construido y el asociado aumento en el consumo de recursos han generado una serie de impactos en los ecosistemas locales y regionales, así como en los ciclos biogeoquímicos del planeta. Tal presión antropogénica ha afectado duramente a las ciudades, dígase a causa de inundaciones, deslizamientos, ondas de calor, y otros fenómenos cada vez más frecuentes e intensos que responden en buena medida a la agudización del cambio climático (Dodman *et al.*, 2022; Lwasa *et al.*, 2022). Los espacios urbanos también se ven cada vez más afectados por la degradación de los ecosistemas y sus funciones (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021), el agotamiento de recursos (IRP, 2018 y 2021; PNUMA, 2021), la propagación de vectores infecciosos y la emergencia de nuevas enfermedades por zoonosis (Bartlow *et al.*, 2019; Hassell *et al.*, 2017; Mishra *et al.*, 2021).

Tales afectaciones, sin embargo, no son experimentadas de manera homogénea, por el contrario, se expresan espacial y socialmente de manera desigual, ello debido a cuestiones biofísicas, pero principalmente como resultado de una producción desigual del espacio urbano que ha generado considerables carencias estructurales. Tales carencias son agravantes de los impactos derivados de perturbaciones diversas, dígase por ejemplo del cambio

Resiliencia urbana

Capacidad de los sistemas urbanos para responder y reorganizarse de manera que mantengan su identidad, estructura y funciones, a la vez que se salvaguarda, tanto la capacidad de adaptación y aprendizaje frente a situaciones cambiantes, como la habilidad para transformar aquellos aspectos que limitan la capacidad adaptativa urbana actual o futura (Araiza, Carrión y Delgado, 2022).

⁷ El escenario más optimista asume que no hay cambios en la huella hídrica per cápita para el 2050 por lo que sólo refleja el aumento o disminución esperado de la población. El escenario menos optimista asume que el consumo de agua aumenta de manera acoplada con el crecimiento económico esperado según la OCDE (2018). Para mayores detalles, véase metodología en PNUMA (2021).

⁸ Como ya se precisó, los datos de emisiones de GEI del año 2020 no se consideran en la estimación por tratarse de un año atípico debido a las medidas de confinamiento y a los impactos de la pandemia de COVID-19 en el dinamismo de la economía en general.

climático y que, en este caso, se materializan en inundaciones, ondas de calor, heladas, sequías, aumento del nivel del mar, invasión costera, pérdida de cosechas, entre otros fenómenos que ya impactan diversas ciudades del mundo (Delgado *et al.*, 2020; Dodman *et al.*, 2022).

La pobreza, desigualdad, e informalidad son cuestiones que, por tanto, requieren especial atención en la construcción de resiliencia urbana, contexto en el que la escala del análisis es relevante pues lecturas a escalas agregadas pueden ocultar la presencia de vulnerabilidades a nivel de barrios o zonas específicas, tal y como lo han mostrado Mac Gregor-Gaona *et al.* (2021) para el caso de la CDMX con su análisis de vulnerabilidad climática a nivel de alcaldías y de AGEB.

Además de la identidad, estructura y funciones urbanas que son deseables, la construcción de resiliencia urbana precisa definir cuál es su propósito o, en otras palabras, cuáles son las motivaciones de fondo para la construcción de dicha agenda. En tanto cuestión reflexiva, cabe cuestionarse a propósito de la construcción e implementación de las agendas de resiliencia urbana, dígase la de la CDMX, quiénes las definen, con qué enfoque, finalidad y mecanismos (Araiza, Carrión y Delgado, 2022). Igualmente, es relevante delinear ante qué perturbaciones se anticipa la construcción de resiliencia y a qué escala temporal y geográfica, y más aún, cuáles son las prioridades y efectos de tales agendas, esto es, la resiliencia de qué, de quién y a cambio de qué. Esto último es importante pues existe el potencial de transferir el riesgo a otros espacios e individuos, así como de generar efectos no deseados como contraprestaciones en términos de pérdida de eficiencia o sostenibilidad urbana a causa de la redundancia que en ciertos aspectos y casos supone el fortalecimiento de la resiliencia (Meerow, Newell y Stults, 2016; Delgado y Guibrunet, 2017; Araiza, Carrión y Delgado, 2022).

En el diseño y ejecución de la política climática-ambiental, de resiliencia y en sí de transformación urbana, los escenarios de riesgos simultáneos, como aquellos derivados del cambio climático, la degradación ambiental, y la propagación de enfermedades por zoonosis, entre otros, serán cada vez más frecuentes, sobre todo si mantenemos las prácticas usuales de planeación y gestión urbana. Esta cuestión que sin duda aplica a la CDMX reafirma la necesidad de acelerar un proceso de transformación urbana a fondo, integral y capaz de generar alianzas y colaboraciones interinstitucionales desde el cual se puedan trascender de manera efectiva las barreras estructurales y los intereses creados que, hoy por hoy, siguen profundamente arraigados en la economía política urbana y la gobernanza urbana dominante o del *business as usual*.

En el siguiente apartado se describe el imaginario de transformación urbana desde el cual se articula la presente evaluación de la política ambiental de la CDMX, ello en tanto meta normativa.

2.3. La necesidad de un cambio de paradigma: la apuesta por una transformación urbana sostenible, resiliente, incluyente y justa

Ante la necesidad de un cambio de paradigma, es cada vez más necesario el diseño de rutas de transformación urbana que permitan avanzar hacia escenarios normativamente deseables. Tales rutas serán diferentes en cada caso, aun cuando en efecto es posible reconocer similitudes subyacentes entre las muy diversas ciudades que componen el SUN. Cada ciudad es distinta, por su historia y patrimonio, en su extensión y forma, por su estructura económica, por el tamaño de su población y las prácticas cotidianas que responden a las condiciones biofísicas cambiantes (incluyendo el riesgo a desastres), así como al contexto cultural y político de cada caso.

Pese a la diversidad y complejidad de las ciudades, la transformación urbana en sus distintas escalas puede entenderse como un conjunto de cambios y acciones bien articuladas que permiten mejorar la vida urbana de la mayoría de la población y de otras formas de vida que las habitan, dígase por medio de la acción, no solamente individual, sino institucional y colectiva en torno a múltiples cuestiones climático-ambientales, sociales, económicas, políticas y de resiliencia física y comunitaria.

Como se muestra en la figura 13, se han planteado tres grandes dimensiones para la transformación en torno a la circularidad urbana, la forma y la estructura urbana y de los comportamientos individuales, institucionales y colectivos (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021).

Las múltiples acciones alrededor de estas tres dimensiones, y que a continuación se describen brevemente con base en lo expuesto por PNUMA y ONU-Hábitat (2021), pueden generar sinergias, cobeneficios y contraprestaciones, razón por la cual cada ciudad habrá de explorar cuáles son las acciones más apropiadas según sus características, necesidades, capacidades y prioridades. Más aún, se trata de cambios y acciones que serán modelados por las cambiantes condiciones socioeconómicas, políticas y culturales a diversas escalas, desde la local a la regional y global. Tales condiciones que son, en gran medida, determinadas por las estructuras y relaciones de poder, inciden en cuestiones de financiamiento y desarrollo tecnológico, así como en las dinámicas climático-ambientales y sus eventuales implicaciones, incluyendo la eventual generación de condiciones propicias para la propagación de vectores infecciosos.

2.3.1. Dimensión 1: circularidad urbana y eficiencia en el uso de recursos

Como sistemas abiertos que demandan energía y materiales y que expelen energía y materia degradada (residuos, aguas residuales y contaminantes atmosféricos), las ciudades

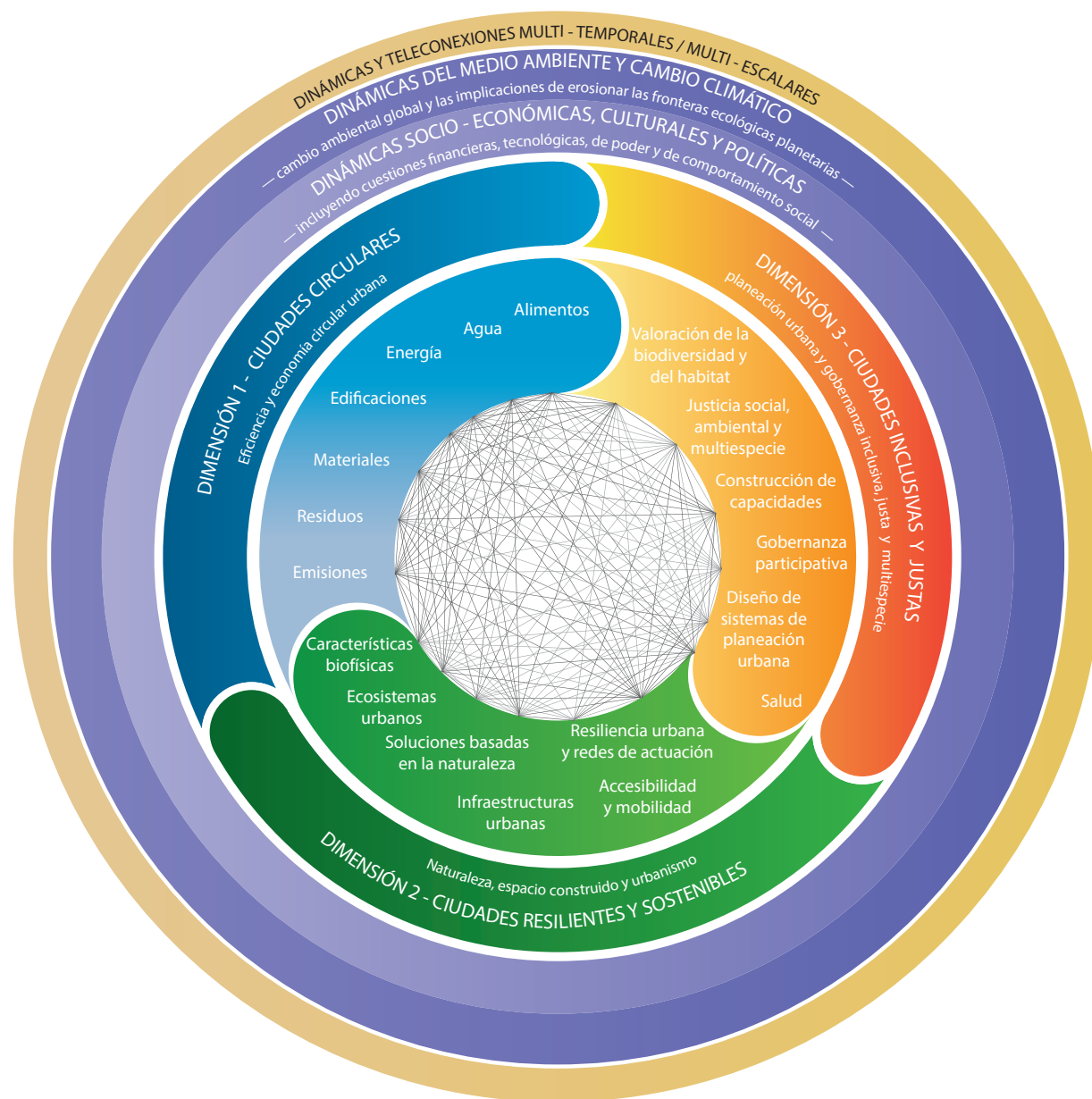


Figura 13. Dimensiones y componentes principales de la transformación urbana

Fuente: traducido y rediseñado de PNUMA y ONU-Hábitat, 2021.

Dimensiones de la noción normativa de transformación urbana sostenible, resiliente, justa e incluyente

- Dimensión 1: *circularidad urbana* para reducir de manera significativa la extracción de recursos naturales, la emisión de contaminantes y la generación de residuos; dígase mediante ajustes en los patrones de consumo, el rediseño de productos y la reutilización, reparación, reciclaje y reinserción de materiales reciclados a la economía;
- Dimensión 2: cambios en la *forma y estructura urbana* que habiliten la sostenibilidad y resiliencia, evitando

la degradación ecosistémica, los impactos del cambio climático (lluvias extremas, inundaciones, ondas de calor, etcétera), y en general los desastres, y

- Dimensión 3: cambios en los *comportamientos individuales, institucionales y colectivos* y avance de modelos de gobernanza urbana cada vez más inclusivos y justos que permitan trascender cualquier noción antropocéntrica y considerar, tanto cuestiones de justicia intergeneracional y de género, como el valor intrínseco de la naturaleza.

pueden jugar un papel crucial en el uso sostenible de recursos, así como en la reducción de su demanda y desechos finales.

En primer lugar, la modificación de los patrones y prácticas de consumo es fundamental, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Con respecto a lo cuantitativo, cabe advertir que todo consumo despilfarrador normativamente hablando tendría que considerarse como indeseable, mientras que todo consumo no vital tendría que apostar, en la medida de lo posible, por ser moderado. Al mismo tiempo, todo consumo por debajo de la línea de bienestar debería ser incrementado, siempre atendiendo lo cualitativo, es decir apostando por un consumo responsable. En tal tenor, el consumo cualitativamente deseable debe considerar que el proceso mismo de producción, además de ser sostenible y socialmente responsable, se localice lo más cercano posible a los puntos de consumo pues las cadenas cortas siempre son más deseables ya que fortalecen las economías locales-regionales y contribuyen a reducir el consumo de energía y la huella de carbono asociada al recorrido de los productos (ONU-Hábitat, 2021).

En segundo lugar, la reducción del desperdicio (como el que notoriamente se advierte en el consumo de alimentos) pero también la disminución de la disposición final de materiales es importante, esto último mediante el apalancamiento de prácticas de reparación, recuperación, reúso y reciclaje de materiales y componentes, de la recuperación de alimentos (banco de alimentos), el aprovechamiento mediante digestión anaerobia o el composteo de la fracción orgánica de los desechos (lo que a su vez, en el contexto de prácticas agro-sostenibles, puede reducir el consumo de agroquímicos en la producción local de alimentos o en el mantenimiento de áreas verdes urbanas), e incluso del rediseño de productos con la finalidad de aumentar la eficiencia en la fase de producción, incrementar la durabilidad o vida útil, y facilitar la recuperación y reciclaje de materiales. En otras palabras, la gestión de los flujos urbanos de energía y materia degradada puede explorar diversas formas para trascender los modelos lineales de “consumo – descarte final”, para en cambio dirigirse hacia modelos circulares que impulsan mercados de productos usados o reacondicionados; que exploran oportunidades para las plataformas dedicadas a compartir el uso de bienes; que fomentan el uso de desechos de unas industrias como insumos para otras en las actividades productivas (lo que se conoce como “simbiosis industrial”); o que fortalecen la “minería urbana” (Baccini y Bruner, 2012) y el reciclaje de materiales haciendo uso de tecnologías eficientes y que operan en la medida de lo posible con energía renovable.

Se suman, además, las acciones para la transición hacia energías renovables y la consecuente reducción del consumo de combustibles fósiles, lo cual junto con las medidas antes descritas puede promover en gran medida el avance de esquemas sostenibles.

El uso eficiente de recursos, sobre todo en lo que respecta al transporte, las edificaciones y los sistemas de climatización, según estimaciones del IRP (2018), no sólo es factible, sino que puede traducirse en la reducción del consumo de recursos hasta en un rango de 46 a 67 por ciento. Medidas en torno a ello incluye desde el diseño (bioclimático), prácticas constructivas y operación eficiente y sostenible de las edificaciones e infraestructura pública, hasta el reúso de componentes y reciclaje de materiales de la construcción, la incorporación de tecnologías para la cosecha de lluvia o la infiltración de la misma, la generación distribuida de energía renovable en las edificaciones (incluyendo edificios públicos), la generación de energía mediante la captura de metano, o la planificación energética a nivel distrito o barrio.

Otras oportunidades residen en el ámbito regulatorio, particularmente en lo que respecta al término de la vida útil de los productos de cara a su recuperación, reúso, reparación, renovación o reciclaje, pero también en aquellas medidas que buscan desincentivar el consumo de ciertos materiales de un solo uso y cuyos impactos ambientales son elevados. Para ello, la estandarización y evaluación recurrente de los flujos metabólicos urbanos o de análisis de ciclo de vida de al menos ciertos materiales clave, figura como un mecanismo importante no sólo para evaluar, monitorear e identificar avances, sino además para informar la toma de decisiones en torno a los cambios necesarios en la economía circular urbana y los correspondientes ajustes requeridos en la política pública.

Otras medidas importantes giran alrededor del establecimiento y mejora progresiva de las normas de edificación y esquemas de certificación (no sólo de carácter autorregulado), tanto en el ámbito público como privado (para edificaciones e infraestructura); incluyendo por ejemplo estándares de usos mínimos de materiales reciclados. De igual forma, aplica a la gestión de los residuos, ello con el fin de estimular condiciones regulatorias e incentivos que favorezcan la consolidación de esquemas de economía circular que trabajen con la informalidad y no en contra.

En general, esta dimensión y la diversidad de acciones que se le relacionan requiere cambios radicales del espacio construido, impactando los usos del suelo, la forma y la estructura urbana, de ahí que no pueda pensarse como una dimensión aislada sino íntimamente relacionada con las otras dos dimensiones. Más aún, esta dimensión precisa de cambios estructurales en las economías locales y regionales *vis-à-vis* las dinámicas de la economía nacional y global, contexto en el que la política pública necesariamente juega un papel activo en la reconfiguración de las prioridades económicas. De esta manera, es fundamental priorizar criterios distintos a la ganancia y la especulación, de modo tal que se revalore la función de la economía “real”, esto es, el aprovisionamiento de valores de uso que

permitan el florecimiento de la gente, las comunidades y la sociedad en general, mismo que a su vez requiere del florecimiento de la naturaleza (Sen, 1989 y 1999).

Finalmente, no sobra señalar que las acciones de esta dimensión, de ser adecuadamente diseñadas e implementadas, pueden impulsar la sostenibilidad y la resiliencia más allá de lo local debido a la existencia de importantes interdependencias metabólicas urbanas que operan e inciden a múltiples escalas.

2.3.2. Dimensión 2: forma y estructura urbana para la sostenibilidad y resiliencia urbana

Esta dimensión busca delinear una forma física y una estructura urbana que promueva la eficiencia en el uso de energía, particularmente en el transporte, de manera tal que el transporte de mercancías sea eficiente y tienda a ser carbono-cero, al mismo tiempo que el transporte de personas revierta el predominio de la automovilidad. De manera particular, se busca priorizar la movilidad no motorizada y el uso del transporte público masivo que permita asistir eficientemente los recorridos largos. Para ello, es necesario un ordenamiento integral de los usos del suelo que fortalezca los usos mixtos, de la mano de grados estratégicos de densidad y compacidad urbana de tal suerte que se puedan reducir las distancias y los tiempos de traslado como resultado de la descentralización de las fuentes de empleo, espacios educativos y culturales, así como del equipamiento urbano –comenzando por los servicios de salud. Implica también medidas para la contención de la mancha urbana y el establecimiento de reservas urbanas que deriva de una robusta planeación urbana y ordenamiento territorial de mediano y largo plazo que involucra consideraciones a escala local, metropolitana e incluso megalopolitana.

Además de una mayor conectividad y accesibilidad urbana, la transformación de la forma y estructura urbana requiere la consolidación de centros y subcentros urbanos dinámicos y bien articulados a través de sistemas de transporte público masivos y sostenibles e infraestructura adecuada para la movilidad activa.

Más allá de las medidas que desincentivan el uso del automóvil privado y el consumo de combustibles fósiles,⁹ una medida a destacar es el desarrollo orientado al transporte o TOD por sus siglas en inglés (*transport oriented development*). Centrada en el emplazamiento de sistemas de transporte público masivo, típicamente sistemas BRT (*bus rapid transit*) o de autobús de tránsito rápido, el TOD se vi-

sualiza como ruta para la regeneración y transformación del espacio construido en favor de la movilidad, accesibilidad, conectividad y densificación urbana, más aún cuando en paralelo se articula con el diseño de edificaciones y espacios orientados al peatón (Minneapolis City Council, 2020).

Como lo precisa el IRP (2018: 18), se trata de consolidar esquemas de “intensificación estratégica”, es decir, “...de intensificación de la cantidad de trabajos, personas y servicios ubicados dentro de una red de nodos primarios y secundarios de alta densidad que están bien conectados por sistemas de transporte público eficientes y asequibles”. Es una apuesta que, como se explora en París bajo la figura de “la ciudad de los 15 minutos” (Moreno *et al.*, 2020), se espera, dé paso a un espacio construido menos disperso y cada vez más eficiente, limpio y seguro, promoviendo la vida en el espacio público; las economías de barrio; la disponibilidad de vivienda asequible; el emplazamiento de infraestructura verde y azul y la recuperación de ríos urbanos como medidas contra inundaciones, ondas de calor, ruido y la contaminación del aire; así como la revegetación urbana y la protección de espacios urbanos y periurbanos de valor ambiental o de relevancia en la producción de alimentos, entre otras cuestiones más (IRP, 2018).

Sin embargo, existen dos riesgos asociados a la mala implementación de este conjunto de medidas: 1) las posibles contraprestaciones que hay entre densificación urbana por un lado, y la prevención y gestión del riesgo en un contexto de consolidación de resiliencia urbana, por el otro (una mayor densidad urbana puede representar nuevos retos para la prevención y gestión del riesgo); y 2) el potencial apalancamiento del fenómeno de gentrificación,¹⁰ ahora asociado a la consolidación de los mencionados centros y subcentros urbanos y el emplazamiento de equipamiento urbano e infraestructura diversa, incluyendo la verde la cual ha sido frecuentemente asociada a procesos de “gentrificación verde” (Gould y Lewis, 2016; Tozer *et al.*, 2020; Campello *et al.*, 2021; García-Lamarca *et al.*, 2022; Angelovski *et al.*, 2022).

Por ello, es clave que a la par de las acciones para la intensificación estratégica se tomen medidas para definir y en su caso redefinir las densidades y usos mixtos del suelo que son deseables para el mejor avance de la sostenibilidad y la resiliencia urbana. Si bien ambas agendas pueden trabajar en conjunto y fortalecerse mutuamente, también pueden generar tensiones y entrar en contradicciones. La búsqueda de mayores eficiencias puede, por ejemplo, entrar en conflicto con la redundancia necesaria en ciertos sistemas a fin de fortalecer su resiliencia, tal y como

⁹ Dígase, por ejemplo, el impuesto a la gasolina o al carbono, las tarifas a la congestión vehicular (*congestion pricing*), las restricciones a la circulación de vehículos contaminantes, la implementación de estándares sobre eficiencia energética de los automóviles, y las regulaciones para incentivar la penetración de la electrificación vehicular, entre otras medidas.

¹⁰ La gentrificación es definida por la Real Academia Española como el proceso de renovación de una zona urbana, usualmente deteriorada, que implica el desplazamiento de su población original por parte de otra de un mayor poder adquisitivo (<https://dle.rae.es/gentrificación>).

sucede con la capacidad sobreinstalada de generación eléctrica al consolidar redundancias espaciales a fin de garantizar el abasto en caso de alguna eventualidad en un punto de generación de energía eléctrica específico.

Asimismo, ante potenciales escenarios de gentrificación urbana, es primordial proteger la asequibilidad y tenencia de la vivienda, a la vez que se avanza en el acceso a la misma y se buscan soluciones consensuadas para atender el reto del hacinamiento urbano que, dígame de paso, ha sido un factor relevante en el contexto de la pandemia de COVID-19 (von Seidlein *et al.*, 2021; Ríos, Denova-Gutiérrez y Barquera, 2022). Este último punto advierte la relevancia del diseño urbano en el contexto de la intensificación estratégica, no sólo para un uso eficiente del suelo que derive en densidades vivibles (Lall y Wahba, 2021) o para mejorar la ventilación por medio de cambios a la morfología urbana (Hassan y Megahed, 2021), sino también para habilitar espacios abiertos, accesibles e incluyentes que permitan revertir el aislamiento social y que por tanto fomenten la cohesión social con sana distancia (Llopis *et al.*, 2020; Mouratidis y Yiannakou, 2022).

De igual modo, la innovación en el diseño urbano es importante de cara a las cambiantes condiciones biofísicas urbanas, cada vez más impactadas por los efectos del cambio global (Newton, 2017; PNUMA y ONU-Hábitat, 2021).

Todas las medidas antes mencionadas sólo podrán considerarse socialmente significativas si articulan y fortalecen la equidad, inclusión y justicia social de modo tal que se reduzcan las marcadas desigualdades que suelen caracterizar a las ciudades y con ello se avance en la construcción de resiliencia y disminución de la vulnerabilidad urbana (Delgado *et al.*, 2020).

Mediante la coproducción de conocimiento y la co-generación de soluciones territorialmente localizadas y culturalmente adaptadas, la acción colectiva y el empoderamiento social son en este tenor aliados estratégicos para la transformación de la forma y estructura urbana. Por otro lado, el avance de formas de gobernanza urbana adaptativa, participativa e incluyente, así como el fortalecimiento de alianzas y capacidades para la planeación y la actuación, comenzando, pero no limitándose a las institucionales, son aspectos relevantes para todas las dimensiones de la transformación urbana (Prieur-Richard *et al.*, 2019; Solecki *et al.*, 2021).

2.3.3. Dimensión 3: comportamientos y modelos de gobernanza para el avance de ciudades inclusivas y justas

Si las ciudades logran avanzar en la dirección deseada, descrita en las dimensiones 1 y 2, los efectos esperados tendrían que articularse alrededor de una visión explícita de inclusión y justicia social de manera que se reduzcan las desigualdades sociales y de género imperantes y

se consoliden mejores condiciones y oportunidades de vida para todos los residentes urbanos, incluyendo, para el caso de la CDMX, ejidos, pueblos originarios y comunidades indígenas. En dicho sentido, esta tercera dimensión de la transformación urbana cuestiona para quién y cómo se planean las ciudades inclusivas y justas, quién las construye y en qué escalas espaciales y temporales, quién resulta beneficiado o afectado y por qué (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021).

En consideración de ello, la construcción de la sostenibilidad y la resiliencia urbana se reconoce más allá de lo individual e incluye a las generaciones presentes y futuras con el fin de abrazar el manejo cuidadoso y colectivamente organizado de los bienes comunes, incluyendo al clima y la biodiversidad (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021).

El reconocimiento y garantía a los derechos humanos, entre los cuales está el derecho humano a un medio ambiente sano, es sin duda ineludible, así como también tendría que ser el reconocimiento del valor intrínseco de la naturaleza.

La necesidad de replantear, en el contexto de la transformación urbana, la actual relación ser humano-naturaleza que de manera dominante se funda en la creencia de que el ser humano, al supuestamente estar separado de la naturaleza, tiene como devenir la superación de las limitaciones naturales por medio de la técnica y las tecnologías desde las cuales haría posible la “dominación de la naturaleza” y, en consecuencia, su desarrollo (Yates, 2018; Sacher, 2019). Dicho planteamiento, en esencia, pasa por reformular la noción misma de desarrollo para así (re)afirmar la prioridad del crecimiento cualitativo del ser humano y del cuidado de la naturaleza de la cual es sin duda parte, ello en lugar de favorecer el crecimiento cuantitativo, esto es, un desarrollismo que tiende a prevalecer aún ante límites naturales cada vez más evidentes (Rockström *et al.*, 2009; Steffen *et al.*, 2015; O`Neill *et al.*, 2018; Biermann y Kim, 2020).

Así entonces, la reconsideración del rol que pueden jugar los individuos, la sociedad civil organizada, los gobiernos y el sector productivo para acelerar la transformación urbana se circunscribe a un cambio de paradigma no sólo alrededor de nuevas ideas y prácticas sino, además, del desarrollo de conocimientos y esquemas de gobernanza adaptativa, en un contexto de progresiva erosión climática-ambiental.

Cada comunidad, pueblo o barrio, por más modesto que sea, tiene el potencial de ser un lugar saludable de esperanza y oportunidad (Schröder, Lemille y Desmond, 2020). Esto, a través de alternativas fundamentadas en los principios de prosperidad humana, equidad y justicia, tales como acciones de circularidad urbana, de economía urbana solidaria, para el bienestar social o el “buen vivir”, entre otras. La puesta en marcha de alternativas diversas no es excluyente siempre y cuando todas trabajen en la misma dirección.

En el caso de los países del Sur Global, es vital el cierre de las profundas brechas socioeconómicas existentes a la vez que se evita la sobre-dependencia a soluciones tecnológicas, usualmente importadas, y que resultan opuestas al avance de economías locales sostenibles y resilientes. Asimismo, el avance de condiciones adecuadas para fortalecer la activa participación de las comunidades, coaliciones o redes ciudadanas puede habilitar conocimientos y soluciones socialmente construidas y consensuadas, a la vez que se afianza el derecho a la ciudad.

Igualmente supone el reconocimiento de diversos lenguajes de valoración y conocimientos (científicos, locales y tradicionales) (Latour, 2016; Haraway, 2019) como parte del derecho a modelar el espacio urbano y la vida en comunidad, ésta vista más allá de los residentes humanos y, por tanto, anclada a la evolución de las capacidades del cuidado de cada uno de los residentes de la ciudad, humanos y no humanos (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021). Esto último se ha traducido en la visualización de ciudades multiespecie (Houston *et al.*, 2017) o ciudades que, al buscar condiciones saludables para todas las especies, habilitan la restauración y conservación de los ecosistemas, fomentan la sostenibilidad y la resiliencia, e inevitablemente plantean nuevas rutas de pensar y vivir la ciudad (Delgado, 2021). Acciones concretas en este sentido son desde intervenciones de infraestructura verde para el emplazamiento de corredores verdes o de polinizadores e insectos; el desarrollo de planes para la protección y preservación de la biodiversidad urbana y periurbana y su conocimiento asociado; la articulación de planes multiespecie de prevención, preparación y respuesta ante desastres; hasta la articulación de medidas en torno al hábitat y a los ecosistemas urbanos en el proceso mismo de planeación, diseño y construcción del espacio construido (Municipalidad de Curridabat, sin fecha).

La implementación de dichas acciones de planeación urbana, en conjunto con formas de gobernanza que garanticen tanto el desarrollo cualitativo, como el derecho a la ciudad y el derecho de la naturaleza (Murcia, 2012; Gudynas, 2014; Garza, 2015; Boyd, 2021) requieren consolidar esquemas de financiamiento público; mecanismos para reconocer la corresponsabilidad en la generación de afectaciones ambientales y en consecuencia para garantizar la justicia socioambiental; y capacidades institucionales acordes a la complejidad y multiescalaridad de los actuales retos ambientales y climáticos. Estos esquemas pueden dar paso a nuevos arreglos legales, jurisdiccionales, administrativos y de conformación de alianzas o entidades metropolitanas y/o regionales de gobernanza que trasciendan la tradicional planeación y actuación fragmentada y desigual de los gobiernos (particularmente los locales dadas las asimetrías socioeconómicas que pueden advertirse entre unos y otros municipios que conforman un mismo continuo urbano).

Lo anterior implica la minimización de competencia intermetropolitana, la legitimación y empoderamiento de las autoridades locales, el impulso a la colaboración multinivel, y el desarrollo de capacidades locales robustas, tanto institucionales como las que habilitan una participación social activa en el diseño de las políticas públicas y su presupuesto. Así, el diseño participativo del presupuesto busca una distribución más equitativa de recursos en relación con las desigualdades, vulnerabilidades y necesidades de cada ciudad y sus habitantes.

La dimensión 3 de la transformación urbana está íntimamente relacionada con las dos dimensiones anteriores pues la inclusión, equidad y justicia son prerequisites centrales en la construcción de rutas alternativas deseables de eficiencia y circularidad urbana. La circularidad urbana en la práctica, dígame mediante esquemas de economía circular urbana, puede beneficiar tanto a seres humanos como a la naturaleza de la cual es parte, siempre y cuando derive de un proceso participativo de cogeneración de soluciones con visión intergeneracional y multiespecie.

En síntesis, para una transformación urbana exitosa las ciudades tendrán que trabajar de manera simultánea en las tres dimensiones antes descritas, incluyendo sus componentes e interacciones (cobeneficios y potenciales contraprestaciones) y, al hacerlo, deberán de operar bajo el principio de progresividad, es decir, sin disminuir los esfuerzos alcanzados. Diversas agendas, coaliciones y actores internacionales pueden servir para apalancar estos esfuerzos, no obstante, las rutas concretas de acción en cada ciudad habrán de consolidarse en torno a necesidades, prioridades y principios propios.

El derecho a la ciudad

El derecho a la ciudad, según lo define ONU-Hábitat (2017), refiere al derecho que tienen todos los habitantes a habitar, utilizar, ocupar, producir, transformar, gobernar, y disfrutar ciudades, pueblos y asentamientos urbanos justos, inclusivos, seguros, sostenibles y democráticos, definidos como bienes comunes para una vida digna.

Tal derecho incluye el derecho público a la información, a la participación en los procesos de toma de decisiones, así como a la justicia en la distribución de servicios públicos, tal y como lo establece el principio 10 de la Declaración de Río. También supone el derecho a (re)definir la finalidad misma de la ciudad y en consecuencia la lógica que impulsa la producción del espacio urbano sea ésta, por ejemplo, la buena vida.

2.4. Reflexiones finales

Los escenarios metabólicos tendenciales del sun al 2050, incluyendo los de la CDMX y su zona metropolitana, hacen obligada la actuación urgente, efectiva y cada vez más ambiciosa a fin de evitar los múltiples impactos indeseables que se asocian a la continua transgresión de las fronteras planetarias y trascender las profundas desigualdades que han caracterizado la producción moderna del espacio urbano.

La transformación urbana, en tanto imaginario reflexivo, es una cuestión en constante evolución al depender no sólo de las capacidades de imaginación para el cambio y de las capacidades para la actuación coordinada, sino de las nuevas condiciones que derivan de la acción misma. En ese sentido, la transformación urbana no es un fin en sí mismo, sino el proceso mediante el cual se logran los cambios de dirección necesarios para habilitar condiciones cada vez más sostenibles, resilientes, incluyentes y justas.

El proceso de transformación urbana supone estar acoplado a un cambio de las formas en las que lo urbano se relaciona con los espacios no-urbanizados pues la transformación deseable no puede ser producto de la transformación indeseable de otras espacialidades. En ese sentido, lo urbano ha de pensarse como parte de un proceso de transformación de todo el continuo espacial donde lo urbano y periurbano, así como lo no-urbano (que incluye lo rural y espacios de valor ambiental de diversa índole), conforman un todo que debe ser transformado de manera integral.

Finalmente, se recalca la importancia de la construcción de consensos sobre lo que es deseable para cada caso en concreto, de ahí que la transformación urbana suponga una activa participación de múltiples y diversos actores de tal suerte que se habilite la coproducción de conocimiento y la cogeneración de soluciones. Estos procesos se originan a partir del avance de formas de pensar, dialogar y actuar genuinamente transformadoras, es decir, aquellas que cuestionan y, en su caso, reformulan los imaginarios y prácticas imperantes, dando paso a nuevas formas de gobernanza urbana.

El fortalecimiento de la educación y la cultura ambiental, y en sí de las capacidades para la transformación urbana, presume la formulación e implementación de medidas cada vez más robustas, así como la capacidad de identificar aquellas que suponen un retroceso en la mejora de las condiciones de vida, tanto de las personas como de la naturaleza, y que por tanto habría de evitarse.

Lo mismo aplica para aquellas medidas que refrendan la distribución desigual de beneficios y afectaciones y que, en consecuencia, agudizan la desigualdad y la injusticia socioambiental, dos aspectos que la transformación urbana busca trascender.

El conjunto de características, relaciones, acciones y capacidades para la transformación urbana aquí señaladas son un buen punto de partida para evaluar la política ambiental actual de la CDMX (y otras ciudades), ya que permiten valorar la naturaleza y el alcance del marco jurídico y programático y sus resultados, así como el grado en el que tales resultados efectivamente abonan al cambio de dirección que demanda la crisis socioambiental y climática en curso, ello más allá del alcance de las metas programáticas establecidas.

Los siguientes capítulos se abocan precisamente a ello. El capítulo 3 presenta la evolución del marco jurídico ambiental y climático de la CDMX, antes y después del arribo del actual gobierno (2018–2024), mientras que los capítulos del 4 al 12 describen el marco programático vigente, dan cuenta de las capacidades institucionales existentes, y evalúan los resultados alcanzados hasta el cierre de 2022 alrededor de distintos ejes temáticos de diagnóstico. Posteriormente en el capítulo 13 se hace una valoración de conjunto.





EVALÚA

Ciudad de México

PARTE III

Marco normativo ambiental de la Ciudad de México antes y después de la *Constitución Política de la Ciudad de México*

Capítulo 3

Marco normativo ambiental de la Ciudad de México

3.1. Introducción

A partir de la promulgación de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (CPEUM) de 1917 el tema de los elementos naturales susceptibles de apropiación quedó incluido en el sentido de que la nación tiene el derecho de regular su aprovechamiento para la distribución equitativa de la riqueza y cuidar de su conservación. Décadas más tarde, se incorporó el tema de prevenir y combatir la contaminación ambiental (1971, artículo 73, fracción XVI-4ª), así como la concurrencia entre los distintos órdenes de gobierno en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (1987, artículo 27, párrafo 3º); y el reconocimiento del derecho humano a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar (1999 y 2012).

Asimismo, ya en el siglo XXI se modificó la naturaleza jurídica de la CDMX para su reconocimiento como entidad federativa con plena autonomía, la cual contaría por primera vez con su propia constitución política y, por tanto, con nuevas disposiciones relacionadas con el tema ambiental y climático, aunque siempre bajo el mando de la constitución federal.

Derivado de lo anterior, el ámbito jurídico climático ambiental en la CDMX se abordará desde dos momentos. El primero relativo a todo el marco jurídico anterior a la expedición de la *Constitución Política de la CDMX* (CPCDMX) vinculado al ámbito concurrente y, el segundo momento, el periodo posterior a dicha expedición y los avances modificatorios hasta el año 2022.

Este capítulo describe y analiza la estructura de la normatividad ambiental en la CDMX, abriendo primero con una breve discusión sobre las bases constitucionales a nivel federal y local. Posteriormente, se analiza la normatividad ambiental de la CDMX, primero hasta el 2018 (sección 3.3) y después, de 2018 a 2022 (sección 3.4). En tal ejercicio,

se definen y analizan las temáticas ambientales instituidas en el marco normativo ambiental de la CDMX y se evalúan las transiciones de la política y preocupación ambiental de la CDMX. Para ello, se desarrollan tres etapas metodológicas que incluyen: i) la revisión exhaustiva de bases de datos sobre regulación jurídica e instrumentos de planeación en materia ambiental y climática de la CDMX; ii) la elaboración de bases de datos como insumo para análisis y evaluación propia; y iii) el análisis del contenido temático de los documentos normativos en materia ambiental en la CDMX. Para mayores detalles de la metodología y categorías de clasificación empleadas, véase anexo 3.

3.2. La construcción de una política ambiental y climática impulsada desde las bases constitucionales

3.2.1. Base constitucional federal

La regulación ambiental y de cambio climático en la CDMX proviene de un mandato de la CPEUM, específicamente en diversas disposiciones comprendidas dentro del artículo 27 (1917 y sus respectivas reformas de 1976 y 1987), artículo 25 (1983 y 1999), artículo 73 (1987), artículo 4º (1999), artículo 115 (1999) y artículo 2º (2001) (Jiménez, 2007). Mención especial merece lo referente a la reforma de 2016 sobre la naturaleza jurídica de la CDMX, en particular el artículo 122 constitucional, ello debido a sus implicaciones en la materia que nos ocupa.

En lo concerniente a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, el artículo 27 constitucional ubica desde un inicio el tema ambiental. En su párrafo tercero se otorga a la nación la regulación del

aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación. Con este objeto se dictarán medidas para evitar la destrucción de los elementos naturales. Con la reforma a este párrafo, en 1976 se le agregó la mención de que dicho aprovechamiento también debería funcionar para lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

Ahora bien, cabe precisar que hasta ese tiempo la materia ambiental relacionada con los recursos naturales y la contaminación (artículo 73, XVI-4ª) eran asuntos conferidos al ámbito federal, pero con la reforma al mismo párrafo tercero del artículo 27 se encuadró una nueva naturaleza jurídica en materia ambiental, toda vez que incluyó la concurrencia entre los distintos órdenes de gobierno para dos políticas públicas: la *preservación y restauración del equilibrio ecológico y la de protección al ambiente*. La política de aprovechamiento permanece conferida al ámbito federal hasta nuestros días.

En tal virtud, el artículo 73 (fracción XXIX-G, adicionada en 1987 y reformada en el 2016) refiere a las facultades del Congreso para:

...expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Por otro lado, existen otros artículos constitucionales que tienen alguna relación con “lo ambiental”. El artículo 4º constitucional, párrafo quinto, incluido con la reforma de 1999 y nuevamente reformado en 2012, incluyó en el catálogo de derechos sociales el que tiene toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Por tratarse de un derecho humano, le aplican las disposiciones establecidas en los primeros tres párrafos del artículo 1º constitucional en el sentido de que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la CPEUM y en los tratados internacionales, así como de las garantías para su protección, favoreciendo en todo tiempo a las personas con la protección más amplia (principio *pro persona*). Dicha garantía se aplicará bajo los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.

En materia local, la CPEUM establece en su artículo 115 las funciones y servicios públicos de los ayuntamientos dentro de las cuales se encuentra el agua potable y sanea-

miento, así como los residuos sólidos. Por otro lado, se les otorga a los municipios las facultades sobre el uso del suelo y la participación en la creación y administración de zonas de reserva ecológica y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.

Otros aspectos constitucionales significativos para la sustentabilidad¹ que también cabe señalar son los que se establecen en los artículos 25 y 2º. El artículo 25 constitucional establece la rectoría del Estado sobre el desarrollo nacional que, con la reforma constitucional de 1999, se reconoció que éste no sólo fuera integral sino también sustentable. Por su parte, el artículo 2º constitucional, renovado en 2001 para referirse al tema de los pueblos y comunidades indígenas y más recientemente ampliado a las comunidades afromexicanas, establece disposiciones expresas que tienen que ver con el reconocimiento de la autonomía para conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras en los términos establecidos en la Constitución, así como el derecho al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas.

Derivado de tales bases constitucionales, donde cabe advertir no existen hasta el momento disposiciones de manera expresa en materia de cambio climático, se ha llevado a cabo un proceso normativo en constante evolución,

Marco normativo ambiental

- La estructura jerárquica del régimen jurídico ambiental parte de las disposiciones de la CPEUM, las cuales sientan las bases para la adopción de instrumentos jurídicos y de planeación, cuya ejecución aplica el sistema de concurrencia, de modo que involucra a los tres órdenes de gobierno.
- En el ámbito local, el marco jurídico de la CDMX, con base en las disposiciones federales, sigue una jerarquía normativa, cuenta con una constitución propia, la cual se destaca por adoptar una mayor protección en materia de derechos humanos, al reconocer el derecho al medio ambiente sano de manera amplia y otros derechos de mayor alcance.
- Los instrumentos jurídicos y de planeación ambiental de la CDMX abarcan una gama amplia de temáticas, destacando el suelo de conservación, servicios ecosistémicos, desarrollo rural, agua y saneamiento.

¹ En este capítulo, dada la naturaleza de su contenido, se usan los términos de “sustentabilidad” y “desarrollo sustentable” ya que son los usados tanto en la CPEUM como en la CPCDMX. Si bien lo estrictamente correcto, en términos lingüísticos es “sostenibilidad” y “desarrollo sostenible”, ambas modalidades son de uso válido en México, tal y como ya se dijo anteriormente (Delgado, 2019).

mediante la promulgación de leyes generales, reglamentos y normatividad técnica (donde ya se encuentran disposiciones en materia de adaptación y mitigación del cambio climático). Asimismo, se han delineado las directrices de la política ambiental, incluyendo la climática y de biodiversidad, y sus instrumentos de implementación, tales como los planes y programas. Es importante señalar que el sistema jurídico ambiental se vincula con disposiciones sectoriales transversales cuya normativa puede ser federal o general.

En el ámbito local se destaca lo dispuesto en el artículo 122 apartado C, referente a las facultades del Consejo de Desarrollo Metropolitano:

...en materia de asentamientos humanos; movilidad y seguridad vial; protección al ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico; transporte; tránsito; agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, y seguridad pública.

A su vez, es importante subrayar que la asignación de competencias debe aplicarse de conformidad con el artículo 124, que estipula que,

...las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales se entienden reservadas a los Estados o a la CDMX en los ámbitos de sus respectivas competencias.

A manera de resumen, en la tabla 4 se establecen aquellos artículos de la CPEUM relacionados con el ambiente y el cambio climático que inciden de alguna manera en el marco jurídico de la CDMX.

Tabla 4. Artículos de la CPEUM relativos al medio ambiente y el cambio climático que inciden en el marco jurídico de la CDMX	
Artículo de la CPEUM	Materia
1º	Derechos humanos
2º	Derechos indígenas
3º	Educación ambiental
4º	Derecho a un medio ambiente y derecho al acceso al agua potable y saneamiento
25	Desarrollo sustentable
27	Preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación garantizando su conservación
73-XXIX-G	Concurrencia en materia ambiental
122	Naturaleza jurídica de la Ciudad de México
Fuente: elaboración propia.	

3.2.2. Bases constitucionales locales

En el caso específico de la CDMX, su régimen jurídico ambiental se sustenta en las disposiciones de la CPEUM, aunque cuenta con su propia Constitución Política que, si bien, no se sobrepone por el principio de derecho constitucional, sí contempla primacía en su aplicación en materia de Derechos Humanos dado su carácter progresista y desde el cual se regula de manera amplia el derecho a un ambiente sano. Al igual que ocurre en el nivel federal, en el régimen jurídico ambiental estatal convergen diversas leyes y reglamentos particulares y otros en sectores transversales, así como normas técnicas e instrumentos de planeación.

El mismo artículo 122 y su régimen transitorio de la reforma de 2016 estableció la expedición de la CPCDMX. En ella se establecen cinco menciones relacionadas con lo ambiental y climático:

- Carta de Derechos. Principios de interpretación y aplicación de los derechos humanos y la ciudad garantista. Es necesario considerar que las entidades federativas no solamente puedan emitir normas jurídicas relativas a Derechos Humanos, sino que además deben hacerlo. Para poder realizar lo anterior, los distintos órdenes de gobierno deberán actuar dentro del marco de sus competencias, no alterar el contenido esencial de los Derechos Humanos y no oponerse al estándar mínimo que representan aquellos reconocidos en el texto constitucional y tratados internacionales. De esta manera, las entidades federativas tendrán la obligación de expedir una constitución local que no solamente atienda a cuestiones de su organización o competencias, sino que también incluya disposiciones que busquen mejorar el nivel de disfrute de los derechos de sus habitantes. Como lo ha apuntado la Suprema Corte, el reparto de competencias en todo momento debe servir al cumplimiento de las obligaciones en materia de Derechos Humanos. La Carta de Derechos no solamente atiende al ejercicio de las facultades para su expedición, sino también al cumplimiento de las obligaciones que en materia de Derechos Humanos tiene la CDMX para con sus habitantes. En tal virtud, la Constitución local estableció el marco de protección de los Derechos Humanos, ya sea a título individual o colectivo; la obligatoriedad de todas las autoridades a promover, respetar, proteger y garantizarlos, así como medidas específicas y el deber de prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los Derechos Humanos. Asimismo, definió un apartado específico para la progresividad de derechos para que las autoridades adopten las medidas necesarias, incluso legislativas, para lograr –progresivamente– la plena efectividad de los derechos. Para ello se contará con

un Sistema Integral de Derechos Humanos que, como precisa la CPCDMX, a la vez diseñe el Programa de Derechos Humanos. Por su parte, agrega la CPCDMX, el Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la CDMX, “...establecerá un sistema de indicadores de estos derechos que permitan fijar metas en el presupuesto anual y evaluar la garantía de su cumplimiento progresivo, tomando como base los niveles esenciales y alcanzados de satisfacción conforme a lo previsto por la ley.” Como consecuencia de estas disposiciones constitucionales, el Congreso de la CDMX expidió la Ley Constitucional de Derechos Humanos y sus Garantías del 07.06.2019, la Ley del Sistema de los Derechos Humanos del 02.12.2019 y la Ley Orgánica del Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva del 13.03.2020.

- Derecho a un ambiente sano. La Suprema Corte de Justicia de la Nación – SCJN entiende que este derecho debe protegerse en varias dimensiones: objetiva o ecologista, subjetiva o antropocéntrica (que tiene que ver con la afectación de otros derechos como consecuencia de la afectación a este derecho), individual, colectiva, e intra e intergeneracional. Debe protegerse como un derecho autónomo, pero también como esencial para la realización de otros derechos humanos. Asimismo, considera que la interpretación constitucional de las competencias en materia medioambiental y de todas las que incidan en ella deben ser acordes con los principios de transversalidad, desarrollo sustentable, así como acorde con los principios medioambientales de precaución, *in dubio pro natura*, *in dubio pro aqua*, equidad intergeneracional, progresividad, *propter rem*, así como conforme a la función ecológica de la propiedad. Por lo anterior, la CDMX deberá atender a lo anterior para garantizar la protección del derecho a un medio ambiente sano.
- La garantía de los derechos vinculados al ambiente. Para garantizar los derechos establecidos en la Constitución, se diseñó un título específico denominado “Desarrollo Sustentable de la Ciudad”. En primera instancia se definieron los instrumentos de planeación del desarrollo con base en un sistema que comprenderá programas de distinta índole, siendo el más importante para la materia que nos ocupa, el Programa General de Ordenamiento Territorial y tendrá carácter de ley. Se espera que este instrumento de política pública sea el que regule la transformación de la ciudad y fortalezca la función social de la misma para su desarrollo sustentable. Este programa, se precisa, tendrá sus similares en cada una de las alcaldías. Aunque en seguimiento de esta disposición el Congreso de la Ciudad expidió una ley en 2020 para regular dicho Instituto, ésta no desglosó las especificaciones y contenidos de dichos programas, lo que constituye una omisión importante que debiera corregir el legislativo en aras de poder avanzar en la transfor-

mación de la CDMX. Una de las razones del porqué se optó por un solo mecanismo de ordenación territorial fue, como se indicó desde el capítulo 1, que existen dos tipos de ordenamiento principales: el urbano y el ecológico, que no dialogan en la construcción de sus fines ya que cada uno persigue uno distinto del otro. Esta disposición constitucional, de contar con uno solo, fue un importante avance para la transformación de la ciudad que debiera considerarse en el marco legal. Ahora bien, el ordenamiento territorial al que se refiere la CPCDMX abarca nueve grandes temas definidos a partir de acciones concretas para el uso racional del territorio y los recursos de la ciudad para crear y preservar un hábitat adecuado para las personas y todos los seres vivos. Los temas considerados son los siguientes: medio ambiente; gestión sustentable del agua; regulación del suelo; desarrollo rural y agricultura urbana; vivienda; infraestructura física y tecnológica; espacio público y convivencia social; movilidad y accesibilidad; y vulnerabilidad, resiliencia, prevención y mitigación de riesgos. Asimismo, en el contexto de reducir la vulnerabilidad y mejorar la resiliencia de la CDMX, de manera específica la Constitución, ordena se desarrolle un plan a largo plazo de adaptación al cambio climático. Este plan se relaciona directamente con la noción de prevenir, mitigar y gestionar de manera integral los riesgos originados por fenómenos naturales y por la actividad humana (o lo que algunos autores prefieren describir como aspectos interrelacionados que constituyen la construcción social del riesgo; Birkmann *et al.*, 2013; IPCC, 2014). El desarrollo de dicho plan supone un gran avance en la política climática de la CDMX que, a pesar de ser puntera en el país, en la práctica dejó un tanto relegada la dimensión de adaptación en sus dos programas de acción climática (de 2008 – 2012 y 2014 – 2020) y sus correspondientes estrategias (Aragón y Delgado, 2016; Delgado *et al.*, 2020).

- Facultades ambientales de las alcaldías. La CPCDMX establece competencias para las alcaldías en materia de protección al ambiente en forma coordinada con el Gobierno de la CDMX u otras autoridades en dos ámbitos: los de obra pública, desarrollo urbano y servicios públicos y los propios de protección al medio ambiente.
- Ciudad pluricultural. Dentro de los derechos de los pueblos y barrios originarios y comunidades indígenas residentes en la CDMX se reconocen los relacionados a los de libre determinación y autonomía. Dentro de ellos se encuentra la adopción por sí mismos de decisiones e instruir prácticas propias para el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, ello dentro del marco constitucional mexicano y de los Derechos Humanos. Asimismo, en sus territorios y para su régimen interno, los pueblos y barrios originarios tienen competencias y facultades en materia de manejo de recursos y medio ambiente.

A manera de resumen, se establece en la tabla 5 aquellos artículos de la CPCDMX relacionados con cuestiones ambientales y climáticas.

Tabla 5. Artículos de la CPCDMX relativos a cuestiones ambientales y climáticas.	
Artículo de la CPCDMX	Materia
4º	Principios de interpretación y aplicación de los derechos humanos
5º	Ciudad garantista
10º	Ciudad productiva. Derecho al desarrollo sustentable
13º	Ciudad habitable. Derecho a un medio ambiente sano y protección a los animales y la restauración del equilibrio ecológico
15	Instrumentos de la planeación del desarrollo.
16	Ordenamiento territorial
19	Coordinación metropolitana y regional
53	Alcaldías
59	Derechos de los pueblos y barrios originarios y comunidades indígenas residentes
Fuente: elaboración propia.	

3.3. Marco normativo ambiental y climático de la Ciudad de México

La normatividad ambiental y climática de la CDMX se desprende de las disposiciones contenidas en la legislación concurrente aprobada por el Congreso de la Unión y que se desarrolla de manera más amplia en las leyes locales aprobadas por el Congreso de la CDMX. Asimismo, existen algunas disposiciones en materia ambiental y climática que derivan de aquellas establecidas en la CPCDMX.

En función de lo anterior, existen diversas fuentes de las que provienen disposiciones que deben observar las autoridades ambientales locales, ya sea como coadyuvantes o expresamente atribuidas a ellas. De igual forma, existen disposiciones de carácter ambiental y climático que no necesariamente corresponde a las autoridades ambientales su ejercicio. En tal virtud, se puede clasificar la legislación ambiental en diversos tipos, tal y como se establece en la tabla 6.

También debe considerarse que existen dos momentos para el análisis del marco normativo, tal y como se señaló en la introducción de este capítulo: el que es anterior a la expedición de la CPCDMX derivado de leyes locales, pero vinculadas a leyes generales del ámbito nacional, y el segundo momento relativo a la legislación aprobada o reformada vinculada a las disposiciones de esa constitución.

Tabla 6. Tipología de legislación aplicable al ambiente y al cambio climático de la CDMX.		
Tipo	Categoría	Alcance
1		Leyes ambientales y climáticas generales que expide el Congreso de la Unión, así como leyes federales que regulan la política de aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación
		Leyes locales del ámbito ambiental y climático, así como de otro orden que regulan disposiciones en estas materias de acuerdo con las siguientes categorías:
2	A	Leyes ambientales y climáticas con facultades y atribuciones a SEDEMA
	B	Leyes no ambientales y climáticas con atribuciones a SEDEMA.
	C	Leyes que otorgan facultades a otras dependencias en materia ambiental y climática
	D	Leyes que regulan acciones ambientales y climáticas
	E	Códigos que regulan acciones, sancionan conductas o gravan actividades ambientales y climáticas
	F	Ordenamientos con órganos de gobierno o consulta con participación de SEDEMA
Fuente: elaboración propia.		

A manera de resumen, a continuación, se establece el catálogo de legislación ambiental y climática en la que la SEDEMA y otras dependencias y entidades de la administración pública de la CDMX tienen injerencia.

Tipo 1. Leyes ambientales y climáticas generales que expide el Congreso de la Unión, así como leyes federales que regulan la política de aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación:

- a) Leyes concurrentes de relación directa:
 - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
 - Ley General de Vida Silvestre (LGVS)
 - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)
 - Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)
 - Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS)
 - Ley General de Cambio Climático (LGCC)
 -
- b) Leyes concurrentes de relación transversal
 - Ley General de Salud
 - Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU)
 - Ley General de Turismo
 - Ley General de Movilidad y Seguridad Vial

c) Leyes federales (transversales)

- Ley de Aguas Nacionales
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Ley Agraria
- Ley Federal de Sanidad Animal
- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Ley Federal de Variedades Vegetales
- Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo
- Ley Minera

Tipo 2. Leyes locales del ámbito ambiental y climático, así como de otro orden que regulan disposiciones en estas materias de acuerdo con las siguientes categorías:

Categoría A. Leyes ambientales y climáticas con facultades y atribuciones a SEDEMA:

a) Expedidas previo a la CPCDMX.

- Ley Ambiental para la Protección de la Tierra del DF
- Ley de Protección a los Animales del DF
- Ley de Residuos Sólidos del DF
- Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la CDMX
- Ley para la Retribución por la Protección de los Servicios Ambientales del Suelo de Conservación del DF
- Ley de Desarrollo Agropecuario, Rural y Sustentable del DF
- Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para la CDMX
- Ley de Movilidad de la CDMX

b) Expedidas posterior a la CPCDMX.

- Ley de Huertos Urbanos de la CDMX

Categoría B. Leyes no ambientales y climáticas con atribuciones a SEDEMA:

a) Expedidas previo a la CPCDMX.

- Ley de Adquisiciones para el DF
- Ley de Fomento de procesos Productivos Eficientes para el DF

b) Expedidas posterior a la CPCDMX.

- Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la Administración Pública de la CDMX
- Ley de Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural de la CDMX
- Ley de los Derechos de las Personas Jóvenes en la CDMX

Categoría C. Leyes que otorgan facultades a otras dependencias en materia ambiental y climática:

a) Expedidas previo a la CPCDMX.

- Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial

b) Expedidas posterior a la CPCDMX.

- Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la Administración Pública de la CDMX
- Ley de Educación de la CDMX
- Ley de Salud de la CDMX
- Ley Orgánica de la Secretaría de Seguridad Ciudadana de la CDMX
- Ley del Procedimiento Administrativo de la CDMX

Categoría D. Leyes que regulan acciones ambientales y climáticas:

a) Expedidas previo a la CPCDMX.

- Ley de Establecimientos Mercantiles
- Ley para el Desarrollo Económico de la CDMX
- Ley de los derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes de la CDMX
- Ley de Vivienda de la CDMX
- Ley Orgánica de las Alcaldías de la CDMX
- Ley de Desarrollo Social de la CDMX
- Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa del DF
- Ley para la Celebración de Espectáculos Públicos en la CDMX
- Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la CDMX
- Ley para el desarrollo del DF
- Ley de Fomento a las Actividades de Desarrollo Social de las Organizaciones Civiles para el DF
- Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles para el DF
- Ley de Obra Pública del DF

b) Expedidas posterior a la CPCDMX.

- Ley de Cultura Cívica de la CDMX
- Ley de Publicidad Exterior de la CDMX
- Ley del Reconocimiento de los Derechos de las Personas Adultas Mayores y del Sistema Integral para su Atención de la CDMX
- Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la CDMX
- Ley de Participación Ciudadana de la CDMX
- Ley del Sistema Público de Radiodifusión para la CDMX
- Ley de Evaluación de la CDMX
- Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la CDMX
- Ley de Gestión Integral de Riesgos y protección Civil de la CDMX
- Ley de los Derechos de los Pueblos y Barrios originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la CDMX
- Ley del Sistema Integral de Derechos Humanos de la CDMX
- Ley Constitucional de los Derechos Humanos de la CDMX
- Ley de Economía Circular de la CDMX

Categoría E. Códigos que regulan acciones, sancionan conductas o gravan actividades ambientales y climáticas:

- Código de Instituciones y procedimientos Electorales de la CDMX
- Código de Ética de los Servidores Públicos del DF
- Código Penal de la CDMX
- Código Fiscal de la CDMX

Categoría F. Ordenamientos con órganos de gobierno o consulta con participación de SEDEMA:

La SEDEMA participa en 29 órganos de gobierno, comisiones, comités, juntas u otros ámbitos análogos de acuerdo con disposiciones jurídicas (Leyes y Reglamentos) de la CDMX.

3.3.1. Descripción y análisis de la estructura del marco normativo ambiental en la Ciudad de México al 2018

Las leyes generales ambientales, al constituir un marco jurídico, han influido en el desarrollo y evolución del régimen jurídico en la materia, ello mediante la adopción de legislación sectorial, reglamentos, normatividad técnica y demás disposiciones. La importancia de estas leyes radica en que determinan los principios y directrices de la política nacional y los instrumentos jurídicos para su implementación. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) fue el primer ordenamiento jurídico en materia de protección del ambiente adoptado en su conjunto, el cual es prioritario en la materia. Posteriormente se han promulgado diversas leyes generales, tales como: Ley General de Vida Silvestre (LGVS), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS), Ley General de Cambio Climático (LGCC), todas con su respectivo Reglamento o Reglamentos, como es el caso de la LGEEPA (en materia de Evaluación de Impacto Ambiental; Áreas Naturales Protegidas; Autorregulación y Auditorías Ambientales; Ordenamiento Ecológico; Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; y de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera). Por primacía los Reglamentos no pueden contradecir la legislación y mucho menos a la CPEUM.

Las disposiciones jurídicas ambientales, a su vez, se apoyan en regulaciones técnicas de observancia obligatoria, tales como las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y los Criterios Ecológicos (CE). De acuerdo con el artículo 36, fracción I de la LGEEPA, las NOM en materia ambiental constituyen un instrumento de la política ambiental, teniendo entre sus objetivos:

...establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas,

en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.

Dichas normas son reguladas por la Ley de Infraestructura de la Calidad.

En cuanto a los CE, éstos son definidos en el artículo 3, fracción X de la LGEEPA, como:

...los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Desde luego el régimen jurídico ambiental se vincula con disposiciones transversales (Ley de Aguas Nacionales, Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Ley de Hidrocarburos, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Ley de Energía Geotérmica, Ley Agraria, Ley Federal de Sanidad Animal, Ley Federal de Sanidad Vegetal, Ley Federal de Variedades Vegetales, Ley Federal del Mar, Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, Ley Minera, Ley General de Salud, Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Ley General de turismo, entre otras), cuya normativa puede ser de carácter federal o general. Las primeras son de competencia exclusiva del Gobierno Federal, mientras que las segundas implican facultades para los tres órdenes de gobierno, de modo que son aplicadas por las autoridades federales, locales y municipales.

En el ámbito local, la estructura del régimen jurídico ambiental de la CDMX parte de las disposiciones de la CPEUM, así como de la normatividad federal y general, debido a lo cual el Gobierno de la CDMX ha adoptado diversas leyes, reglamentos y normatividad técnica; siendo relevante en materia de derechos humanos la promulgación de la CPCDMX.

Con base en las disposiciones constitucionales, el régimen jurídico ambiental de la CDMX ha evolucionado, teniendo sus orígenes en la Ley Federal para prevenir y controlar la Contaminación de 1971. No obstante, es hasta 1996 cuando se cuenta con el primer ordenamiento local específico en la materia denominada Ley Ambiental del Distrito Federal, misma que fue modificada de manera importante el 13 de enero del 2000 derivado de las modificaciones a la LGEEPA de 1997. El 17 de septiembre de 2013 se modificó su denominación para quedar como Ley Ambiental para la Protección de la Tierra del Distrito Federal, misma que está vigente hasta nuestros días, derivado de la reforma en la cual se reconocieron diversas disposiciones relacionadas con los derechos de la naturaleza.

El periodo 2000 a 2003 fue quizá el más productivo en la generación de una legislación relacionada con el tema ambiental, que está vigente, aunque con las modificaciones

pertinentes que se han hecho a su articulado como es natural en cualquier ley que merece ser perfectible.

En este periodo surgió la Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, el 24 de enero de 2001; la Ley de Protección a los Animales, el 26 de febrero de 2002; la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, del 22 de abril de 2002, y la Ley de Aguas, del 27 de mayo de 2003 (hoy denominada Ley del del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México).

Antes de la expedición de la CPCDMX también se aprobaron otras leyes relacionadas con cuestiones ambientales y climáticas tales como la Ley para la Retribución por la Protección de los Servicios Ambientales del Suelo de Conservación, del 4 de octubre de 2006; la Ley de Desarrollo Agropecuario, Rural y Sustentable, del 8 de diciembre de 2011; la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para la Ciudad de México, del 16 de junio de 2011 (abrogada y reemplazada en 2021), y la Ley de Movilidad de la Ciudad de México, del 14 de julio de 2014.

Desde luego, también se encuentra una diversidad de leyes y reglamentos vinculados de manera transversal, como es el caso de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (publicada el 15 de julio de 2010 y reformada por

última vez el 24 de marzo de 2015), la Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México, del 20 de diciembre de 2019, o la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, del 2 de marzo de 2021, entre otras.

Asimismo, se cuenta con diversas normas técnicas ambientales emitidas con la finalidad de establecer características, especificaciones, criterios, procedimientos aplicables a un proceso, producto, instalación, sistema, actividad, método, etcétera.

Respecto de los instrumentos de política ambiental, además de las normas técnicas, se destacan los planes y programas emitidos por la federación, así como por el Gobierno de la CDMX, los cuales abarcan diversos ejes de actuación, de ahí que en este análisis sean clasificados por 12 áreas temáticas y vinculados a la normatividad correspondiente (véase tabla 7 y anexo 3).

La estructura del régimen jurídico ambiental, tanto el nacional como el local (figura 14), se compone de una multiplicidad de instrumentos (jurídicos y de planeación) que abarcan diversas áreas propias y transversales identificadas por temáticas ambientales, cuyo régimen se ha constituido a lo largo de los años siendo así cada vez más extenso.

Tabla 7. Categorías temáticas del análisis jurídico.

Categorías temáticas	Nombre corto	Definición
Suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural	SUELO-C	Regulaciones orientadas mayormente al área del suelo de conservación en temas de protección, conservación, servicios ambientales, entre otros.
Desarrollo rural y patrimonio biocultural	DRURAL	Regulaciones orientadas al área del suelo de conservación en temas de desarrollo rural, agroecología, entre otros.
Vigilancia e inspección ambiental	VIGAMB	Regulaciones orientadas al tema de la vigilancia ambiental aplicables tanto en el entorno urbano, como en el suelo de conservación.
Espacios verdes urbanos	ESVER-UR	Regulaciones orientadas al tema de los espacios verdes y parques urbanos, así como técnicas y soluciones de infraestructura verde y huertos urbanos, entre otros.
Financiamiento e instrumentos económicos	INST-ECON	Instrumentos económicos de política pública ambiental en torno a medidas de compensación ambiental.
Cultura ambiental	C-AMB	Regulaciones orientadas a acciones de reforestación y educación ambiental, entre otros.
Calidad del aire	CAL-AIRE	Regulaciones orientadas a la calidad del aire, emisiones de contaminantes atmosféricos, verificación vehicular, entre otros.
Cambio climático	C-CLIMA	Regulaciones en torno al cambio climático en temas de adaptación y mitigación, resiliencia urbana y ecotecnologías, entre otros.
Gestión integral de residuos	G-RES-SOL	Regulaciones orientadas a la gestión de residuos sólidos urbanos en temas como recolección y manejo de residuos, reciclaje, entre otros.
Agua y saneamiento	AGUA-SAN	Regulaciones orientadas a agua y saneamiento, aguas residuales y cosecha de lluvia, entre otros.
Usos de suelo y movilidad sostenible	USOS- R-SYMS	Regulaciones orientadas a los usos del suelo, asentamientos humanos y cambios en el uso del suelo, entre otros.
Otras formas de contaminación ambiental	OTROS-CONT	Regulaciones orientadas a la contaminación por ruido, visual, compuestos volátiles, entre otros.

Fuente: elaboración propia.

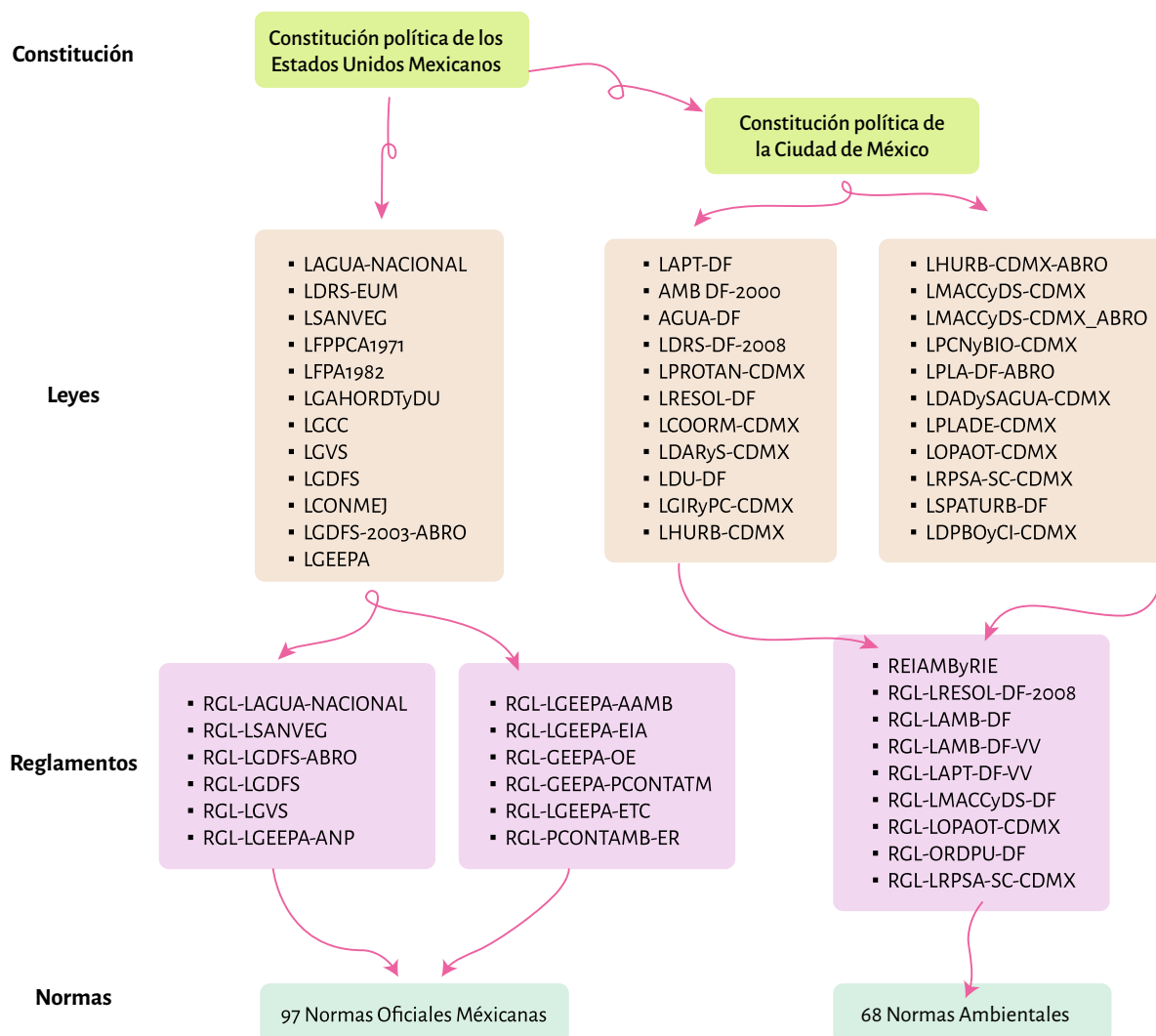


Figura 14. Marco normativo ambiental federal y de la Ciudad de México al 2018.

Nota: para el desglose de las Normas Oficiales Mexicanas y las Normas Ambientales, véase anexo 4.

Fuente: elaboración propia.

3.3.2. Temáticas abordadas en documentos normativos de la Ciudad de México al 2018

Con base en el análisis de las temáticas abordadas en los documentos normativos por tipo de documento (ver anexo 5) se encontró que la categoría del *suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural* es la más referida con 23.1% de menciones. Le siguen las categorías de *gestión integral de residuos* (21%), *agua y saneamiento* (15.4%) y *calidad del aire* (13.2%), que en su conjunto abarcan el 72.7% de las menciones respecto de las temáticas ambientales identificadas. Por el tipo de instrumento, la concentración de menciones se ubica en los de planeación como son Programas y Normas Ambientales de la CDMX (normatividad técnica) con un 55% y 15.8% respectivamente (véase figura 15).

A continuación, se describe la distribución, según tipo de instrumento (leyes, reglamentos, normas y programas), ya sea de carácter jurídico o de planeación (para más detalles de las temáticas por tipo de documento, véase anexo 5).

Las leyes generales se concentran predominantemente en las temáticas del *suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural* (25.6%), *agua y saneamiento* (21.2%) y *cambio climático* (21.1%), a través de las menciones en la LGEEPA y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, con una escasa referencia a *cultura ambiental; financiamiento e instrumentos económicos; y otras formas de contaminación ambiental*. Los reglamentos federales mantienen como categoría predominante al *suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural* (32.8%), pero a diferencia de lo encontrado en las leyes generales, como segunda categoría de mención, se encuentra

la *gestión integral de residuos* (24.2%), seguida de *agua y saneamiento* con 21%. En términos de Normas Oficiales Mexicanas, la categoría con mayor cobertura es *calidad del aire* (35.8%) esto debido a la definición de los criterios de evaluación para diversos contaminantes tales como el ozono (por ejemplo, NOM-020-SSA1-2021). Le siguen la categoría de *aguas y saneamiento* (26.7%) con el establecimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (por ejemplo, NOM-001-SEMARNAT-1996); y la de *suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural* (18.6%) con referencias a especificaciones de protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres (por ejemplo, NOM-059-ECOL-2001).

A nivel local y en concordancia con las leyes generales, las leyes de la CDMX muestran una tendencia orientada a la categoría del *suelo de conservación, servicios ecosistémicos*

y *desarrollo rural* (18.9%), con especial énfasis en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal de 2010 y la Ley ambiental de protección a la tierra en el Distrito Federal, del año 2000. La primera tiene como propósito, por un lado, orientar la planeación del desarrollo urbano con base en proyecciones de población de manera que se garantice la sustentabilidad de la CDMX, y por el otro, definir las normas de ordenación, las áreas de gestión estratégica (instrumentos de planeación) y los polígonos de actuación del suelo urbano y del suelo de conservación (unidades territoriales). La segunda, tiene como objetivo principal definir los principios de conservación y restauración desde el equilibrio ecológico, el establecimiento y regulación de las áreas verdes, de valor ambiental y de las áreas naturales protegidas, además de la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo de competencia del DF (hoy la CDMX).

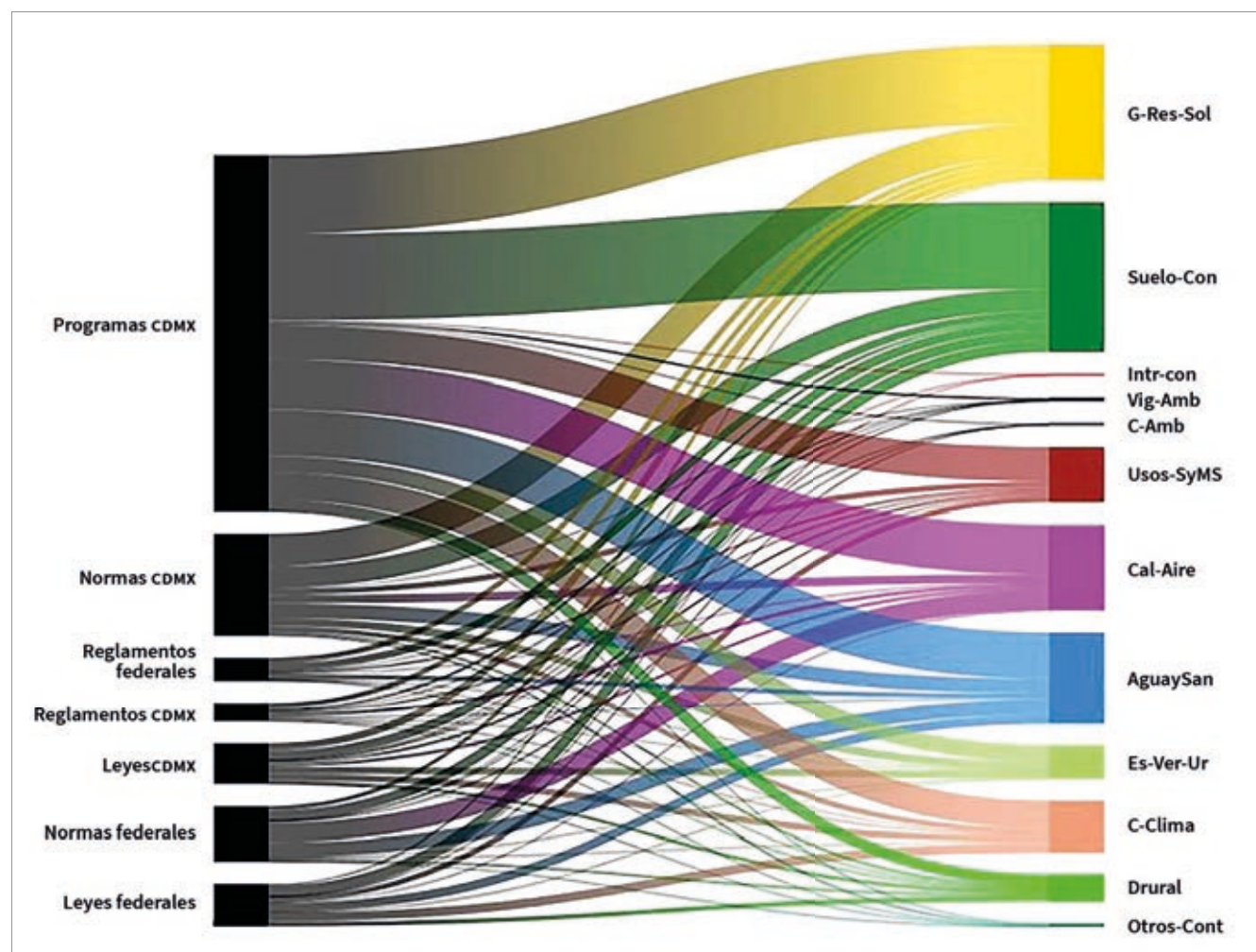


Figura 15. Temáticas abordadas en los documentos normativos por tipo de instrumento

Nota: la frecuencia de los temas en la construcción del andamiaje normativo no necesariamente se traduce en una sobre-regulación, contradicciones o dispersión jurídica. Este tipo de valoraciones se precisan en el texto cuando así se las considera.

Fuente: elaboración propia.

La categoría que le sigue a la anterior es la de *agua y saneamiento* (18%) con la Ley de Aguas y la Ley del derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua de la Ciudad de México de 2003, que establecen que toda persona en el DF tiene el derecho al acceso suficiente, seguro e higiénico de agua disponible para su uso personal y doméstico, así como al suministro libre de interferencia. Por último, cabe mencionar la *gestión integral de residuos* (14.7%) con la Ley de residuos sólidos del DF de 2003 que da principios en materia de prevención de la generación, reducción, reutilización y reciclado de residuos, mediante una serie de instrumentos de gestión que incluyen: inventarios de residuos (2006-2018), Programas de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (publicados en 2004, 2009 y 2016), Planes de Manejo de Residuos aplicables a las Alcaldías y a los grandes generadores de residuos de la industria, comercios y servicios, así como el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Cabe destacar que al igual que las leyes federales existe una baja o nula mención de cultura ambiental, financiamiento e instrumentos económicos y otras formas de contaminación ambiental.

En términos de reglamentos locales, las categorías con mayor presencia se encuentran asociadas a la *gestión de residuos sólidos* (28.9%) a través del reglamento de la Ley de residuos sólidos del DF y la *calidad del aire* (19.1%) mediante el reglamento de la Ley ambiental de protección a la tierra en el Distrito Federal, en materia de verificación vehicular. A su vez, en relación con las normas locales, la *gestión de residuos sólidos* (32.1%) presenta mayor normatividad a través del establecimiento de condiciones y especificaciones técnicas para el manejo de residuos de la construcción, grasas y aceites, materiales eléctricos y electrónicos y de bolsas de plástico. Mientras que, en segundo lugar, se encuentra la categoría de *suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural* (21.3%) por medio de normas que establecen los usos permitidos en comunidades y poblados rurales, en zonificaciones determinadas del Programa General de Ordenamiento Territorial como son áreas de preservación ecológica, de rescate ecológico, de producción rural agroindustrial, además de las áreas de valor ambiental y barrancas.

En lo que refiere a los programas de la CDMX, éstos son el tipo de documentos normativos que tienen mayor frecuencia dentro del análisis, destacando el PGOEDF, del año 2000, como uno de los principales hitos dentro del marco de estos instrumentos dado que permanecen vigentes sus objetivos y restricciones impuestas sobre el suelo con valor ambiental. Según este Programa, la meta del ordenamiento territorial es delinear un patrón de usos del suelo que maximice los servicios ambientales y la capacidad productiva del suelo de conservación y que, simultáneamente, minimice tanto los conflictos ambientales *in situ*, como aquéllos con consecuencias al exterior de esta área. Un elemento por destacar del Programa es que divide el suelo en unidades ambientales de gestión, definidas por

su capacidad para sostener actividades productivas, recargar el acuífero y conservar la biodiversidad. Las unidades son: forestal de conservación, forestal de conservación especial, forestal de protección, forestal de protección especial, agroforestal, agroforestal especial, agroecológica y agroecológica especial.

Los programas se orientan principalmente a la categoría de *suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural* (24.4%) con dos principales vertientes: el establecimiento de programas de manejo de áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas, así como programas que orienten la protección, conservación y restauración de ecosistemas de las microcuencas del suelo de conservación y la retribución a los propietarios de los terrenos con bosques. La categoría que sigue en prevalencia es la de *gestión de residuos sólidos* (22.1%) donde se han publicado programas que buscan disminuir la generación de residuos sólidos, reforzar la gestión integral, segura y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos, el establecimiento de lineamientos para la prestación del servicio público de limpia, la integración de disposiciones para la gestión de residuos de manejo especial, y la promoción de educación y capacitación de los sectores laboral, social y privado para la gestión integral de los residuos sólidos. En tercer lugar de mención se encuentra la categoría de *calidad del aire* (13.9%), donde la orientación de los programas se enfoca en el establecimiento de medidas que se aplican con el propósito de reducir los niveles de contaminación (véase anexo 5).

El marco jurídico ambiental y sus temáticas

- Las leyes locales muestran una tendencia orientada a la planeación del desarrollo urbano que garantice la sostenibilidad de la CDMX, y a definir las normas de ordenación, las áreas de gestión estratégica y los polígonos de actuación del suelo urbano y del suelo de conservación.
- Las normas locales se concentran en la gestión de residuos sólidos a través del establecimiento de condiciones y especificaciones técnicas para el manejo de residuos de la construcción, grasas y aceites, materiales eléctricos y electrónicos y de bolsas de plástico.
- Los programas se orientan principalmente a la categoría de *suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural* con dos principales vertientes: el establecimiento de programas de manejo de áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas, así como programas que orienten la protección, conservación y restauración de ecosistemas de las microcuencas del suelo de conservación y la retribución a los propietarios de los terrenos con bosques.

Cabe señalar que en el contexto local y metropolitano de la CDMX se han aplicado desde 1979 una serie de programas ambientales dirigidos a resolver las problemáticas de la región. De 1979 a 1999 se desarrollaron doce medidas en materia ambiental, de las cuales cuatro eran programas que estaban orientados al tema de la calidad del aire, un inventario de emisiones de contaminantes, un instrumento de monitoreo atmosférico y un programa de ordenamiento territorial. Como es evidente, las medidas ambientales estaban enfocadas sobre todo al tema de la contaminación del aire (véase figura 16).

Los tres programas más relevantes enfocados a la calidad del aire durante en ese periodo son: 1) el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México (PCMCAVM); 2) el Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PICCA-ZMCM), y el 3) Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México (PMCA). De acuerdo con Lezama (1997), entre la fecha de publicación del primer programa y el tercero emergen grandes cambios en

los problemas ambientales, ello porque:

...la composición de las sustancias emitidas a la atmósfera sufrió importantes modificaciones, las cuales provenían de los cambios en los combustibles y en las tecnologías utilizadas por las diversas actividades productivas y de consumo, y por los cambios operados en la composición del producto industrial (Lezama, 1997: 442).

Lo antes dicho devela que las orientaciones del PCMCAVM se plantearon al margen de sus causas en las dimensiones económico-político y social, enfatizando únicamente la existencia fisicoquímico-técnico del problema ambiental (Molina y Molina, 2002). Con todo, es importante mencionar que el PCMCAVM constituyó el primer esfuerzo para hacer frente a uno de los principales problemas ambientales de la región (Lezama y Graizbord, 2012; Lezama, 1997). En general, el tema de la calidad del aire es uno de los aspectos que más se ha regulado y que ha cobrado mayor

Tipo	Título	Año	Ámbito	
			CDMX	Metropolitano
Programa	Ley Ambiental del Distrito Federal	1996	■	
	Programa Integral de Recuperación de Bosques y Áreas Verdes del Distrito Federal	1998	■	
	Programa para Mejorar la Calidad de Aire en el Valle de México (Proaire)	1995		■
	Programa de Verificación Obligatoria Anual de Emisiones Industriales	1995	■	
	Programa de Ordenación Territorial de la ZMVM	1995		■
	Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica	1990	■	
	Inventario de Emisiones Contaminantes	1989		■
	Red Automática de Monitoreo Atmosférico	1986		■
	Programa Coordinado para Mejorar la Calidad de Aire en el Valle de México	1979		■
	Reglamento Interno de la Comisión Ambiental Metropolitana del Distrito Federal	1997		■
Reglamento	Reglamento de la Ley ambiental del Distrito Federal	1997	■	
	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la prevención y control de la contaminación generada por vehículos automotores que circulan por el Distrito Federal y los municipios de su zona conurbada.	1988		■

Categorías temáticas

■ Calidad de aire ■ Suelo de conservación ■ Usos de suelo ■ Varios

Figura 16. Marco normativo ambiental de la Ciudad de México, 1979-1999

Fuente: elaboración propia

importancia desde 1990 por su vínculo directo con el tema del cambio climático (véase mayores detalles en los capítulos 6 y 7).

La Ley Ambiental de Protección a la Tierra dio origen a un conjunto de leyes, reglamentos, normas técnicas y programas encaminadas a regular los 12 ejes temáticos referidos en la tabla 7. El conjunto de las normatividades puede verse en la tabla 8 donde destaca, por su número, las normas técnicas con un total de 68 y de entre las cuales 26 están orientadas al tema de los *usos del suelo y movilidad sostenible* cuya principal característica es que regula los usos urbanos del suelo, asentamientos humanos y cambios en el uso del suelo. Asimismo, por el número de instrumentos denota la categoría referida *al suelo de conservación* donde se observa un total de 24 programas y destaca el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal del año 2000, como se dijo en el capítulo 1, donde se sientan las bases para la creación de la figura legal del Suelo de Conservación de la CDMX como área prioritaria para la conservación de los recursos forestales, servicios ecosistémicos y todo lo referido a la agricultura en su dimensión como patrimonio biocultural.

Por otro lado, como resultado de la descentralización de la política ambiental, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable de la Ciudad de México es promulgada un año antes con relación a la Ley General de Cambio Climático publicada en el *Diario Oficial de la Federación* en el año 2012.

Un componente importante en las regulaciones ambientales en la CDMX son las referidas a la categoría de *espacios verdes urbanos*. En este periodo, el principal instrumento para regulación de la materia fue la Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal publicada en el año 2000 (sustituida por la Ley de Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural de la CDMX). De acuerdo con la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento de la CDMX (PAOT, 2018), estos espacios serían los parques urbanos como Chapultepec, Felipe Xicoténcatl, Miguel Alemán, Revolución, San Lorenzo, Bosque de Tlalpan, Las Américas, Parque Nacional del Tepeyac, Parque Nacional Cerro de la Estrella, entre otros. Asimismo, los procedimientos para intervenir en estos espacios están regulados por normas ambientales como la Norma Ambiental para el Distrito Federal (NADF-006-RNAT-2016) que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas para el fomento, mejoramiento y mantenimiento de las áreas verdes. Los elementos discursivos contenidos en esta categoría abordan los aspectos sociales, subrayando la necesidad de crear nuevos espacios y áreas verdes en lugares desfavorecidos, ello en tanto su importancia para la calidad de vida de los habitantes de la ciudad (al respecto, véase mayores detalles en los capítulos 6 y 7). En lo concerniente al aspecto ambiental se destaca la relevancia de los espacios y áreas verdes en tanto ecosistemas urbanos que ofrecen valiosos servicios ecosistémicos.

Tabla 8. Documentos normativos según su tipo y temáticas.				
Categoría temática	Leyes	Normas	Programas	Reglamentos
Agua y saneamiento	2	7	4	
Calidad del aire		5	11	3
Cambio climático	3	1	2	1
Desarrollo Rural	5	1	2	1
Espacios verdes urbanos	2	8	2	
Otros contaminantes		3		
Residuos sólidos	1	9	7	2
Suelo de conservación	5	8	24	4
Usos del suelo y movilidad sostenible	4	26	3	1
Fuente: elaboración propia.				

Finalmente, no puede dejar de mencionarse que una de las regulaciones fundamentales en la CDMX es la referida al *agua y saneamiento*. Éstas tienen las características de ser transversales donde convergen otras categorías temáticas como el suelo de conservación por su importancia para la recarga hídrica del acuífero de la ciudad. Entre las regulaciones destacan la Ley de Aguas del Distrito Federal, de 2003; la Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México, de ese mismo año y reformada en 2020; así como múltiples normas ambientales del ámbito local y diversos planes y programas, entre los que cabe mencionar los Programas de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, de 2005, y el Programa de Manejo Sustentable del Agua, de 2007.

A grandes rasgos, lo que se observa en la dinámica de la formulación de documentos normativos en la CDMX durante 2000-2018 es la predominancia de tres categorías temáticas de entre el conjunto que integran nuestro análisis: 1) usos del suelo y movilidad sostenible, 2) suelo de conservación, servicios ecosistémicos y desarrollo rural y 3) calidad del aire. Su importancia es innegable y ciertamente central para el avance de la sustentabilidad urbana. No obstante, debido a que el enfoque de la política pública ambiental durante este periodo no ha logrado ser lo suficientemente robusto e integral, su ejecución ha presentado esas mismas dolencias, particularmente en lo que respecta al predominio de prácticas sectoriales que resultan en una insuficiente coordinación de la actuación institucional (Ballinas, 2020).

3.3. Marco jurídico ambiental y climático de la CDMX posterior a la expedición de su Constitución

En los apartados anteriores se dio cuenta de la legislación que expide el Congreso de la Unión en materia ambiental y climática que tiene injerencia en la legislación de la CDMX porque se trata de leyes que distribuyen competencias entre los distintos órdenes de gobierno. Durante el periodo de 2019 a 2022 estas leyes han tenido diversas modificaciones.

La LGEEPA se ha modificado (reformado, adicionado o derogado disposiciones) en cinco ocasiones (11.04.22, en materia de ordenamiento ecológico regional y local que tiene relación directa con la CDMX; 29.03.2022, en materia de contaminación por ruido; 21.10.2021, en materia de perspectiva intercultural y de género; 18.02.2021, en materia de contaminación lumínica y luz intrusa; 07.01.2021, en materia de trato digno y respetuoso a animales domésticos). La LGVS en una ocasión (20.05.2021 sobre actividades de los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida silvestre). La LGDFS en cinco (28.04.2021, sobre el Fondo Forestal Mexicano; 11.04.2022, sobre una multiplicidad de temas de la ley, algunas involucran atribuciones a la CDMX y sus alcaldías; 11.04.22, sobre legal procedencia de recursos forestales, plantaciones comerciales y centros de almacenamiento y transformación de materia primas forestales; 26.04.2021, para armonizar nombres de dependencias; y 13.04.2020, sobre actualización de definiciones de conceptos). La LGPGIR en dos ocasiones (18.01.2021, sobre coprocesamiento de residuos y 07.01.2021 en materia de conversión de “basura” en energía). La LGCC también se modificó dos veces (en materia de paridad de género el 11.05.2022 y para la supresión de fideicomisos el 06.11.2020).²

La reforma publicada el 29 de enero de 2016 a la CPEUM, por la cual se crea la nueva naturaleza jurídica de la CDMX reconociéndola como una más de las entidades federativas de la Unión (véase especialmente los artículos 44 y 122 de la CPEUM), le otorgó un estatus de autonomía plena e incluso la posibilidad de formular su propia Constitución Política, elevar a rango de Congreso la Legislatura local, crear las demarcaciones territoriales y su modelo gubernativo de alcaldía junto con la elección de su Concejo, además de tener alcances en el tema de la expedición de leyes que, en su caso, reconocieran las competencias de dichas demarcaciones.

Derivado de las disposiciones contenidas en la CPCDMX antes someramente descritas a propósito de lo referente a las cuestiones ambientales y climáticas, algunas leyes vigentes se han reformado, al tiempo que se han expedido nuevas que contienen disposiciones para cumplir lo

establecido en la mencionada Constitución. Cabe señalar que otras leyes no requirieron ajustes relacionados con las políticas públicas porque las disposiciones ya entraban dentro del marco constitucional, tanto local como federal.

Las disposiciones jurídicas referentes al tema ambiental y, en menor medida al climático, son algunas de las más recurrentes en la totalidad de la legislación de la CDMX. De las 188 leyes y códigos vigentes en la CDMX, estos temas aparecen de alguna forma en 72 de ellos. Esto se traduce en lo siguiente: seis leyes son de responsabilidad directa de la SEDEMA, seis leyes no son de materia ambiental pero se pero establecen atribuciones directas a la SEDEMA, cuatro códigos hacen referencia a temas ambientales específicos pero sin atribuciones a la SEDEMA, cinco leyes otorgan facultades a otras dependencias y entidades distintas a la SEDEMA; y 25 leyes cuentan con disposiciones que regulan acciones ambientales y climáticas. Asimismo, 26 leyes regulan órganos de dirección y consulta en las cuales participa la SEDEMA (ver figura 17). En el anexo 6 se desarrolla cada uno de los tipos y categorías de manera expresa conforme a cada una de las leyes vinculadas con las materias ambiental y climática.

Cabe también resaltar que este periodo ha sido poco productivo en la expedición de reglamentos o reformas a los vigentes a pesar de que se han expedido nuevas leyes y actualizado varias de las vigentes tanto las del ámbito ambiental como del climático. El Reglamento de la Ley General de Gestión Integral de Riegos y Protección Civil (LGIRPC), que contiene disposiciones ambientales y climáticas fue expedido el 07.08.2019 y su última reforma data del 18.06.2021.

Otros reglamentos expedidos en este periodo son el Reglamento Interior de la Secretaría de Seguridad Ciudadana de la CDMX del 18.10.2021 y el Reglamento de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la CDMX del 01.04.2019 y su última reforma del 28.05.2021. Aunque en las leyes que reglamentan existen disposiciones relacionadas al ámbito ambiental como se observa en el apartado 4.2, en estos ordenamientos no se observan disposiciones ambientales o climáticas.

Asimismo, dos reglamentos vigentes han contado con reformas durante el periodo de 2019 a 2022. Éstos son el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del DF que lleva tres reformas en el periodo (02.01.2020, 19.02.2020 y 03.03.2020) y el Reglamento de la Ley de Movilidad de la CDMX con cinco modificaciones (24.04.2019, 11.12.2020, 28.05.2021, 30.08.2021 y 23.11.2021)

En lo que respecta a normas expedidas en el periodo 2019-2022, once corresponden al ámbito federal y cuatro a la CDMX. Las correspondientes al primer caso son tanto Normas Oficiales Mexicanas (NOM) como Normas Mexicanas (NMX):

² En 2023 se vuelve a modificar por tercera ocasión, pero no se menciona por estar fuera del periodo de análisis de la presente evaluación.

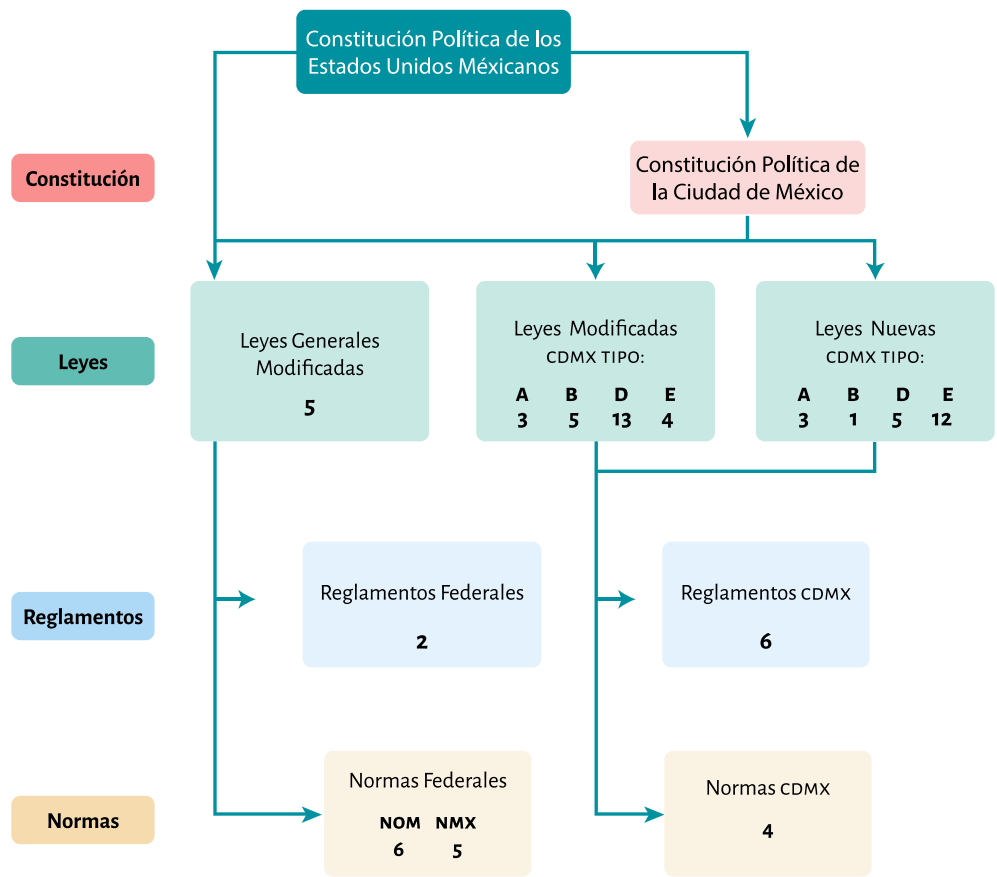


Figura 17. Marco normativo ambiental y climático federal y de la CDMX, 2019 – 2022
Nota: para consultar los instrumentos legales y normativos previos a 2019, véase anexos 4, 5 y 6.
Fuente: elaboración propia.

a) NOM Federales

- NOM-120-SEMARNAT-2020 que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.
- NOM-172-SEMARNAT-2019 sobre lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud.³
- NOM-013-SEMARNAT-2020 que establece especificaciones y requisitos fitosanitarios para la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros *pinus* y *abies* y la especie *pseudotsuga menziesii*.
- NOM-013-ASEA-2021 relativa a instalaciones de almacenamiento y regasificación de gas natural licuado cancela y sustituye a la NOM-013-SECRE-2012 sobre los requisitos de seguridad para el diseño, construcción,

operación y mantenimiento de terminales de almacenamiento de gas natural licuado que incluyen sistemas, equipos e instalaciones de recepción, conducción, vaporización y entrega de gas natural.

- NOM-011-ASEA-2019 referente a bodegas de guarda para distribución y bodegas de expendio de gas licuado de petróleo, mediante recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión.
- NOM-001-ASEA-2019 que establece los criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de éstos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

b) NMX Federales

- NMX-AA-186-SCFI-2021. Análisis de Agua – Enumeración de *Escherichia coli*, Bacterias Coliformes Totales

³ El 12 de abril de 2023 se publica un proyecto de NOM sobre lineamientos para la obtención y comunicación del índice de calidad del aire y riesgos a la salud. No se incluye por estar fuera del periodo de análisis de la presente evaluación.

y Bacterias Coliformes Fecales. Método del Número Más Probable (NMP) “Enzima-Sustrato”.

- NMX-AA-184-SCFI-2021. Metodología para determinar el volumen de uso eficiente de aguas nacionales y la huella hídrica azul directa.
- NMX-AA-185-SCFI-2021. Análisis de Agua-Medición de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) en Aguas Naturales, Residuales y Residuales Tratadas – Método de Prueba.
- NMX-AA-099-SCFI-2021. Análisis de Agua – Medición de Nitrógeno de Nitritos en Aguas Naturales, Residuales, Residuales Tratadas y Marinas – Método de Prueba (cancela a la NMX-AA-099-SCFI-2006).
- NMX-AA-119-SCFI-2020. que establece los requisitos y criterios de desempeño sustentable para el diseño, construcción y operación de marinas turísticas (cancela a la NMX-AA-119-SCFI-2006).

c) Normas ambientales CDMX

- Norma ambiental para la Ciudad de México NACDMX-010-AMBT-2019. Especificaciones técnicas que deben cumplir las bolsas y los productos plásticos de un solo uso (25.02.2022).
- Norma ambiental para la Ciudad de México NACDMX-007-RNAT-2019, que establece la clasificación y especificaciones de manejo integral para los residuos de la construcción y demolición en la Ciudad de México (20.07.2021).
- Norma ambiental para la Ciudad de México NACDMX-002-RNAT-2019, que establece los requisitos, lineamientos y especificaciones técnicas para la producción agroecológica en el suelo de conservación de la Ciudad de México (20.07.2021).
- Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-019-AMBT-2018 – Residuos Eléctricos y Electrónicos – Requisitos y Especificaciones para su manejo (19.10.2020).

3.4. Reflexiones finales

La revisión del marco jurídico vigente en la CDMX que se presenta en este capítulo obedece a dos contextos distintos. En el periodo anterior al 5 de febrero de 2017, el tema ambiental y climático estaba circunscrito a las disposiciones constitucionales bajo el manto de las competencias concurrentes establecidas en la fracción XXIX-G de la Constitución federal. Sin embargo, con la reforma constitucional sobre la nueva naturaleza jurídica de la CDMX del 29 de enero de 2016 y la expedición de la primera Constitución de la CDMX, se estableció una reorganización legal con la expedición de nuevas leyes y actualización de las leyes expedidas anteriormente, sustentadas en la Carta de Derechos (título segundo) y el Desarrollo Sustentable de la Ciudad (título tercero) como mecanismo para la garantía de

los derechos humanos establecidos en la Constitución de la CDMX. La figura 18 presenta la línea de tiempo del marco jurídico ambiental analizado en el presente capítulo.

Durante el periodo 1971-2018 se advierte que la estructura del régimen jurídico ambiental, tanto el nacional como el local, se compone de una multiplicidad de documentos que abarcan una gama amplia de temáticas ambientales transversales y específicas. Es necesario destacar que este régimen se ha constituido en el seno de diversos contextos políticos, sociales, económicos y ambientales por los que ha atravesado el Estado mexicano desde la segunda mitad del siglo XX hasta principios del siglo XXI. La normativa en este periodo hace principal énfasis en temáticas de contaminación del aire y ordenamiento territorial de la zona urbana.

Es necesario destacar que con la adopción de la LGEEPA se materializa el proceso de descentralización en materia ambiental que involucra a los órdenes de gobierno, federal, estatal y municipal (alcaldías). En otras palabras, la preocupación por las cuestiones ambientales trasciende hacia la responsabilidad compartida en la planeación, desarrollo y ejecución del régimen jurídico. Además, con el paso del tiempo surgen y se posicionan temáticas, como cambio de uso del suelo, servicios ecosistémicos y desarrollo rural, lo que significa la orientación hacia la periferia y la sustentabilidad urbana a más largo plazo (ello sobre todo a través de la conservación ambiental). Pese a ello, las problemáticas ambientales permanecen mayoritariamente segmentadas sin una visión sistémica suficientemente robusta del problema.

El análisis exhibe que el régimen normativo hace poca referencia a la temática de la cultura ambiental, vigilancia e inspección ambiental, espacios verdes urbanos y otras formas de contaminación que permanecen igualmente segmentadas. La escasez de estas temáticas pone de manifiesto la necesidad de impulsar programas y planes que permitan transitar hacia una cultura socioambiental, que habilite la integración de una visión a nivel regional y estatal, en equilibrio entre los temas abordados, y desde las visiones y con la participación de distintos actores desde su diseño. Al respecto, véase las medidas tomadas por el actual gobierno en el capítulo 4.

Lo anterior supone un vínculo directo y retos para ejecutar los planes y programas ambientales, dado que las acciones concretas requieren de inversiones alineadas a la regulación ambiental. Algunos autores, como Moreno y Perevochtchikova (2021) y Orocio (2021) han enfatizado en el hecho de que los apoyos y remuneraciones económicas que dan soporte a las acciones ambientales a nivel local (con vigilancia ambiental, desarrollo rural, etc.) son de vital importancia para realizar las transformaciones necesarias para encaminar a la CDMX hacia la sostenibilidad.

En síntesis, puede advertirse que si bien el andamiaje normativo en materia ambiental evolucionó durante el periodo 1971-2018, la brecha con respecto a la noción de

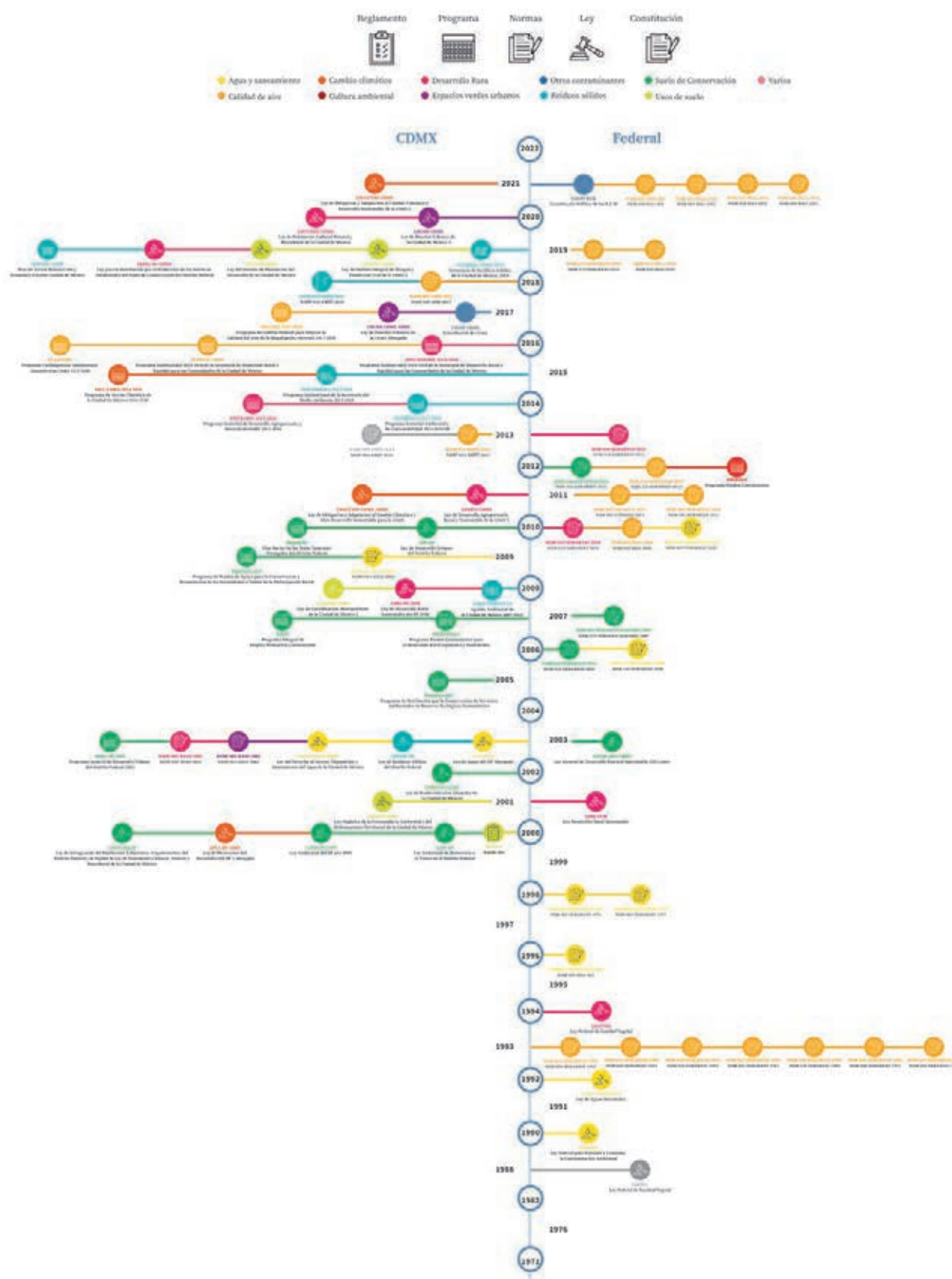


Figura 18. Evolución de la política ambiental y climática en México, 1971-2022.

Fuente: elaboración propia. Descargable en alta calidad en: <https://bit.ly/3WtCE9I>.

transformación urbana descrita en el capítulo 2 era notoria al dejar diversas oportunidades sin explorar, particularmente en lo que respecta a la consolidación de una visión integral y una actuación coordinada y participativa de los múltiples actores involucrados y afectados, ello desde luego comenzando con los actores institucionales.

Ahora bien, el marco jurídico vigente en materia ambiental, incluyendo al cambio climático, presenta avances importantes ya desde la consolidación de la CDMX como entidad federativa en tanto que, con ello, se logran las condiciones y el espíritu jurídico adecuado para efectivamente avanzar hacia una visión integral de la problemática ambiental en la CDMX que tiene dos pilares centrales, por un lado, el territorio y su ordenamiento y, por el otro, la garantía a los derechos humanos. Se puede verificar que el segundo periodo de análisis, es decir de 2018 a 2022, ha sido especialmente fructífero, tanto en la expedición de nuevas leyes como en la adecuación del marco jurídico vigente.

Aún con ciertos rezagos en la armonización de leyes diseñadas previamente a la aprobación de la CPCDMX, la articulación de diversos elementos centrales y la transversalización de otros es sin duda notorio, por lo que se puede argumentar que hay un acercamiento considerable al planteamiento de transformación urbana delineado en sus tres dimensiones en el capítulo 2. Esto se evidencia con el marco de programas de diversa índole que se han expedido desde 2019 que van desde los programas sectoriales, institucionales y especiales hasta los programas sociales que otorgan subsidios a la población.

En el capítulo 4 se presenta de manera panorámica la estructura del marco programático vigente y se precisa la lógica del análisis que a continuación se realiza con base en ejes temáticos de diagnóstico (ETD). En los capítulos 5 al 12 se describe el marco programático vigente para cada ETD y se detallan los resultados alcanzados al cierre de 2022. Para ello, como se detalla más adelante, se establecieron ejes temáticos de diagnóstico como ruta de análisis que no supone una aproximación sectorial, sino tan sólo una forma de ordenar el diagnóstico realizado.

Ahora bien, un aspecto que cabe destacar es la apuesta por hacer más eficiente el consumo de recursos al tiempo que se buscan esquemas cada vez más ambiciosos de circularidad metabólica, es decir de recuperación, reúso, reparación y reciclaje de materiales y de generación de energía a partir de flujos de salida como el metano que liberan los residuos sólidos urbanos orgánicos o las aguas residuales. El interés de fomentar esquemas de economía circular es un claro ejemplo de cómo se busca aterrizar acciones en torno a la dimensión 1 del ya descrito imaginario de transformación urbana. El cumplimiento de esta dimensión es claramente observable, principalmente, en las disposiciones jurídicas y, como se verá, también en las programáticas relacionadas con lo expuesto en este capítulo sobre los residuos sólidos que se encaminan hacia la economía circular, así como con las que respectan al con-

trol de la contaminación atmosférica y, en menor medida, la contaminación hídrica.

Asimismo, y en lo que refiere a la dimensión 2, se ha avanzado en el planteo de acciones diversas que en conjunto buscan fortalecer el carácter sostenible y resiliente de la ciudad, sin duda un territorio complejo que, como ya se dijo, comprende suelo urbano, rural y de conservación. Particularmente en materia del al espacio construido, denota, tanto la apuesta por la densificación para buscar limitar la expansión de la huella urbana de la mano de una agenda para el fortalecimiento de la movilidad y accesibilidad urbana sostenible, como el despliegue de infraestructura verde y azul y la vinculación de la agenda de adaptación y mitigación del cambio climático con la de resiliencia urbana. Esto se observa con el proyecto del Programa de Ordenamiento Territorial en sus vertientes general e indígena con base en las disposiciones jurídicas en materia de planeación democrática del desarrollo y prospectiva.

Finalmente, en relación con la dimensión 3 puede reconocerse el interés de fortalecer el carácter incluyente y justo en la política ambiental (dimensión 3), estableciendo el carácter progresivo de los Derechos Humanos, fomentando una mayor participación ciudadana desde la etapa de elaboración de los propios instrumentos normativos, y buscando de cierta manera romper con la mirada netamente antropocéntrica sobre la naturaleza. Ejemplo de esto último es el reconocimiento, en el contexto de la elaboración de la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad de la Ciudad de México y su Plan de Acción al 2030, del valor intrínseco de la biodiversidad (SEDEMA-CONABIO, 2021: 202), resultante de todo un complejo proceso que tuvo como antecedente clave la elaboración del estudio diagnóstico *La biodiversidad en la Ciudad de México* [CONABIO, 2016]). Asimismo, en este contexto se ubican los programas sociales que otorgan subsidios a la población, particularmente al ámbito rural (Programa Altépetl) y urbano (Programa Cosecha de Lluvia). Esto se realiza en razón de coadyuvar en el objetivo de proteger, preservar, conservar y restaurar los ecosistemas, agroecosistemas y los servicios ambientales, así como de implementar proyectos de desarrollo comunitario, la diversidad de formas de turismo, la vigilancia y monitoreo continuo, fomentar las actividades productivas, agropecuarias, sustentables y agroecológicas, rescatar y fortalecer el patrimonio biocultural, la capacitación, el acompañamiento técnico, social y productivo y otorgar acceso equitativo e incluyente para hombres y mujeres del suelo de conservación de la CDMX al programa (para mayores referencias y resultados del programa, véase el capítulo 5).

No obstante, tal y como se indicó previamente, aún existen algunos pendientes y espacios de oportunidad. En relación con estos últimos, especial atención requiere la traducción del marco jurídico a la práctica, es decir, todo lo que respecta a la ejecución y evaluación del marco programático. Los siguientes capítulos abordan dichos aspectos.





EVALÚA

Ciudad de México

PARTE IV

Marco programático: metas, resultados y oportunidades

Capítulo 4

Aproximación general al marco programático ambiental, climático y de resiliencia vigente y capacidades institucionales para la acción local en la Ciudad de México

Derivado de las disposiciones legales relacionadas con las políticas ambiental, climática y de recursos naturales mencionadas en el capítulo 3, se desprende una serie de programas que tienen distinta naturaleza y operan a diversas escalas.¹ Unos se refieren a programas institucionales, que son aquellos que rigen las acciones inherentes a la función pública del sector en el cual se involucra el cumplimiento de las funciones, facultades y atribuciones que tiene la SEDEMA. También existen programas sociales cuya función es otorgar subsidios en favor de la sociedad para el desarrollo de proyectos o ayudas para la realización de servicios públicos.

Además, y dado que lo climático-ambiental es una cuestión transversal, han de sumarse esfuerzos programáticos que desde otros espacios de planeación y toma de decisiones se han planteado, contexto en el que denotan muy especialmente temas como la planeación del territorio, la movilidad, el agua y saneamiento, así como la prevención y gestión del riesgo. En ese sentido, se abordan algunos aspectos relacionados a estas temáticas que se promueven desde entidades como el Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva (IPDP), la Secretaría de Movilidad (SEMOVI), la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), o la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC), todas del Gobierno de

la CDMX. Dada la amplitud y complejidad del reto, el grueso de la revisión que a continuación se presenta se articula principalmente alrededor del denominado “sector 6” de Medio Ambiente el cual es encabezado por la SEDEMA.

La descripción del marco programático en extenso, es decir de SEDEMA y otras entidades de gobierno con acciones de intervención que suponen una particular incidencia en lo ambiental y climático, se hace desde una perspectiva analítica cualitativa, haciendo uso de las 12 categorías temáticas empleadas en el capítulo 3, mismas que se han aglutinado en los siguientes ocho ejes temáticos de diagnóstico (ETD):

1. Suelo de conservación, biodiversidad, patrimonio biocultural y desarrollo rural.
2. Usos de suelo, vivienda, transporte y movilidad sostenible.
3. Agua y saneamiento.
4. Calidad del aire.
5. Cambio climático y resiliencia urbana.
6. Espacios verdes urbanos, infraestructura verde-azul, áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas.
7. Residuos y economía circular.
8. Cultura ambiental.

¹ En seguimiento a la Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la CDMX, las escalas van de las comunidades indígenas residentes y pueblos y barrios originarios, pasando por colonias, demarcaciones territoriales, hasta llegar a la escala de la CDMX, la metropolitana, regional, nacional e internacional. En tal tenor, los instrumentos de planeación puntuales que aquí se han considerado comprenden el Plan General de Desarrollo y el Programa General de Ordenamiento Territorial – PGOT (no publicados en su nueva versión en la presente administración), el Programa de Gobierno de la Ciudad, y los programas sectoriales, especiales e institucionales (en este caso relativos a la sustentabilidad, el cambio climático y la resiliencia urbana). El resto de instrumentos desbordan el alcance de esta evaluación y sólo se mencionan cuando es estrictamente necesario, esto es, los programas de ordenamiento territorial de cada demarcación (sujetos a la publicación del nuevo PGOT), los programas de gobierno de cada alcaldía, los programas parciales de las colonias, pueblos y barrios originarios y comunidades indígenas residentes.

Lo referente a las cuestiones de vigilancia e inspección ambiental y otras formas de contaminación ambiental, se incluye de manera transversal cuando así aplica en alguno de los ocho ejes temáticos.

En lo que respecta a capacidades institucionales, incluyendo cuestiones de financiamiento e instrumentos económicos, el análisis se hace en dos niveles. Primero a través de un barrido presupuestal y de cuenta pública que permita grosso modo identificar cómo se destina el gasto para el cumplimiento del marco jurídico y, desde ahí, verificar si tales recursos son suficientes para cumplir con las atribuciones ambientales, rurales y/o climáticas con las que cuenta cada dependencia –especialmente la SEDMA– pero, sobre todo, para dilucidar si son suficientes para atender o dar solución a los problemas climático-ambientales que aquejan a la CDMX. Segundo, por medio del análisis de algunos instrumentos concretos cuando así sea relevante como ciertamente lo es el caso del Fondo Ambiental Público de la CDMX (FAP).

El conjunto de diagnósticos temáticos es al mismo tiempo contrastado con las tres dimensiones que componen la propuesta normativa de transformación urbana descrita en el capítulo 2, dígame de la eficiencia en el uso de recursos y el avance de esquemas de economía circular urbana; de la naturaleza y el espacio construido sostenible y resiliente; y de la planeación urbana y la gobernanza inclusiva, justa, y multiespecie. El propósito: develar el potencial que tal marco programático en extenso tiene para impulsar rutas de transformación urbana.

Desde luego, el grado en el que tal transformación urbana efectivamente suceda, dependerá inevitablemente de los resultados alcanzados, pero también de las capacidades y la voluntad política de las próximas administraciones, tanto para dar continuidad a las medidas que han sido exitosas, como para articular una agenda de actuación cada vez más ambiciosa y eficaz a distintas escalas espaciales y a través de distintos dominios de toma de decisiones.²

4.1. Instrumentos programáticos de política ambiental y climática 2019 - 2022

El Programa Ambiental y de Cambio Climático para la Ciudad de México 2019-2024 (PACC 2019-2024) busca delinear la actuación que se considera necesaria para concretar la aspi-

ración de una ciudad sustentable e incluyente contenida en el “Programa de Gobierno de la CDMX 2019-2024: una propuesta para el Desarrollo Sostenible”. Denotan en tal programa de gobierno, además de acciones para una mayor y mejor movilidad (integrada, sostenible, eficiente y segura), otras que buscan fomentar el desarrollo económico sustentable, la generación de empleos (verdes) y avances para una economía circular, el fortalecimiento de la economía social, y la generación de energía renovable, entre otras.

Partiendo de tal noción, el PACC 2019-2024³ propone siete ejes principales de actuación que posteriormente y en el marco de la ELAC 2021-2050 se retoman y amplían, sumando en ese caso, cultura climática y capacidad adaptativa y resiliencia urbana (al respecto, véase el capítulo 9). Los ejes del PACC 2019-2024 son:

1. *Revegetación del campo y la ciudad*, incluyendo medidas para la rehabilitación socioambiental de áreas naturales protegidas o de valor ambiental, la recuperación y mejora de bosques urbanos y parques, el avance de infraestructura verde, y la prevención de incendios forestales.
2. *Rescate de ríos y cuerpos de agua*, incluyendo la creación de humedales.
3. *Manejo sustentable del agua*, incluyendo el suministro, potabilización y tratamiento de aguas residuales, así como la recarga del acuífero de la ciudad y acciones de cosecha de lluvia.
4. *Basura cero*, incluyendo medidas para la circularidad de materiales, la gestión sustentable de residuos sólidos urbanos y de manejo especial como los residuos de la construcción, y el aprovechamiento energético de los residuos.
5. *Movilidad integrada y sustentable*, buscando llevar el servicio a quien más lo necesita e incorporando tecnologías más eficientes, incluyendo la electromovilidad y el fortalecimiento de la infraestructura para la movilidad activa.
6. *Calidad del aire*, reduciendo las emisiones de contaminantes, gases y compuestos de efecto invernadero, así como sus impactos a la salud, y
7. *Ciudad solar*, mediante el impulso a la generación de energía renovable y la incorporación de ecotecnias en viviendas y otras edificaciones susceptibles de certificación para la transición energética.

² Tal y como se ha apuntado en el Sexto Informe del IPCC (Dodman *et al.*, 2022), la capacidad de impulsar procesos de transformación urbana se relaciona con las capacidades institucionales existentes –o de los distintos órdenes de gobierno que inciden en cada caso–, no obstante, el potencial que reside en otros actores para empujar tales procesos no debe desestimarse, ello sobre todo frente a intereses creados o de especulación urbana que resultan en el avance de injusticias socioambientales (al respecto léase Delgado *et al.*, 2023). Por ello, reconocer la diversidad de actores y sus múltiples formas de agencia y colaboración es algo central sin que ello suponga dejar de consentir el papel central del Estado en tanto ente regulador y ciertamente responsable de diseñar y ejecutar la política pública.

³ Debe precisarse que el Programa Sectorial Ambiental no ha sido formalmente publicado debido a que está sujeto al Plan General de Desarrollo de la CDMX y su entrada en vigor (a cargo del IPDP de la CDMX), lo cual no había sucedido hasta el cierre de la presente evaluación. Dado que los programas institucionales de cada dependencia se desprenden de lo establecido en los programas sectoriales, es evidente que se está ante una situación de operación *sui generis*.

El PACC 2019-2024, que presenta por primera vez una visión integrada de la acción ambiental y climática del Gobierno de la CDMX, atiende prácticamente los ocho ETD propuestos en esta evaluación, con excepción del relativo a la cultura ambiental, un aspecto que sin embargo está presente de manera transversal en el mencionado programa.

Ahora bien, más allá de ese programa paraguas de la SEDEMA,⁴ los programas y estrategias que establecen políticas públicas en el ámbito del medio ambiente y el cambio climático se resumen en la tabla 9. Tales programas y estrategias se presentan ordenadas con relación a los ocho ETD propuestos, dando cuenta de algunos ejemplos acerca de la incidencia cruzada que tienen algunas de

las medidas propuestas por tales programas y estrategias; no todos a cargo de la SEDEMA.

Como puede advertirse en la tabla 9, el marco programático en extenso para el periodo 2019-2022 cubre prácticamente todas las dimensiones de la noción normativa de transformación urbana y sus componentes principales previamente descrita en el capítulo 2. El único componente un tanto menos visible es el que se refiere a la construcción de capacidades. Al estar implícito, se vuelve necesario evaluar la existencia de las capacidades, tanto humanas, materiales y presupuestales. El siguiente apartado se ocupa de ello para posteriormente dar paso a ocho capítulos que describen y evalúan los ETD antes mencionados.

Tabla 9. Marco programático según los ejes temáticos de diagnóstico propuestos en esta evaluación.

Eje temático de diagnóstico (ETD)	Programas o estrategias, 2019-2022	Incidencia cruzada	Correspondencia con dimensiones de la transformación urbana
ETD 1: Suelo de conservación, biodiversidad, patrimonio biocultural y desarrollo rural	Altépetl Bienestar , programa social que tiene sustento legal, principalmente en la Ley de Desarrollo Social de la CDMX, para conservar, proteger, restaurar y mantener los ecosistemas y agroecosistemas del suelo de conservación, mediante el fomento de acciones comunitarias y la retribución por servicios socioambientales. Comprende retribuciones por medio del impulso de “empleos verdes” para el desarrollo comunitario y el avance de la dimensión ambiental de la sostenibilidad de la CDMX. En este eje también se suman los programas de los zoológicos para la conservación de la biodiversidad.	ETD 2 (Programa General de Ordenamiento Territorial y Reto Verde)	Dimensiones 1, 2 y 3
	Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX) y su Plan de Acción 2030 . Considerada como herramienta orientadora, la estrategia busca promover la transversalidad y articulación de políticas públicas a fin de fomentar la conservación, restauración y el uso sostenible de la biodiversidad y, en sí, del patrimonio biocultural, para el desarrollo y el bienestar incluyente (promoviendo así el derecho de las mujeres a la igualdad sustantiva).		Dimensiones 1 y 3
	Sello Verde , estrategia para promover, orientar y fomentar la producción agroecológica en el suelo de conservación de la CDMX bajo el cumplimiento de la Norma Ambiental NACDMX-002-RNAT-2019.		Dimensiones 1 y 3
	Reto Verde , programa de revegetación para sembrar 10 millones de árboles en suelo urbano y suelo de conservación.		Dimensión 2
ETD 2: Ordenamiento territorial, vivienda, transporte y movilidad sostenible	Programa General de Ordenamiento Territorial a cargo del Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva y bajo doble consulta hasta el 8 de enero de 2023, una indígena y otra general. De dicho programa habrán de destilarse los Programas de Ordenamiento Territorial de las alcaldías. Eje de actuación para el “Desarrollo Urbano Sustentable e Incluyente” de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda desde el cual la SEDUVI articula sus intervenciones para dar cumplimiento al derecho a la vivienda digna, asequible, y sostenible, dígame por medio de medidas que incluyen la gestión y control urbano, la rehabilitación y desarrollo de viviendas con esquemas de sostenibilidad (incluyendo la incorporación de ecotecnias), la ampliación de parques, la mejora de espacios	ETD 1 (Altépetl Bienestar y Reto Verde); ETD 5 (mitigación de emisiones de fuentes móviles); ETD 6 ; y ETD 7 .	Dimensiones 1, 2 y 3

⁴ Se considera programa paraguas a falta de un programa sectorial formal (véase nota la nota al pie anterior).

Tabla 9. Marco programático según los ejes temáticos de diagnóstico propuestos en esta evaluación.

Eje temático de diagnóstico (ETD)	Programas o estrategias, 2019-2022	Incidencia cruzada	Correspondencia con dimensiones de la transformación urbana
ETD 2: Ordenamiento territorial, vivienda, transporte y movilidad sostenible	públicos y de servicios urbanos, y la atención a asentamientos humanos irregulares. Denota en ese contexto el Programa Vivienda en Conjunto del INVI que otorga apoyos financieros no recuperables (capítulo 4000) a familias en estado de vulnerabilidad para implementar esquemas de sustentabilidad, competitividad y equidad en la producción de vivienda social. También el Programa Mejoramiento de Vivienda del mismo Instituto que de manera similar apoya a familias en situación pobreza sujetas al subsidio para la sustentabilidad en rubros como ahorro de agua y energía e implementación de calentador solar. En este caso los inmuebles deben estar ubicados en suelo urbano o habitacional rural de baja densidad.	ETD 1 (Altépetl Bienestar y Reto Verde); ETD 5 (mitigación de emisiones de fuentes móviles); ETD 3; ETD 6; y ETD 7.	Dimensiones 1, 2 y 3
	Programa de Certificación de las Edificaciones Sustentables de la CDMX a cargo de la SEDEMA y cuyo propósito es impulsar la adopción de criterios de sostenibilidad en las edificaciones, incluyendo cuestiones de eficiencia en uso de recursos (agua y energía), huella de carbono, circularidad de residuos, fomento a compras verdes, y acciones en favor de más áreas verdes urbanas y la conservación de la biodiversidad.		
	Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México 2019 – 2021 , principal instrumento para concretar el reconocimiento del derecho a la movilidad en los términos establecidos en el artículo 4 de la Constitución federal. Desde la redistribución de los modos, del espacio vial, y de los recursos, busca aumentar la accesibilidad, disminuir los tiempos de traslado y garantizar traslados cómodos, saludables, seguros, asequibles y sostenibles.		
ETD 3: Agua y saneamiento	Programa Integral de Seguridad Vial de la Ciudad de México 2021 – 2024 articulado en tres ejes (proteger, educar y fortalecer). Contempla la recuperación y rehabilitación de parques y espacios públicos de las acciones para priorizar formas sostenibles de movilidad. En ese sentido, busca mejorar e incrementar la superficie de áreas verdes en la CDMX y fomentar la conexión y accesibilidad peatonal de las colonias colindantes mediante la habilitación de plazas, andadores y cruces peatonales seguros.	ETD 1 (Altépetl Bienestar y Reto Verde) y ETD 2 (Reto Verde)	Dimensión 1 y 3
	Cosecha de lluvia , programa social para mejorar el abasto de agua de la población en zonas con carencia hídrica y marginación económica por medio de la instalación de sistemas cosechadores de lluvia. “Agua para todos”: Programa integral para mejorar la distribución y abastecimiento de agua potable a cargo de SACMEX. Está compuesto por acciones de sectorización de la red de distribución de agua potable para facilitar el control gradual de la red al regular la presión. También busca disminuir y controlar las fugas, rehabilitar pozos y plantas potabilizadoras, avanzar en la micro medición de agua potable a nivel de usuario y mejorar la macro medición del sistema de abasto, además de incrementar la inversión en drenaje y la disminución de inundaciones mediante la puesta en marcha del “Protocolo de operación para el sistema hidrológico del Valle de México 2019-2020”, e infraestructura diversa, incluyendo la rehabilitación del drenaje profundo y de plantas de bombeo de aguas residuales y pluviales.		

Tabla 9. Marco programático según los ejes temáticos de diagnóstico propuestos en esta evaluación.

Eje temático de diagnóstico (ETD)	Programas o estrategias, 2019-2022	Incidencia cruzada	Correspondencia con dimensiones de la transformación urbana
ETD 3: Agua y saneamiento	Programa Estratégico para Garantizar el Derecho al Agua 2020 – 2024 , a cargo de SACMEX, que busca alcanzar el abasto continuo mediante la macro medición y telemetría, la mejora de la distribución, la recuperación y mejora de fuentes de abasto y la mejora de la calidad del agua.	ETD 1 (Altépetl Bienestar y Reto Verde) y ETD 2 (Reto Verde)	Dimensión 1 y 3
	Programa de Gestión Integral de Recursos Hídricos 2019-2024 , a cargo de SACMEX.		
	Plan Maestro de Agua Potable 2019 – 2024 y Plan Maestro de Drenaje, Tratamiento y Reúso 2019 – 2024 , a cargo de SACMEX.		
ETD 4: Calidad del aire	Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la ZMVM 2021 – 2030 en el que participa el Gobierno de la CDMX por medio de la SEDEMA y sus homólogos del Estado de México e Hidalgo, así como la Comisión Ambiental de la Megalópolis. Tiene como propósito limitar las emisiones contaminantes y de gases y compuestos de efecto invernadero, y revertir la desaceleración observada de las tasas de mejora en la última década.	ETD 1 (Altépetl Bienestar); ETD 5 y ETD 6 .	Dimensiones 1, 2 y 3
	Verificación Vehicular , programa de publicación semestral (última versión es del 30 de junio de 2022).		Dimensión 1
	Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales Atmosféricas en la Ciudad de México del 28 de mayo de 2019.		Dimensión 1
	Programa Vehículos Contaminantes para detectar, detener, verificar, inspeccionar y, en su caso, sancionar a los conductores, propietarios o legales poseedores de los vehículos que se encuentren con motor encendido o en circulación en las vialidades de la CDMX y que contravengan las disposiciones del Reglamento de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el DF en Materia de Verificación Vehicular y los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria de la Ciudad de México, Hoy No Circula y para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales Atmosféricas en la CDMX.		Dimensión 1
	Programa de Autorregulación Ambiental para Vehículos a Diésel de la SEDEMA, dirigido al transporte de carga de empresas mercantiles y a rutas de transporte público. Comprende la celebración de convenios de autorregulación en los que se adhieren unidades de vehículos ligeros que funcionan con sistemas de electromovilidad.		Dimensión 1
ETD 5: Cambio climático y resiliencia urbana	Estrategia Local de Acción Climática 2021 – 2050 y su Programa de Acción Climática 2021-2030	Todos los ETD	Dimensiones 1, 2 y 3
	Estrategia de Resiliencia de la Ciudad de México (en actualización, proceso que ha incluido la elaboración de un diagnóstico del estado de situación actual y la evaluación de las capacidades institucionales existentes). En paralelo, se han impulsado acciones diversas desde la Dirección General de Resiliencia de la SGRPC, tales como el establecimiento del Consejo de Resiliencia de la Ciudad de México, el desarrollo del Observatorio para la Sostenibilidad de los acuíferos del Valle de México, el avance del programa de Brigadas Comunitarias de Prevención de Riesgos de Desastres y Protección Civil de la CDMX, y otras relativas a la cultura de resiliencia, incluyendo acciones de educación y divulgación.	Todos los ETD	Dimensiones 2 y 3

Tabla 9. Marco programático según los ejes temáticos de diagnóstico propuestos en esta evaluación.

Eje temático de diagnóstico (ETD)	Programas o estrategias, 2019-2022	Incidencia cruzada	Correspondencia con dimensiones de la transformación urbana
ETD 5: Cambio climático y resiliencia urbana	Programa de Empleos Verdes , para atender a personas en situación de desempleo para acciones temporales que promuevan el desarrollo comunitario y la sustentabilidad ambiental de la CDMX. Se colabora con la SEDEMA en el marco de la Estrategia Local de Acción Climática 2021-2050 del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030.	ETD 1 y ETD 6	Dimensiones 2 y 3
ETD 6: Espacios verdes urbanos, infraestructura verde-azul, áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas.	Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde de la CDMX. Establece la planeación y el diseño estratégico de intervenciones considerando aspectos ambientales y sociales, aspectos de peligro, y principios de conectividad, accesibilidad, funcionalidad y resiliencia. El Programa cuenta con los siguientes componentes: • Sembrando Parques: busca habilitar, recuperar y generar espacios verdes que mejoren la calidad ambiental de la ciudad, contribuyan a la reconstrucción del tejido social al brindar oportunidades seguras de esparcimiento con la naturaleza, cultura y deporte. Su implementación se hace en coordinación con diversas dependencias, particularmente con la SOBSE y SACMEX. • Rescate de ríos, canales y humedales: busca conservar y restaurar los cuerpos de agua de la ciudad y su biodiversidad asociada mediante la implementación de infraestructura verde y azul, respetando su paisaje y anexando complementos que impulsen el desarrollo integral de los ecosistemas, su biodiversidad y el bienestar de las personas. Esta acción se planteaba en un inicio en el ámbito de las medidas en materia de agua y saneamiento, aparentemente trasladándose después a este Programa. • Infraestructura peatonal, ciclista y transporte público masivo: busca fomentar la conectividad sostenible entre ciclovías y calles peatonales con el impulso de la infraestructura verde-azul. Por su naturaleza demanda la coordinación con la SEMOVI. • Reto Verde: busca revertir el deterioro y la pérdida de vegetación en la zona urbana y el suelo de conservación de la ciudad. Por su incidencia, demanda la coordinación con la SOBSE, con SACMEX y hacia adentro de la SEDEMA con la DGCORENADR, la DGSANPAVA y la Dirección de Cambio Climático y Proyectos Sustentables.	ETD 2 (Reto Verde para revegetación y recuperación de parques y espacios públicos del Programa Integral de Seguridad Vial 2021-2024); ETD 3 (revegetación y rescate de ríos y cuerpos de agua); y ETD 5 (intervenciones para la adaptación climática y la construcción de resiliencia).	Dimensiones 2 y 3
	Bosque de Chapultepec: naturaleza y Cultura , proyecto que involucra las cuatro secciones del Bosque de Chapultepec en torno a tres ejes, lo cultural, lo ambiental y la conectividad.	ETD 2; ETD 5; y ETD 8	
ETD 7: Residuos y economía circular	Programa de Gestión Integral de Residuos para la Ciudad de México 2021 – 2025.	ETD 5 (mitigación de GEI por Plan Basura Cero) y ETD 8 (Mercado de trueque y Ponte pilas con tu ciudad)	Dimensión 1 y 2
	Plan de Acción Basura Cero, hacia una Economía Circular 2019.		Dimensión 1
	Programa de asesoramiento a los productores de plástico de un solo uso 2019 (a cargo de la SECTEI).		
	Reciclatrón: jornadas de acopio de residuos electrónicos y eléctricos.		

Tabla 9. Marco programático según los ejes temáticos de diagnóstico propuestos en esta evaluación.

Eje temático de diagnóstico (ETD)	Programas o estrategias, 2019-2022	Incidencia cruzada	Correspondencia con dimensiones de la transformación urbana
ETD 8: Cultura ambiental	Mercado de trueque, un programa de educación ambiental enfocado en el intercambio de residuos sólidos reciclables por artículos de primera necesidad, plantas, hortalizas y/o servicios en tanto incentivos para motivar el interés y participación social. Este programa se coloca en el ETD 8 por su naturaleza de programa de educación ambiental, aunque se reconoce que también incide en el ETD 7. Ponte pilas con tu ciudad, programa educativo que busca minimizar la generación y dar una alternativa correcta de reciclaje a estos residuos de manejo especial.	Todos los ETD ; especialmente, pero no exclusivamente: ETD 1 (Altépetl Bienestar); ETD 5 ; ETD 6 ; y ETD 8 (Programa de asesoramiento a los productores de plástico de un solo uso y Recicladrón)	Dimensiones 1 y 3
Códigos de color: en verde programas o estrategias a cargo de SEDEMA, en café las del IPDP, en morado las del SECTEI, en azul las de SACMEX, en rojo las de SEMOVI, en amarillo las de la SOBSE, en negro las de SEDUVI, y en naranja las de la SGIRPC.			
Fuente: elaboración propia.			

4.2. Capacidades institucionales climático-ambientales

4.2.1 Capacidades del Gobierno de la CDMX: el caso de la SEDEMA

La existencia de capacidades institucionales se relaciona directamente con la habilidad de los gobiernos para diseñar, ejecutar y dar seguimiento a sus políticas, sean éstas, por ejemplo, las relacionadas con cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia.

La construcción de capacidades institucionales se entiende como el proceso mediante el cual se garantizan las condiciones humanas, técnicas, materiales, organizacionales y de financiamiento apropiadas para realizar adecuadamente las funciones inherentes a tales o cuales instituciones lo que, en consecuencia, supone el desarrollo de las habilidades de los individuos que las conforman para comprender los retos que se afrontan, delinear objetivos, resolver adversidades, trascender resistencias e inercias institucionales, y alcanzar los objetivos planteados. La construcción de capacidades institucionales incluye la capacidad de establecer relaciones interinstitucionales robustas entre las dependencias o espacios de toma de decisiones, así como la habilitación de condiciones propicias para el trabajo colaborativo en cuestiones transversales a varios “sectores”, lo cual es inherente a las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana.

Dado que no hay un acuerdo robusto en la literatura acerca de cómo identificar y medir mejor la construcción de capacidades institucionales, es difícil evaluar con certeza el estadio de las capacidades de una institución, lo cual no significa que no sea posible o que no deba hacerse un esfuerzo para hacerlo. Si bien es posible reconocer en términos generales las buenas prácticas institucionales (por

ejemplo, en cuanto a procedimientos administrativos, de gestión, o de transparencia y rendición de cuentas), también es cierto que la naturaleza de cada institución y la forma en la que ésta evoluciona en el tiempo demandará capacidades diferentes, lo cual, como se ha dicho, hace de la evaluación todo un reto.

El consenso, desde luego, es que las capacidades aumenten en un contexto de visión institucional de mediano y largo plazo, lo cual es diferente al proceso mismo de construcción institucional que supone empezar de cero (como es el caso del IPDP en la CDMX). En ambos casos, sin embargo, el proceso suele involucrar el desarrollo de capacidades tanto internas como de las contrapartes con las que se habrá de trabajar en conjunto, sean departamentos, subdirecciones, direcciones, secretarías u otros espacios de toma de decisiones.

El desarrollo de tales capacidades, que normativamente hablando debe ser coherente, coordinado y consistente, comprende tanto las capacidades individuales como las institucionales, mismas que involucran cuestiones que van desde el financiamiento hasta aspectos relativos al establecimiento de un marco normativo y de reglas de operación apropiadas para realizar las funciones que suponen cristalizar la visión institucional delineada.

La construcción de capacidades no es un proceso en el que las instituciones y los sujetos que las integran son pasivos. Todo lo contrario, se trata de un proceso activo de aprendizaje en cuestiones que van desde el trato cotidiano y los valores y formas de comunicación institucionales, hasta la adquisición de nuevos conocimientos y destrezas. Lo dicho es doblemente cierto en el ámbito de una transformación y desarrollo de capacidades institucionales para la transformación urbana como la descrita en el capítulo 2 pues precisa de aproximaciones novedosas para enmarcar los problemas, priorizarlos, proponer soluciones que vayan más allá de las

tradicionales prácticas institucionales, es decir, de aquellas que se organizan alrededor de silos que limitan el diseño y ejecución de soluciones integrales y coordinadas.

En este tenor, es por demás recomendable que la SEDEMA, en su relación con otras instituciones o espacios de toma de decisiones, realice diagnósticos recurrentes de sus capacidades institucionales para identificar si éstas son adecuadas y robustas para desarrollar, ejecutar y dar seguimiento a un marco programático lo suficientemente fuerte como para solucionar o avanzar en la resolución de los retos ambientales y climáticos que afronta la CDMX, todo ello en el marco de las atribuciones y competencias que tiene.

Este diagnóstico, que trasciende los propósitos establecidos en los términos de referencia de la presente evaluación, debería de basarse no sólo en lo que ya hace, sino en lo que debería hacer. De ese modo, tal ejercicio recurrente de evaluación de capacidades institucionales puede ser un insumo para calibrar, no sólo las necesidades actuales y futuras de la propia dependencia en su relación con otras con las que recurrentemente interactúa, sino también la fortaleza y las oportunidades sin explorar que pudieran existir en materia del propio marco normativo y programático, así como de su seguimiento.

A continuación, nos limitamos a describir brevemente las capacidades humanas que reporta tener la SEDEMA a nivel de subdirecciones y direcciones, lo cual es sin duda insuficiente como para valorar adecuadamente si esas capacidades son robustas. Pese a ello, tal descripción nos permite tener una primera aproximación sobre tal dimensión de las capacidades institucionales de la Secretaría.

4.2.1.1. Capacidades humanas

Como se ha dicho, el diagnóstico de las capacidades institucionales involucra aspectos relacionados con cuestiones humanas, técnicas, materiales, organizacionales y de financiamiento. En lo que sigue, nos limitamos a identificar las capacidades humanas y de financiamiento. En el caso de las primeras, nos restringimos a revisar los casos de la SEDEMA con el propósito de identificar las capacidades humanas que hay en altos puestos de decisión y que directamente atienden, en el marco de sus atribuciones y competencias, los retos ambientales y climáticos de la CDMX. En cuanto a las segundas, éstas se analizan en la siguiente sección desde la perspectiva del gasto ambiental que directa, pero también indirectamente se puede asociar al avance de dicha agenda.

El diagnóstico de capacidades técnicas, materiales y organizacionales no se ha incorporado en tanto que demanda un trabajo detallado de observancia de las dinámicas internas y de diálogo con toda la estructura de tales instituciones, lo cual no sólo desborda los objetivos de la presente evalua-

ción, sino que además es difícil de ejecutar desde afuera y sin la apertura, apoyo y guía institucional apropiada.

De los 77 cargos de dirección general, dirección, subdirección y coordinación con que contaba SEDEMA al cierre del 2022, el 34% eran mujeres lo que constata un desbalance de género importante; particularmente en la DGCO-RENADR. Si bien, un balance de género no necesariamente garantiza las capacidades individuales y desde ahí institucionales de la Secretaría, ante esta realidad, sería deseable explorar mecanismos para habilitar más oportunidades de incorporación de mujeres con la formación y experiencia necesaria en tanto medida afirmativa recomendada por la Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer de las Naciones Unidas.

En lo que refiere a la formación de los titulares, como puede observarse en la figura 19a, es notoria la reducida incorporación de personal con estudios de doctorado, dominando el nivel de licenciatura y especialidad. En lo que respecta al tipo de formación, la figura 19b muestra el dominio que tienen las ciencias naturales y las ingenierías, siendo considerablemente mayor que la presencia de las ciencias sociales y las humanidades y, más aún, de los perfiles de formación híbrida o interdisciplinaria (que entrecruzan las ciencias exactas, naturales y/o ingenierías, por un lado, y las ciencias sociales y humanidades, por el otro). Esta carga hacia las ciencias naturales y las ingenierías puede, aunque no necesariamente, afectar el reconocimiento de la problemática ambiental, climática y de resiliencia urbana como constructo social, limitándose así el papel que pueden tener las ciencias sociales y las humanidades en el impulso de un cambio transformador y transformativo de los sujetos. Lo dicho es además mucho más evidente cuando se considera que, más allá del dominio de ciertas disciplinas en ciertas áreas de la SEDEMA,⁵ los titulares con formación en Ciencias Sociales y Humanidades son en un 43% abogados.

Si bien los datos anteriores permiten tener una idea general del nivel y tipo de formación de los titulares de los puestos de toma de decisiones más altos de la SEDEMA, ciertamente tales aspectos deben valorarse a la luz de otras cuestiones y sensibilidades, por ejemplo, aquellas relativas a la experiencia profesional de su personal y a la frecuencia y tipologías de la actualización de éste. Igualmente sería adecuado el seguimiento, por parte de SEDEMA, sobre la incorporación y/o pérdida de personal con experticia valiosa, ello entre otros aspectos que tendrían que leerse desde la perspectiva de los problemas que se buscan atender y eventualmente solucionar para, en su caso, identificar las debilidades u omisiones y tomar las medidas correspondientes.

Ahora bien, lo que sí es posible identificar a partir de las funciones establecidas para los distintos titulares de

⁵ Por ejemplo, la formación de médico-veterinario en la Dirección de Zoológicos y conservación de fauna silvestre, la de derecho en la Dirección General de Evaluación de impacto y regulación ambiental, o la de ingeniero agrónomo o forestal en la DGCO-RENADR.

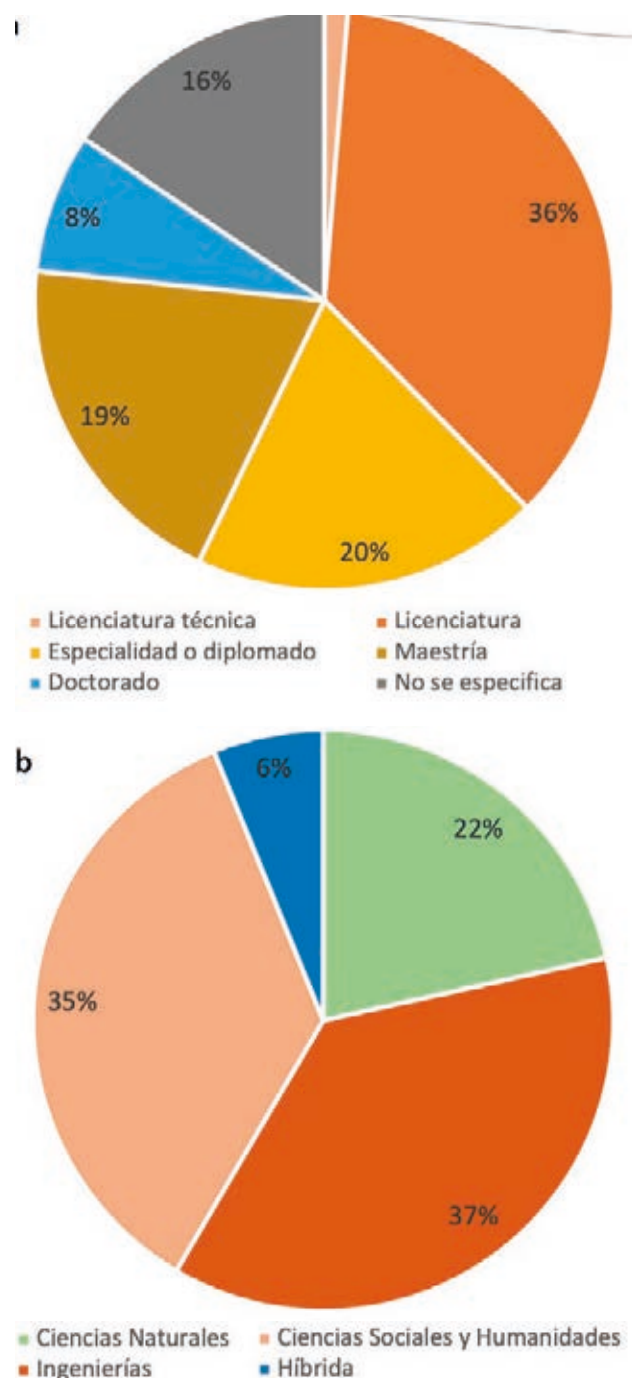


Figura 19. Capacidades individuales de los titulares de la SEDEMA en los principales espacios de toma de decisiones: (a) nivel de estudios [arriba] y (b) tipo de formación [abajo].

Fuente: elaboración propia con base en datos públicos de la SEDEMA.

puestos que van de coordinaciones y subdirecciones hasta la cabeza de la SEDEMA, es que no en todos los casos se establecen funciones de seguimiento y evaluación y, cuando se hace no siempre queda del todo claro qué supone o implica tal responsabilidad. Para fortalecer este aspecto sería adecuado revisar qué espacios de toma de decisiones tendrían que, con base en sus funciones, generar numeralia y cuáles además habrían de dar seguimiento y desarrollar diagnósticos cualitativos y cuantitativos (incluyendo el desarrollo y medición de indicadores). Con base en tal identificación, que ya se hace, pero de manera inconsistente, la Secretaría podría tener una mirada renovada sobre las capacidades existentes desde la cual valore si éstas son suficientes, si se pueden fortalecer sumando personal, o si es inclusive necesaria la conformación de un grupo científico asesor para temas o agendas específicas. Asimismo, y dada la complejidad y creciente relevancia de las cuestiones ambientales y climáticas, se podría explorar la conformación de un espacio, dígame una dirección o similar, para la integración de datos e información y la generación de indicadores e índices útiles para el diagnóstico de todos y cada uno de los espacios de toma de decisiones de la SEDEMA (algo que además sería particularmente útil para dar continuidad al seguimiento y diagnóstico interno de la política ambiental en el mediano plazo ante eventuales cambios en el diseño institucional producto de nuevos ciclos políticos).⁶

Por otro lado, se observa que en algunos casos existe una diversidad y amplitud de funciones que puede llegar a considerarse como excesiva como para poder cumplirla a cabalidad. En este punto, es palpable una contraprestación que habría que mantener presente pues pareciera que la alta concentración de funciones pudiera ser una vía para la integración de la ejecución y seguimiento del marco programático. No obstante, ello no necesariamente es así pues de no contarse con un liderazgo activo y un grupo colaborador amplio y sólido, tales funciones establecidas pueden llegar a no cumplirse, ya no se diga la resolución de las problemáticas ambientales y climáticas. En condiciones de menor concentración de funciones emerge en cambio, el reto de establecer mecanismos de integración y coordinación efectivos. La definición del punto adecuado de la diversidad de funciones es algo que requiere revisarse y en su caso redefinirse de manera permanente y más allá de ambas, tanto las personas que ocupan hoy por hoy los puestos de decisión clave, como la presente administración. El eventual rediseño del tipo y la carga de funciones, en todo caso, deberá ser sensible a cuestiones de experiencia profesional y de género, buscando además incorporar en la medida de lo deseable personal con

⁶ La SEDEMA en comentario a esta evaluación sugiere, por ejemplo, aprovechar el área de oportunidad para fortalecer la capacidad institucional en materia de biodiversidad, específicamente mediante la creación de la Coordinación de Estrategias para la Biodiversidad la cual coordinaría y daría seguimiento a la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la CDMX. Su creación debería considerar no sólo la contratación de personal sino el tipo de contratación del mismo, al mismo tiempo que se visibiliza en la estructura de gobierno. Lo mismo aplicaría para las otras áreas antes mencionadas.

formación híbrida o interdisciplinaria, e idealmente para ciertos temas con habilidades en la transdisciplina.

En lo que respecta a la construcción de resiliencia, ha de mencionarse que la SGIRPC cuenta con una Dirección General de Resiliencia con una estructura interna pequeña de dos coordinaciones y dos jefaturas de unidad departamental. Los tres cargos de toma de decisiones –excluyendo las JUD– están ocupados por dos hombres y una mujer, todos con formación propia de las Ciencias Sociales y las Humanidades, abarcando la economía, la administración pública y las relaciones internacionales. El nivel máximo de estudios en los tres casos es maestría con diversos cursos de especialización. En este caso, la sugerencia es similar a la de la SEDEMA en el sentido de evaluar si las capacidades humanas son suficientes y adecuadas para las funciones y responsabilidades de cada titular y, en general, de la mencionada Dirección General de cara a la necesidad de construir una mayor resiliencia urbana. Tal vez, al revés que en SEDEMA, aquí sea necesaria la incorporación de personal formado en las ciencias naturales y exactas para, por ejemplo, favorecer la integración robusta de los modelos de cambio climático a escala local, o de otros riesgos, al diseño de la política pública en resiliencia urbana (comenzando por los Atlas de Riesgo).

Finalmente y dado que la fortalezas, conocimiento y experiencias son diversas, además de continuar fortaleciendo la formación y actualización del personal, también se sugiere estimular cada vez más y de manera permanente el diálogo y las colaboraciones entre tomadores de decisiones, personal técnico, legal y administrativo de la función pública en sus diversos órdenes de gobierno, así como entre ellos y la academia, el sector privado y social de modo tal que de ello derive en una práctica cotidiana de diálogo constructivo y propositivo para la búsqueda colaborativa de soluciones y su implementación.

4.2.1.2. Gasto ambiental

La política de gasto del Gobierno de la CDMX está basada en cinco principios orientadores según lo definido en el Programa de Gobierno 2019-2024, siendo éstos la innovación, sustentabilidad, igualdad, honestidad y gobierno abierto y desde los cuales se busca maximizar la eficiencia del gasto y anteponer las necesidades de los habitantes, priorizando las de los grupos en situación de mayor vulnerabilidad.

Cabe precisar que las capacidades presupuestales durante el periodo de análisis 2019 – 2022 se vieron impactadas por la pandemia de COVID-19 y las medidas im-

plementadas para afrontarla lo que se tradujo, entre otras cuestiones, en una menor recaudación dada la suspensión de actividades en varios sectores. Ello es notorio en el comportamiento general del monto presupuestario, pero también en los ajustes en las prioridades al calor de las primeras olas de contagio en el año 2020 cuando se redireccionó parcialmente el gasto para atender desde diferentes frentes la emergencia sanitaria: en 2020 los recursos públicos destinados a mitigar los impactos y controlar la pandemia ascendieron a 14,359.8 millones de pesos (mdp) (6% del presupuesto de ese año), mientras que para 2021 el gasto para la prevención, atención, mitigación y control del COVID-19 verificó un monto de 3,469.6 mdp (SAF-CDMX, 2020: 161; SAF-CDMX, 2021: 318). Para 2022 se reportan diversas acciones en atención a la pandemia, pero no se especifican montos (SAF-CDMX, 2022).

Según los Informes de la Cuenta Pública de la CDMX (SAF-CDMX, 2019, 2020, 2021 y 2022), el presupuesto recaudado pasó de 243,512 mdp en 2019 a 232,415 mdp en 2020, a 232,634 mdp en 2021 y a 248,936 mdp en 2022. Del total de tales ingresos, los de carácter local representaron el 39.4% en 2019, el 39.9% en 2020, el 40.8% en 2021, y el 42.7% en 2022. Ello refleja, por un lado, que la recuperación ante los efectos de la pandemia sigue en curso, y por el otro, que las capacidades de recaudo en la CDMX han mejorado.

Al mismo tiempo, es importante señalar que el gasto público neto pasó de 244,695 mdp en 2019, a 232,013 mdp en 2020, a 237,042 mdp en 2021, y a 267,985 mdp en 2022. Debe advertirse que la diferencia entre el presupuesto recaudado y el gasto público neto corresponde a ingresos derivados del endeudamiento neto.

El saldo de la deuda pública de la CDMX pasó, en términos nominales, de 84,356 mdp en 2018, a 87,254 mdp en 2019, a 90,367 mdp en 2020, a 94,474 mdp en 2021, y a 98,937 mdp en 2022. Más del 95% del gasto ha sido programable, es decir aquel destinado a bienes y servicios, servicios básicos, e infraestructura urbana, mientras que el no programable se ha destinado a cubrir el costo financiero de la deuda pública, el subsidio de la tenencia vehicular, predial y suministro de agua.

Considerando el sintético panorama presupuestal y financiero antes descrito, en este apartado interesa analizar la dimensión climático-ambiental y de resiliencia urbana del gasto público, procurando develar su peso y el grado de transversalidad. Se toma nota de los alcances de lo ya reportado en el Anexo Transversal de Sustentabilidad del Presupuesto de Egresos, adoptado a partir del ejercicio de 2022,⁷ pero se plantea aquí una revisión alternativa que

⁷ El Anexo Transversal de Sustentabilidad se planteó como mecanismo para reforzar la incidencia de las acciones de gobierno en la materia y en el cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano. Igualmente, se planteó para garantizar que la planeación, programación y presupuestación de acciones incluyera el enfoque de sustentabilidad, lo cual, debe señalarse, no necesariamente se traduce en una actuación integral y coordinada, aunque sí, en un grado u otro, más colaborativa. Involucrar a las Unidades Responsables de Gasto y a los responsables de los programas presupuestales en la construcción de dicho Anexo, no necesariamente pasa por un ejercicio de coproducción pues puede ser resultado de una división de trabajo que no logra articular agendas, esfuerzos y metas comunes, algo que en un contexto de atribuciones institucionales bien delimitadas y de persistencia de prácticas cotidianas inherenciales (es decir profundamente sectorializa-

permita ofrecer una estimación retrospectiva desde 2018 y que además, permita de algún modo distinguir –con toda la incertidumbre del caso⁸–, entre el gasto programado estrictamente a cuestiones ambientales o climáticas y el gasto programado a otras cuestiones que, sin embargo, tienen clara incidencia en la construcción de la sostenibilidad urbana. Dado que esto último hasta el cierre de 2022 no se valoraba adecuadamente en las clasificaciones funcionales del gasto,⁹ lo que aquí se presenta es una propuesta inicial que bien puede ser retomada, mejorada e incorporada en las prácticas institucionales en curso para eventualmente dar paso a la construcción de un “presupuesto para la transformación urbana” transversal al Gobierno de la CDMX (al respecto véase capítulo 13).¹⁰

Es importante advertir que la construcción, funcionalidad y puesta en operación de un presupuesto de transformación urbana, en los términos delineados en el capítulo 2, no es comparable con la elaboración del mencionado Anexo Transversal de Sustentabilidad del presupuesto de egresos de la CDMX pues, a pesar de que es un avance

significativo en la etapa de planeación presupuestal, éste no logra trascender de manera adecuada a las etapas de ejecución presupuestal, evaluación de resultados o impactos logrados, y reformulación de agendas. Dicho de otro modo, el Anexo en cuestión aún no ha logrado impactar del todo la forma en que se presenta el gasto ejercido en sustentabilidad en los informes anuales de la Cuenta Pública. Tampoco ha derivado en la generación de un diagnóstico anual de los impactos generados por tal gasto y los eventuales ajustes necesarios, dígame de los distintos programas presupuestales que de alguna manera abonan a la construcción, incluyente y justa, de la sustentabilidad y la resiliencia urbana. Además, presenta retos y limitaciones asociados a los criterios usados o a la forma en la que se etiqueta el gasto en sustentabilidad. Ello si bien es inevitable, podría atenderse de una manera más robusta a través de una colaboración permanente entre tomadores de decisiones y un Consejo Científico Asesor que permita revisar y en su caso redefinir las bases científicas para desde ahí refrendar o actualizar los criterios empleados.¹¹

das y burocratizadas) puede llegar a ser particularmente difícil. Si bien en la práctica se han favorecido esquemas de colaboración, los resultados que uno esperaría de éstos en términos de avances cada vez más sustantivos hacia la coproducción de soluciones y su seguimiento, aún no se visualizan en una formalización institucional ni en un mayor alcance y función de dicho Anexo en el diseño, seguimiento y (auto) evaluación de la política pública en la materia. Por ello, se sugiere continuar con tales esfuerzos, buscando acelerar cambios de manera cada vez más visible e idealmente estableciendo los mecanismos de formalización institucional necesarios. Este proceso desde luego supone innecesariamente la capacitación recurrente de personal en las áreas administrativas y de planeación programática.

- ⁸ Más allá de las cuestiones relacionadas a los criterios y metodologías empleadas, existen dificultades importantes para encontrar información y datos lo suficientemente desagregados como para poder establecer con suficiente claridad una correspondencia, por un lado, entre los instrumentos de planeación y las acciones que los componen y, por el otro, los programas presupuestarios (incluyendo tanto el presupuesto planificado como el ejercido).
- ⁹ Las clasificaciones funcionales del gasto comprenden “gobierno”, “desarrollo social”, “desarrollo económico”, y “otras”. Este tipo de clasificación emana de una visión tradicionalista y hasta cierto punto desarrollista en la que el gobierno tiene un papel central en dar garantía al desarrollo socioeconómico. Considerando la creciente importancia del medio ambiente en tanto condición para la vida y la calidad de vida y, desde luego, como base material para el desarrollo –independientemente de cómo este último sea entendido–, la consideración de una clasificación paralela que diera cuenta de la proporción de tal gasto para la sustentabilidad es sin duda factible y deseable ante los llamados de impulsar la transformación urbana sostenible, resiliente, justa e incluyente. La subclasificación de “protección ambiental” en el ámbito de la clasificación “Desarrollo Social” no permite apreciar del todo los esfuerzos para la sustentabilidad sino apenas una parte, ciertamente importante. Según tal subclasificación, el porcentaje del gasto ejercido en protección al ambiente con respecto al total ha evolucionado de 7.1% en 2019, a 7% en 2020, a 6% en 2021, y a 5.6% en 2022 (con base en datos de la Cuenta Pública de la CDMX; <https://bit.ly/49onV2P>).
- ¹⁰ El presupuesto verde (*green budget*) y el presupuesto climático (*climate budget*), son herramientas que hacen uso de procesos, instrumentos e información sobre el desempeño de decisiones presupuestales a partir de la identificación y etiquetado del uso del gasto relacionado a cuestiones ambientales y/o climáticas en una estructura funcional programática.
- ¹¹ En los egresos considerados en el Anexo Transversal de Sustentabilidad hay una mezcla de gastos de servicios personales, compra de materiales y suministros, servicios generales y mantenimiento de equipo e infraestructura, de ampliación de infraestructura (obra pública), para cuestiones operativas y de carácter administrativo, subsidios sociales, entre otros. En algunos casos, las implicaciones de tales gastos en la construcción de la sustentabilidad son muy claras e indiscutibles, en otros podría argumentarse que eso es debatible. Por ello, y considerando que desde una visión “laxa” de la sustentabilidad, prácticamente todo podría ser considerado, es conveniente delinear criterios robustos que permitan construir un Anexo ambicioso, con la menor carga posible de “lavado verde” pues de lo que se trata, aspiracionalmente hablando, no es de “inflar” el presupuesto en sustentabilidad, sino de resolver los problemas a partir de un presupuesto adecuado, eficiente y efectivo. Esto no quiere decir, que esto, el lavado verde, esté sucediendo, pero sí que es algo que hay que evitar en este ciclo político y los siguientes. Algunas vías para ello pueden considerar excluir los egresos (y eventualmente también los ingresos; véase capítulo 13) que no atienden directamente la noción de sustentabilidad delineada, (re)definiendo, entidad por entidad, los gastos que habrían de excluirse o en su defecto incluirse. Los criterios para ello pueden derivar de las categorías o rubros de gasto, entre otros criterios que se tendrían que resolver en el seno del mencionado Consejo Científico Asesor y cuya labor puede incluso trazarse para avanzar gradualmente hacia la conformación de un presupuesto para la transformación urbana.

Tal y como se aborda con mayor detalle en el capítulo 13, conocer el impacto real del gasto climático-ambiental y de resiliencia urbana en lo concreto –o para la transformación urbana– debería idealmente traducirse en ajustes o rediseños del gasto programable, fomentando, tanto como sea posible y de manera incremental, la actuación integral, coherente, coordinada y colaborativa. Por ejemplo, explorando la posibilidad de avanzar hacia esquemas de ejecución conjunta o formalmente coordinada del presupuesto para solucionar un problema o meta común que, además, puedan reportarse de esa manera, lo cual sería deseable ya que los informes de la Cuenta Pública aún presentan de manera dispersa los resultados en materia climática-ambiental, desdibujando así los esfuerzos de integración realizados en la fase de planeación a propósito del Anexo Transversal de Sustentabilidad.¹²

El reto no es menor e involucra otros aspectos adicionales a los ya mencionados, entre los que están: la complejidad de establecer y sostener en el tiempo una comunicación fluida y eficiente entre las áreas de planeación programática y las administrativas de las distintas dependencias de gobierno involucradas en el impulso a la sustentabilidad, la adaptación y mitigación del cambio climático y la construcción de resiliencia urbana; la generación de información y datos lo suficientemente desagregados tanto para hacer más efectiva la trazabilidad del presupuesto y las acciones específicas propuestas e implementadas, como para identificar eventuales brechas de financiamiento con respecto a las metas establecidas; así como la dificultad para incorporar medidas no-monetizadas y para considerar de alguna manera el gasto no-gubernamental, incluyendo el internacional (lo cual es doblemente importante de cara al establecimiento de metas institucionales condicionadas a la recepción de apoyo internacional, tal y como sucede en materia de cambio climático).

En la estimación que aquí se expone, el gasto programado para cuestiones climático-ambientales se compone del denominado sector 06 sobre “Medio Ambiente”, dígame:

1. la SEDEMA (06C001)
2. el Sistema de Aguas (06CD03)
3. la Agencia de Atención Animal (06CD05)
4. el Fondo Ambiental Público de la Ciudad de México (06P0FA)
5. la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (06CD05).

En este punto se suman los recursos derivados de aportaciones y convenios federales, es decir, los recursos en el rubro 16 sobre “Medio Ambiente y Recursos Naturales” destinados por ejemplo a infraestructura y gestión del agua. La tabla 10 y la figura 20 precisan los montos de gasto programable ejercido en cuestiones climático-ambientales, así como los recursos federales destinados al ramo 16.

Como puede notarse, hay una tendencia al alza en el gasto total “ambiental” con respecto a 2018, ello a pesar de los efectos de la pandemia de COVID-19 que repercutieron en una disminución del gasto programable ejercido, tal y como se describió anteriormente y como también se advierte en el gasto ambiental programable ejercido. Más allá de la relación entre el nivel del gasto y los resultados alcanzados (véase capítulos 5-12), la tendencia al alza en el gasto programable ejercido devela una mejoría de las capacidades financieras para el empuje de la sostenibilidad urbana con respecto a la administración anterior, ello aún en un contexto de recrudescimiento de la inflación. El gasto programado ejercido del sector 06 durante 2019-2021, representó el 8.4% del total del gasto ejercido en el mismo periodo por el Gobierno de la CDMX. El gasto de este sector, por capítulo¹³ de las diferentes entidades que lo componen, se presenta en las gráficas de la figura 21.

¹² La SEDEMA en comentario a esta evaluación advierte que en el marco de sus esfuerzos de colaboración internacional, se han hecho análisis del gasto en biodiversidad para algunos ejercicios fiscales de la CDMX, lo cual, cabe precisar, tiene como antecedente lo ya realizado a nivel nacional con base en el Marco Central del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas de las Naciones Unidas (PNUD, 2018 y 2021). La estimación del gasto en protección ambiental a favor de la biodiversidad de la CDMX comenzó en 2019, lo que la colocó como la primera ciudad en hacerlo y en desarrollar un plan de financiamiento. Dado que dicho esfuerzo incluye consideraciones climático-ambientales, se sugiere continuar avanzando en la colaboración con la Iniciativa Finanzas para la Biodiversidad (Biofin), tal y como lo establece la *Estrategia para la Conservación y el uso sustentable de la biodiversidad de la CDMX y el Plan de Acción 2030* (publicado en septiembre del 2021). Desde tal experiencia, se puede explorar la conformación de un presupuesto climático-ambiental y de resiliencia urbana integral o, mejor aún, de un presupuesto para la transformación urbana cada vez más coherente e integral, con un nivel de desagregación adecuado para la trazabilidad tanto presupuestal como de los resultados efectivamente alcanzados. De manera inmediata se recomienda hacer públicas las estimaciones de gasto en biodiversidad mencionadas por la SEDEMA, así como el coheficiente de incidencia empleado, ello con el fin de ampliar y enriquecer el diálogo con actores afuera del espacio de toma de decisiones institucionales y así habilitar esquemas de coproducción más amplios, basados en el mejor conocimiento disponible y en diversas *expertises*.

¹³ Tanto para gasto corriente como para gasto de capital se presenta el monto para los capítulos 1000 (remuneraciones al servicio de los entes públicos como sueldos, salarios, dietas, honorarios asimilables, prestaciones, etcétera), 2000 (asignaciones para la adquisición de insumos y suministros para la prestación de servicios y el desempeño de actividades administrativas), 3000 (asignaciones para pagar servicios contratados con particulares o instituciones del propio sector público), 4000 (transferencias, asignaciones, subsidios y otras ayudas), 5000 (bienes muebles, inmuebles e intangibles), y 6000 (inversión pública en infraestructura mediante obras por contrato, proyectos productivos y acciones de fomento).

Tabla 10. Evolución del gasto programable ejercido en cuestiones ambientales (millones de pesos).

Responsable del gasto	2018	2019	2020	2021	2022
Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA)	1,505.9 + 44.1*	2,374.6	1,209.9	2,061.5	2,885.2
Sistema de Aguas (SACMEX)	12,965.8	17,664.5	15,370.2	16,978.6	16,522.2
Agencia de Atención Animal (AGATAN)	10.2	9.1	5.3	22.9	33.3
Fondo Ambiental Público de la CDMX (FAP)	461.6	1,419.8	1,325.9	1,284.3	1,710.6
Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT)	110.4	116.7	104.4	106.5	112.1
Aportaciones federales, ramo 16	382.2	---	9.2	2.7	---
Total:	17,994.6	21,584.7	18,024.9	20,456.5	21,263.4

* Gasto programable ejercido por la extinta Autoridad de la Zona Patrimonio Mundial y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, cuyas atribuciones se trasladaron a la SEDEMA a partir de 2019.

Fuente: elaboración propia con base en Informes de la Cuenta Pública 2019, 2020, 2021 y 2022 (https://servidoresx3.finanzas.cdmx.gob.mx/egresos/cp2021_22/).

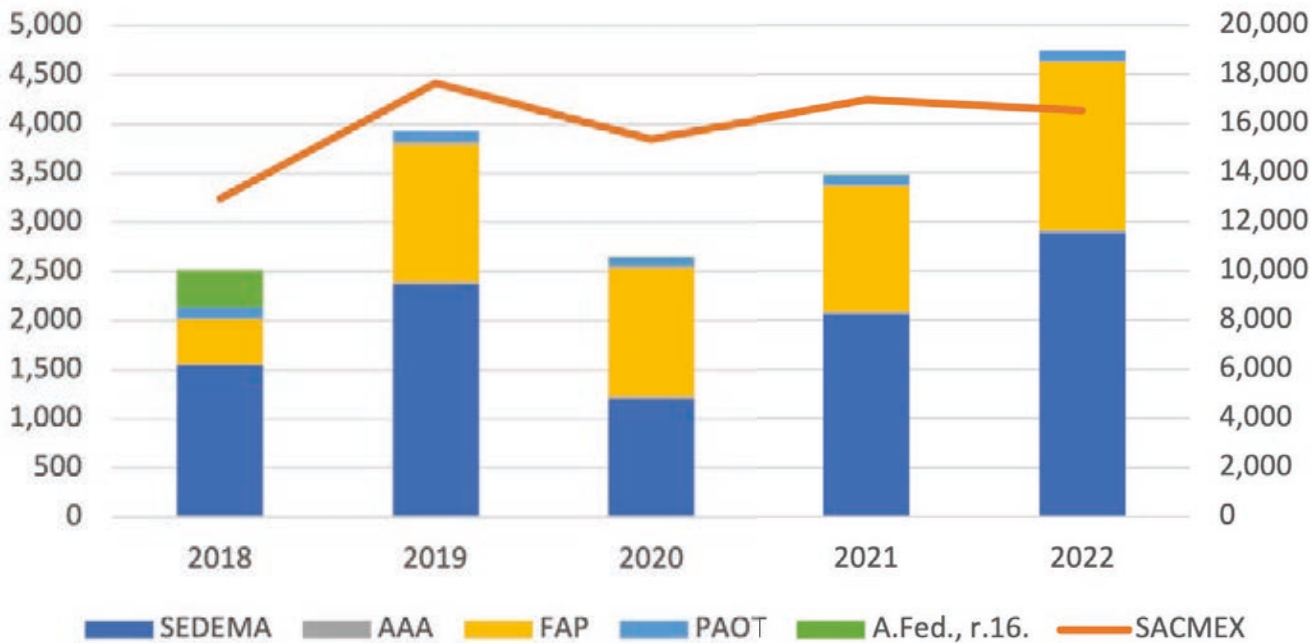


Figura 20. Gasto programable ejercido por el sector 06 - Medio Ambiente, 2018 - 2022.

Fuente: elaboración propia con base en Informes de la Cuenta Pública 2019, 2020, 2021 y 2022 (https://servidoresx3.finanzas.cdmx.gob.mx/egresos/cp2021_22/).

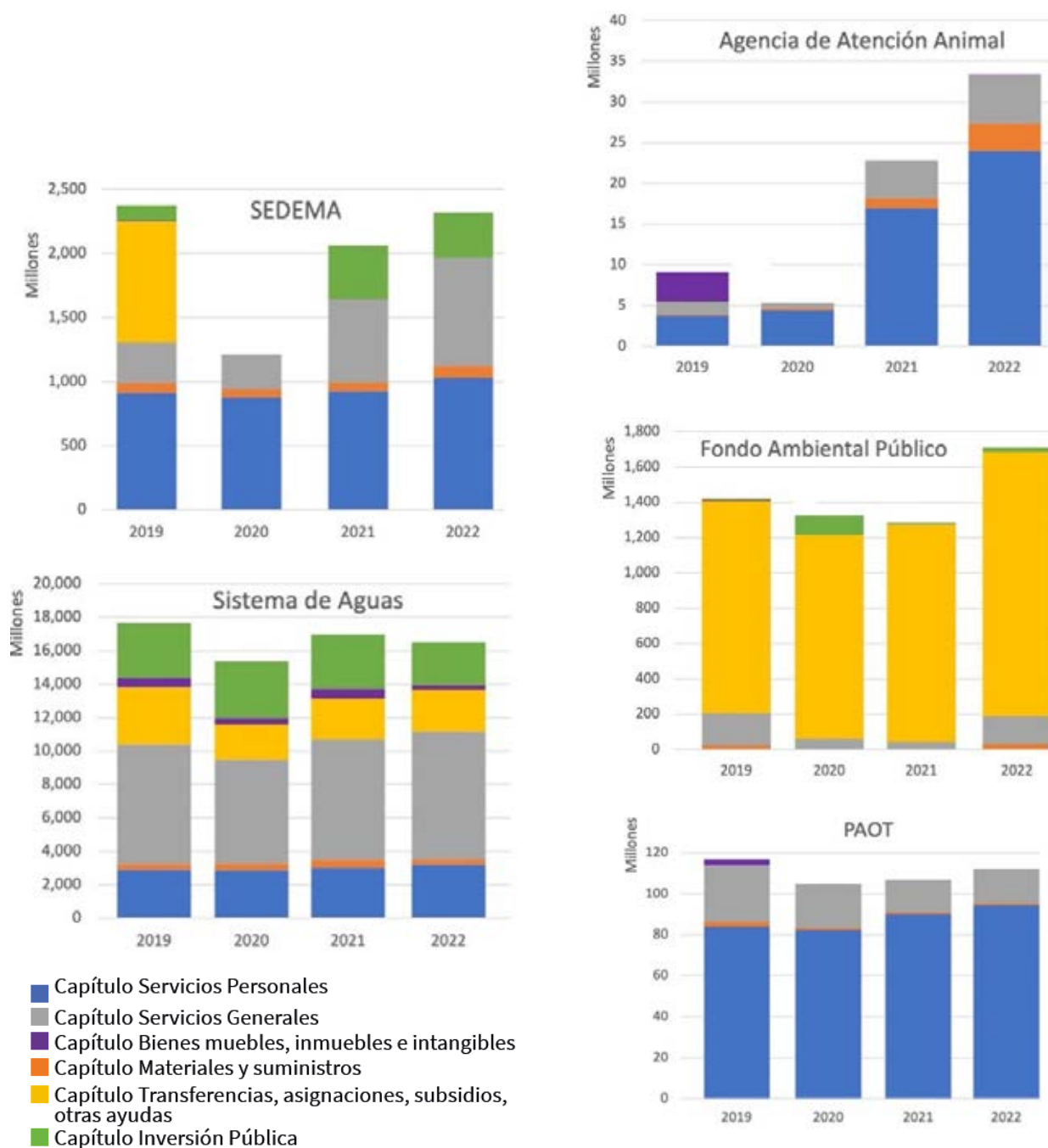


Figura 21. Presupuesto de egresos ejercido por el sector 06 – Medio Ambiente, 2019 – 2022.

Nota: el Fondo Ambiental Público de la CDMX es el instrumento mediante el cual se financian los programas sociales “Altépetl Bienestar” y “Cosecha de Lluvia”. En 2022 por un monto asignado de 1,200 mdp; el resto de los recursos, corresponden al Fondo Ambiental para el Cambio Climático los cuales sumaban 73.4 mdp al cierre de año 2021 (<https://bit.ly/3Gpk9Ly>). Para mayores referencias, véase recuadro sobre el Fondo en esta misma sección.

Fuente: elaboración propia con base en Informes de la Cuenta Pública 2019, 2020, 2021 y 2022. (https://servidoresx3.finanzas.cdmx.gob.mx/egresos/cp2021_22/).

Si se asume que el gasto en servicios personales, en materiales y suministros, y en bienes muebles, inmuebles e intangibles, en sí mismo no implica un avance en la sostenibilidad sino más bien la viabilidad de operar las instituciones encargadas de la política pública climática y ambiental –independientemente de cuál sea esa política–, es posible asumir que de cierta manera el resto de los rubros son los que mayor impacto tienen en dicho proceso.

En conjunto, el gasto en servicios generales ejercido de 2019 a 2022, ascendió a 30,873 mdp (38.2% del gasto total), el destinado a transferencias y asignaciones durante el mismo periodo a 16,536 mdp (20.5%), y en inversión a 13,523 mdp (16.7%). El balance es positivo pues los costos de operación institucionales no rebasan la cuarta parte del presupuesto total ejercido.

Fondo Ambiental Público de la Ciudad de México

El Fondo Ambiental Público de la Ciudad de México (FAP), creado en el año 2002, es el instrumento fiduciario mediante el cual se canalizan recursos derivados de aportes gubernamentales, multas, cuotas, donaciones, entre otras modalidades de captación de recursos que son aplicables al sector Medio Ambiente, y desde el cual se financian proyectos de relevancia climática-ambiental en la CDMX. El Fondo Ambiental para el Cambio Climático (FACC), en tanto subcuenta del FAP, es la base de captación y canalización de recursos económicos para acciones de mitigación y adaptación al cambio climático según lo establece la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de 2011 y su reglamento de 2012.

El techo presupuestal aprobado para el FAP varía anualmente, siendo en 2019 de 1,316.3 mdp; en 2020 de 1,217.6 mdp; en 2021 de 1,219.1 mdp; y en 2022 de 1,324.3 mdp. El grueso de recursos corresponde directamente a aportaciones del Gobierno de la CDMX, teniendo un peso mínimo las transferencias del Gobierno Federal. El FAP y su subcuenta FACC reportaron ingresos propios por 464.7 mdp en 2018; 219.6 mdp en 2019; 203.9 mdp en 2020; 308.6 mdp en 2021; y 203.9 mdp en 2022.

Durante el periodo 2019 – 2022, el FAP financió principalmente el programa Altépetl (ahora Altépetl Bienestar) por mil mdp anuales para 2019, 2020 y 2021, y por 1,090 mdp para 2022 (de los cuales 42.9 mdp fueron recursos propios de la subcuenta FACC). También se ha financiado el programa de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia – SCALL (ahora programa de Cosecha de Lluvia) por 193.3 mdp en 2019, 200 mdp anuales para 2020 y 2021, y 218 mdp en 2022 (de los cuales 18 mdp correspondieron a recursos propios de la subcuenta FACC).

Además, se reporta que en 2021 y 2022 se integraron 1.5 mdp y 0.06 mdp considerados para pagos de gastos multianuales.

Derivado de lo anterior, los egresos del FAP reportados ascienden a 462.9 mdp en 2018; 1,420.7 en 2019; 1,417 mdp en 2020; 1,273.1 mdp en 2021; y 915 mdp de enero a septiembre de 2022. Tales cifras revelan un creciente, activo y ciertamente contrastante papel del FAP y su subcuenta FACC en el financiamiento de intervenciones clave de la política climática-ambiental de la CDMX del actual gobierno.

Fuente: elaboración propia con base en comunicación personal con SEDEMA, noviembre de 2022.

Ahora bien, en cuanto al gasto programado con incidencia en la construcción de la sostenibilidad urbana, consideramos aquel ejercido en términos de inversión¹⁴ por parte de:

6. la Secretaría de Movilidad; en particular en lo que refiere a su eje de acción “Más y mejor movilidad” la cual impulsa la movilidad sostenible basada en transporte público masivo y la movilidad activa. Se incluye así, el presupuesto asignado a tal eje, así como el ejercido desde el Fondo Público de Atención al Ciclista y al Peatón. En 2022 se asignó al mencionado eje un monto de 241 mdp.

7. la Secretaría de Desarrollo Económico en los rubros de “apoyo al campo” e “impulso a la industria innovadora y sustentable y a la economía circular”;
8. la Secretaría de Obras y Servicios en materia de mantenimiento de espacios públicos y áreas verdes (e.g. Parque Ecológico Cuitláhuac), además de la modernización de la Planta de Asfalto y acciones para la sustitución de luminarias y adecuaciones de cruces seguros y adecuación del paisaje urbano con ciertos criterios de resiliencia urbana, entre otras cuestiones; el Instituto de Vivienda por medio de las ayudas de beneficio social por sustentabilidad, así como

¹⁴ Se considera la inversión en tanto que suponen una transformación hacia un estado de situación mejor o de mayor sostenibilidad, lo cual no puede decirse cuando se trata de, por ejemplo, gasto operativo y de mantenimiento. Si bien este último es importante, no implica sin embargo un cambio estructural hacia un estadio mejor, aunque desde luego de no ser suficiente y usado adecuadamente se puede comprometer e incluso erosionar la sostenibilidad urbana.

acciones en materia de capacitación en cuestiones de “Derechos humanos, medio ambiente y sustentabilidad”;

9. la SEDUVI; y
10. el Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la CDMX.

El gasto realizado a nivel de alcaldías se analiza puntualmente más adelante a propósito de la revisión de las capacidades institucionales climático-ambientales a escala local.

En lo que respecta a los recursos derivados de aportaciones y convenios federales no etiquetados estrictamente como ambientales pero que abonan directamente a la sostenibilidad de la CDMX, cabe por ejemplo advertir los del rubro 48 de “Cultura” que financia la conservación y reactivación de la zona chinampera de Xochimilco.

También se pueden considerar los otorgados para la culminación de la obra del tren interurbano de pasajeros Toluca-Valle de México en tanto que suponen un fortalecimiento del transporte público masivo, o aquellos etiquetados para fomentar la transición energética y el aprovechamiento sustentable de la energía.

En la tabla 11 se presenta el gasto ejercido con incidencia en la sostenibilidad urbana según los seis elementos antes listados (incisos 6-11):

En lo que respecta a resiliencia, el gasto programable que realiza la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil específicamente a dicha agenda es de: 16.1 mdp en 2018 (destinado a la entonces Agencia de Resiliencia), 134.9 mdp en 2020; 130.1 mdp en 2021 y 143 mdp (presupuestado) en 2022.¹⁵

Tabla 11. Evolución del gasto programable no-ambiental que abona a la sostenibilidad urbana (millones de pesos).

Responsable del gasto	2018	2019	2020	2021	2022
SEMOVI	2,165.0	1,983.5	1,766.9	1,810.5	2,216.1
Fondo Público de Atención al Ciclista y al Peatón	0.0	31.3	28.4	9.4	12.1
Metrobús	1,274.1	1,692.6	1,970.8	2,530.2	2,532.3
Sistema de Transporte Colectivo Metro	15,492.6	17,224.2	14,290.5	15,684.2	18,969.5
Servicio de Transportes Eléctricos	1,342.3	2,068.0	3,003.6	1,235.6	3,053.5
Secretaría de Desarrollo Económico	359.9	216.7	161.1	227.1	190.9
Secretaría de Obras y Servicios	12,022.9 +8,761.1*	18,118.9	18,550.9	15,691.6	17,825.8
Instituto de Vivienda	5,221.4	3,200.9	2,562.2	3,094.1	3,544.7
Ayudas de beneficio social por la sustentabilidad	---	---	---	78.5	---
SEDUVI	439.9	269.9	251.6	278.0	282.7
IPDP	---	---	---	15.4	38.2
Aportaciones federales, ramo 48, para el “Complejo cultural bosque de Chapultepec” y la “Conservación y reactivación de la Zona Chinampera de Xochimilco”	---	---	---	1,328.7 (1325.2 + 3.5)	---
Aportaciones federales, ramo 9, tren interurbano o ampliación de metro	184.5	2,100	868.3	906.8	---
Aportaciones federales, transición energética	---	---	---	0.6	---
Total:	47,263.7	46,906 31.3	43,425.9 28.4	42,881.3 1,432	48,665.8 50.3

* Gasto programable correspondiente a la extinta Agencia de Gestión Urbana de la CDMX cuyas atribuciones fueron trasladadas a la Secretaría de Obras desde 2019.

Nota: en gris el gasto total ejercido sin distinción entre el ambiental y no-ambiental (pues no se reporta dicha distinción); en negritas el gasto ejercido atribuible a la acción ambiental con la desagregación de datos disponibles.

Fuente: elaboración propia con base en Informes de la Cuenta Pública 2019, 2020, 2021 y 2022 (https://servidoresx3.finanzas.cdmx.gob.mx/egresos/cp2021_22/).

¹⁵ Desde luego, de ese gasto cabe dilucidar la proporción que se ejecuta “en el terreno”; es decir, aquel que más allá de lo burocrático, efectivamente atiende la resolución última de los problemas climático-ambientales. Ello permitiría identificar si es necesario un mayor presupuesto y específicamente abocado a qué y con qué resultados esperados.

Ahora bien, si se revisa el gasto ejercido según la clasificación programática, se estima que el gasto directamente atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana va de entre 11 mil mdp en 2019 a casi 8.2 mil mdp en 2022, esto es, un gasto promedio equivalente al 3.4% del total del gasto ejercido anualmente por el Gobierno de la CDMX en el mismo periodo.¹⁶ Debe advertirse, sin embargo, que las estimaciones tienen un grado importante de incertidumbre pues no son del todo comparables los valores de 2018-2019, con los de 2020 y los de 2021-2022.

Derivado de la revisión del gasto programático atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana (véase detalles en el anexo 7) se corrobora que su seguimiento de manera consistente no es posible, al menos con los datos publicados en la Cuenta Pública de la CDMX.¹⁷ En primer lugar, porque el formato y organización de la información cambia en 2019, 2020 y, nuevamente, en 2021. En 2019 se reporta según los ejes de actuación del programa de gobierno en turno, aglutinando el gasto por tema y para todas las dependencias que correspondan. En 2020 se reporta para cada dependencia sin vincular los rubros a los grandes ejes del programa de gobierno, pero sí a objetivos de éste, mientras que a partir de 2021 se hace por eje de planeación según lo definido en el mencionado programa, pero sin identificar qué dependencia o dependencias lo ejercen.

En segundo lugar, porque en ninguno de los formatos de presentación del gasto ejercido¹⁸ es posible visibilizar el peso real que tiene el gasto con incidencia directa en materia ambiental y climática. En 2019 no se hace distinción del gasto a nivel de clave programática (la estimación

se hizo con base en los rubros que se reportan y que no se ordenan por entidad de gobierno como en 2020); en 2020 hay un seguimiento sectorial que invisibiliza cualquier plan de acción integral; y en 2021 el seguimiento, a pesar de responder a una visión integral, no refleja el gasto de ciertos programas que destinan parcialmente fondos al mejoramiento ambiental o a la adaptación y mitigación del cambio climático, caso de los ya mencionados programas de mejoramiento barrial o de vivienda.¹⁹

En tercer lugar, porque la modalidad de reportar el gasto programático en 2021 y 2022 adolece de una clasificación confusa pues incluye en su dimensión “ciudad sustentable” cualquier diversidad de rubros, desde atención al cáncer de mama y cervicouterino o de salud materna, sexual y reproductiva, hasta la prevención del delito y de financiamiento a las MIPYMES sin especificar si se trata de empresas en actividades propias de la denominada economía circular o que fomentan la sostenibilidad. Estos rubros se encuentran en Cuentas Públicas de años anteriores, pero bajo otros objetivos de la agenda de gobierno.

En todo caso, aunque se reconoce el sustancial avance entre una forma de reportar y otra, y particularmente el valioso esfuerzo de la elaboración del Anexo Transversal en Sustentabilidad, consideramos que aún hay espacio para la mejora, al menos en lo que respecta a la visibilización de la dimensión ambiental, climática y de resiliencia urbana. En ese sentido, como ya se ha mencionado, se sugiere el diseño y seguimiento de un presupuesto para la transformación urbana, paralelo al que hoy día se reporta en la Cuenta Pública de la CDMX. Este presupuesto ayudaría tanto a la coordinación y colaboración interinstitucional

¹⁶ El Anexo Transversal de Sustentabilidad, que reporta el presupuesto asignado, no el ejercido, precisa un gasto en sustentabilidad para 2022 de 5.9 mil mdp, cifra por debajo de nuestra estimación basada en el presupuesto ejercido. En 2023 informa un aumento radical al alcanzarse un presupuesto asignado de 10.1 mil mdp.

¹⁷ La SEDEMA en comentario a esta evaluación ha indicado que desde 2020-2021 se trabaja para que, a través de la alineación de las AI/PP con las categorías del marco central de contabilidad ambiental, se pueda institucionalizar el ejercicio de identificar el monto/porcentaje con enfoque transversal en sustentabilidad en todo el ciclo del presupuesto y dar trazabilidad a la información. Cabe precisar que el impacto del trabajo en mención por parte de la SEDEMA queda afuera del alcance temporal de esta evaluación.

¹⁸ Como se ha dicho, en la etapa de planeación presupuestal, el Anexo Transversal de Sustentabilidad sí visualiza la actuación de gobierno en la materia. A pesar de ello, todo parece indicar que ello aún no trasciende en prácticas de planeación presupuestal conjunta y colaborativa, quedando más bien limitado a un esquema en el que cada dependencia, en seguimiento al instructivo de llenado de formatos de vinculación transversal (<https://bit.ly/3HdysIE>), en este caso de sustentabilidad, informa lo que se relaciona a la temática en cuestión y luego ello es agregado para así conformar una “visión de conjunto”. En el caso de que efectivamente se verifique un ejercicio que propicia, como parte de la fase de planeación, esquemas presupuestales conjuntos para atender metas comunes o compartidas, es más que pertinente elaborar informes sobre dicho proceso, lo cual sería un antecedente central para la eventual conformación de un presupuesto climático-ambiental o de transformación urbana en los términos en los que se plantea en el capítulo 13 y que implica no sólo la fase de planeación sino también del ejercicio del presupuesto y el seguimiento de resultados. Lo anterior se precisa ya que es posible que, en el caso de haber esquemas conjuntos, ello no sea visible dado que el Anexo presenta el gasto por entidad o dependencia sin en ningún momento indicarlos, ello seguramente debido a cuestiones y prácticas administrativas. De ahí la relevancia de un presupuesto paralelo (véase capítulo 13).

¹⁹ El ejercicio de estimación del gasto climático-ambiental que aquí se presenta identifica, pero no pretende resolver la complejidad que deriva de las distintas modalidades en las que se ha reportado el gasto. Se ha hecho un esfuerzo de revisión sobre la base de una valoración experta, pero se reconoce que ésta es insuficiente. La intención de lo expuesto es ofrecer una estimación aproximada del panorama del gasto climático-ambiental de manera comparable durante el periodo analizado 2018-2022, pero sobre todo mostrar a partir de tal ejercicio la complejidad del reto y la necesidad de un mayor trabajo para ir construyendo las bases para un presupuesto climático-ambiental o de transformación urbana en los términos en que se plantea en el capítulo 13.

para la implementación de una agenda integral conjunta, como al seguimiento del presupuesto y gasto que incide de manera directa en cuestiones ambientales, climáticas y de construcción de resiliencia –de manera consistente–, evitando así la dificultad o inviabilidad de tal ejercicio en condiciones de ajustes recurrentes en la forma en la que se presenta la Cuenta Pública de la CDMX.

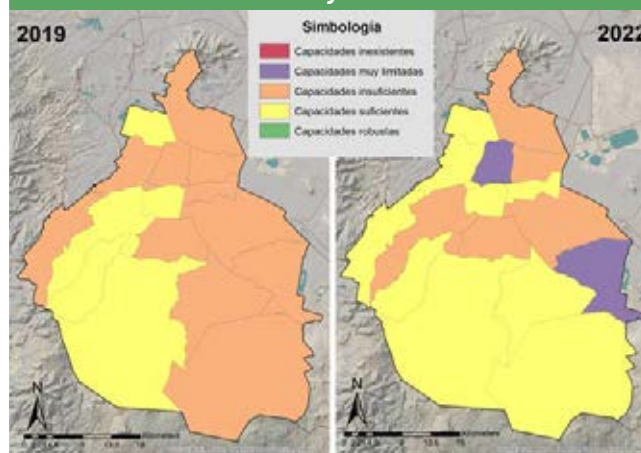
4.2.2. Capacidades institucionales locales: ICI-CLIMA 2019 y 2022

En 2019 la Plataforma de Conocimiento para la Transformación Urbana (www.pctu.info) desarrolló el proyecto “Interfaz ciencia-política para la acción climática” en colaboración con el *International Development Research Centre* (Canadá) y la *International Network for Government Science Advice* (Nueva Zelanda). Dicho proyecto tuvo como principal finalidad, evaluar las capacidades institucionales locales para hacer frente a los retos que la crisis ambiental y climática suponen. Para ello, se desarrolló un índice, el Índice de Capacidades Institucionales Climáticas-Ambientales Locales (ICI-CLIMA), el cual fue aplicado al caso de la ZMVM.

ICI-CLIMA fue valorado nuevamente en 2022, durante los meses de septiembre a noviembre (con el apoyo del CEI-ICH, UNAM). El análisis comparado de ambas ediciones, la de 2019 y la de 2022 para el caso de las demarcaciones que comprenden la CDMX, es aquí presentado de manera sintética con la finalidad de mostrar el estado de las capacidades institucionales climáticas-ambientales durante ese periodo. Desde ese análisis, se identifican algunas necesidades y retos para la mejora progresiva de tales capacidades que, sin duda, son centrales en cualquier esfuerzo para transitar hacia ciudades cada vez más sostenibles y resilientes.

ICI-CLIMA valora siete dimensiones o aspectos: 1) existencia de diversos mecanismos de planeación; 2) capacidades humanas; 3) suficiencia presupuestal y administración eficiente; 4) transparencia y apertura institucional; 5) transversalidad de las cuestiones climáticas-ambientales en los arreglos y estructura institucional; 6) coordinación con gobiernos locales vecinos; y 7) existencia de mecanismos de participación social. La medición de tales aspectos es híbrida en tanto que integra valoraciones cuantitativas y cualitativas, siendo éstas últimas las de mayor peso (véase mayores detalles de la metodología en el anexo 8). La tabla 12 presenta la valoración agregada de estos siete aspectos para ambas ediciones de ICI-CLIMA, siendo cero la inexistencia de capacidades y 3 el nivel más alto de capacidades. Cabe precisar que la evaluación que se presenta difiere en algunos casos de la autoevaluación (cuando así se decidió hacerla por parte de las autoridades). En algunos casos, las autoevaluaciones son más duras y en otros más generosas con respecto a la evaluación ICI-CLIMA. Ello devela cómo los gobiernos locales conciben su propia actuación y, en consecuencia, deja entrever si consideran necesario hacer mayores esfuerzos.

Tabla 12. Índice de capacidades institucionales climático-ambientales de las alcaldías de la CDMX, 2019 y 2022.



Alcaldía	ICI-CLIMA 2019	ICI-CLIMA 2022
Álvaro Obregón	2.06	1.87
Azcapotzalco	2.18	2.13
Benito Juárez	2.10	2.02
Coyoacán	1.75	1.87
Cuajimalpa de Morelos	1.82	2.13
Cuauhtémoc	2.00	1.43
Gustavo A. Madero	1.56	1.75
Iztacalco	1.90	2.34
Iztapalapa	1.94	1.97
Magdalena Contreras	2.19	2.36
Miguel Hidalgo	1.94	2.17
Milpa Alta	1.85	2.41
Tláhuac	1.75	1.39
Tlalpan	2.27	2.04
Venustiano Carranza	1.75	1.93
Xochimilco	1.73	2.11

- Capacidades robustas (de 2.51 a 3)
- Capacidades suficientes (de 2.01 a 2.5)
- Capacidades insuficientes (de 1.51 a 2)
- Capacidades muy limitadas (<= 1.50)
- Capacidades inexistentes (0)
- Se desconoce, no se pudo evaluar

Fuente: elaboración propia con base en Delgado y Mac Gregor (2020) y datos preliminares de ICI-CLIMA – 2022 de la Plataforma de Conocimiento para la Transformación Urbana.

Según lo evaluado, lo que se observa de manera general como factor de incidencia es el diseño mismo de la estructura institucional pues ello supone cierto sesgo o enfoque en cuanto al peso de la agenda y la actuación climático-ambiental. El diseño de la estructura y de la agenda climática-ambiental local presenta mayores impactos positivos en las capacidades concretas de actuación cuando va de la mano de liderazgos claros y, por tanto, cuando hay presencia de tomadores de decisiones con cierto peso en la estructura institucional y cuya habilidad para la construcción de alianzas para la acción es robusta.

ICI-CLIMA también revela la existencia de retos sustanciales en lo que respecta al acceso a recursos financieros, sobre todo en aquellas alcaldías donde los recursos están altamente disputados por diversas necesidades derivadas de la deuda social histórica (lo que se verifica en las zonas con mayor marginación y pobreza). En términos generales, como se presenta en la tabla 13, el gasto que directa y claramente atiende cuestiones climático-ambientales ha decrecido en la mayoría de las alcaldías. En el grueso de las alcaldías se verifica un incremento entre 2018 y 2019, pero a raíz de la pandemia de COVID-19, se constata un decremento casi generalizado que comienza a tener una cierta recuperación en 2022 pero que no logra recuperar los niveles pre-pandemia, ello con la excepción de la Gustavo A. Madero, La Magdalena Contreras y Tlalpan, esta última con un gasto promedio al alza durante el periodo 2018 - 2022.

Es importante aclarar que, en la mayoría de los casos, desde 2020 a 2022, el gasto en infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento es el que representa la mayor parte del gasto programado que puede identificarse como “ambiental” (véase detalles de su medición en la tabla 13). En 2019 denota el peso del gasto, además de aquél en infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento, el destinado a mantenimiento de áreas verdes, gestión de residuos, y gestión del riesgo. Para diversas alcaldías, los montos de esos rubros son marcadamente mayores en comparación con los destinados en los años posteriores, ello además del cuantioso gasto en el servicio emergente de agua (mediante pipas) y que se reduce sustancialmente para los años sucesivos. Con todo, puede sostenerse que en general la estructura presupuestal a escala local atiende de manera parcial los diversos elementos que comprenden la noción normativa de transformación urbana descrita en el capítulo 2. Cuando lo hace, no es evidente que se trate de financiamiento o inversión en intervenciones que resultan ser las más deseables socioecológicamente hablando ni necesariamente las más eficaces y eficientes puesto que las categorías presupuestales reportadas, al ser demasiado genéricas, no permiten hacer una evaluación cualitativa del uso del presupuesto.

A la par de ello, denota que la disponibilidad pública de información sobre el uso detallado del presupuesto a escala local es limitada, muchas veces sin los detalles suficientes y, cuando la hay, se encuentra dispersa en lo que se repor-

ta trimestral o anualmente en el marco de las obligaciones de transparencia de las alcaldías. Esta situación hace prácticamente inviable que la ciudadanía pueda dar seguimiento a los resultados logrados por el gasto ambiental realizado a escala local.

Si se procura dar seguimiento desde los POA de las alcaldías, el reto está no sólo en lo general de los rubros presupuestales –lo que limita distinguir la dimensión del gasto que efectivamente abona a la sostenibilidad y la resiliencia urbana–, sino en los cambios de enfoque que se registran y que buscan responder a las prioridades delineadas en el Programa de Gobierno de la CDMX vigente. En otras palabras, la trascendencia de nociones diversas sobre la ciudad, de cómo y por qué es relevante impulsar la sostenibilidad y la resiliencia urbana, supone ser todo un reto en el análisis de la dimensión ambiental del presupuesto, en este caso, el local.

En el periodo analizado, los cambios en el diseño presupuestal son visibles a partir de 2020 cuando se modifican los grandes ejes que ordenan los múltiples rubros presupuestales. Los POA de 2019 están todavía anclados al diseño presupuestal del entonces Gobierno de la CDMX saliente, el cual, no sobra recordarlo, cargaba con los costos del sismo del 19 de septiembre de 2017 que tuvo implicaciones, además de las pérdidas humanas y materiales, en cuanto a la política de desarrollo urbano y de la gestión del riesgo (ello además de lo correspondiente a la gestión de residuos de la construcción y la demolición). En los POA de las alcaldías de 2020, es notorio cómo la cuestión de la sostenibilidad, además de estar más presente o al menos de hacerse más evidente, adquiere un carácter transversal, por ejemplo, al explicitarse en cuestiones relativas al desarrollo socioeconómico que ahora busca puntualmente ser sostenible.

Pese a ello, la estructura presupuestal delineada a partir de 2020 no deja de presentar limitaciones y aspectos problemáticos o debatibles de los criterios empleados para identificar y/o visibilizar adecuadamente el gasto para la sostenibilidad, la acción climática y la construcción de resiliencia urbana. En el eje de “Ciudad Sustentable” de los POA figuran, por ejemplo, gastos que no necesariamente abonan a la sostenibilidad y la resiliencia urbana. Ése es el caso de los gastos en “actividades de apoyo administrativo” y para la “función pública y buen gobierno” los cuales, cabe señalar, en conjunto pueden llegar a tener un peso mayor al 70% del gasto presupuestado para el mencionado eje, situación que tal vez requeriría ser revisada para así reducir burocracias innecesarias y poder liberar recursos para la actuación directa en los territorios. En sentido opuesto, en otros ejes como el de “Más y mejor movilidad” aparecen gastos que abonan o que podrían sumar a la construcción de sostenibilidad y resiliencia pero que no suelen estar así identificados (caso de la inversión en infraestructura pública, la cual puede ser deseable o indeseable dependiendo de qué infraestructura se trate).

Tabla 13. Gasto programable total de la CDMX y climático-ambiental de las alcaldías de la CDMX, 2018 – 2022 (millones de pesos).

Alcaldía	Ejercicio									
	2018		2019		2020		2021		2022	
	Total ¹	Ambiental ²	Total ¹	Ambiental ²	Total ¹	Ambiental ²	Total ¹	Ambiental ²	Total ¹	Ambiental ²
Álvaro Obregón	2,605.3	288.2	3,155.7	416.1	2,893.2	172.3	2,935.3	109	3,160.4	128.8
	(2,974)	(11%)	(3,197.4)	(13.2%)	(3,272.4)	(6.0%)	(2,984.6)	(3.7%)	(3,211.8)	(4.0%)
Azcapotzalco	1,853.3	330	1,904.9	411.1	1,629.9	88.6	1,738.7	25.5	1,890.0	26.1
	(1,841.1)	(17.8%)	(1,928.8)	(21.5%)	(1,964.6)	(5.4%)	(1,791.8)	(1.5%)	(1,937.5)	(1.3%)
Benito Juárez	2,508.3	413.4	2,365.7	270	2,166.7	113	2,146.9	182.4	2,335.0	214.6
	(2,215.3)	(16.5%)	(2,253.8)	(11.4%)	(2,306.6)	(5.2%)	(2,103.7)	(8.5%)	(2,263.9)	(9.5%)
Coyoacán	2,974.3	394	2,737.2	530.4	2,508.7	53.2	2,579.5	39.8	2,857.1	32.3
	(2,701.1)	(13.2%)	(2,832.7)	(19.4%)	(2,888.7)	(1.8%)	(2,634.7)	(1.5%)	(2,845.4)	(1.1%)
Cuajimalpa de Morelos	1,866.9	341.6	1,732.7	344.1	1,584.1	72.6	1,590.6	79.2	1,753.7	35.4
	(1,673.1)	(18.3%)	(1,738.3)	(19.9%)	(1,756.2)	(4.6%)	(1,601.8)	(5.0%)	(1,746.1)	(2.0%)
Cuauhtémoc	3,426.2	1,045.8	3,355.9	1,037.2	3,040.9	166.3	3,087.8	73.9	3,333.8	47.1
	(3,235.4)	(30.5%)	(3,361.1)	(31.0%)	(3,416.5)	(5.5%)	(3,116.1)	(2.4%)	(3,376.1)	(1.4%)
Gustavo A. Madero	4,336.8	165.4	4,907.4	147.9	4,447.3	182.2	4,551.9	152.4	4,884.5	164.6
	(4,445.3)	(3.8%)	(4,773.6)	(3.0%)	(4,884)	(4.1%)	(4,454.5)	(3.3%)	(4,795)	(3.4%)
Iztacalco	2,200.8	158.3	2,088.1	237	1,911.0	147	1,910.0	37.3	2,084.7	49.3
	(1,977.4)	(7.2%)	(2,031)	(11.3%)	(2,074.3)	(7.7%)	(1,892)	(2.0%)	(2,040.1)	(2.4%)
Iztapalapa	5,624.4	611.4	6,002.7	1,095.6	5,477.0	118.7	5,477.3	40.7	5,986.7	29.9
	(5,379.6)	(10.9%)	(5,853.2)	(18.3%)	(6,011.5)	(2.2%)	(5,482.9)	(0.7%)	(5,879.4)	(0.5%)
La Magdalena Contreras	1,688.1	193.4	1,616.1	198	1,520.5	61.2	1,492.4	94.1	1,665.6	233.2
	(1,648.1)	(11.5%)	(1,699.3)	(12.2%)	(1,725.8)	(4.0%)	(1,574.1)	(6.3%)	(1,707)	(13.7%)
Miguel Hidalgo	2,357.2	481.4	2,441.2	536.4	2,353.5	153	2,275.8	89.4	2,275.3	117
	(2,348)	(20.4%)	(2,430.1)	(22.0%)	(2,472.2)	(6.5%)	(2,254.8)	(3.9%)	(2,441)	(4.8%)
Milpa Alta	1,398.8	20.12	1,459.8	141.7	1,336.3	45	1,303.1	34.4	1,436.7	44.5
	(1,352.7)	(1.4%)	(1,451.8)	(9.7%)	(1,477.3)	(3.4%)	(1,347.4)	(2.6%)	(1,458.3)	(3.0%)
Tláhuac	1,875.8	121.4	1,717.8	189.1	1,580.6	54.2	1,571.0	20.3	1,732.3	4.3
	(1,641.6)	(6.5%)	(1,720.2)	(11.0%)	(1,754.2)	(3.4%)	(1,599.9)	(1.3%)	(1,728)	(0.6%)
Tlalpan	2,339.6	232	2,574.0	304.9	2,444.7	779.1	2,503.0	431.7	2,776.0	387.3
	(2,442.6)	(9.9%)	(2,693.5)	(11.8%)	(2,769.9)	(31.9%)	(2,526.4)	(17.2%)	(2,705.5)	(14.3%)
Venustiano Carranza	3,003.9	228.4	2,877.6	270.4	2,582.2	117.4	2,545.7	51.6	2,815.4	51.6
	(2,781.3)	(7.6%)	(2,796.5)	(9.4%)	(2,834.3)	(4.5%)	(2,585.1)	(2.0%)	(2,809)	(1.8%)
Xochimilco	1,962.9	393.2	1,995.7	386.7	1,915.0	57.9	1,921.4	29.0	2,069.4	43.2
	(1,921)	(20%)	(2,056.6)	(19.4%)	(2,108.5)	(3.0%)	(1,923.2)	(1.5%)	(2,065.8)	(2.1%)
TOTAL:	42,022.6	5,418.0	42,932.8	6,516.6	39,391.6	2,366.7	39,630.4	1,490.7	43,057.0	1,609.2
	(40,578)	(12.9%)	(42,818)	(15.2%)	(43,717)	(6.0%)	(39,873)	(3.8%)	(43,001)	(3.7%)

Tabla 13. Gasto programable total de la CDMX y climático-ambiental de las alcaldías de la CDMX, 2018 – 2022 (millones de pesos).

- ¹ Las cifras del gasto programable, en gris y entre paréntesis, corresponde al gasto presupuestado mientras que la primera cifra en negritas al gasto ejercido.
- ² Se considera como “gasto ambiental” aquel destinado al manejo de residuos; acciones para proyectos ambientales; mantenimiento y rehabilitación de áreas verdes (se excluye cuando es parte del mantenimiento de espacios públicos); atención veterinaria; generación de desarrollo económico sustentable mediante el apoyo a MIPYMES u otras formas de apoyo; operación de viveros; verificación, inspección y vigilancia ambiental; y cuando aplica, al destinado a la prevención, control y combate de incendios forestales; la restauración en suelo de conservación; y a la reforestación en suelo de conservación. Se suma también el gasto en infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento; aquel en materia de planeación y gestión del ordenamiento territorial; así como el destinado a gestión integral de riesgos, esto último con el fin de considerar el gasto que de alguna manera puede sumar a la construcción de resiliencia. Con excepción del mencionado gasto en infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento, no se considera el gasto en infraestructura urbana o en su rehabilitación y mantenimiento debido a que, con base en la información disponible, no es posible distinguir entre aquella que afianza las prácticas usuales no sostenibles y aquella que efectivamente promueve cambios hacia la sostenibilidad. Lo mismo aplica al rubro de movilidad inteligente pues mezcla cuestiones de mantenimiento de infraestructura vial con zonas verdes y espacios públicos, siendo por tanto opaco cuánto efectivamente se invierte en nuevas tecnologías para la movilidad sostenible y cuánto se invierte en zonas verdes integradas a la movilidad. De igual manera, se excluye el gasto presupuestado en desarrollo y fomento agropecuario cuando no se especifica que es para producción sostenible o agroecológica. No se incluye el gasto en la operación de panteones públicos ni en la provisión emergente de agua (mediante pipas). Finalmente, cabe precisar que la estimación del “gasto ambiental” a nivel de alcaldía se hace con base en los POA, es decir considerando montos presupuestados no necesariamente los ejercidos. Ello se debe a que la información reportada en la Cuenta Pública imposibilita hacer alguna distinción de esta categoría de gasto que se pretende construir. El porcentaje indicado resulta de la relación más favorable dado que es la proporción del gasto ambiental programado con respecto al gasto total ejercido (lo que supone asumir que el gasto ambiental programado se ejerce en su totalidad).

Nota: Las decimales de las cifras han sido redondeadas al valor superior inmediato.
Código de colores: amarillo – gobierno del PRD sin o en coalición (diferente a Va por México); morado – gobierno de Morena sin o en coalición; verde – gobierno de la alianza PRI-PAN-PRD (Va por México); naranja – gobierno de alianza PRD-PAN-MORENA-Movimiento Ciudadano; azul – gobierno del PAN; rojo – gobierno del PRI.

Fuente: elaboración propia con base en Informes de la Cuenta Pública 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022. (https://servidoresx3.finanzas.cdmx.gob.mx/egresos/cp2021_22/) y los POA de las alcaldías para el mismo número de años.

Por lo antes dicho, se repite, como sucede a nivel del Gobierno de la CDMX, una dificultad para identificar qué porción del gasto efectivamente se ha destinado a cuestiones que inciden en la construcción de la sostenibilidad, la acción climática y la resiliencia urbana, razón por la cual la sugerencia de la construcción de un presupuesto para la transformación urbana resulta ser nuevamente válida y relevante, además de que daría consistencia y posibilidad de seguimiento a la actuación institucional en ambos órdenes de gobierno. Este llamado no es ocioso pues los retos climático-ambientales que afrontan en general las ciudades, incluyendo a la CDMX, hace cada vez más necesario visibilizar adecuadamente la actuación institucional para su atención y eventual resolución (lo que incluye la visibilización de cuánto se destina presupuestalmente hablando a las diversas acciones programáticas y cuánto efectivamente aterriza en los territorios y la población que los habita). Desde luego, un mayor o un menor gasto climático-ambiental no necesariamente es reflejo de una buena o limitada política pública pues es posible hacer más con menos o menos con más. En ese sentido, el componente presupuestal debe verse en relación con los resultados alcanzados concretamente en los territorios, dígame el espacio urbano, rural y de conservación de la CDMX.

Ahora bien, en lo que refiere a la existencia de mecanismos de transparencia, según los resultados de ICI-CLIMA 2019 y 2022, la necesidad de mejorar la oferta adecuada y suficiente de información relativa al marco programático climático-ambiental vigente y sus logros es una constante (esto más allá de lo relativo a lo presupuestal tal y como ya se dijo). Y es que los lineamientos entorno a las obligaciones de transparencia no son en la práctica adecuados para mostrar tal información y logros, ello además de que suele ser poco accesible, no sólo en cuanto a la presentación visual de muchos sitios web de las alcaldías, sino en cuanto a la forma misma en la que se reporta la información pues está lejos de ser didáctica para la mayor parte de la sociedad. El derecho al acceso a la información es de ese modo debilitado en la práctica, pero aún más, al verse limitados los procesos de empoderamiento de la población debido a la falta de información suficiente, pertinente y clara, se limita la participación ciudadana. Así, la participación ciudadana más significativa –al menos donde no hay propiedad social de la tierra– suele por tanto quedar circunscrita al presupuesto participativo, mismo que representa una fracción mínima del presupuesto total de las alcaldías (legalmente en 2020 debió de ser de 3.25% y para 2023 deberá alcanzar el 4%).

La participación ciudadana, en tanto elemento que tendría que ser visto como vía para fortalecer y validar socialmente el proceso de planeación y toma de decisiones, desde luego requiere por otra parte del fortalecimiento de las capacidades institucionales locales. Este último proceso habría además de estar acompañado de una mayor claridad sobre el espectro de actuación local en el contexto de la concurrencia de los distintos órdenes de gobierno que caracteriza el marco jurídico climático y ambiental del país.

La construcción de capacidades, tanto institucionales como de otra índole (tales como las ciudadanas), es un imperativo en la dimensión 3 de la noción normativa de transformación urbana descrita en el capítulo 2. Dicho fortalecimiento, cabe subrayar, no es una cuestión dada. Requiere de una actuación permanente pues incluso una vez alcanzado cierto nivel, robusto o suficiente en las capacidades, éste no permanece necesariamente en el tiempo. Esto es doblemente cierto para el caso de las capacidades institucionales locales donde los ciclos políticos son particularmente cortos.

Especialmente en lo referente a las capacidades presupuestales, es evidente que, dada la relevancia y dimensión de las problemáticas climático-ambientales de la CDMX, todo monto presupuestal puede ser considerado insuficiente. No obstante, dado que el tamaño del presupuesto para la transformación urbana (véase capítulo 13) en sí mismo no define necesariamente los logros obtenidos, es central dar cuenta de la forma en la que se diseña y se operacionaliza tal presupuesto vis-à-vis las prioridades climáticas, ambientales y de resiliencia y las eventuales coyunturas imperantes (incluyendo aquellas no previsibles como la derivada de la pandemia de COVID-19).

4.4. Reflexiones finales

El marco programático climático-ambiental del Gobierno de la CDMX para el periodo 2018-2024, a partir de una visión integral de la problemática en el territorio, cuenta con cierta complejidad y transversalidad que no puede apreciarse cabalmente a partir de la sola revisión del marco programático de la SEDEMA e incluso del sector 06 sobre “Medio Ambiente”.

En términos generales, tal marco programático en extenso atiende el grueso de componentes de las tres dimensiones de la noción normativa de transformación urbana descrita en el capítulo 2. El grado en el que las intervenciones propuestas por tal marco programático efectivamente resuelven tales o cuales problemáticas se revisa en los siguientes capítulos.

Las capacidades institucionales del gobierno de la CDMX se consideran adecuadas, pero sin duda con espacio para la mejora, particularmente en lo que respecta al trabajo cada vez más transversal y coordinado entre diversos espacios de diseño y ejecución de la política pública del Gobierno de la CDMX.²⁰ Esto último aplica aún más a la relación entre el Gobierno de la CDMX y el de las alcaldías, pues es urgente el fortalecimiento de las capacidades institucionales locales en el marco del trabajo conjunto de ambos órdenes de gobierno de manera que se impulse una efectiva armonización de la actuación climática-ambiental que permita establecer prioridades comunes, pero también diferenciadas.

²⁰ En comentario a esta evaluación, la SEDEMA precisa que implementa mecanismos de coordinación en el diseño y ejecución de las estrategias, planes y programas relativos a cambio climático, biodiversidad, gestión del riesgo y resiliencia urbana. En esta evaluación se reconocen tales esfuerzos a propósito de la evaluación de temas de diagnóstico claves, no obstante, ello no debería suponer que no existe espacio de mejora de las prácticas de coordinación actuales, pero aún más, que éstas operen de manera adecuada en todos los casos que inciden en la política climática, ambiental y de resiliencia urbana. Algunas precisiones sobre ello se pueden encontrar en los capítulos siguientes.





EVALÚA

Ciudad de México

**Suelo de conservación, biodiversidad,
patrimonio biocultural y desarrollo rural
(ETD 1)**

Capítulo 5

Suelo de conservación, biodiversidad, patrimonio biocultural y desarrollo rural (ETD 1)

Este capítulo –y los siete subsecuentes– describen el marco programático climático-ambiental del Gobierno de la CDMX vigente y analiza los resultados alcanzados hasta el cierre de 2022, para desde ahí delinear, cuando así se considera necesario, algunas observaciones y sugerencias para su mejora.

La evaluación de los resultados da cuenta de los avances en términos tanto de las metas establecidas por las propias dependencias de gobierno, como de la efectiva resolución o atención de los problemas climático-ambientales. En ese sentido, el diagnóstico que a continuación se ofrece involucra valoraciones cuantitativas y cualitativas e incluye, cuando así es adecuado, el uso de herramientas de análisis espacializadas o de georreferenciación de datos. Además, contempla la revisión crítica de los indicadores y metas propuestas por las propias instituciones de gobierno, ello tanto en términos de lo que aportan al proceso de diseño, ejecución y rendición de cuentas, como a la comprensión de las problemáticas climático-ambientales y la complejidad que suele caracterizarlas.

Estos ocho capítulos no cuentan con una reflexión final, más allá de los argumentos que se presentan en las secciones de observaciones y sugerencias, ello dado que el capítulo 13 se enfoca precisamente en hacer un diagnóstico de todos los ETD y desde el cual emergen, como parte de una reflexión de conjunto, o integral, otro tipo de observaciones y sugerencias, algunas de carácter transversal.

5.1. Descripción del marco programático relativo al ETD 1

Ante el crecimiento del área urbana, los cambios de uso de suelo a favor de usos agrícolas no sustentables, la persistente deforestación en suelo de conservación, y la carencia de un nuevo Programa General de Ordenamiento

Territorial que sustituya el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal que data de inicios del presente siglo, la actual administración ha apostado por impulsar una visión integral y social de las políticas ambientales en suelo de conservación, particularmente desde la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural – DGCORENADR.

La DGCORENADR emerge como una entidad con mayores atribuciones e independencia pues pasó del circuito del jefe de gobierno al de la SEDEMA. Además, al absorber algunas de las atribuciones de la SEDEREC, adquirió incidencia en cuestiones productivas o de desarrollo rural, ello además de las ambientales (incluyendo cultura ambiental). Desde tal tríada, la DGCORENADR articuló un programa para específicamente atender e impulsar la “transformación ecológica y social” en el suelo de conservación (SEDEMA, 2023d). El programa Altépetl, posteriormente denominado Altépetl Bienestar, procura integrar en un solo paraguas aspectos de conservación, preservación y restauración, con aquellos enfocados a la producción sostenible agrícola, agropecuaria y alimentaria, elementos que están relacionados ya que suelen entrar en competencia por el espacio.

El programa inició con tres componentes (Cuauhtlán, Centli y Nelhuayot), evolucionado hasta consolidar cinco componentes en 2020, ello de la mano de cambios recurrentes en las reglas de operación (por ejemplo, en 2019 ésas cambiaron cuatro veces). Los componentes de Altépetl Bienestar al cierre de 2022 son los siguientes:

- Componente 1: *Bienestar para el Bosque* se encamina a la protección, conservación, preservación y restauración de bosques y recursos naturales.
- Componente 2: *Sembrando Vida Ciudad de México* es la vertiente local del programa federal y busca otorgar ayuda económica y técnica a unidades de producción,

tratando de incorporar una visión de producción integral con base en sistemas agroforestales y silvopastoriles.

- Componente 3: *Bienestar para el campo* se centra en las actividades agrícolas y agropecuarias sustentables desde la producción hasta la comercialización.
- Componente 4: *Facilitadores para el cambio* trata de ofrecer apoyo técnico a las tres vertientes o componentes anteriores.
- Componente 5: *Desarrollo de Capacidades para el Bienestar Rural* se encamina a la profesionalización del personal operativo y administrativo del programa.

Desde tales componentes, se fomentan actividades productivas agropecuarias sustentables y el rescate del patrimonio biocultural para contribuir al bienestar, igualdad social y de género. También se otorgan ayudas individuales monetarias y/o en especie intransferibles a todos los beneficiarios en su calidad de brigadistas, jefes de brigada y equipo técnico, reconocidos por las asambleas generales de los núcleos agrarios y por la DGCORENADR para llevar a cabo actividades relacionadas con la conservación, el saneamiento forestal, la vigilancia y protección del ambiente; planificar y programar el manejo forestal sustentable comunitario; retribuir por los bienes y servicios socioambientales que se generan en el suelo de conservación; así como conservar la biodiversidad y vida silvestre.

Además de procurar la conectividad ecológica y la restauración y preservación de los ecosistemas propios del suelo de conservación, el programa busca preservar el germoplasma de especies endémicas al mismo tiempo que impulsa la agroecología y la comercialización de productos certificados como el maíz, nopal o el amaranto.

El programa, sin embargo, afronta situaciones adversas en su operación cotidiana, derivadas de dinámicas que han persistido y se han agravado en el tiempo, desde invasión de suelo de conservación por presencia de asentamientos irregulares, intentos de lotificación de predios previamente erosionados y contaminados con residuos de la construcción y la demolición, así como la presencia de actividades ilícitas como la tala ilegal, entre otras, sobre todo en zonas fronterizas con el Estado de México y Morelos.

A pesar de que en el PGOEDF del año 2000 se advertía, por ejemplo, el reto que suponían los asentamientos irregulares, no se definió entonces una política que pudiera atender tal situación. Aún más, al no reconocer a los pueblos rurales ni la dimensión lacustre del suelo de conservación (ya no se diga una visión de cuenca), continuó la erosión de la zona lacustre y en general del suelo de conservación en medio de un empobrecimiento continuo de

su población. Ante ello, el programa Altépetl Bienestar se visualiza como ruta de actuación integral capaz de generar condiciones sociales y económicas adecuadas para revertir, gradualmente, tales situaciones adversas, todo a la vez que se mejoran las condiciones socioecosistémicas del suelo de conservación en un contexto de reconocimiento, rescate y fortalecimiento del patrimonio cultural asociado. En ese sentido, la SEDEMA coordina desde 2022 el proyecto de “empleos verdes” el cual es independiente de los apoyos otorgados a brigadistas del programa Altépetl.¹ Este proyecto de empleos verdes ofrece trabajo remunerado para el desarrollo comunitario y la sostenibilidad a personas en situación de desempleo o subempleo mayores de 18 años. En 2022 operó dando cuidado a las áreas de valor ambiental –en particular barrancas urbanas– en las alcaldías Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, La Magdalena Contreras y Tlalpan.

Al programa Altépetl se suma, como ya se dijo, la *Estrategia para la Conservación y el Uso sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México* (ECUSBE-CDMX) y su Plan de Acción 2030 (SEDEMA-CONABIO, 2021). Se trata de un instrumento orientador que, a pesar de ser publicado el 1 de septiembre de 2021, es resultado de trabajos que preceden al actual Gobierno de la CDMX, teniendo como antecedente clave la elaboración y publicación del estudio “La biodiversidad en la Ciudad de México” (CONABIO-SEDEMA, 2016). Considerando que la CDMX conserva una biodiversidad invaluable aún frente a procesos de presión intensos y, sobre todo, advirtiendo que los servicios que provee la biodiversidad son “fundamentales para el bienestar de sus habitantes”, la ECUSBE-CDMX, se propone 25 líneas de acción y 80 acciones articuladas en seis ejes estratégicos:

- Conocimiento (tres líneas de acción relativas al conocimiento científico y tradicional y su vinculación, difusión y divulgación);
- Educación, comunicación y cultura (dos líneas de acción en educación formal y no-formal, y para el empuje de la cultura ambiental);
- Conservación y restauración (seis líneas de acción relacionadas al suelo de conservación, áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental, incluyendo la conservación y recuperación de especies, la conservación de recursos genéticos, y el fortalecimiento de la bioseguridad);
- Atención a los factores de presión (cinco líneas de acción alrededor del desarrollo territorial y urbano regenerativo y resiliente; la prevención y reducción de la pérdida y degradación de ecosistemas; la prevención,

¹ Este programa no contempla vinculación con el programa de empleos verdes de la STYFE aunque, según informa la SEDEMA en comentario a esta evaluación, sí se liga con la idea de los empleos verdes de la STYFE. A diferencia del programa Altépetl, la SEDEMA sí se coordina con la STYFE para el programa impulsado por la DGSANPAVA para la limpieza y recuperación de sitios naturales como barrancas. Esta precisión advierte la existencia de dos iniciativas independientes que sería adecuado no sólo coordinar de manera formal, sino tal vez integrar en un mismo programa o, en su defecto, justificar adecuadamente las razones para no hacerlo, dando paso así a una conversación y seguimiento de los programas de “empleo verde” mucha más clara.

control y monitoreo de especies invasoras, así como de los impactos del cambio climático y de la contaminación en la biodiversidad);

- Manejo y uso sustentable (tres líneas de acción en diversificación productiva sustentable, mecanismos de retribución e incentivos, y fortalecimiento de las cadenas de valor en actividades de comercio y servicio); y
- Transversalidad, participación y gobernanza (cinco líneas de acción que incluyen el fortalecimiento del marco normativo e institucional y la articulación de políticas públicas y financiamiento para la biodiversidad, la participación y corresponsabilidad entre actores, la colaboración regional, y la evaluación, transparencia y rendición de cuentas).

La visión a 2030 de la ECUSBE-CDMX, mediante la cual se atienden los compromisos internacionales en el marco de la Convención de Diversidad Biológica, las metas de Aichi y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, es que la CDMX se vuelva modelo de gestión territorial integral para conservar, restaurar y usar de manera sostenible su patrimonio biocultural, ello desde los principios de integración, armonización y coordinación de acciones progresivas para el desarrollo y el bienestar (SEDEMA-CONABIO, 2021). En tal sentido, la ECUSBE-CDMX se relaciona, no sólo con la actuación de la DGCORENADR en suelo de conservación, sino también de los otros espacios de toma de decisiones involucrados en impulsar el marco programático tanto en materia de ordenamiento territorial (véase ETD 2), como en infraestructura hídrica (véase sobre todo en lo que respecta al rescate de cuerpos de agua en el ETD 3), infraestructura verde y atención de áreas naturales protegidas y áreas de valor ambiental (véase ETD 6), ello más allá de otras conexiones con prácticamente el resto de ETD aquí analizados. En esta evaluación, debido a que la ECUSBE-CDMX es valorada desde la revisión programática realizada a partir de los ocho ETD propuestos, diversos señalamientos relacionados a la política pública en materia de biodiversidad se harán presentes en este ETD y los subsiguientes.

Ahora bien, los cinco componentes de Altépetl Bienestar atienden múltiples cuestiones relativas a las tres dimensiones de la noción normativa de transformación urbana expuesta en el capítulo 2. En lo que respecta a la dimensión 1, abona en términos de producción sostenible de alimentos; en cuanto a la dimensión 2 impulsa medidas para la revegetación rural y el cuidado de los ecosistemas no urbanizados de la CDMX al mismo tiempo que permite asegurar los diversos y ciertamente valiosos servicios ecosistémicos que son clave para la sostenibilidad y la resiliencia urbana. Con el desarrollo de capacidades, la profesionalización y el fomento a la participación e invo-

lucramiento de la ciudadanía, se suman acciones relativas a la dimensión 3, tanto a lo concerniente a la construcción de nuevos modelos de gobernanza más participativos e incluyentes, pero también en cuanto al avance para garantizar el derecho a la ciudad, sostenible, resiliente y bioculturalmente diversa.

Por su parte, la ECUSBE-CDMX se asocia claramente a la dimensión 3 de la noción normativa de transformación urbana expuesta en el capítulo 2, al buscar atender con una perspectiva transversal, incluyente y participativa, cuestiones acerca del valor intrínseco de la biodiversidad y el hábitat y su función clave para el bienestar humano. También se relaciona con la dimensión 2, especialmente en lo que respecta al ordenamiento territorial sostenible y resiliente, la relevancia de conservar los ecosistemas urbanos, y el impulso a las soluciones basadas en la naturaleza.

5.2. Diseño, resultados, metas y diagnóstico

5.2.1. Sobre el diseño de la política

El programa Altépetl Bienestar, al asumirse como un programa social –según lo establecido en las reglas de operación– busca atender las problemáticas ambientales en suelo de conservación desde una aproximación a las dinámicas sociales, específicamente en torno a la innegable relación entre medio ambiente y desarrollo social. Tal aproximación difiere de aquella preservacionista clásica en la que las dinámicas sociales se abstraen, poniéndose atención casi exclusivamente a cuestiones biologicistas y ecologistas convencionales y ante las cuales surge la noción de sistemas socioecológicos. En tal sentido, la aproximación desde el desarrollo social es adecuada, aunque no libre de riesgos e intereses creados, méncionese al respecto de estos últimos el papel del mercado inmobiliario en la presión urbana sobre el suelo de conservación. En este caso, aunque no es un aspecto que debería ser objeto del programa, resulta central pues es a partir de éste que se ha modificado el uso de suelo. Esto conlleva a la necesaria coordinación de la política de usos del suelo en toda la ciudad, un papel que como se revisa más adelante supone ser atribución del IPDP, por lo que inevitablemente apremia la coordinación sostenida entre la actuación de IPDP y la SEDEMA –en este caso específicamente con la DGCORENADR–. En tal ejercicio de coordinación colaborativa, por ejemplo, se podrían atender los diversos problemas del PGOEDF del 2000² para subsanarlos en el nuevo PGOT de la CDMX en elaboración por parte del IPDP (véase capítulo 6).

² Según la DGCORENADR, entre los problemas del PGOEDF del 2000, están: la declaración del área agroecológica sin consideración de una zona de transición, lo que excluyó a más de dos mil productores agrícolas clasificados como forestales; la falta de reconocimiento de poblados rurales y asentamientos humanos que ya existían; carencia del reconocimiento de unos 400 km de humedales y canales de la zona lacustre, así como de pastizales naturales de la CDMX; y la falta de un enfoque de manejo de cuencas y de gestión hidroagrícola.

Con respecto a los riesgos, cabe advertir que aun cuando las vertientes o componentes del programa Altépetl Bienestar giran alrededor de cinco esferas de actuación que suponen una visión integral de conservación y desarrollo, al mismo tiempo, al ser ello un reto mayúsculo, siempre está latente el riesgo de no equilibrar e interrelacionar adecuadamente los componentes socioambientales de la conservación si en la práctica se otorga más peso al componente socioeconómico o si, a propósito de impulsar este último, se descuidan los primeros. Por ejemplo, los sistemas agroforestales están ampliamente documentados como espacios de producción con capacidad de mantener biodiversidad, pero no pueden sustituir a los procesos ecosistémicos que se mantienen en bosques conservados. Dicho de otro modo, el potencial del programa Altépetl Bienestar en términos de sus resultados, dado su actual diseño, puede ser tan débil o sólido según así se traduzca en la práctica concreta, lo que sin duda dependerá de la claridad de actuación de las autoridades en turno, así como de las capacidades humanas, técnicas y financieras con que cuenten. Con este señalamiento no se pretende decir que la implementación del programa hasta el momento sea débil, sino que ese riesgo está implícito y debe tenerse siempre presente para garantizar los impactos deseados.³ De hecho, como se señala más adelante, no contamos con suficientes elementos, datos e información como para poder hacer tal valoración.

Ahora bien, en lo que respecta a la población objetivo del programa en cuestión, como se enuncia en las Reglas de Operación, se trata de personas mayores de edad que realicen actividades de protección, preservación, conservación y restauración de recursos naturales, producción agropecuaria, conservación del patrimonio biocultural, transformación y comercialización de producción primaria. Se enfoca a personas que desarrollan actividades de preservación, conservación o producción sostenible. Al respecto, se denotan algunos aspectos:

a) Dentro de los primeros criterios de elegibilidad se encuentra el de la pobreza/marginación. Si bien es cierto que espacialmente hablando la pobreza está íntimamente relacionada con una mayor prevalencia de biodiversidad, dicha característica, desde la perspectiva del diseño de una política ambiental, no tendría que ser el único criterio básico para definir qué comunidades habrían de obtener beneficios del programa. En cambio, se debería también poner atención en las funciones ecosistémicas o los beneficios ambientales tanto para las comunidades en suelo de conservación como para habitantes del área urbana de la CDMX.

- b) El monto dedicado a cada uno de los proyectos o personas no puede dissociarse del costo de oportunidad al cual se enfrentan los productores y productoras en suelo de conservación. Si el precio de suelo es más alto para su modificación, conservarlo puede no ser una opción en el largo plazo, sobre todo en un contexto de una débil cultura ambiental y arraigo territorial (en ese sentido, el trabajo comunitario, las capacitaciones y el fortalecimiento de las acciones de educación y cultura ambiental no son menores, sino acciones clave del programa). No debe desestimarse, sin embargo, el poder del mercado y la cultura crematística altamente arraigada en la sociedad moderna. Las necesidades imperantes, así como las rupturas generacionales (en ciertos contextos las nuevas generaciones desean una vida “más urbana”) pueden ser algunas de las principales condiciones donde el sector inmobiliario encuentra oportunidades de negocio. Por ello, es importante que en próximos ciclos políticos el programa no descuide las mencionadas acciones clave, y aún más, que desde ahora se evalúe de manera recurrente por parte de la DGCORENADR, hasta dónde el programa, con todas sus medidas, logra en la práctica sobrepasar el mencionado costo de oportunidad de cambiar el uso del suelo si se tiene una “mejor” oferta (algo que, no sobra decirlo, depende de los “lentes” de valoración que se usen y que derivan en lo que en la literatura se ha calificado como múltiples lenguajes de valoración [Martínez-Alier, 2008], unos más anclados en el valor de cambio, otros vinculados al valor de uso, a valoraciones culturales u otras formas de valor). Dicha valoración podrá detectar las acciones más exitosas, así como las que requieren ajustes o las que deben ser abandonadas. Se sugiere que, el resultado de tales ejercicios valorativos, sea publicado y no quede como información de uso interno de la DGCORENADR.
- c) La edad y el género también son aspectos importantes que considerar, lo cual está relacionado con el acceso a recursos, necesidades diferenciadas y relaciones de poder dentro de las propias familias. El hecho de que se privilegie a familias y mujeres es destacable pues con ello se pueden generar dinámicas de empoderamiento para mujeres. Un seguimiento cada vez más fino de tal proceso de empoderamiento sería deseable en el futuro del Programa, cuidando que éste se vincule a los objetivos principales del mismo.
- d) Otro aspecto importante es aquel derivado de la estrategia espacial de la operación del programa. La DGCORENADR ha propuesto una actuación con base en

³ En comentario a esta evaluación, SEDEMA precisa que su propósito es impulsar los sistemas agroforestales, “...no es uno contrario a la conservación ecológica, sino que contribuye a integrar y mejorar las prácticas y formas de producción y mitigar su impacto ambiental debido al cambio de uso de suelo que implica la pérdida y fragmentación del hábitat”. Consideramos que dicho propósito es adecuado, no obstante, el riesgo indicado sigue latente por lo que es fundamental evaluar de manera recurrente si el impulso a los sistemas agroforestales en los términos en que han sido definidos, efectivamente abonan a la conservación ecológica y en qué medida.

cuadrantes de 50 y 100 hectáreas, lo que le ha permitido, según lo reporta, un mayor control y seguimiento de las acciones específicas. Sin lugar a dudas esto es un acierto en términos de la operatividad de los programas, no obstante, como se verá adelante, la estrategia no presenta evidencia para poder ser evaluada.

5.2.2. Resultados

La evaluación de la política ambiental esencialmente se ha basado en el monto dedicado a determinados objetivos o en la cantidad de beneficiarios o beneficiarias. Dadas las condiciones de deterioro ambiental y la complejidad que tiene un territorio como el suelo de conservación se hacen necesarias evaluaciones de efectos o de impacto, mismas que no pueden restringirse a los años fiscales. En este caso, la DGCORENADR presentó información diversa, incluyendo una guía de evaluación que toma criterios de efectos en la conservación, pero no fue posible obtener datos robustos como para poder tener una apreciación valorativa adecuada en lo que respecta a la identificación de los efectos o impactos ambientales verificables en el suelo de conservación como producto de la implementación de su marco programático, dígase por ejemplo en términos de cambios en los usos del suelo y en las condiciones de los ecosistemas, hábitats y biodiversidad (la única información recibida respecto a lo primero fueron los usos del suelo en 2018, información que es valiosa pero insuficiente para hacer un diagnóstico como el previamente descrito). Así entonces se destaca que, si se lleva a cabo y de manera continua una evaluación integral robusta, y ésta es de acceso público abierto, se pueden seguir las acciones en el mediano plazo a la vez que se empoderan a los distintos actores sociales y se habilita su participación.

En las evaluaciones internas del Programa, los resultados se concentran en la descripción de las y los beneficiarios así como los montos totales otorgados. Los datos de beneficiarios se desglosan a nivel de género, alcaldía o edad. También se plantea una evaluación de las capacidades con las que cuenta la SEDEMA para operar el programa. Sin embargo, no existe una medición de cuáles son los efectos de la política en materia de disminución de la pérdida de biodiversidad, atenuación del ritmo de pérdida de la masa forestal, el cambio hacia una agricultura sustentable (avance del volumen de la producción y su variabilidad), disminución de la pobreza y la promoción de la cohesión social, tal y como se plantea en la guía de evaluación que se enunció arriba. En todo caso, en los informes anuales de la SEDEMA se pueden encontrar algunos datos sobre aspectos clave (por ejemplo, operativos) pero no se han dimensionado respecto al diagnóstico existente; cuántos son los puntos rojos de deforestación y cuántos

los operativos o cuáles son los usos de suelo que se encuentran en mayor riesgo y si los apoyos se dirigen a estos sitios. De igual manera, debido a la falta de información pública georreferenciada del Programa, no se tiene en la presente evaluación un diagnóstico claro de la localización de los AHI y si los apoyos se enfocan a estos lugares o sus alrededores.

Como ya se mencionó, la estrategia operativa del Programa se realiza a través de cuadrantes, pero los resultados de las acciones se basan en sujetos y recursos otorgados sin una clara referencia territorial, situación que, en ausencia de un seguimiento de los efectos ambientales generados por el Programa, impide evaluar qué acciones de conservación cumplen con objetivos ambientales, ello más allá de lo social y que, sin duda alguna, es muy importante. En un intento por relacionar el número de sujetos apoyados con las intervenciones implementadas, se observa que existe una relativa correlación espacial, tal y como se puede notar en el mapa que hemos construido (figura 22). El mapa en cuestión muestra los cuadrantes de 100 ha propuestos para la operación del Programa, los polígonos reforestados de 2019 a 2022, los sitios donde se han construido ollas de agua o realizado obras de conservación, y donde se han certificado productores, mostrando que las zonas de mayor concentración de personas apoyadas se explican solamente al dar cuenta del conjunto de acciones del Programa y no de manera independiente. Además, sugiere la posibilidad de una correlación mucho mayor cuando se contempla la cartera de proyectos programados para el periodo 2019-2024 en el marco del PEIV que, desde sus cuatro componentes, comprende ríos y cuerpos de agua urbanos, infraestructura para la movilidad, y áreas verdes en general (desde parques, jardines y otras categorías de áreas verdes urbanas, hasta intervenciones en las ANP y AVA de la CDMX); para mayores detalles, véase capítulo 10. Aun así, sigue siendo evidente que hay algunas zonas de intervención que no logran explicarse meramente con la ubicación de residencia de los sujetos apoyados, ello particularmente en el caso de algunos polígonos de reforestación, de ahí que sea necesario explorar otros elementos explicativos que permitan correlacionar sujetos apoyados y montos otorgados con el mejoramiento de las condiciones ambientales del suelo de conservación; lo cual no se demuestra más allá del señalamiento de que fueron espacios intervenidos. En tal tenor, se hace el llamado para que la DGCORENADR construya argumentos e indicadores robustos que le permitan demostrar y evaluar de manera cada vez más efectiva y creativa el efecto tanto ambiental, como social de las intervenciones realizadas en el territorio, un esfuerzo en el que sería deseable aclarar los alcances y las sinergias existentes entre Altépetl Bienestar y el PEIV.

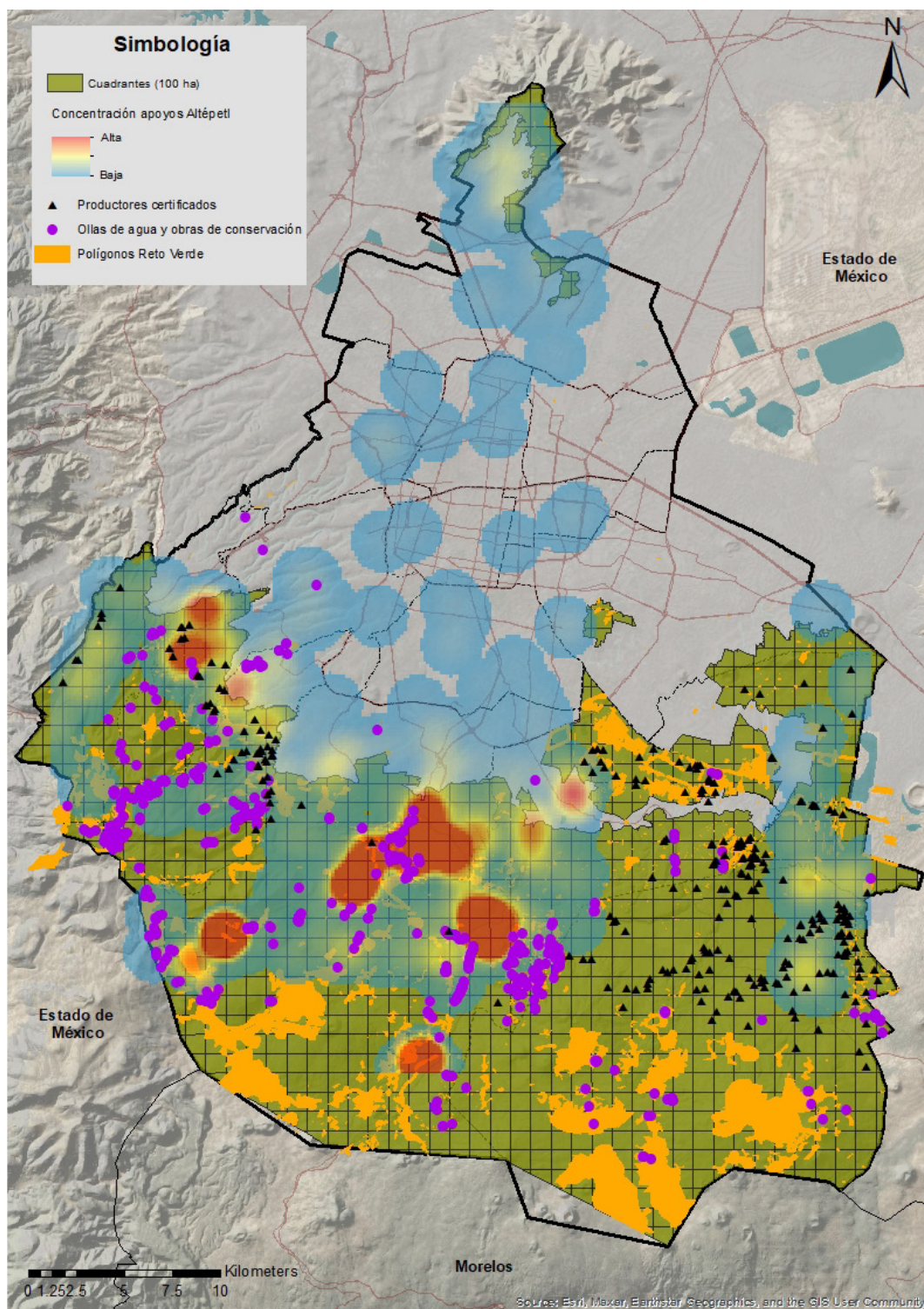


Figura 22. Acciones de intervención y concentración espacial de los beneficiarios del programa Altépetl Bienestar, por cuadrantes.

Nota: la lista de 50,354 beneficiarios entregada por la DGCORENADR correspondiente a los años 2019-2022, fue geocodificada en más de un 80 por ciento. El resto de las direcciones otorgadas no fue posible mapearlas debido a limitaciones del proceso de codificación y la falta de datos suficientes. La localización de los beneficiarios se presenta como puntos de calor para permitir la visibilización de las intervenciones realizadas.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la DGCORENADR.

5.2.2.1. Beneficiarios del programa Altépetl y Altépetl Bienestar 2019 – 2022

De 2019 a 2021 el *Programa Altépetl y Altépetl Bienestar* benefició a 36,684 personas de la CDMX con un incremento de 2.12% entre 2019 y 2021. En 2022 se reporta un incremento significativo de casi 12% con respecto a 2021 y de 12.33% con respecto a 2019, alcanzando una cifra de 13,680 beneficiarios o el equivalente al 27.16% de beneficiarios para todo el periodo de 2019 a 2022; véase figura 23.

Aunque es un programa enfocado al cuidado del suelo de conservación, los apoyos no se restringen a las alcaldías que lo conforman por lo que, cuando dicha información es publicada, se tendría que precisar que se trata de personas beneficiarias en calidad de técnicos de la Unidad Técnica Operativa, tal y como SEDEMA aclaró en observaciones a esta evaluación. Ahora bien, como puede observarse en la tabla 14, de 2019 a 2022 el mayor porcentaje de beneficiarios se ha localizado en Xochimilco con el 29.56% del total de beneficiarios, seguido de Milpa Alta con 27.72%, Tláhuac con el 17.72% y Tlalpan con 14.01%, mientras que en Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza se reporta el menor número de beneficiarios.

De manera particular, cada componente del Programa ha tenido un aumento en el número de beneficiarios; véase figura 24. El incremento de 2019 a 2022 en la conservación de los bosques (Bienestar para el bosque) ha sido

de 4.78% con un total de 15,192 beneficiarios para todo el periodo o el 30.16% del total de beneficiarios, mientras que en el fortalecimiento de la producción agrícola (Sembrando vida, Bienestar para el campo y facilitadores para el cambio) ha sido de 6.15% con un total de 33,876 beneficiarios o el 65% del total de beneficiarios. El resto de los beneficiarios corresponde a la Unidad Técnica Operativa (no graficados).

Por último, es importante advertir el incremento considerable de mujeres como beneficiarias del programa de cara a cuando los apoyos eran otorgados por la SEDEREC, ello debido a que se desvincularon los apoyos de la tenencia de la tierra para, en cambio, asociarlos a la producción *per se*. Según lo reporta la DG CORENADR, se pasó de un 15% de mujeres con la SEDEREC, a más del 40% del total de beneficiarios registrados en 2022 con el programa Altépetl Bienestar.

En relación con todo lo antes expuesto, se sugiere precisar qué apoyos multianuales y con seguimiento constante son una necesidad inmediata. En segundo lugar, es igualmente necesario evaluar qué tanto un seguimiento multianual tiene un efecto real en términos de incidir en las causas del deterioro ambiental del suelo de conservación (una valoración que, como ya se ha dicho, no ha sido posible hacer con los datos facilitados por la DG CORENADR). En su defecto, sería oportuno diseñar una evaluación de mediano plazo paralela que así lo permita.

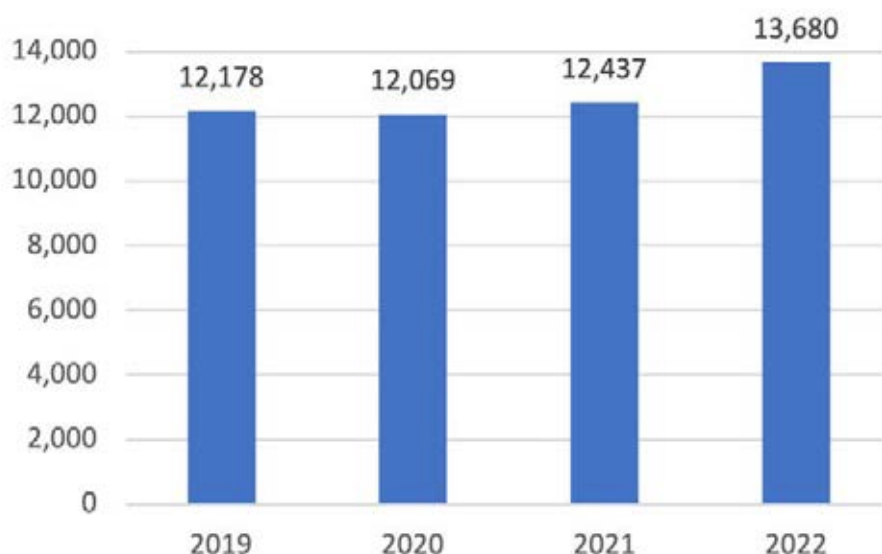
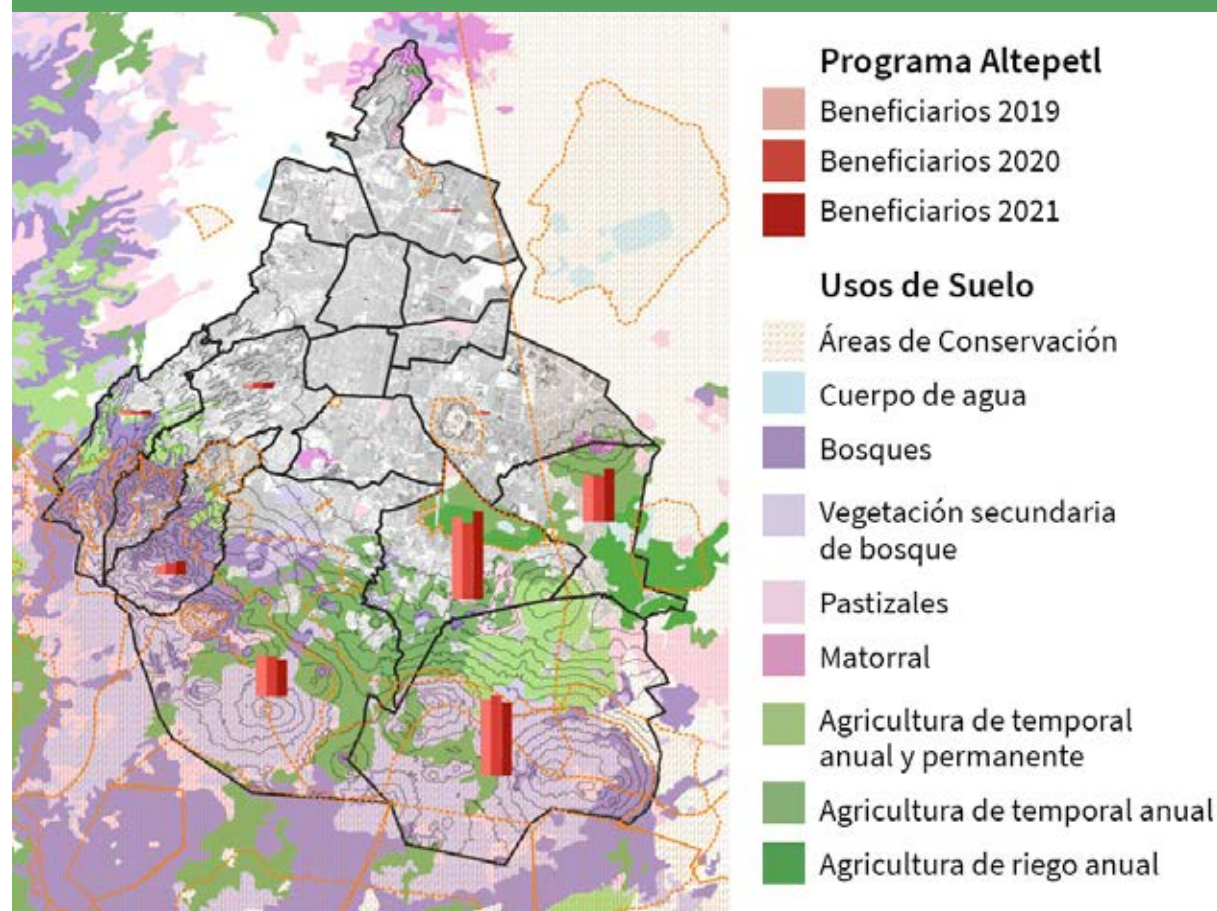


Figura 23. Número de beneficiarios del programa Altépetl, 2019-2022.

Nota: los datos de 2019 difieren de lo reportado en los informes internos del programa pues en el padrón agregado a 2022 se reportan 12,178 beneficiarios y en la evaluación interna de 2019 se reportan 12,151 beneficiarios. Datos correspondientes a julio de 2023 precisan por su parte cifras que difieren para 2021 al reportarse 13,586 y para 2022 al reportarse 13,753 (SEDEMA, 2023f). Para enero-julio de 2023 se informa una cifra de 13,354 (*Ibid*).

Fuente: elaboración propia con base en la lista de beneficiarios a 2022 de SEDEMA.

Tabla 14. Porcentaje de beneficiarios del programa Altépetl y Altépetl Bienestar por alcaldía para el periodo 2019-2022.



Alcaldía	Beneficiarios		Alcaldía	Beneficiarios	
	#	%		#	%
Álvaro Obregón	970	1.92	Iztapalapa	577	1.14
Azcapotzalco	84	0.16	Magdalena Contreras	2,346	4.65
Benito Juárez	75	0.15	Miguel Hidalgo	22	0.04
Coyoacán	237	0.47	Milpa Alta	13,965	27.72
Cuajimalpa de Morelos	800	1.59	Tláhuac	8,925	17.72
Cuauhtémoc	32	0.06	Tlalpan	7,056	14.01
Gustavo A. Madero	271	0.54	Venustiano Carranza	34	0.06
Iztacalco	78	0.15	Xochimilco	14,892	29.56

Fuente: datos de beneficiarios correspondientes al padrón de SEDEMA al 2022; mapa con base en datos del mencionado padrón y el *Continuo Nacional de Uso del Suelo, Vegetación Serie VII* Escala 1:250,000, CONABIO (2018) y *Áreas Naturales Protegidas Federales de la República Mexicana* Escala 1:150,000, CONANP (2017).

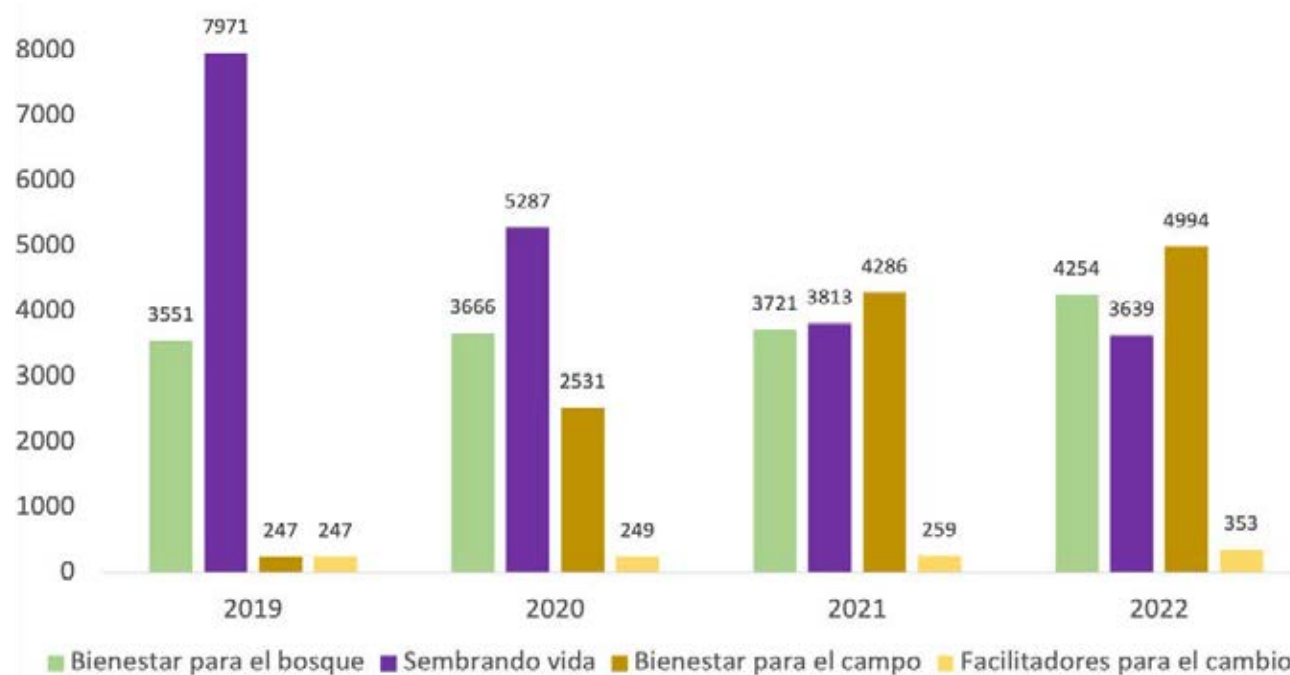


Figura 24. Beneficiarios por componente del programa Altépetl y Altépetl Bienestar.

Nota: datos publicados en 2023 ofrecen una cifra para bienestar del bosque que difiere para el 2022 al precisarse 4,260 apoyos (además de indicar que de enero a julio de 2023 se habían dado 4,857 más) (SEDEMA, 2023f). Lo mismo aplica para sembrando vida al indicarse para 2022 un total de 3,701 beneficiarios (además de reportar 1,881 más para el periodo enero-julio de 2023). En el caso de bienestar para el campo, los datos de 2019 son muy diferentes pues se reportan 8,218 beneficiarios (*Ibid*: 65). Para 2022 la diferencia es de un sólo beneficiario al reportarse 4,993, mientras que los beneficiarios de enero a julio de 2023, se indica, sumaban un total de 5,955 (*Ibid*).

Fuente: elaboración propia con base en la Evaluación Interna del Programa Social Altépetl Bienestar 2019, 2020 y 2021 y SEDEMA, 2022b.

5.2.2.2. Avances en materia de conservación y restauración

En un esfuerzo por integrar la conservación con el desarrollo rural, el programa Altépetl Bienestar es ambicioso ya que contempla también aspectos de cultura, producción y recursos naturales. Como se ha dicho, si bien ello es deseable, al centralizarse en un solo programa tal diversidad de elementos, se corre el riesgo de no profundizar y articular adecuadamente las acciones de conservación y restauración. De los componentes con los que cuenta el Programa, sólo uno, “Bienestar para el bosque” está puntualmente enfocado en la conservación, mismo que en 2019 representó el 29.55% de los beneficiarios. En el año 2019, el componente que tuvo más beneficiarios fue Sembrando Vida, un programa enfocado principalmente en aspectos socioeconómicos y de conservación del suelo, pero que no necesariamente puede clasificarse como programa de conservación, manejo y restauración. Este programa concentró en 2022 el 37.71%, una proporción considerablemente menor a la de 2019 cuando concentraba

el 66.33% de beneficiarios. Y, aunque al pasar de los años ha aumentado el número total de beneficiarios del Programa, es notorio que los beneficiarios correspondientes al componente de Bienestar para el Campo aumentaron considerablemente al pasar de 2.05% a 37.71% del total de beneficiarios del programa.

La complejidad de la CDMX hace que el reto de la conservación sea mayúsculo. El 59% de la CDMX está decretado como suelo de conservación, pero en ese espacio confluyen suelo agrícola, ganadero, asentamientos, pedregales, pastizales, matorrales, bosques abiertos, vegetación secundaria y bosques templados de pino, encino, oyamel y cedro blanco. Es de llamar la atención que las Áreas de Conservación Comunitaria (ACC) y, por lo tanto, las obras de conservación se concentran en el lado suroeste (figura 25), dejando así sin cubrir la zona de Milpa Alta, área con alta incidencia de incendios durante el periodo 2016-2021 (figura 26). Al respecto, SEDEMA aclara que la falta de autoridades agrarias en la comunidad de Milpa Alta generó dificultades, sin embargo, advierte que el apoyo en esta temática se realizó a través de brigadas.

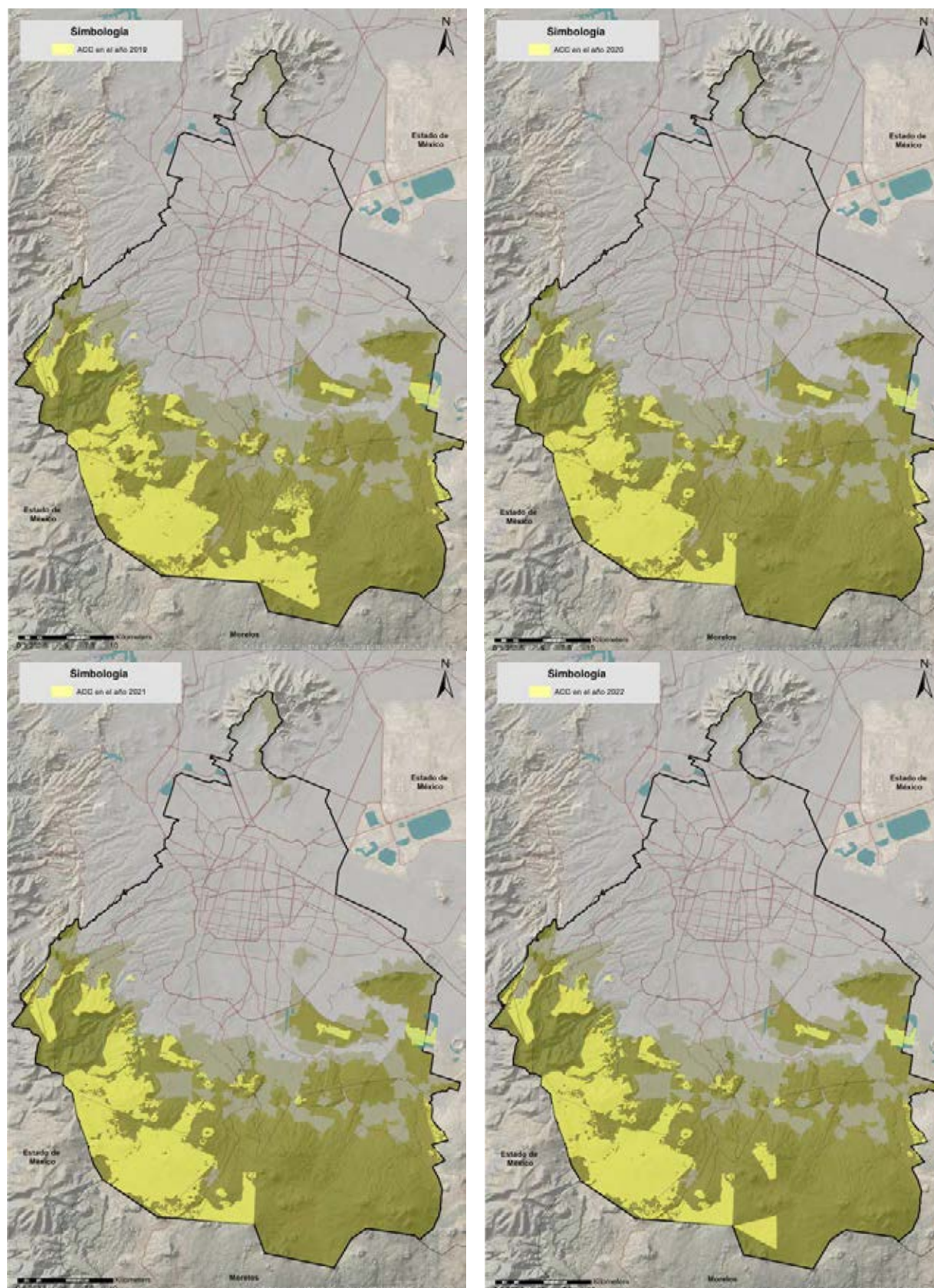


Figura 25. Distribución de las Acc por año – 2019, 2020, 2021 y 2022.

Fuente: elaboración propia.

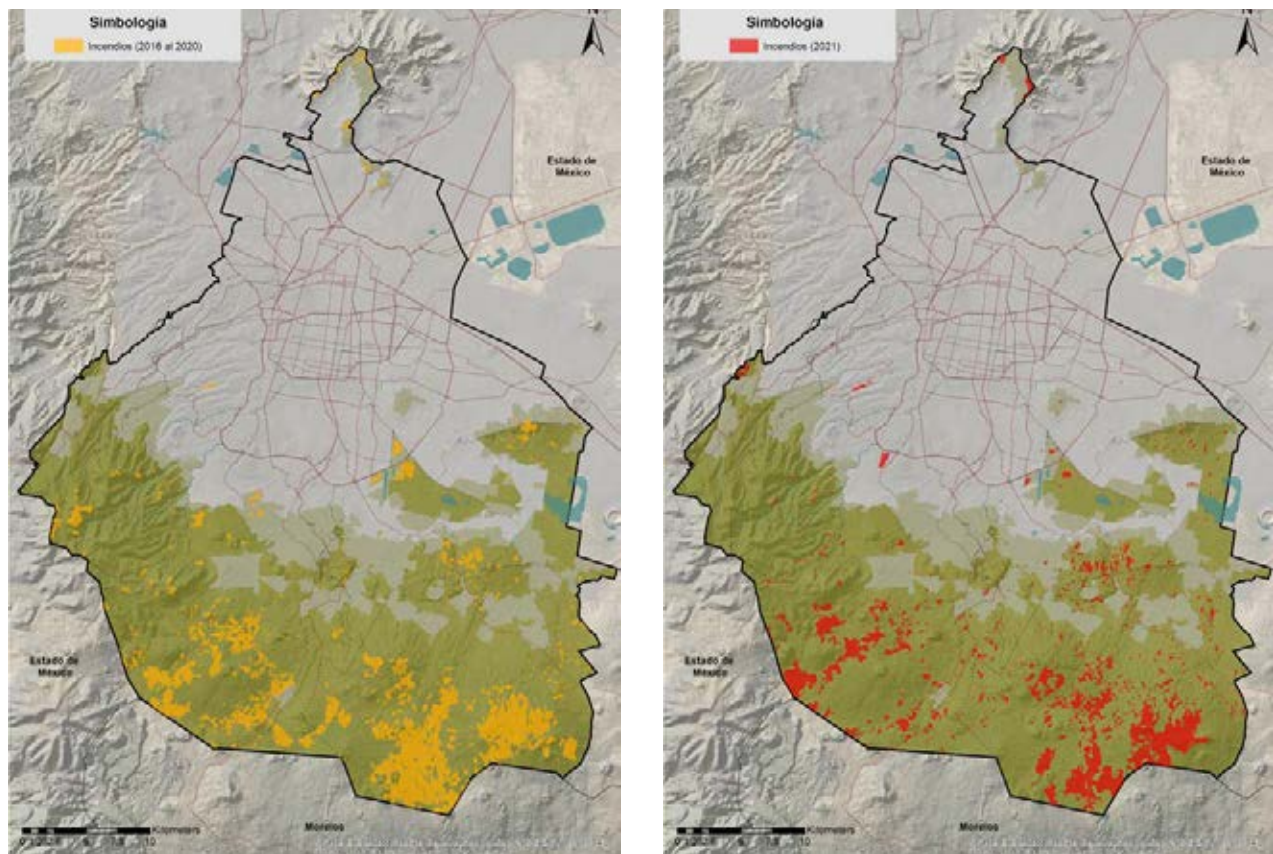


Figura 26. Distribución en el territorio de incendios reportados: (a) 2016-2020 y (b) 2021.

Fuente: elaboración propia.

La principal problemática es la presión para la construcción en el suelo de conservación, AHI por invasión y cambio de uso de suelo, descarga y depósito de residuos, descarga de residuos de la construcción y tala de árboles (véase figura 27); siendo la más frecuente la invasión, misma que se concentra en la zona patrimonio. Además de las invasiones, los responsables del Programa mencionaron la necesidad de eliminar el catastro en la zona de conservación, ya que eso abona en la presión de cambio de uso de suelo. La presión de crecimiento urbano se acompaña de violencia social, lo que dificulta los desalojos o procesos de recuperación.

Con relación al estado de conservación únicamente se tuvo acceso a un listado de avistamiento de especies, la cual no está completa y no cuenta con datos de estructura, riqueza y abundancia, además de requerir una fuerte curaduría tanto en los nombres de las especies con una revisión taxonómica, así como de la clasificación de tipo de vegetación, ya que en el estado en el que se presentó no es posible hacer una evaluación completa. Otro aspecto fundamental al que no se tuvo acceso fue a la cartografía de cambio de uso de suelo posterior a 2018, por lo que, como ya se ha dicho, no se pudo corroborar cómo se ha dado el avance de la frontera agrícola y el grado de afectación por AHI.

Respecto de los esfuerzos de restauración, el año con mayor área atendida fue 2021, disminuyendo en el 2022 pues de acuerdo con los responsables del programa los esfuerzos de los primeros años fueron tan intensos que ya no fue necesario atender nuevas áreas. Sin embargo, dado que no se tuvo acceso a los datos del estado de la vegetación no es posible verificar tal afirmación. De acuerdo con las normas operativas, la visión de la restauración parte desde la conectividad ecológica y en el marco de los socioecosistemas, lo cual indica un planteamiento acorde a las investigaciones recientes de entender los procesos ecológicos desde el paisaje donde los ecosistemas son inseparables del contexto social (Ceccon *et al.*, 2016; Roulhier *et al.*, 2020); esto último es sin duda alguna todo un reto para el diseño coherente y robusto de la política territorial, ambiental y social en la CDMX.

En este contexto, no se puede dejar de reconocer el fortalecimiento al mecanismo de pago por servicios ambientales no sólo en términos del área superficial que recibe dichos pagos (se pasó de 14.6 mil hectáreas a 19.2 mil hectáreas de 2018 a 2022), sino también en cuanto al monto máximo pagadero el cual pasó de 400 pesos por hectárea en 2018 a 7 mil pesos por hectárea a partir de 2019, un monto muy por encima de otros otorgados por instituciones federales como la CONAFOR.

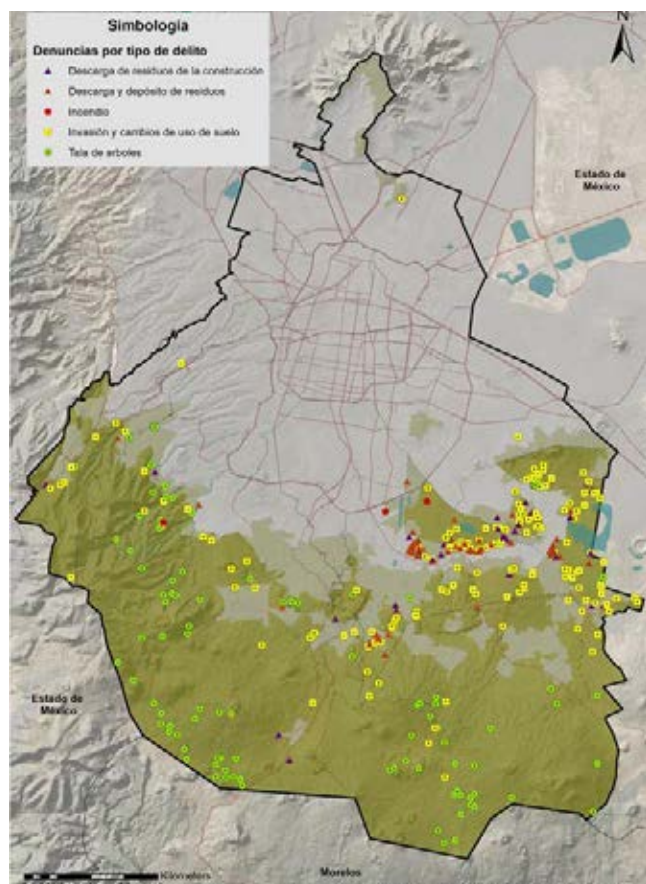


Figura 27. Distribución en territorio de las denuncias por los delitos: invasión y cambio de uso de suelo, descarga y depósito de residuos, descarga de residuos de la construcción y tala de árboles.

Datos de 2023 indican que el número de denuncias por presuntos actos ilícitos cometidos en el suelo de conservación sumaban 1,759 al 31 de julio de 2023, llevando a 2,138 clausuras de obras y actividades ilegales y a la recuperación y restauración de 623 ha que habían sido invadidas (SEDEMA, 2023f).

Fuente: elaboración propia.

5.2.2.3. Avances en materia de producción agrícola y agroforestal sostenible

En cuanto a los componentes de las tierras productivas, son dos los programas dedicados a esta área, sembrando vida y bienestar para el campo. Los principios de estos programas son impulsar la eliminación de pesticidas migrando a una agricultura agroecológica y el desarrollo de sistemas agroforestales. Se han entregado árboles frutales, ahuejotes y especies que atraen polinizadores, sin embargo, para esta evaluación no se contó por parte de la DGCORENADR con información relativa al monitoreo de la supervivencia de los individuos o de indicadores sobre el estado de dichos sistemas. También es importante considerar en este punto que los sistemas agroforestales no deben estar constituidos únicamente por cultivos anuales y árboles



Trabajos de colecta, selección y germinación de especies nativas del suelo de conservación en las instalaciones de la DGCORENADR, noviembre de 2022.

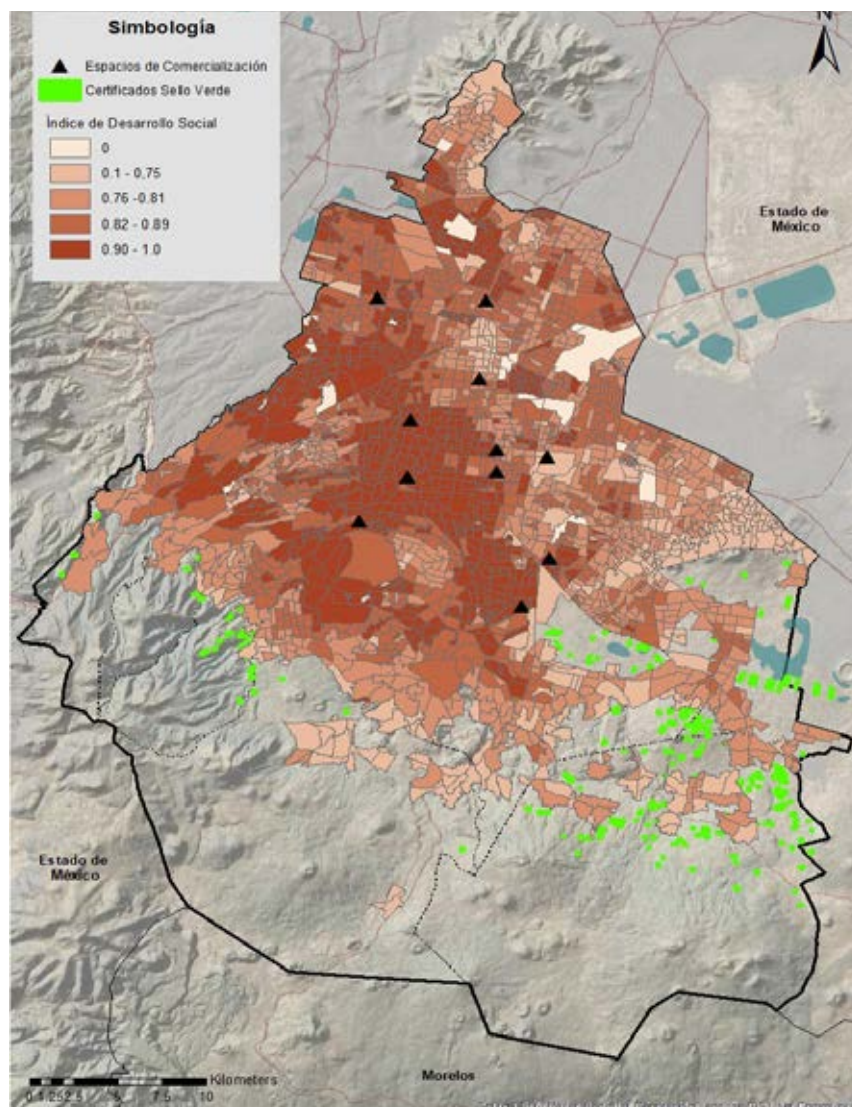


Figura 28. Productores certificados, espacios gestionados para la caravana de productores e índice de desarrollo social.

Fuente: elaboración propia con datos de la DGCORENADR y de EVALÚA (2022).

frutales pues es muy importante incorporar vegetación nativa, especies que estaban ya siendo contempladas por la DGCORENADR al verificarse esfuerzos en colecta y germinación de especies locales, herbáceas, arbustivas y forestales. El grado en el que tales especies están siendo incorporadas –se habla de 80 especies nativas (SEDEMA, 2023b)– fue un aspecto que se ha dejado fuera de esta evaluación.

Parte de las acciones propuestas están dirigidas al control fitosanitario para los principales cultivos como hortalizas, maíz, nopal, plantas ornamentales, frutales y amaranto. También se apoya con composta, vacunas, asesoría técnica y capacitación. Para la venta se apoya con publicidad para la comercialización y la gestión de ferias, festividades y espacios para las caravanas de productores (por ejemplo, en centros comerciales). En este aspecto,

con base en entrevistas de beneficiarios, refieren que sí se les ha apoyado a colocar sus productos agroecológicos en mercados alternativos o en caravanas de productores, pero que están dirigidos a zonas de alto poder adquisitivo en la ciudad, cuando también se debería impulsar el acceso de estos productos en zonas de mayor marginación; la figura 28 muestra la localización de productores certificados por la DGCORENADR y los espacios gestionados para la caravana de productores según el nivel de desarrollo social.

Por su parte, la DGCORENADR apunta al interés de promover el consumo local, fortaleciendo cadenas cortas que también benefician a las zonas de mayor marginación circundantes al suelo de conservación. Esta labor no se pudo evaluar, pero sería deseable que se diera seguimiento tanto de la accesibilidad o localización de los puntos de

venta, como del volumen físico de ventas de los productos certificados de suelo de conservación en zonas marginales circundantes al suelo de conservación, esto último en tanto *proxy* del grado de asequibilidad de los productos.

En general, para mostrar los beneficios y límites de los esquemas de comercialización impulsados por la DGCORENADR, se requiere por tanto de un mayor seguimiento, dígame en términos del nivel de ingresos de los consumidores y su consecuente capacidad de acceder a alimentos sanos, ello más allá del grado de accesibilidad espacial o de oferta física de los mismos (lo cual no deja de ser relevante). Más aún, no sólo es necesario armonizar sino coordinar, en la medida de lo posible, las acciones de la DGCORENADR con las implementadas por la SEDECO de manera que se generen sinergias y se eviten eventuales contradicciones.

Un punto importante del programa es que los apoyos monetarios son individuales, directos e intransferibles, y se entregan mediante tarjetas. Para el caso de los apoyos para las áreas productivas el monto se define con base en el área y el tipo de cultivo, por lo que se tiene que evaluar de manera anual. Sin embargo, dado que no se tuvo acceso al tabulador o criterio de la asignación de recursos, este punto no se pudo evaluar, contexto donde es particularmente importante conocer la distribución de los montos dentro del territorio en su relación con las mejoras socioambientales observadas.

El hecho de que el programa funcione en gran medida con base en recursos que se entregan de manera directa, implica que se está pensando primero en las personas y no necesariamente en la vocación del territorio o de los ecosistemas presentes a proteger ni tampoco en los mecanismos de organización comunitaria que consolidarían procesos de conservación a largo plazo. Ello deja un tanto desdibujada la visión territorial que articula al programa en su dimensión ambiental, pareciendo en cambio, que el programa se basa más en las necesidades individuales. Si bien esto puede adecuarse en la práctica a partir de un trabajo minucioso por parte de los operadores de la DGCORENADR de manera que se puedan empatar las necesidades individuales con la vocación del territorio y las metas de protección ecosistémica, la estructura del programa no formaliza este planteamiento.

Es claro que la conservación debe ir de la mano del desarrollo social, pues tampoco sería deseable un programa exclusivamente centrado en la vocación del territorio sin considerar las identidades, necesidades, prácticas y aspiraciones de la población residente. El trasfondo del asunto no es menor y demanda tejer una política ambiental bien delimitada y coordinada con una política social en suelo de conservación, proceso en el que lo ideal sería una balanceada articulación entre ambas esferas, misma que tendría que traducirse nítidamente en el propio diseño de la política y de los instrumentos para su seguimiento y evaluación. De ser el caso, en aquellos aspectos o intervenciones en las que alguna esfera requiera tener mayor

peso, ello tendría que ser puntualmente justificado y adecuadamente diseñado y evaluado. Tal claridad permitiría esclarecer las atribuciones de la DGCORENADR y, en su caso, las de otras dependencias del Gobierno de la CDMX, pero aún más, habilitaría la coordinación de las intervenciones impulsadas, aprovechando sinergias y evitando una doble actuación cuando ésta sea innecesaria.

En todo caso, lo que se puede mencionar es lo reportado por la propia SEDEMA. Esto es, la entrega de 31,533 apoyos directos que han generado más de 93 mil jornales en la producción de hortalizas, maíz, nopal, brócoli, romero, amaranto, flores, avena, granos básicos, frutillas, hongos comestibles, maguey, ornamentales, especias, plantas medicinales y árboles de navidad, así como actividades de agroforestería silvopastoril y agrosilvopastoril, apicultura, acuicultura y pecuarias.

Asimismo, según SEDEMA, se han incorporado 320,000 m³ de tierra para la renivelación y reactivación de 65,235 m² de superficie viable para la producción de plantas ornamentales de la zona chinampera. De igual modo, se informa que de entre el 2021 y el 2022, se han beneficiado a 542 productores y una superficie de 368 hectáreas con servicios de mecanización agrícola, y técnicas de desvarado, barbecho y rastra. Se ha impulsado también la actividad productiva de 2,747 chinampas en promedio cada año, a partir de la entrega de más de ocho mil apoyos entre 2019 y 2022, ello además de apoyos en especie tales como bioinsumos, biofertilizantes y plantas para la restauración agroecológica (por ejemplo, entre 2020 y 2022 se reporta la entrega de 21,887 m³ de composta). Así, con la certificación agroecológica de la producción agrícola en suelo de conservación –con base en la Norma Ambiental NACDMX-002-RNAT-2019 publicada en



julio de 2021–, la DGCORENADR estima que en las 219 unidades de producción certificadas (que suman una superficie total de 162.8 ha) se dejaron de usar 120 toneladas anuales de fertilizantes químicos, 2,504 litros anuales de insumos para tratar hierbas no deseadas y 3,005 litros de insumos para tratar plagas y enfermedades. No se precisa, sin embargo, lo que significa dicha reducción de cara al total usado de tales insumos.

Destacan además otras intervenciones, tales como:

- Detección de contaminación genética como mecanismo para garantizar la preservación de la variabilidad genética del maíz nativo. Tal actividad, que ya se realiza *in situ* en las instalaciones de la DGCORENADR con la operación de un laboratorio y un banco de germoplasma requiere, sin embargo, ser acompañada de la formalización de un protocolo de contaminación transgénica por parte del Congreso de la CDMX. Eventualmente, el monitoreo de otros productos provenientes del suelo de conservación es igualmente deseable, tal y como se comienza a hacer con la miel que se comercializa con sello “libre de OGM”.
- Mejora integral del centro de acopio y comercialización de subproductos del nopal en Milpa Alta (inversión reportada de \$26.1 mdp y un beneficio a 1,500 productores de nopal y 372 productores de hortalizas y otros productos).
- Mejora de la Red Hidroagrícola que ha permitido, de 2019 a 2022, incrementar en 2,142 hectáreas la superficie con riego (inversión reportada de \$45.48 mdp; un beneficio a 7,948 productores; e ingresos económicos anuales estimado en \$619.46 mdp).
- Proyecto de Macetohuertos y Traspatio, en el cual ya se han entregado 2,500 kits, de los 10 mil programados para 2022, además de la creación de huertos comunitarios y otras acciones con las cuales se impulsa la producción de autoconsumo y el mercado local.
- En vinculación a la actuación en materia patrimonio productivo y biocultural (ahora a cargo de la DGCORENADR [patrimonio dependía previamente de la Jefatura de Gobierno]), se reporta que se busca impulsar el agroturismo, por ejemplo, mediante la consolidación del embarcadero Puente de Urrutia como principal puerto para la producción tradicional, lo cual beneficiaría la economía local a la vez que afianzaría tanto criterios de sostenibilidad como de respeto biocultural (lo que supone favorecer la identidad cultural y el sentido de pertenencia).
- Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo rural (1,519 personas beneficiarias y diversos beneficios tales como: la creación de 236 Comunidades de Aprendizaje Campesino de entre 2020 y 2022 para asesorar e incorporar a productores en las actividades de producción sustentable; la capacitación de 27,792 personas –productoras, brigadistas, técnicas y habitantes de las zonas

rurales– en aspectos referentes al campo y la conservación ecológica (entre otros temas como primeros auxilios, rapel, entre otros); la capacitación de más de 300 personas productoras para mejorar el manejo de plagas y enfermedades; el apoyo con medicamentos y mediante capacitaciones para reducir los porcentajes de infestación de varroa de 4.54% a 3.06%; y la erradicación de la tuberculosis y la brucelosis bovina en la Cuenca Lechera de Xochimilco, a partir de pruebas de diagnóstico y el desdoblamiento de animales positivos).

- Además, es de subrayar la organización de capacitaciones en cuestiones de género y manejo de la violencia, tanto para personal de la DGCORENADR como de las y los beneficiarios del programa Altépetl Bienestar. A la par de ello, opera la Cartilla de Atención Integral a la Mujer Rural (para la atención física y psicológica, la reproducción y sexualidad, desarrollo y fomento económico, formación de patrimonio, apoyo jurídico y fortalecimiento de capacidades).

5.2.2.4. Impulso a los empleos verdes para la “sustentabilidad ambiental”

La política para impulsar la creación de empleos verdes en la CDMX está circunscrita alrededor de las atribuciones de la Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo (STYFE) con el propósito de: “...desarrollar acciones temporales que promuevan el desarrollo comunitario y la sustentabilidad ambiental de la CDMX”. La creación de empleos verdes es un componente, o Subprograma, de la política para el Fomento al trabajo digno de la STYFE, entre otros tales como el impulso a proyectos de emprendimiento para la generación o consolidación de empleo por cuenta propia o el apoyo económico para la capacitación laboral, la movilidad laboral y la creación de trabajo temporal.

Como las reglas de operación del Programa Fomento al Trabajo Digno de la STYFE lo advierten, el subprograma de empleos verdes oferta un máximo de mil empleos verdes por hasta cinco meses en un horario máximo de cinco horas diarias de lunes a viernes. Tales empleos verdes se han generado principalmente para el cuidado y conservación de las áreas naturales en la CDMX. En 2022, por ejemplo, se informan actividades por parte de brigadistas del subprograma en limpieza y recolección de residuos sólidos, cubriendo un área de intervención de 122.6 mil m² y una colecta de casi 1.8 mil toneladas de residuos en dieciocho barrancas que son consideradas Áreas de Valor Ambiental y que se encuentran ubicadas en las alcaldías de Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Tlalpan y La Magdalena Contreras. También se reportan acciones en espacios de áreas verdes comunitarias en diversas alcaldías. Esta acción se realiza en coordinación con la SEDEMA. Para 2023, la STYFE reporta una meta de hasta 2,834 apoyos en el marco del subprograma de empleos verdes, los cuales podrían atender, según lo señalado en

comunicación personal con SEDEMA, nueve barrancas, nueve ANP, dos ríos y dos bosques urbanos.

Si bien este proyecto tiene efectos relevantes para la sostenibilidad urbana, también es cierto que atiende el problema del desempleo de manera temporal, lo cual supone un reto en el impacto de mediano y largo plazo del programa pues las capacidades que se llegarán a desarrollar en los empleados temporales corren el riesgo de perderse (capacidades que no se monitorean ni reportan por parte de la STYFE). En todo caso cabe advertir que, por lo pronto, tales capacidades no parecen hacer una diferencia sustancial en los niveles de empleabilidad e ingreso dentro del mercado formal de trabajo pues el grueso de los empleos se circunscribe a la colecta de residuos (los apoyos económicos son de seis mil pesos al mes y, en el caso de aquellos realizando actividades de coordinación, de siete mil quinientos pesos por un máximo de cinco meses). Ello no niega el impacto que puede tener tal proyecto en la generación de una mayor conciencia ambiental sobre los servicios ambientales que aportan las barrancas urbanas.

La limitación en cuanto a los “niveles de empleabilidad” del subprograma de empleos verdes no es aplicable a los apoyos otorgados a brigadistas otorgados por el programa Altépetl Bienestar el cual, desde su lanzamiento, según reporta la DGCORENADR, ha otorgado 15,120 apoyos de entre los cuales 4,179 han sido brigadistas que apoyan la protección y restauración del suelo de conservación.

Por último, cabe precisar que las intervenciones realizadas con el apoyo del subprograma de empleos verdes, no sólo favorece algunas acciones delineadas por la DGCORENADR sino también otras bajo las atribuciones de la Dirección General del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental a cargo de la SEDEMA. Esta división de responsabilidades, aparentemente entre la dimensión urbana y la rural y de suelo de conservación, si bien operativamente puede tener sentido, o no, obliga en cualquier caso a construir una agenda coordinada de actuación que visualice el territorio como un todo, desde parques y jardines, las AVA y las ANP, favoreciendo la conformación de corredores biológicos que permitan el flujo de genes (no modificados genéticamente) y aumenten la resiliencia ecosistémica en todo el territorio de la CDMX, no sólo en suelo de conservación. Aunque, tanto la DGCORENADR como la mencionada Dirección dependen de la SEDEMA, es necesario delinear dicha agenda conjunta, las atribuciones (la DGCORENADR reportó en entrevista que incluso impulsa la mejora de parques y la interconexión de parques urbanos), y los mecanismos de coordinación necesarios para implementarla, incluyendo su vinculación con los esfuerzos en materia de empleos verdes en los términos hasta ahora impulsados y que, como se ha dicho, es necesario ampliar para incorporar esquemas de empleo verde cuya función sea, además, impulsar la tran-

sición hacia una economía de bajo carbono en la CDMX (para mayor información al respecto, véase capítulo 9).

5.2.2.5. Generación de información geoestadística para la toma de decisiones

Ante la necesidad recurrente de contar con información y datos sobre el estado de situación del suelo de conservación para la toma de decisiones, y debido al costo que supone externalizar tal proceso (compra de imágenes satelitales, encargo de estudios, etcétera), la DGCORENADR impulsó la consolidación de un laboratorio de información geoestadística, único dentro de la estructura institucional de gobierno. El mencionado laboratorio está equipado con equipo de cómputo especializado, de impresión 3D, y una diversidad de drones aéreos y acuáticos para la generación e índices de análisis agrícola y forestal, para generación de modelos tridimensionales, levantamiento fotogramétrico y del lecho acuático de la zona chinampe, y para tratamientos, manejo de plagas y fertilización.

De la mano del equipamiento, el laboratorio ha sido punta de lanza para el desarrollo de capacidades propias lo que a su vez ha permitido, no sólo ser independientes de la obtención de servicios externos costosos, sino integrar y ajustar el trabajo del laboratorio a las necesidades permanentes y emergentes de los diversos programas que ejecuta la DGCORENADR.

Como resultado, por ejemplo, la DGCORENADR reporta el desarrollo de un modelo de predicción de incendios forestales y otro para la detección de especies con problemas fitosanitarios (como las atacadas por el gusano barrenador y muérdago). Además, se reporta el mapeo de asentamientos irregulares (modelo digital de superficie y de elevación para 35,577 lotes). También se informa que, a partir de la zonificación de las parcelas que reciben apoyos ha sido posible, por un lado, identificar eventuales duplicidades en los apoyos otorgados (un solo beneficiario por unidad de producción, para lo cual es necesario corroborar que no existan traslapes entre unidades productivas) y, por el otro, validar las parcelas georreferenciadas por parte de los brigadistas del programa Altépetl Bienestar a partir de dar cuenta del uso de suelo y vegetación presente mediante el uso de drones. Numéricamente, se reporta que el laboratorio validó 48,601 polígonos con un área total de 29,484 hectáreas durante el periodo 2019-2022, reduciendo los traslapes de una unidad productiva con otra o con un área de conservación comunitaria (se pasó de 2,561 traslapes en 2019 a 752 traslapes en 2022).⁴

El uso de tecnologías de vanguardia ha permitido modernizar el proceso informado de toma de decisiones, mismo que, según se informa, se ha puesto al servicio de los productores y en general al de las comunidades en suelo de conservación, siendo un atractivo para las nuevas

⁴ Esto no se pudo corroborar por falta de acceso a los datos de soporte.

generaciones quienes han expresado cierto interés en conocer y aprender a usar nuevas tecnologías en el proceso de conservar, preservar e impulsar el desarrollo en su propio territorio. Esto sin duda es un aspecto interesante de este componente del programa Altépetl.

Pese a la innegable relevancia de un espacio de esta naturaleza, es importante advertir dos cuestiones. Por un lado, el reto que supone mantener operativo dicho espacio en relación directa a la agenda de actuación de la DG-CORENADR, una situación que supone una cierta claridad de los tomadores de decisiones, pero también de capacidades institucionales acerca de su relevancia, potencial, alcances y limitaciones.

Por otro lado, el reto implica no sólo generar información y datos, sino analizarlos, documentarlos, archivarlos, y ponerlos a disposición pública. Esto último no es algo aún verificable por lo que se insta a tomar cartas en el asunto, no sólo debido a que se trata de productos generados con recursos públicos, sino además porque es una cuestión fundamental para la generación de antecedentes de diagnóstico útiles para futuros tomadores de decisiones (de la DG-CORENADR y otras entidades de gobierno donde sin duda denota el IPDP),⁵ pero también para beneficiarios, la academia y público en general. En este punto, habría de considerarse alianzas más robustas y diversas con la academia en la CDMX como vínculo estratégico en la construcción y proyección de una agenda de mediano y largo plazo que pueda trascender los tiempos políticos.

5.2.3. Metas y diagnóstico

5.2.3.1. Metas

La política en materia de suelo de conservación se ha concentrado en algunos de los puntos críticos (AHI, deforestación, transición hacia una agricultura sustentable) que en términos generales han permitido, por un lado, ejecutar intervenciones de conservación, protección y restauración, y por el otro, que los y las poseedoras de suelo tengan acceso a un recurso económico, así como a ciertos apoyos en especie y procesos de capacitación. La tabla 15 presenta de manera resumida las metas y/o avances reportados para los principales componentes de los distintos subprogramas de Altépetl Bienestar.

Es importante advertir que los indicadores utilizados por el programa en su operación, informes finales y evaluaciones internas son de carácter general, tal y como se evidencia en la tabla 15, y están enfocados principalmente en los componentes sociales del programa, más que en la evaluación de los impactos verificables en materia de conservación, preservación y restauración del suelo de con-

servación *per se*. Incluso la evaluación hecha por FAO-México no aporta evidencias suficientes pues esencialmente se basa en percepciones de entrevistados sin ofrecer datos puntuales de cómo el Programa ha contribuido a la conservación, restauración, o al fortalecimiento de la producción sostenible en suelo de conservación. Se reportan así percepciones de una selección de entrevistados que advierten que el Programa ha contribuido en: la conservación de los ecosistemas del suelo de conservación (92.6% de los entrevistados), la reforestación de las áreas de impacto (97.9% de los entrevistados); y la implementación de actividades agrícolas y pecuarias sustentables (91.8% de los entrevistados); por mencionar algunas percepciones (ONU México, 2023).

Es fundamental, por tanto, que se desarrollen indicadores adicionales que permitan evidenciar de manera más robusta los impactos del programa tanto en lo social como en lo ambiental. Por ejemplo, algunos indicadores que podrían considerarse, entre otros, son: total de hectáreas conservadas por medio de mecanismos de acción comunitaria y su localización geográfica; total de acciones fomentadas a través de acciones basadas en mecanismos de participación comunitaria y su localización geográfica; total de acciones en materia de protección, preservación, conservación y restauración y su localización geográfica; total de proyectos de desarrollo comunitario por categoría y su localización geográfica; efecto de tales proyectos en términos de áreas conservadas y por cuadrante (incluyendo mediciones de vegetación y avistamiento de especies); producción sostenible total obtenida a través del subprograma Sembrando Vida (con análisis de incremento o decremento de la producción en el tiempo y medida no sólo en términos de valor de la producción, sino del volumen físico de la producción); producción total obtenida a través del subprograma Bienestar para el Campo y total de acciones de comercialización logradas en su relación a niveles de venta; efectos –más allá del número– de las acciones de acompañamiento ejecutadas en lo que respecta a facilitadores del cambio, Unidad Técnica Operativa y asesores especializados; entre otras de carácter biofísico como el cálculo de la huella de carbono y huella hídrica asociada a ciertas intervenciones de producción sostenible (por ejemplo, relacionadas al uso de bioinsumos o al establecimiento de cadenas cortas); cambios experimentados en los usos del suelo derivados de las intervenciones realizadas por cuadrante que benefician o afectan la conservación y preservación de los ecosistemas del suelo de conservación; o la estimación del potencial de captura de carbono y de infiltración de agua en suelo de conservación a lo largo del tiempo *vis-à-vis* los avances de protección, conservación, preservación y restauración del suelo de conservación.

⁵ Una cuestión que habrá de definir el Gobierno de la CDMX es si centraliza este tipo de diagnósticos en el IPDP, fortaleciendo su incidencia en otras dependencias, incluyendo la DG-CORENADR, o si bien, a pesar de plantear un ordenamiento integral, mantiene la generación atomizada de diagnósticos basados en información y datos que genera cada dependencia como lo es en este caso la DG-CORENADR y su laboratorio de información geoespacial. Al respecto más detalles en el capítulo 6.

Lo antes dicho no niega la valiosa e importante actuación de la DGCORENADR, pero sí advierte la posibilidad de mejoras en lo que respecta a evidenciar a lo largo del tiempo los impactos del programa. Y es que dar cuenta del número de beneficiarios o de hectáreas dentro de alguna acción del programa en el contexto de una meta fija esta-

blecida no demuestra en sí el grado de avance en materia de conservación, preservación y restauración del suelo de conservación, al menos en términos biofísicos. Tampoco corrobora el mantenimiento, mejora o pérdida de los servicios ambientales que ofrece.

Tabla 15. Metas y avances reportados por el programa Altépetl Bienestar al cierre de 2022.

Subprograma	Meta		Avances	Código de avance
Bienestar para el bosque	Beneficiarios para atender los diversos objetivos del programa (número de sujetos atendidos y porcentaje de población objetivo- beneficiada).	3 mil personas atendidas como línea base y 6,420 personas como total de población objetivo establecido.	Se reporta 15,192 personas al 2022. Las evaluaciones internas de 2019 a 2021 reportan 103% de la meta cumplida o un total de 9,261 personas. En términos de población objetivo-beneficiada se reporta la meta superada con un 129.42% para los tres años evaluados internamente.	
	Sensibilización y participación de propietarios y usufructuarios mediante proyectos de protección, conservación y restauración de los ecosistemas.	Porcentaje de sujetos agrarios atendidos de una línea base de 13 mil y porcentaje de sujetos atendidos en su relación con el total de personas que habitan el suelo de conservación.	Se reporta para 2021 un avance de la meta establecida del 44.6% para la primera medición propuesta y un avance de 51% para la segunda medición.	
	Área de restauración y conservación ambiental	Número de hectáreas reforestadas en suelo de conservación entre el número de hectáreas del suelo de conservación de una línea base de 1,500 hectáreas.	Se reporta una meta alcanzada en un 257% para cada año del periodo 2019 – 2021. En términos de números globales, se informa que hay 88 mil hectáreas forestales, agrícolas y lacustres con actividades de conservación, protección y restauración. 14,400 hectáreas reforestadas con 23.1 millones de árboles, siendo 2021 el de mayor reforestación con más de 10 millones de plantas. Esto contrasta con el total de plantas reforestadas para el periodo 2013-2018 que fue de 5.3 millones.	
	Vigilancia y protección	Número de hectáreas vigiladas con participación social entre el número de hectáreas del suelo de conservación de una meta de 25 mil hectáreas.	Se reporta una meta alcanzada en 348% para cada año del periodo 2019 – 2021.	
	Monitoreo, identificación y formulación de diagnósticos de plagas o enfermedades forestales.	Sin meta específica	Manejo de 2,423 hectáreas con un saneamiento de 41.3 mil individuos arbóreos.	
	Limpieza y recolección de residuos en suelo de conservación.	Sin meta específica	Limpieza de 300 mil m ² de cauces de ríos e intervención en 484.5 km de canales con un área superficial total equivalente de 3.8 millones de m ² con mantenimiento y limpieza. Asimismo, se reporta la recolección de 960 llantas dispuestas en suelo de conservación, sólo de entre abril a noviembre de 2022.	
	Combate a la erosión con obras y actividades de conservación y restauración de suelo y agua.	Sin meta específica	313 obras en cinco microcuencas que han permitido la retención de 24 mil m ³ de azolves y 4,605 m ³ de retención de agua.	

Tabla 15. Metas y avances reportados por el programa Altépetl Bienestar al cierre de 2022.

Subprograma	Meta	Avances	Código de avance
Bienestar para el bosque	Fomento de áreas de amortiguamiento, restauración ecológica, repoblamiento de la vida silvestre y declaratoria de UMA.	Sin meta específica	
	Prevención, control y combate de incendios forestales.	Sin meta específica Limpieza de 1,099 km de brechas cortafuego, 275 km de caminos acondicionados y más de 1 millón de m ² de quemas controladas, entre otras acciones. Se reporta, sin embargo, un comportamiento por arriba del promedio del número anual de incendios de 1998 al 2022 para todo el periodo de 2018 a 2022 (el número de incendios forestales pasó de 583 en 2018 a 929 incendios en 2022, mientras que los no-forestales se mantuvieron relativamente estables en torno a poco más dos centenares al año, ello con excepción de 2019 cuando se reportaron 339 incendios). Datos para enero-julio de 2023 precisan que hasta ese momento se habían verificado 667 incendios forestales y 250 no-forestales (SEDEMA, 2023f). Además, los datos de las hectáreas afectadas por el total de incendios forestales, no-forestales y conatos, más allá de tener un comportamiento muy distinto cada año, no permiten demostrar que se ha reducido de manera sustancial ya que la superficie afectada fue de 2.7 millones de hectáreas en 2018, de 4.3 en 2019, de 2.2 en 2020, de 4.5 en 2021, de casi 2.4 en 2022 y de casi 2.4 millones de hectáreas para el periodo de enero-julio de 2023. No obstante, la apreciación de la SEDEMA es que “ha logrado disminuir la superficie de suelo de conservación afectada” al únicamente comparar los años de 2019 y 2022 (<i>Ibid</i> : 72). Datos de CONAFOR sobre la superficie afectada por incendios forestales en la CDMX indican que, de hecho, la tendencia es al revés: de 2007-2012 la superficie afectada sumó 10.4 mil ha, de 2013-2018 casi 10 mil ha, y sólo de 2019-2022, de poco más de 11.1 mil (https://bit.ly/3HLEqik). Otros datos, sin embargo, demuestran avances en cuanto al número de brigadas y número de brigadistas, los cuales han aumentado marcadamente: se pasó de 800 a 2,500 brigadistas entre 2018 y 2022, siendo 2021 el año con menos brigadistas al reportarse 1,751, es decir, más del doble que en 2018. Con una tendencia positiva también se reporta el número de brigadas el cual pasó de 168 en 2019 a 203 en 2022.	
	Elaboración o actualización de programas de manejo en suelo de conservación.	Sin meta específica	

Tabla 15. Metas y avances reportados por el programa Altépetl Bienestar al cierre de 2022.

Subprograma	Meta		Avances	Código de avance
Bienestar para el bosque	Estudios de impacto ambiental (bioarquitectónicos), mantenimiento, equipamiento y operación de espacios de uso común.	Sin meta específica		
	Asesores técnicos de protección restauración de los recursos naturales.	Sin meta específica	45 asesores	
	Seguro contra accidentes y de vida.	Sin meta específica	Seguro con cobertura para 4,500 asegurados	
Sembrando Vida	Sembrando vida agroforestal y en sistemas productivos locales.	Unidades de producción beneficiarias con respecto al total de unidades. También se establece el número de personas beneficiadas entre el número de posesionarios, ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios de los pueblos originarios de una meta de 13 mil.	Se reporta para el primer indicador un avance de 45.38% para cada año del periodo 2019 – 2021. En el caso del segundo indicador se reporta un retroceso en el logro de la meta establecida de 37% en 2020 a 33% en 2021. Adicionalmente, se informa que se han entregado más de 904 mil árboles frutales.	
	Instalación de biofábricas y/o producción de bioinsumos.	Sin meta específica	5 biofábricas en desarrollo	
Bienestar para el campo	Actividades agrícolas y pecuarias	Sin meta específica	1,009 productores atendidos por medio de la Clínica Veterinaria Itinerante.	
	Fortalecimiento de actividades rurales estratégicas, de desarrollo comunitario y turismo rural.	Sin meta específica	25 proyectos, incluyendo aquellos para la mejora de la Cuenca lechera de Xochimilco, así como de embarcaderos agroturísticos en, por ejemplo, San Andrés Mixquic y San Gregorio Atlapulco (en proceso).	
	Transformación y comercialización de la producción primaria con potencial económico.	Sin meta específica	20 empresas apoyadas. Desarrollo de un centro de acopio de nopal y verdura en Milpa Alta. Construcción de un centro de desinfección de hortalizas y embarcadero en San Juan Moyotepec (en proceso); 10 km de caminos intervenidos con señalética y difusión para incentivar la venta de cempasúchil y nochebuena en San Luis Tlaxiálmico y San Gregori Atlapulco.	
	Impulso a la infraestructura hidroagrícola	Sin meta específica	2,103 ha beneficiadas	
	Maquinaria, implementos agrícolas y transporte de carga	Sin meta específica	809 servicios de rastreo, barbecho y surcado a 542 productores con una superficie total de 368 ha; apoyo para la aplicación de insumos agroecológicos con drones (610 ha); entrega de composta a 3,064 productores (21,887 m³).	
	Ferias, exposiciones e intercambio de experiencias.	Sin meta específica	20 empresas rurales asociadas al programa. Acciones para la venta de productos de temporada, establecimiento de una caravana itinerante de productores rurales, entre otras.	

Tabla 15. Metas y avances reportados por el programa Altépetl Bienestar al cierre de 2022.

Subprograma	Meta		Avances	Código de avance
Bienestar para el campo	Concurrencia de recursos	Sin meta específica	4 programas de trabajo; incluyendo uno con SACMEX para la sustitución de tubería de polietileno de alta densidad en beneficio de ejidos de Tláhuac, Tulyehualco y Mixquic; y otro más con SACMEX y SOBSE para el desarrollo de un humedal artificial en San Francisco Tlaltenco.	
	Seguro agrícola (pérdidas por granizo y agua extrema; no incluye plagas o heladas)	Sin meta específica	11.5 mil hectáreas aseguradas lo cual supone un incremento de la inversión en pólizas del Seguro Agrícola de 2.9 mdp en 2013-2018 (a cargo de la SEDEREC) a casi 8.6 mdp para 2019-2022. Dicho seguro ha sido empleado por 439 productores para un total de 755 ha siniestradas de entre 2019 a 2022 por un monto total de poco más de 2.5 mdp.	
Facilitadores de servicios	Facilitadores del cambio	Sin meta específica	162 técnicos CAC que han habilitado 236 procesos CAC con 10 a 65 integrantes por proceso y un total de 8,955 beneficiarios.	
Desarrollo de capacidades para el bienestar rural	Asesores especializados	Sin meta específica	538 eventos de capacitación con 26,717 asistentes. El 45% de las capacitaciones corresponden a lo económico-productivo, 29% a lo socio-organizativo, y 26% a lo ambiental. Se suman la celebración de Foros Agroecológicos Regionales y acciones de vinculación con productores e instituciones académicas (UAM, UNAM, IPN y UACM).	
Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta alcanzada o superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas establecidas que no se pueden evaluar por falta de información.				
Fuente: elaboración propia con base en datos reportados por la DGCORENADR.				

5.2.3.2. Diagnóstico: evaluación panorámica del programa

Los apoyos otorgados por el Programa han aumentado sustantivamente con respecto a 2018, además de que la DGCORENADR reporta que, con la entrega de apoyos directos, se logró eliminar a organizaciones que fungían como intermediarios. En 2018 se reportaron 65 proyectos con un apoyo total de alrededor de 200 millones de pesos, muchos de ellos abocados a la producción de traspatio. Con Altépetl Bienestar, los apoyos directos se centran en cambio en la producción agrícola –mecanización e insumos–, aunque también por medio de ayudas en servicios, desde riego agrícola, clínica veterinaria itinerante, y asesoría técnica diversa, hasta la capacitación y la certificación y promoción de productos agroecológicos. El presupuesto promedio anual alcanza los mil millones de pesos.

En general, el programa puede ser evaluado positivamente en cuanto a los presupuestos asignados y el número de beneficiados, aunque denota la carencia de indicadores precisos sobre la conservación, por lo que se observa la necesidad de métodos de evaluación de los cambios de uso de suelo, la identificación de los factores que impulsan la

pérdida de cobertura forestal, el estudio del estado de conservación de los bosques, riqueza, diversidad y estructura, así como procesos ecosistémicos. Dado que el diagnóstico sobre el cual se basa la asignación de recursos tiene un carácter genérico, no es posible conocer con suficiente claridad si los apoyos se dirigen a las zonas que mayor presupuesto necesitan (en términos ambientales).

Cabe mencionar que si bien es cierto el programa tiene un carácter social, según lo ya expuesto previamente, no existe un seguimiento de los beneficios –y sus alcances– en términos de generación de capacidades, ingresos, o mejoramiento de las condiciones de vida de los beneficiarios del programa y sus familias. En tal tenor, se considera necesario establecer indicadores socioeconómicos significativos sobre los habitantes, usuarios o propietarios de los territorios que se encuentran en suelo de conservación. Por ejemplo, evaluando si el apoyo económico es suficiente y valorando el grado en el que abona hacia la decisión de conservar, proteger o restaurar el bosque; constatando si los incentivos agroecológicos, silvopastoriles y agroforestales están funcionando y cómo; verificando en qué medida se tiene una producción suficiente para la subsistencia (fortalecimiento de la seguridad alimentaria);

estimando el avance en la producción sostenible de alimentos y su impacto en el consumo local y de la ciudad (avance de la soberanía alimentaria sostenible).

Si bien es cierto que reducir la pérdida ambiental desde las prácticas sociales es una aproximación válida y una cuestión central, sin la información adecuada –como es éste el caso– es imposible comprobar si el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población es en sí mismo suficiente como para asumir una mejora de las condiciones ambientales. Por ello, si la información existe de manera interna en el ámbito de la DGCORENADR, se sugiere procesarla para poder visibilizar de manera más robusta los alcances del programa. Si no existe, se hace un llamado para diseñar los indicadores más adecuados para el diagnóstico cualitativo de resultados para, desde luego, posteriormente medirlos. Pese a las limitaciones de información accesible significativa, es posible advertir las siguientes cuestiones clave:

1. La estrategia de operación del programa, a través de cuadrantes, sin lugar a duda es un acierto y puede ayudar a organizar espacialmente un diagnóstico certero y detallado. En ese ejercicio, los datos generados por el propio laboratorio de información geoestadística de la DGCORENADR son sin duda valiosos, logrando así fortalecer su función actual de informar el proceso interno de toma de decisiones. Sin embargo, no existe o no se ha facilitado una evaluación interna o información que permita dar cuenta de si los apoyos se dirigen a las áreas más críticas, con mayor riesgo o con mayor valor ambiental. El otorgamiento de beneficios *per se* no supone que los recursos efectivamente se estén dirigiendo a las áreas con mayor degradación o con mayor riesgo de pérdida de biodiversidad, ello requiere ser demostrado, pero más aún, dando cuenta de los efectos concretos de mejora paulatina de cara a las medidas implementadas. Esto toma una doble relevancia de cara a la entrada en vigor de la ECUSBE-CDMX y su Plan de Acción 2030 en septiembre de 2021.
2. Los objetivos planteados son claros, pero no en todos los casos ha sido posible contar con evidencia que corrobore que se cuenta con un aparato operativo que permita a la DGCORENADR establecer en qué medida tales objetivos se cumplen. Los resultados alcanzados por el trabajo realizado –que es mucho– no se puede evaluar más allá de los reportes de población beneficiaria desagregada por características demográficas. La información otorgada por la DGCORENADR sobre población beneficiaria tiene tal grado de agregación que no es posible saber dónde se localizan exactamente los apoyos y cuál ha sido el beneficio ambiental al que se les puede relacionar.
3. Hace falta conocer cuál es el costo de oportunidad de poseedores y poseedoras de suelo para mantener usos y actividades de conservación *versus* el cambio de uso de suelo. Sin este dato, no es posible conocer si el monto de los apoyos es eficaz (de hecho, la DGCORENADR expresaba el grado limitado de recursos con que cuenta, abogando por incluso quintuplicarlos para idealmente alcanzar unos 5 mil mdp). Por ello, es más que urgente conocer qué tanto la población beneficiaria estaría dispuesta a cambiar de uso de suelo o a dedicarse a otras actividades diferentes a las especificadas en el programa. Ello ayudaría a conocer si el apoyo en sí mismo crea las condiciones de apropiación simbólica del suelo de conservación y ayuda a preservarlo y, en su caso, si existen otros factores relevantes que tendrían que ser valorados como parte de los resultados alcanzados por el programa. Experiencias previas, ya sean federales o locales, indican que cuando el apoyo termina una parte importante de la población beneficiaria suele optar por cambiar de uso de suelo al lotificarlo y urbanizarlo o bien, al impulsar otras actividades que puedan resultar más rentables en el corto plazo. Así entonces, de cara a la deseable continuidad del programa y la definición del grado de financiamiento adecuado, es absolutamente necesario conocer qué pasa con la población beneficiaria en el mediano plazo, ello de la mano de la mencionada evaluación del costo de oportunidad.
4. Diversas acciones requieren de un fortalecimiento permanente tanto de las capacidades institucionales de la DGCORENADR (incluyendo aquellas para la conciliación y trabajo colaborativo con poseedores de tierra de propiedad social), como el desarrollo y consolidación de arreglos institucionales cada vez más efectivos para la coordinación y colaboración tanto intrainstitucional como interinstitucional (inclusive en ciertas cuestiones a nivel metropolitano) de manera que, por un lado, no se violenten las atribuciones establecidas (o bien se explore su redefinición formal cuando así sea adecuado), pero por el otro, no se diluya o incluso se pierda la más que necesaria visión y actuación integral que demanda la resolución de los retos socioambientales que afronta la CDMX. Lo antes dicho comprende desde la coordinación cada vez más robusta entre la DGCORENADR y la DGSANPAVA (que incluye la Dirección de Infraestructura Verde) para, por ejemplo, la consolidación de una agenda integral de actuación tanto en suelo urbano como de conservación, hasta otras como: (i) la necesaria relación entre la DGCORENADR-SEDEMA y SACMEX en materia de recuperación y gestión del sistema de canales y del sistema hidroagrícola así como para el desarrollo de humedales

artificiales; (ii) la obligada coordinación de SEDEMA –en particular la DGCORENADR– con el IPDP pero también con las alcaldías en lo que respecta a, por ejemplo, la actualización e implementación de los programas de ordenamiento; entre otros ejemplos ya antes mencionados. Lo dicho no es una cuestión menor pues los resultados de la política ambiental y el grado de su impacto –socioecológico, espacial y temporalmente hablando–, sin duda dependerá del nivel de coordinación que efectivamente se logre alcanzar y mantener en el tiempo, de ahí que la formalización de tales arreglos institucionales sea más que deseable, dígame por medio de la formulación de planes de manejo internos, la actualización de las reglas de operación de diversos programas cuando así aplique, o la celebración de acuerdos de entendimiento entre dependencias.

5.3. Observaciones y sugerencias

El suelo de conservación es un elemento central en la búsqueda de sustentabilidad de la CDMX. Desde nuestro punto de vista no debería únicamente verse como un problema de la población residente, sino del conjunto de los habitantes de la ciudad (e, incluso, del Valle de México).

Las evaluaciones de los impactos de programas como Altépetl Bienestar deberían enfocarse en los efectos socioambientales efectivamente generados y no tanto en cuánto dinero y/o beneficiarios han recibido ayuda (lo cual en términos de rendición de cuentas puede tener sentido, pero no para valorar las condiciones imperantes de tal sistema socioecológico). Por ello la insistencia de vincular espacialmente y a lo largo de la implementación del programa, el otorgamiento de apoyos con la evolución de las condiciones de los sistemas socioecológicos que comprenden el suelo de conservación. Y aún más, la necesidad de asociar lo anterior de manera cada vez más robusta con intervenciones coordinadas que busquen eliminar la tala ilegal y dar solución a los AHI en suelo de conservación, dos cuestiones centrales que, sin embargo, no están dentro de las atribuciones de la DGCORENADR. Particularmente el cambio de uso de suelo a uso urbano es una presión permanente que, además, desborda las fronteras de la CDMX por lo que idealmente se requieren mecanismos de coordinación a escala metropolitana, particularmente con el Estado de México.

Derivado de lo aquí expuesto, se sugieren las siguientes cuestiones para la mejora de la evaluación de los resultados alcanzados por el programa Altépetl Bienestar:

- Construcción de indicadores de efectos de la política que vayan más allá de los cortes presupuestales anuales. El hecho de que se cuente con un instru-

mento de evaluación de efectos es un logro muy importante, sin embargo, aún hace falta conocer cuál es el efecto real de las intervenciones específicas desde un seguimiento espacial y multianual. Con ello, se podría establecer cómo es que los fondos dedicados a suelo de conservación realmente inciden en la preservación de esa zona desde una vertiente social (como se establece en las reglas de operación) y, sobre todo, ambiental. Esto nos lleva al siguiente punto.

- Priorización de los ecosistemas más deteriorados o que requieran más atención. Por la cartografía entregada para esta evaluación existe un esfuerzo muy grande de cubrir la mayor parte del suelo de conservación. Aunque esto puede verse de manera positiva en términos de la construcción de una política que abarque espacialmente la totalidad del suelo de conservación, también puede sugerir que las intervenciones realizadas no necesariamente están considerando cuáles son las zonas de mayor riesgo o de mayor valor. Lo dicho es relevante para la articulación de una agenda de actuación robusta que pueda ser revalorada temporalmente con base en datos actualizados.
- La inversión realizada en el laboratorio de información geoestadística es un acierto y habría que preservarse para no sólo generar información útil para la toma de decisiones internas de la DGCORENADR, sino para la oferta pública de la información y datos generados. Ello tendría una doble función, más allá de la transparencia de información generada con recursos públicos. Por un lado, habilitar la evaluación informada sobre los alcances de la política e intervenciones planteadas por la DGCORENADR. Por el otro, generar mejores condiciones para la coordinación informada entre diversas dependencias de gobierno, habilitando herramientas y datos útiles para tal propósito (por ejemplo, para coordinar la actuación de los diversos órdenes de gobierno en suelo de conservación y explorar sinergias entre las acciones de política ambiental y de política social).
- En relación con el punto anterior, sería pertinente considerar el establecimiento de un Consejo Consultivo y de Monitoreo del suelo de conservación en el que participe tanto gobierno y representantes sociales, como la academia.
- También, como lo ha apuntado la DGCORENADR en entrevistas, sería prudente legislar el recurso comprometido al programa Altépetl, contexto en el que sería deseable que los montos otorgables se ajusten a la inflación, mismos que a su vez tendrían que estar atados a un trabajo cada vez más fino de autoevaluación y evaluación externa del programa en el sentido que se logre demostrar

espacial y temporalmente cómo las intervenciones efectivamente están incidiendo positivamente en el territorio, los ecosistemas y sus habitantes.

- Finalmente, es importante delinear claramente los alcances, responsabilidades y mecanismos de integración, coordinación y/o colaboración en torno a los esfuerzos impulsados por la DGCORENADR, en particular desde su programa Altépetl, y otros iguales o similares que se enmarcan en, por ejemplo, la ECUSBE-CDMX y su Plan de Acción al 2030, la ELAC 2021-2050 y su programa para el periodo 2021-2030, así como los que se articulan a propósito del PEIV con un marco temporal de implementación al 2050.





EVALÚA

Ciudad de México

**Ordenamiento territorial,
vivienda, transporte y movilidad sostenible
(ETD 2)**

Capítulo 6

Ordenamiento territorial, vivienda, transporte y movilidad sostenible (ETD 2)

Este ETD es tal vez el que está relativamente más alejado a la actuación de la SEDEMA recayendo más en el IPDP, la SEDUVI, y la SEMOVI, aunque no deja de vincularse a la actuación de la SEDEMA y de otras instancias de gobierno.

Es notorio que la falta de entrada en vigor del Plan General de Desarrollo (PGD) de la CDMX y la ausencia de los programas sectoriales e institucionales que se desprenden del mismo, genera un vacío en el marco programático de las instituciones encargadas de la política ambiental relacionada, en este caso, con los usos del suelo y, en consecuencia, con la de vivienda, transporte y movilidad. Más aún, imposibilita formalizar la transversalización y coordinación de las diversas intervenciones necesarias para la transformación de la CDMX desde un planteamiento integral de ordenamiento territorial que trascienda la suma de las partes, esto es, de las agendas que ya están siendo ejecutadas y que de algún modo se buscan acomodar bajo un planteamiento coherente. Esta práctica puede ser una limitante de peso para la construcción de una noción robusta de ordenamiento territorial integral en tanto que es funcional al mantenimiento de las lógicas y los planteamientos sectoriales imperantes que, entre otras cuestiones, suelen invisibilizar las sinergias, cobeneficios y contraprestaciones existentes en la actuación de las diversas entidades y niveles de gobierno. Tal situación puede derivar, en consecuencia, en la formalización de prácticas inerciales bajo una nueva narrativa que supone precisamente plantear lo contrario.

Más allá de lo relativo al ordenamiento territorial, que por lo pronto no puede evaluarse en términos de resultados (más aún cuando el PGOT, al no haber sido aprobado y publicado, estrictamente no constituye todavía materia de política pública), en lo que respecta a vivienda, transporte y movilidad, el diagnóstico desde lo sectorial, en principio,

sí es posible. En tal sentido, primero en la sección 6.1. se describen brevemente los alcances y limitaciones del proyecto del PGOT. Después, se presenta el marco programático en materia de vivienda que se relaciona con cuestiones ambientales (a cargo de SEDUVI-INVI) y se precisan los resultados alcanzados (sección 6.2.). Cabe advertir desde ahora que el análisis no presenta metas en el caso de la SEDUVI-INVI debido a que, a saber, no se ha delineado ninguna específica en lo correspondiente a los programas que inciden en la implementación de esquemas de sostenibilidad en la vivienda. En la sección 6.3. se describe el marco programático en transporte y movilidad sobre aquellos aspectos programáticos que inciden de manera más evidente en la política ambiental de la CDMX para después dar cuenta de las metas y resultados reportados por la SEMOVI. Finalmente, en la sección 6.4 se presenta un breve diagnóstico integrado.

6.1. Ordenamiento territorial

6.1.1. Lo ambiental en el proyecto de Programa General de Ordenamiento Territorial

En lo que respecta al IPDP, éste tiene a su cargo la elaboración del PGD y el PGOT de la CDMX. El PGD traza una visión general a 20 años para avanzar hacia una ciudad de bienestar, igualdad y de derechos. En tal contexto plantea un modelo para la CDMX desde un ordenamiento territorial sostenible, eficiente, policéntrico, con regeneración y expansión urbana sostenible e incluyente, y cobertura equitativa de servicios públicos, áreas verdes y espacios públicos. Apuesta

así por: el impulso a una economía innovadora y solidaria, el transporte eficiente, seguro y limpio, más áreas verdes y ríos y cuerpos de agua restaurados, espacios públicos seguros, además de diversas acciones para contrarrestar el cambio climático (incluyendo la transición energética hacia fuentes renovables), mejorar la calidad del aire, salvaguardar el ciclo del agua, conservar la biodiversidad, gestionar los residuos sólidos de manera circular, y fortalecer la prevención y gestión integral de riesgos.¹

Dicho instrumento sigue en proceso de construcción, desbordando ya los tiempos inicialmente estimados. Lo que está en definición es complejo y sin duda necesario de manera pronta pues tal instrumento delinea al PGOT, el cual a su vez establece las directrices para los ordenamientos a escala de las alcaldías, las cuales por lo pronto operan con los instrumentos de ordenamiento territorial que ya tenían, la mayoría de ellos desactualizados.

Desde el diagnóstico del estado de situación actual y alineado a la visión del PGD, la visión estratégica del proyecto de PGOT se propone ser incluyente, asequible, equitativa, sustentable, solidaria, innovadora, cercana y diversa. Entre sus principales objetivos está el asegurar la función social del suelo y de la propiedad pública, privada y social para el desarrollo sostenible, incluyente y con justicia social y participación ciudadana. En tal tenor, propone un ordenamiento territorial que, "...considere la preservación del medio ambiente y se articulen funciones ecológicas entre los suelos de conservación, rural y urbano, mediante el desarrollo económico local, acorde a las políticas de sustentabilidad ambiental; así como la prevención, gestión de riesgos y amenazas que atenten contra la población" (IPDP, 2023: 182). Además, propone el desarrollo de centralidades urbanas y rurales, de corredores estratégicos para el desarrollo territorial, así como el establecimiento de reservas territoriales, ello de la mano del mejoramiento de las condiciones habitacionales, del equipamiento urbano y los servicios públicos –con énfasis en el avance del derecho a la movilidad y el uso de modos integrados y sostenibles de transporte (dígase de movilidad activa).

El proyecto del PGOT propone así los siguientes objetivos territoriales: a) ciudad igualitaria y de derechos, educadora y de bienestar; b) ciudad próspera, dinámica e innovadora; ciudad sustentable, sana y resiliente; c) ciudad con equilibrio y ordenamiento territorial; d) ciudad con paz y con justicia; e) ciudad innovadora y basada en conocimiento; y f) ciudad de gobierno honesto, cercano a la ciudadanía y buena administración (IPDP, 2023). De tales objetivos se delinean una serie de estrategias, líneas de acción y cuestiones normativas alrededor de temas que van desde lo metropolitano y la dinámica demográfica y socioeconómica, hasta las relativas a las áreas de gestión territorial.

La relevancia de los distintos componentes del proyecto del PGOT para la sostenibilidad y la resiliencia urbana (eje 3 del proyecto de PGOT) es palpable y claramente en línea con la agenda actual de las diversas entidades que la impulsan, dígase SEDEMA, SEMOVI, SACMEX, entre otras. Su desenlace y, aún más, su recurrente mejora, será vital para dar paso al imaginario normativo de transformación urbana delineado en el capítulo 2.

6.1.2. Diseño, resultados, metas y diagnóstico de la dimensión ambiental del proyecto PGOT

La urgencia de un nuevo PGOT no sólo responde a que el ordenamiento vigente es completamente caduco y en consecuencia poco o nada útil para encarar los retos imperantes que afronta la CDMX, sino además porque requiere ser reemplazado a la luz de una nueva Constituyente cuyo espíritu y lineamientos son muy diferentes al contexto legal en el que se diseñó el todavía ordenamiento vigente. Esto último aplica también a la Ley de Desarrollo Urbano de la CDMX (Gobierno del Distrito Federal, 2010), la cual, a pesar de las reformas de agosto de 2021, no responde a la ruta trazada por la Constituyente de la CDMX.

El reto en el desarrollo del PGOT, como advierte Azuela (2022), es mayúsculo no sólo por la complejidad del problema sino porque se gesta en un contexto en el que el marco jurídico no está al día como para soportar un proceso de planeación novedoso como el que así se pretende. Entre las problemáticas que Azuela (2022) identifica está la confusión entre la *ley* y el *plan*, *tal y como se constata en la Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la CDMX* donde en el artículo 43, inciso II, se suscribe que el PGOT "...se sujetará al Plan General y tendrá carácter de ley" (Gobierno de la CDMX, 2021). El punto de esta observación es que se corre el riesgo de que se confeccione una nueva legislación a la medida del nuevo PGOT y no al revés. Azuela advierte también que existe una confusión, o en el mejor de los casos, un proceso que busca incorporar las normas de ordenación urbana como parte del propio PGOT, lo cual no sólo no está contemplado en la legislación vigente de desarrollo urbano, sino que, al tratarse de dos instrumentos de naturaleza distinta, se torna algo altamente difícil, además de ser hasta cierto punto indeseable.

En este panorama de confección del proyecto del PGOT, debe reconocerse que su espíritu sí busca un planeamiento diferente dígase aquel basado en la universalidad, interdependencia, indivisibilidad, complementariedad, integralidad y no regresividad de los derechos humanos, incluyendo el derecho a la ciudad, al agua y al

¹ El proyecto de PGD ofrece diez indicadores para las acciones propuestas en su eje 3 sobre "Ciudad sustentable y resiliente" que no son necesariamente los más adecuados y ciertamente están lejos de ser suficientes como para dar cuenta de los efectos de las acciones que se buscan impulsar (véase el capítulo 5 para el caso de diversos aspectos ambientales y climáticos).

saneamiento, y a un medio ambiente sano, por mencionar derechos que directamente atañen a esta evaluación. A pesar de ello, el proceso ha quedado de cierto modo entrampado en medio de intereses diversos, tensiones y contradicciones jurídicas, ello además de no haber superado las fuertes inercias sectoriales que, como se ha dicho, han incidido en un diseño de acciones a la medida de las agendas sectoriales en curso. Para dar cuenta de esto, se revisan fundamentalmente dos de los objetivos territoriales, el de “Ciudad sustentable, sana y resiliente” y el de “Ciudad con equilibrio y ordenamiento territorial”, así como las estrategias y líneas de acción relativas a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana.

El objetivo “Ciudad sustentable, sana y resiliente” alude a tres cuestiones, una economía local dinámica y sustentable (lo cual bajo el modelo económico imperante suele tener contraprestaciones), el fortalecimiento y avance de la infraestructura verde, y una gestión integral de riesgos. Si bien la relación de tales aspectos con una ciudad sana puede establecerse, eso no se hace más que genéricamente a propósito de mencionar algunas intervenciones en materia de infraestructura verde-azul que pueden incidir en la construcción de una ciudad resiliente y con un “ambiente sano”, lo cual pierde de vista las implicaciones de las diversas medidas en términos de la salud de la población humana y no humana y los diversos cobeneficios y contraprestaciones que ello involucra. Los aspectos que aquí se contemplan corresponden al empuje que ya se da a la conformación de nuevas centralidades en la CDMX desde la agenda de transporte y movilidad (véase más adelante), al PEIV de la SEDEMA (véase capítulo 10) y a la agenda de gestión integral de riesgos y resiliencia a cargo de la SGIRPC (véase capítulo 9).

En cuanto al objetivo “Ciudad con equilibrio y ordenamiento territorial”, se contemplan cinco aspectos:

1. La generación de instrumentos de planeación local con visión metropolitana para el mejor aprovechamiento del territorio, que nuevamente se vincula a la conformación de nuevas centralidades, corredores de regeneración y nodos de integración intermodal;
2. La promoción de la cultura, el turismo y el desarrollo económico para lograr, se sostiene, “una mayor integración social y un desarrollo urbanístico sostenible del Centro Histórico”, aunque luego se agregan barrios, pueblos originarios y comunidades indígenas;
3. La reducción progresiva de las desigualdades territoriales y la mejora de las condiciones de habitabilidad a través del empuje de un modelo de vivienda adecuada e incluyente;
4. La garantía de una accesibilidad a espacios públicos de calidad, incluyentes y seguros (y resilientes), lo que se relaciona al mencionado PEIV; y

5. La consolidación de un sistema de movilidad que garantice la accesibilidad de la población, particularmente los sectores más vulnerables, esto es, lo que ya se impulsa desde la agenda de transporte y movilidad de la SEMOVI.

Si bien lo anterior, en principio, es deseable, la argumentación de ambos objetivos es un tanto genérica, carente de una base científica que la soporte (no porque no exista sino porque no se menciona) y, sobre todo, y de un ejercicio de identificación de las sinergias, cobeneficios y contraprestaciones posibles entre los objetivos trazados y entre éstos y las estrategias y acciones propuestas.

El proyecto PGOT propone correctamente una mirada metropolitana al ordenamiento territorial, incluyendo cuestiones en materia ambiental, climática y de resiliencia urbana. Además, plantea la contención y densificación como medidas, lo cual es apropiado siempre y cuando se reconozcan explícitamente las contraprestaciones que pueden gestarse bajo ciertos grados de densificación urbana y de intensificación estratégica (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021); esto último es lo que parece plantearse en el proyecto del PGOT. En tal planteamiento llama sin embargo la atención que no se introducen consideraciones de eficiencia en el uso de recursos tal y como se ha planteado en la literatura (PNUMA, 2021), esto es, la relación entre usos del suelo, forma y estructura urbana, por un lado, y la intensidad en el consumo de recursos, por el otro. Tampoco se advierten los riesgos de potenciales procesos de gentrificación que podrían gestarse como producto de las intervenciones progresivas que se plantean en el territorio y, en su caso, de los mecanismos que tendrían que considerarse para evitarlos (más allá de la mera conformación de un Observatorio de los precios del suelo). Esto último toma una doble relevancia de cara a la apuesta de crear nuevas centralidades, con mayor equipamiento, infraestructura, encadenamientos productivos y espacios verdes, en ausencia de toda consideración puntual sobre plusvalías y captura de plusvalías (aunque puede ser factible en el marco de la propuesta de creación del Fondo de Ordenamiento Territorial).

En lo que respecta a la construcción de sustentabilidad, cabe precisar que el PGOT hace equivalentes las nociones de economía circular con la de economía verde (pág. 180) que estrictamente no son lo mismo. La primera puede responder tanto a una noción de sostenibilidad débil como de sostenibilidad fuerte. La segunda es propia de una noción de sostenibilidad débil. En tal sentido, el PGOT se beneficiaría de un claro posicionamiento pues permitiría articular de manera manifiesta el tipo de intervenciones que serían más consistentes con dicha noción de sostenibilidad, ello no sólo en lo que respecta a los objetivos explícitamente relacionados a lo ambiental, sino de manera transversal en todo el PGOT. Lo dicho permitiría solventar aparentes tensiones en el PGOT que por un lado

plantean desarrollo económico y una mayor competitividad, y por el otro, la conservación del entorno natural. Si bien es posible plantear ambas aspiraciones, tanto económicas como ambientales, lo cierto es que no todos los modelos económicos son compatibles. En tal sentido, si se aspira por una sostenibilidad fuerte en el PGOT, no es suficiente un planteamiento genérico pues el modelo económico imperante, y al que se aspiraría, se cristalizan en una cierta territorialización, esto es, una que desde su propia lógica produce ciertos arreglos espaciales y territoriales y no otros. La apuesta por impulsar formas de organización productiva del sector social (como la economía barrial), la mejora de la calidad de vida, y la consolidación de una ciudad de derechos por la que aboga el PGOT, habrá pues que alinearse de manera consistente con la noción de sostenibilidad adoptada por el PGOT.

Entre las líneas de acción en cambio climático se propone la implementación de medidas en movilidad integrada y sustentable (con énfasis en la movilidad no motorizada), para el incremento de la masa vegetal y forestal de la CDMX, el empuje a los bonos verdes y a sistemas de certificación de edificaciones y uso eficiente de recursos y cero emisiones de carbono, el uso de energías renovables y de tecnologías ahorradoras de energía, y el incremento de la capacidad adaptativa de la ciudad. En contaminación ambiental se apuesta por el manejo sustentable de los residuos y del agua, el rescate de ríos y cuerpos de agua, la mejora de la calidad del aire (incluyendo la prevención y atención de incendios), así como la fiscalización o monitoreo (que no son lo mismo) de las descargas residuales. En cuanto a la gestión de residuos que ya se mencionó, se precisa el interés por impulsar esquemas de economía circular (cuya definición en el PGOT puede mejorarse), entre otras medidas aplicables a escala de alcaldías y mercados públicos.

En lo que respecta al rescate y protección del suelo rural y de conservación se aboga por la ordenación y manejo de tierras en todas las unidades de producción, con programas de rescate de suelos degradados y/o erosionados y de la zona chinampera, así como el fomento a la producción agroforestal sostenible y la implementación de pagos por servicios ambientales.

Muy de la mano de lo antes dicho, para la conservación de ecosistemas se menciona la operación de programas de manejo forestales y para ANP (algunas de las cuales aún no cuentan con uno; véase capítulo 10), así como el impulso a prácticas agroecológicas y de rescate y protección de la biodiversidad. Asimismo, para la conectividad de ecosistemas se remiten los objetivos y acciones propuestas por el PEIV en materia de nodos y corredores verdes, y medidas de rescate y saneamiento.

En materia de gestión sostenible del agua, se precisa la rehabilitación, optimización, renovación y ampliación de la infraestructura, tanto de agua potable como de saneamiento, la división de la red de suministro en zonas aisladas hidráulicamente para garantizar el abasto y fortalecer el control de fugas, la instalación de sistemas de cosecha de lluvia, la ampliación del suministro de agua tratada para reúso, entre otras cuestiones de conservación y medidas de coordinación territorial.

Ahora bien, mientras el objetivo general de la estrategia y líneas de acción entorno a la movilidad y accesibilidad son atinadas² –aunque no se articulan explícitamente a los potenciales cobeneficios ambientales que supone; algo que sí se hace en el diagnóstico del PGOT–, en lo que respecta a las cuestiones directamente relacionadas a la dimensión ambiental de la vivienda,³ aunque se propone el uso de ecotecnias, es notorio que se dejen de lado cuestiones relativas al diseño bioclimático y a las normas constructivas que pueden favorecerlo. Experiencias de introducción de ecotecnias, diseño bioclimático, uso de materiales locales y reúso de materiales y componentes de la construcción, pueden darse no sólo en obra nueva en zonas centrales (procesos que suelen asociarse a la certificación de las edificaciones), sino también en esquemas de mejoramiento de vivienda en zonas urbanas y periurbanas rezagadas como las que busca priorizar el PGOT, ello idealmente bajo esquemas de coproducción de conocimiento y cogeneración de soluciones horizontales, tal y como ya se explora, por ejemplo, desde el grupo de trabajo sobre vivienda ecotecnológica de la unidad de Ecotecnologías de la UNAM.

Prácticamente todas las acciones propuestas, que en sí mismas son adecuadas, componen hoy día la agenda de

² Se propone orientar el desarrollo del sistema integral de transporte hacia traslados más cortos, seguros, cómodos y accesibles, cercanos a la vivienda, empleos y servicios. Este objetivo, sin duda deseable pues supone el avance de una estrategia de intensificación estratégica planificada, al traducirlo en una estrategia y líneas de acción tiene el inconveniente de ser anclado al Programa Integral de Movilidad y al Programa Integral de Seguridad Vial de la CDMX vigentes que no sólo tienen una limitación temporal que no empata con el marco temporal de largo plazo del PGOT, sino que refrenda lo ya dicho, son estos últimos dos programas los que delinear o alimentan al PGOT y no al revés.

³ Hay algunas medidas que se asocian de manera indirecta tales como la conformación de reservas territoriales destinadas al desarrollo de vivienda con precios regulados, una medida que puede dar paso a la implementación de estímulos que busquen vincular espacialmente la oferta de vivienda con el empleo (por ejemplo, por medio del establecimiento de un criterio máximo de distancia entre la vivienda a ser adquirida y el empleo del solicitante del crédito para su compra). Ello, de lograrse, puede a su vez impactar la demanda de sistemas de transporte y los patrones y modalidades de la movilidad, abonando a las líneas de acción que buscan la generación de nuevas centralidades urbanas y el empuje de la movilidad activa. Esta medida, sin embargo, no necesariamente se debe asociar a la instauración del suelo y la vivienda como bienes públicos (lo que supondría trascender, aunque sea parcialmente, el dominio de la propiedad privada de la vivienda para avanzar hacia esquemas mayormente de alquiler).

diversas dependencias, como se dijo, de la SEDEMA, SEMOVI, SEDUVI, SACMEX, entre otras. La argumentación de cómo tales medidas se relacionan y pueden generar sinergias, cobeneficios y contraprestaciones, al no ser lo suficientemente robusta en el PGOT (en tanto que no es explícita), advierte que la construcción de las acciones se ha basado fundamentalmente en las agendas sectoriales existentes.

Si bien tiene sentido procurar integrar lo que cada sector ya realiza, ello no es suficiente para efectivamente transversalizar a múltiples escalas espaciales y temporales la agenda de sostenibilidad y de resiliencia urbana deseable –no sólo la que está en curso–. Por ejemplo, la definición de densidades “adecuadas”, lo cual en sí mismo es complejo, debe articularse también con nociones tanto de disponibilidad de recursos escasos (como agua) como de (in)eficiencia en el consumo de recursos (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021). La construcción de infraestructura resiliente debe asociarse a las potenciales contraprestaciones en materia de sostenibilidad urbana, particularmente en cuanto a la posible pérdida de eficiencia en el uso de recursos, ello además de que debe ser espacialmente bien diseñada en su relación con las características del entorno donde se plantea construir para así evitar la transferencia de riesgos (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021; PNUMA, 2021; ONU-Hábitat, 2021). Las intervenciones en materia de áreas verdes urbanas (pero también de equipamiento y emplazamiento de infraestructura), deben asociarse con los impactos en el valor del suelo, potenciales procesos de gentrificación y los cobeneficios en materia de calidad del aire, confort térmico y salud (un aspecto por cierto débil y ciertamente no transversal en la actuación propuesta por el PGOT) (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021).⁴ Entre otros ejemplos más.

Por lo señalado, puede sostenerse que mientras el objetivo general del PGOT apunta hacia la idea del “desarrollo sustentable”, que en principio supone una noción integral de aspectos referentes a lo ambiental, económico, social y de gobernanza de largo plazo, el diagnóstico y la perspectiva del PGOT no logra ofrecer del todo tal lectura integral y por tanto transversalizada que potencia sinergias positivas, aprovecha cobeneficios y desincentiva contraprestaciones. El reto de traducir tal lectura a la práctica se complejiza si no se cuenta desde un inicio con un planteamiento robusto, sobre todo porque para la implementación del PGOT se plantean 13 Áreas de Gestión Territorial (AGT) que suponen servir como base de la zonificación

secundaria que establecerán los POT de las alcaldías y sus Programas Parciales. Tales AGT al fragmentar las áreas de gestión y el territorio sobre el que actuarían pueden, bajo las prácticas institucionales inerciales, reforzar la sectorialización de la política pública o generar condiciones de insuficiente coordinación y colaboración, ello más allá de que también puede inducir omisiones o duplicidades.

Por ello, si las AGT se consideran la mejor vía para la aplicación del PGOT, es fundamental construir de la manera más clara posible los mecanismos necesarios para la efectiva coordinación de las intervenciones, proceso en el que su evaluación recurrente será central para validar las prácticas existentes y, en su caso, para aportar elementos que sirvan para su replanteo.

De hecho, el IPDP, en tanto responsable del PGOT, afronta un reto mayúsculo para lograr la efectiva coordinación de la actuación de los diferentes espacios de toma de decisiones y de intervención territorial puesto que no sólo es un espacio de nueva creación, sino que en muchos casos figura como un ente con menor peso tanto en términos presupuestales como de capacidades institucionales con las que cuenta. En tal sentido, la definición de atribuciones, responsabilidades y mecanismos vinculantes robustos en el marco de la necesaria e inevitable correspondencia institucional que se requiere para cristalizar las diversas acciones propuestas, no es un asunto menor sino clave para dar certeza a la efectiva implementación del PGOT. En esta misma línea de argumentación, es imprescindible que los instrumentos de coordinación planteados tengan definidas puntualmente sus atribuciones y lineamientos no sólo de operación y coordinación entre sí, sino de elección y renovación de las personas que integran los distintos espacios propuestos (particularmente con referencia a los nuevos consejos y comisiones).

Finalmente cabe precisar que diversos “indicadores” de seguimiento que propone el PGOT en realidad son numeralia que, si bien tiene su utilidad, por lo general no son útiles para verificar los efectos reales del PGOT. Ejemplo de ello son: número de planes, programas y procedimientos interinstitucionales y metropolitanos con visión sustentable activos; número de Programas de Ordenamiento Territorial de demarcación y parciales dictaminados por el IPDP; gasto por concepto de compra de bienes inmuebles en el Presupuesto de Egresos de la CDMX; entre otros. Otros indicadores pueden ser mejorados, mientras que

⁴ La identificación de la salud en el diagnóstico que ofrece el PGOT, la cual es adecuada, no se traduce en el diseño de medidas concretas o en el reconocimiento de potenciales cobeneficios en la materia que darían cuerpo a la noción de “ciudad saludable” que se suscribe en el PGOT (ello más allá de reducir las desigualdades en el acceso y cercanía a equipamiento de salud y prohibir el uso de agroquímicos o de OGM que puedan causar daño a la salud). Esto llama la atención especialmente de cara a la reciente experiencia de COVID-19 que colocó en el centro de la atención la relevancia de la forma y estructura urbana, así como del diseño y calidad del espacio público y las áreas verdes en el grado de resiliencia urbana ante pandemias (ONU-Hábitat, 2021). Cabe señalar, a propósito de los mencionados cobeneficios a la salud de más y mejores áreas verdes, que también existen en esa relación potenciales contraprestaciones, particularmente en lo referente a la revegetación urbana pues ello puede incidir en el uso (in)eficiente de agua y energía, pero también en eventuales impactos a la salud, por ejemplo, en cuanto al potencial aumento de alergias y enfermedades respiratorias provocado por la presencia de especies que producen polen.

otros se consideran adecuados, de ahí que se recomiende una revisión –por parte de especialistas y tomadores de decisiones– del paquete de indicadores de seguimiento que finalmente sean propuestos, ello previo a la aprobación del PGOT. Dicho proceso, además de centrarse en la calidad y utilidad de los indicadores, habrá de revisar las capacidades institucionales existentes y necesarias para medirlos, así como la consistencia de los indicadores propuestos en el PGOT con los propuestos o ya empleados por las diversas dependencias de gobierno involucradas en la eventual ejecución de las acciones del PGOT.

6.2. Vivienda sostenible

6.2.1. Marco programático relativo al avance de vivienda sostenible

La relevancia de la actuación de la SEDUVI para el avance de la sostenibilidad y resiliencia urbana radica en el control del desarrollo urbano. Esta secretaría opera con base en el Programa General de Desarrollo Urbano de 2003 –vigente hasta la eventual aprobación del PGOT–, el eje de actuación para el “Desarrollo Urbano Sustentable e Incluyente”, ello de la mano de 45 programas parciales y programas delegacionales elaborados antes del arribo de la actual administración.

Para dar cumplimiento al derecho a la vivienda digna, asequible, y sostenible (en concordancia con la Norma General de Ordenación No. 26 sobre criterios de sustentabilidad), la SEDUVI cuenta con diversas medidas que incluyen la ampliación de parques, la mejora de espacios públicos y de servicios urbanos, y la atención a asentamientos humanos irregulares. Denota en ese contexto el “Programa Vivienda en Conjunto”, ejecutado por el INVI, que otorga apoyos financieros no recuperables (capítulo 4000) a familias en estado de vulnerabilidad para implementar esquemas de sustentabilidad en viviendas del programa. De manera similar lo hace el programa “Mejoramiento de Vivienda”, también implementado por el INVI y para el caso de familias en situación pobreza que son sujetas al subsidio para la sustentabilidad en rubros como ahorro de agua y energía e implementación de calentador solar.

No sobra hacer mención del Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables de la CDMX a cargo de la SEDEMA y publicado el 6 de noviembre de 2023 (<https://bit.ly/3w7H4YL>). Este programa tiene por objeto fomentar de manera voluntaria (autorregulación) la adopción de criterios de sustentabilidad. Las empresas certificadas pueden obtener incentivos fiscales de hasta el 40% de reducción del impuesto sobre la nómina o hasta el 20% de reducción en el pago del impuesto predial.

6.2.2. Resultados alcanzados por la SEDUVI y el INVI en aspectos programáticos que inciden en la política ambiental de la CDMX

El 51% del suelo urbano o casi 32 mil ha en la CDMX corresponde a uso habitacional en alguna de sus modalidades.⁵ En dicha superficie se encuentran edificadas unas 2.7 millones de viviendas, siendo la gran mayoría casas independientes (59%) y el resto departamentos en edificio, viviendas en vecindades, viviendas en cuartos de azotea y locales no construidos para habitación (SEDUVI, 2022). Debido al papel que tiene la vivienda en el espacio construido urbano y debido al ritmo de su rotación o renovación (la demanda anual en la CDMX se estima de 45 a 48 mil unidades; *Ibid*), su incidencia en la sustentabilidad urbana, dígame el uso de recursos (incluyendo el suelo) y generación y eventual circularidad de los residuos, es sin duda importante (véase capítulo 2).

Dos entidades tienen incidencia en la planeación y conformación del *stock* de vivienda en la CDMX y por tanto en el consumo asociado a su construcción, funcionamiento y renovación: la SEDUVI y el INVI. Desde esas entidades, el actual gobierno ha planteado como objetivo principal garantizar el derecho a la vivienda adecuada y asequible, particularmente atendiendo la demanda de vivienda popular (función del INVI), ello además de la reconstrucción de todas las viviendas afectadas por el sismo de 2017.

Al mes de julio de 2022, además de la intervención de 2,477 unidades habitacionales para su rehabilitación, mantenimiento y mejora de áreas y bienes de uso común, así como de diversos proyectos especiales de la SEDUVI para la regeneración urbana de ciertas zonas de la ciudad (Tacubaya, Atlampa, Centro Histórico; incluye su correspondiente programa parcial de desarrollo urbano), se reportó un total de 67,498 acciones de vivienda, entre las cuales están las generadas desde los programas del INVI “Mejoramiento de Vivienda” (vivienda nueva progresiva en lotes familiares) y “Vivienda en Conjunto” (vivienda en condominio para familias en situación de vulnerabilidad y riesgo) (SEDUVI, 2022).

De las 37,881 acciones realizadas por el programa de Mejoramiento de Vivienda, 6,478 correspondieron a ayudas para implementar esquemas de sustentabilidad, dígame la incorporación de ecotecnias para ahorrar agua o energía, además de la instalación de calentadores de agua solares. El resto de las acciones corresponden a créditos y ayudas para pago de rentas (SEDUVI, 2022).

En cuanto a las 24,195 acciones reportadas por el programa “Vivienda en Conjunto”, 6,830 ayudas correspondieron para implementar esquemas de sustentabilidad, mientras que el resto fue para créditos de vivienda y ayudas

⁵ Habitacional, habitacional con comercio, habitacional mixto, y habitacional con oficinas.

para pago de renta a familias reubicadas por situación de riesgo. Este programa también reportó la construcción de 6,446 viviendas y 127 locales comerciales e informaba que 7,685 viviendas y 141 locales comerciales se encontraban en construcción (SEDUVI, 2022); no obstante, no se precisa si esas edificaciones contemplan esquemas de sustentabilidad. El impacto de los resultados reportados en términos de ahorro de agua, energía y emisiones evitadas, no se reporta en el Cuarto Informe de Gobierno, pero sí en el Tercer Informe (SEDUVI, 2021: 82). Se recomienda recuperar tales indicadores.

A pesar de la importancia de tales acciones en materia de sostenibilidad de la vivienda reportadas (no se reportan otras acciones de esta naturaleza como parte del resto de acciones de la SEDUVI)⁶, dos cuestiones destacan como aspectos que pueden mejorarse. Por un lado, es notorio que las acciones implementadas aún se limitan a las oportunidades de más fácil aprovechamiento (la introducción de ecotecnias y ecotecnologías básicas) por lo que aún hay un buen espacio de oportunidad para explorar otro tipo de acciones, incluyendo aquellas relativas al diseño y las prácticas constructivas, así como a la certificación de las viviendas, entre otras asociadas al mantenimiento y renovación. Por el otro, sería deseable, particularmente con relación al punto anterior, la incorporación de un espacio de planeación y gestión dentro de la estructura orgánica del INVI dedicada precisamente a la planeación e implementación de medidas para la sostenibilidad y la resiliencia de la vivienda popular que busque trascender los esquemas de sustentabilidad hasta ahora propuestos de manera que se avance en su fortalecimiento. Este señalamiento aplica en consecuencia a la SEDUVI, sobre todo cuando uno de los objetivos del plan de gobierno es la construcción de la sostenibilidad urbana.

Finalmente, otra ventana de oportunidad que aún no se aprovecha es la vinculación de las acciones que se implementan –y las que se tengan que diseñar e impulsar, por ejemplo, en materia de circularidad de materiales y eficiencia de las edificaciones–, con las que deriven del ordenamiento territorial, ello particularmente desde las áreas de gestión territorial propuestas por el IPDP en materia de AHI y de Vivienda Adecuada e Incluyente y, desde luego, como parte de un proceso de armonización entre el

nuevo PGOT y el Programa General de Desarrollo Urbano.⁷ Dicha oportunidad sin explotar pareciera estar identificada con el Gobierno Federal (con la SEDATU), pues en 2022 se celebró un convenio de coordinación para el mejoramiento integral de barrios (SEDUVI, 2022). Los resultados de las acciones ejecutadas como parte de dicho convenio aún están por verse. Lo mismo se puede decir de la eventual coordinación entre IPDP, SEDUVI y SEMOVI, contexto en el que la actuación de la SEDUVI pudiera verse fortalecida al trascender la propuesta de intervención individual de las edificaciones (al promover la incorporación de ecotecnias y ecotecnologías de manera individual en cada vivienda) para escalar la actuación a nivel de barrio o polígono en búsqueda de sinergias y cobeneficios adicionales o potenciados a dicha escala.

6.3. Transporte y movilidad sostenible

6.3.1. Marco programático relativo al fortalecimiento del transporte y la movilidad sostenible

En el caso de la SEMOVI, ésta se ha propuesto trascender lo que describe como un sistema fragmentado, ineficiente e inequitativo, además de vulnerable ante crisis sanitarias. Por ello, la integración de la planeación y gestión de los sistemas de transporte y, en sí, de la política para la movilidad sostenible, asequible, incluyente, segura, y con perspectiva de género, se estableció como prioridad para el actual gobierno (2018-2024). La pertinencia de tal visión es que además de ser necesaria desde el punto de vista sectorial, también lo es para el ordenamiento territorial de la CDMX y la planeación urbana de largo plazo tanto de la CDMX como de la zona metropolitana.

Al plantearse la necesidad de una visión funcional de la ciudad y reconociendo la ineficiencia y el alto grado de abandono de la infraestructura de transporte público masivo (particularmente los trolebuses, tren ligero, algunas líneas del metro y el sistema RTP), la desarticulación de la planeación urbana de la movilidad, la existencia de normas y regulación inadecuadas, así como la limitada

⁶ Por ejemplo, falta reportar los resultados del Programa Especial de Regeneración Urbana y Vivienda Incluyente 2019-2024 que en sus criterios de elegibilidad de proyectos contempla cuestiones de sustentabilidad, en concreto el uso de ecotecnias y ecotecnologías en inodoros y regaderas de bajo consumo de agua, llaves ahorradoras de agua, válvulas de seccionamiento, sistema de cosecha de lluvia, lámparas LED, zonas de separación de basura, y azoteas verdes o huertas.

⁷ La armonización no sólo corresponde al Programa General de Desarrollo Urbano que hoy por hoy es un instrumento desfasado pues data del año 2003. De hecho, desde que se publicó el programa, sólo se han elaborado diez programas parciales de desarrollo urbano, uno en 2010, tres en 2012, tres en 2014 y tres en 2021 que corresponden a la administración actual (2018-2024). En el caso de estos últimos, se trata de programas parciales que hasta ahora han respondido a proyectos específicos del Gobierno de la CDMX, circunscribiéndose a los casos de Atlampa (2021), Lomas de Chapultepec (2021) y Vallejo (2021). La armonización en cuestión comprende tanto al mencionado Programa General *vis-à-vis* los programas parciales de desarrollo que en adelante se elaboren, como los ajustes que así procedan con respecto a la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal de 2010 y que no sólo antecede a la Constituyente de la CDMX sino también a la elaboración de los hoy proyectos de PGD y PGOT a cargo del IPDP.

coordinación en movilidad metropolitana (SEMOVI, 2020b y 2020c), la apuesta de la SEMOVI (2020c) desde su Programa Integral de Movilidad de la CDMX 2019-2024 se ha centrado en las personas con el objeto de aumentar la accesibilidad, disminuir los tiempos de traslado y garantizar viajes cómodos y seguros. Para ello, se proponen tres componentes estructurales de movilidad urbana (SEMOVI, 2020b):

- i) La redistribución de los modos favoreciendo la caminata, el uso de la bicicleta y el transporte público;
- ii) La redistribución del espacio vial priorizando la circulación rápida y segura de los servicios de transporte público y modos de transporte no motorizados priorizando a las personas en mayor situación de vulnerabilidad social; y
- iii) La redistribución de los recursos para privilegiar inversiones en infraestructura de transporte público masivo y no motorizado.

Considerando los componentes estructurales, el mencionado Programa se articula en tres ejes complementarios entre sí para: a) integrar física, operacional, de modo de pago y de imagen los distintos sistemas de transporte; b) mejorar la infraestructura y servicios de transporte; y c) proteger la integridad de las personas. Estos ejes se entrecruzan con cinco principios transversales donde uno de ellos es la sustentabilidad, la cual se centra en la promoción del uso de modos y tecnologías de bajo carbono (los otros cuatro principios son innovación, equidad, género y transparencia). Entre las medidas que se plantean y que tienen incidencia en el principio de sustentabilidad, denotan las que se contemplan en la “Operación y promoción de la movilidad sustentable”, el “Diseño integral de infraestructura peatonal y ciclista”, además de las “Acciones para la integración del transporte público” y el fortalecimiento de la “Seguridad vial”.

Las acciones concretas de relevancia ambiental contempladas en el Programa Integral de Movilidad de la CDMX 2019-2024 son diversas, incluyendo el avance de la electromovilidad, la expansión del sistema Ecobici; la sustitución de unidades del transporte público envejecidas por nuevas de bajas emisiones; la expansión, mejoramiento e integración de los sistemas de transporte, incluyendo la incorporación del sistema cablebús; la intervención de intersecciones y la construcción de senderos seguros e integrados a la red de transportes colectivos (medida que incluye el mejoramiento de áreas verdes); entre otras de carácter regulatorio o en comunicación y cultura vial. Para mayores detalles de las acciones específicas que abonan de manera directa a la sustentabilidad urbana desde los sistemas de transporte y la movilidad, véase más adelante.

Cabe advertir que debido a que la SEMOVI tiene como prioridad central cerrar las brechas sociales existentes en materia de movilidad, sus principales proyectos buscan

incidir en la construcción de la sostenibilidad urbana incluyente pues para cerrar tales brechas se plantean una serie de intervenciones –como el cablebús o el trolebús elevado– que buscan hacer más eficiente o reducen el consumo de combustibles fósiles y, consecuentemente, permiten mitigar la emisión de GEI y contaminantes criterio.

Los programas, estrategias y acciones que componen este ETD tanto en materia de ordenamiento territorial, vivienda y transporte, y movilidad sostenible, abonan fundamentalmente a la dimensión 2 de la noción normativa de transformación urbana sostenible, incluyente y justa expuesta en el capítulo 2, aunque también fortalecen la dimensión 3, particularmente todo lo que respecta a la construcción de una ciudad de derechos desde la participación ciudadana y la actuación colaborativa.

6.3.2. Transporte y movilidad sostenible: resultados alcanzados por la SEMOVI en aspectos programáticos que inciden en la política ambiental de la CDMX

La SEMOVI juega un papel fundamental tanto en la producción del espacio urbano, dígase la forma y la estructura urbana, como en el estado medioambiental de la CDMX, muy particularmente en cuanto a la calidad del aire (una problemática local-regional) y la contribución de los sistemas de transporte al cambio climático (reto a escala global con implicaciones regionales y locales).

Los sistemas de transporte consumen alrededor de la mitad de la energía que usa la CDMX y, en consecuencia, generan el grueso de emisiones de GEI y de otros contaminantes atmosféricos (véase capítulos 9 y 8, respectivamente), siendo el sistema de transporte privado motorizado el principal responsable a pesar de que soporta el 27.4% de los viajes realizados (la cifra comprende automóviles privados y taxis) (SEMOVI, 2020a).

Ante ello se ha planteado la necesidad de cambiar el paradigma de la movilidad para en lugar de priorizar el uso del automóvil y en consecuencia de la infraestructura relacionada, se priorice la movilidad activa y el uso del transporte público masivo (Bejjani *et al.*, 2021; PNUMA, 2021; PNUMA y ONU-Hábitat, 2021). Las medidas para ello son diversas e involucran desde cuestiones de ordenamiento territorial, usos mixtos del suelo, y desincentivos al transporte motorizado privado, hasta la expansión e interconexión de la infraestructura peatonal y ciclista, la mejora e integración de los sistemas de transporte público, el (re) diseño de infraestructura y la implementación de estímulos que fomenten la movilidad activa y segura, así como la implementación de intervenciones permanentes de comunicación y cultura vial y ambiental robustas, entre otras más (PNUMA, 2021; PNUMA y ONU-Hábitat, 2021).

Si bien todas las acciones para mejorar los sistemas de transporte y movilidad tienen de algún modo una relación con la construcción de una ciudad más sostenible, algunas

tienen una relación más directa y evidente. De éstas, las que se consideran en esta evaluación con base en lo propuesto en los componentes estructurales, ejes complementarios y principios transversales del Programa Integral de Movilidad 2019-2024 de la SEMOVI (véase sección 4.1.), son, a nuestro parecer, las siguientes:

- a. Integración de la bicicleta al sistema de movilidad aumentando los biciestacionamientos masivos y semimasivos integrados a estaciones del metro, extendiendo la cobertura de Ecobici, y conectando la infraestructura vial con las estaciones de transporte público masivo y con municipios conurbados, ello además de aumentar el número de biciescuelas;
- b. Expansión de la cobertura de las redes de transporte masivo y semimasivo, incluyendo la creación de cablebús;
- c. Movilidad limpia y electromovilidad con la sustitución de la flota de Metrobús y RTP por unidades certificadas de bajas emisiones o eléctricas (línea 3 del Metrobús), la sustitución de taxis para que no tengan una antigüedad mayor a 10 años (de la mano de un programa de sustitución financiada), y el fortalecimiento de sistemas de movilidad de barrio con vehículos de bajas emisiones;
- d. Promoción de vehículos de bajas emisiones en el transporte de carga;
- e. Calles seguras para reducir el número de accidentes viales y recuperar parques y espacios públicos, entre otros objetivos; y
- f. Regularización de los servicios privados de movilidad, incluyendo motonetas eléctricas y otros servicios compartidos por aplicación (SEMOVI, 2020c).

La tabla 16 presenta las metas y resultados alcanzados de las intervenciones antes listadas a 2022.

Se observan avances sustantivos en acciones que desde los sistemas de transporte y la movilidad inciden en la construcción de sustentabilidad incluyente, no obstante, ese vínculo puede evidenciarse mucho más, tanto en la narrativa de los informes de gobierno de la SEMOVI, como en la numeralia que éstos ofrecen⁸. Denota en este contexto el caso de EcoBici que, cuando estaba bajo la gestión de SEDEMA, asociaba la numeralia derivada de la operación del sistema a una narrativa ambiental, algo que pareciera haber perdido fuerza al estar ahora en la SEMOVI pero que sin duda puede nuevamente acentuarse al informar, por ejem-

plo, las emisiones evitadas por el uso del sistema. Dicho de otro modo, la movilidad en bicicleta debería ser visibilizada no sólo en cuanto a su contribución en la inter-movilidad de la “última milla”, sino también en tanto a su aporte en la reducción de la demanda de recursos naturales que supone la movilidad motorizada en comparación con la no-motorizada y la consecuente reducción de las emisiones tendenciales de GEI y contaminantes criterio.⁹ Si bien se informa que esto último está a cargo de la SEDEMA, una mayor comunicación para el cruce de datos sería ideal en el fortalecimiento de los informes anuales de ambas secretarías (lo mismo aplica en sentido inverso, por ejemplo, en materia de compras verdes de la SEMOVI y que por medio de diversos indicadores podría reportar la SEDEMA como una eventual medida transversal del sector gobierno).

Además, se identifica la necesidad de un mayor trabajo en materia de transporte de carga en la CDMX pues ello puede incidir en una reducción del impacto de ese transporte en el congestionamiento vial en horas pico, por ejemplo, en términos del tiempo de traslado lo cual puede no sólo reducir las pérdidas económicas sino también las emisiones de GEI y de contaminantes criterio. Este punto ha tomado una mayor relevancia con el auge del comercio electrónico que, sobre todo durante y después de la pandemia de COVID-19, ha modificado con mayor fuerza las dinámicas de logística necesarias para conectar zonas industriales, almacenes y puntos finales de consumo, lo cual puede llegar a trastocar la infraestructura de transporte y la movilidad urbana (Villa y Monzón, 2021; ARUP, 2021). El trabajo sobre este aspecto habrá inevitablemente de darse en coordinación con el Gobierno Federal pues la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial le otorga atribuciones significativas en lo que respecta a la regulación del transporte de carga con placas federales (véase particularmente los artículos 7B.XII.f, 31.IX, 55, 67.XIII y 77). La SEMARNAT y la SEDEMA, por su parte, tendrían que revisar y hacer valer, cada una en el ámbito de sus atribuciones, la regulación del uso de empaques por parte de esta industria.

Por otro lado, se advierte que algunos indicadores valiosos que se proponen en el Programa Integral de Movilidad de la CDMX 2019-2024 y en el Programa de Seguridad Vial de la CDMX 2021-2024 no se han medido y reportado, situación que urge revisar para una mejor valoración y comunicación de los resultados alcanzados y de sus impactos. Tal revisión habrá de definir la periodicidad de los indicadores propuestos –que no se precisa– y los que se requieran sumar no sólo en torno a cuestiones ambientales y climáticas (por ejemplo, en cuanto a los impactos

⁸ Aplica también a las acciones de comunicación y cultura vial que impulsa la SEMOVI en el sentido de fortalecer de modo más consistente la vinculación entre las intervenciones de la Secretaría y las implicaciones ambientales y a la salud que esas tienen.

⁹ En ese sentido se podrían incluso establecer las correlaciones pertinentes entre las acciones de política pública de movilidad integral orientadas a la extensión de la cobertura de Ecobici (incluyendo los biciestacionamientos) y de impulso a las zonas con estaciones de transporte público masivo, con el impacto en la reducción de las emisiones contaminantes y uso de recursos para así, por ejemplo, delinear de manera explícita los criterios de medición para acciones de fomento de una movilidad no motorizada por sobre otros tipos de movilidad.

Tabla 16. Resultados alcanzados por la política de movilidad en la CDMX con incidencia directa en la construcción de sostenibilidad urbana, 2019 – 2022.

Estrategia	Meta	Resultados	Código de avance
Integración de la bicicleta al sistema de movilidad y promoción de la movilidad en bicicleta.	Incremento de la longitud de la red de ciclovías a 600 km para 2024 (de 174.4 km que había en 2018) y aumento del número de biciescuelas en 5 de cero que se reportan en 2021.	380 km totales de ciclovías + 29 en construcción (no incluye ciclovías de las alcaldías). Participación de 124 mil personas en las biciescuelas sabatinas de 2019 a julio de 2022.	
	Aumento en el número de biciestacionamientos integrados a estaciones del SCT a 16 para 2024 de una línea base de 7 biciestacionamientos en 2019.	Seis biciestacionamientos construidos (Buenavista, Martín Cabrera, El Rosario, Tláhuac, Escuadrón 201, Olivos), además de la reubicación y ampliación del de Periférico Oriente. Este último y el de Olivos no se contemplan en lo antes indicado debido a los trabajos en la L12.	
	Incremento en el número de estaciones del sistema Ecobici en un 40% al 2024 con respecto a una línea base de cero en 2019.	Se reportan 50 nuevas cicloestaciones. Se espera la creación de 207 nuevas cicloestaciones y 2,808 bicicletas adicionales, además de la renovación de todas las bicicletas y de 480 ciclo-estaciones para junio de 2023.	
	Aumento en el número de estaciones conectadas a la infraestructura ciclista de 46.8% (línea base – 2019) a 80% en 2024.	No se reporta	
	Incremento de la población acceso a infraestructura ciclista de 21% (línea base – 2019) a 50% en 2024.	No se reporta	
Integración de los viajes metropolitanos	Construcción de 20 km de infraestructura ciclista con conexión a municipios conurbados.	No se reportan avances	
Expansión de la cobertura de las redes de transporte masivo y semimasivo	Construcción de 4 líneas de cablebús	Dos líneas construidas, incluyendo obras de mitigación diversas (L1 de 9.2 km y L2 de 10.6 km). Se construye la L3.	
	Construcción o ampliación de 5 líneas de Metrobús	Expansión de las líneas 3 (3.6 km), 4 (10 km) y 5 (18.5 km) del Metrobús, además de la ampliación de tres estaciones de la línea 1.	
	Construcción de la “línea 10” del trolebús elevado.	Construcción del trolebús elevado con una longitud de 7.6 km; inaugurado el 11 de septiembre de 2022.	
	Finalización de la ampliación de la línea 12 de Metro de una línea base de 29% en 2019.	Restablecimiento del funcionamiento del tramo subterráneo en enero de 2023. Diversas acciones de reconstrucción del tramo elevado en proceso.	
	Aumento en el kilometraje de la red de transporte con electromovilidad en 30% con respecto a la línea base en 2019 de 432 km.	No se reportan datos concretos, pero se ha avanzado con la entrada de las dos líneas de cablebús (19.8 km) + 1 en construcción, el trolebús elevado (7.6 km), la electrificación de la L3 del Metrobús (23 km), y la ampliación (en curso) de la L12 del Metro. Sin considerar las obras en curso, el aumento es de poco más del 11.6% con respecto a la línea base.	
	Conclusión del tren interurbano Toluca – Valle de México.	En construcción del tramo 3, con fecha de término esperada en junio de 2023.	

Tabla 16. Resultados alcanzados por la política de movilidad en la CDMX con incidencia directa en la construcción de sostenibilidad urbana, 2019 – 2022.

Estrategia	Meta	Resultados	Código de avance
Modernizar el transporte público	Sustitución del 50% de la flota de Metrobús, RTP y STE a unidades certificadas de bajas emisiones considerando un total de 2,339 unidades. Para el caso del Metrobús la meta es 100% de unidades certificadas con Euro V o mayor.	Adquisición de 293 trolebuses (de 500 como meta para el 2024), 467 autobuses de la RTP (de 800 como meta al 2024) y 282 autobuses para Metrobús (de 799 que compone la flota total).	
	Renovación del tren ligero	Se renovaron 12.7 km entre Taxqueña y Xochimilco.	
	Renovación de la línea 1 del metro	En proceso, se reporta el primer tramo ya remodelado (Pantitlán a Salto del Agua).	
	Renovación del 100% de la flota de taxis para que sea menor a 10 años de antigüedad, partiendo de una línea base de 44% en 2019.	Sustitución de 953 taxis.	
	Electrificación del 100% de las unidades de la línea 3 del Metrobús (ampliada 3.6 km) y desarrollo del corredor de Metrobús eléctrico Circuito Interior-Revolución-Patriotismo.	Adquisición de 10 trolebuses articulados eléctricos. Se reporta en desarrollo el proyecto de electrificación de la línea 3, misma que incorporó 60 unidades eléctricas en febrero de 2023.	
	Sustitución de 500 unidades de los sistemas de movilidad de barrio con vehículos de bajas emisiones al 2024.	No se reportan avances de la meta indicada. Se precisa que hubo una pausa a la iniciativa debido al confinamiento por COVID-19. Posteriormente, en 2021, se realizó un censo de movilidad de barrio con un padrón resultante de 8,291 unidades.	
Calles y senderos seguros	100% de avance en la intervención de 300 intersecciones de un avance reportado en 2019 del 24%.	146 cruces conflictivos intervenidos.	
	100% de avance en el desarrollo de 500 senderos seguros conectados al transporte público de una línea base de 9.6% en 2019.	En 2022 se informa de un sendero seguro en calles aledañas a las estaciones de la L1 del Cablebús, así como la construcción del sendero compartido Reforma y Trolebici (de la L1 Cero Emisiones).	
	15 proyectos de recuperación de parques y espacios públicos terminados de una línea base de 60% de avance en 2019.	Acciones de rehabilitación en el Corredor Peatonal Av. Universidad, Av. Chapultepec, camellón central en Periférico Oriente (tramo Ermita-eje 5 Sur) y del camellón Eje 6 (tramo Periférico-Rojo Gómez), Av. México-Tacuba y prolongación en Calzada México-Tenochtitlán, Av. Balderas, Av. Insurgentes (tramo Puebla-Eje 3 Sur), Calzada Ignacio Zaragoza, Av. Hidalgo, y Circuito Interior. Asimismo, se reportan 351.2 mil acciones realizadas en rehabilitación de banquetas y guarniciones.	
Sustentabilidad	Reducción de las emisiones GEI en 10% al 2024 en relación con las proyectadas para ese mismo año y partiendo de una línea base de 988 mil tons de CO ₂ e.	No se reporta todavía. Se requiere esperar a los datos del próximo inventario de emisiones.	

Tabla 16. Resultados alcanzados por la política de movilidad en la CDMX con incidencia directa en la construcción de sostenibilidad urbana, 2019 – 2022.

Estrategia	Meta	Resultados	Código de avance
Sustentabilidad	Reducción de las emisiones de contaminantes criterio en 30% al 2024 con respecto a la línea base de 18,231 tons (sin distinción en el tipo de contaminante criterio).	No se reporta todavía, se requiere esperar a datos del inventario de emisiones	
Regulación de los servicios privados de movilidad	Desarrollo de lineamientos de operación de motonetas eléctricas, SITIS, y de otros sistemas compartidos por aplicación.	Se informan modificaciones al Reglamento de Tránsito de la CDMX, reformas al Código Penal y de la Ley de Movilidad, y el inicio de elaboración de lineamientos para seleccionar modelos de ciclotaxi para el Centro Histórico.	

Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta alcanzada o superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas establecidas que no se pueden evaluar por falta de información.

Fuente: elaboración propia con base en SEMOVI, 2020c; 2021 y 2022.

generados por eventuales medidas de economía circular implementadas o del costo social del carbono asociado a ciertas intervenciones), sino también en materia de costos económicos y de la salud; todos aspectos que aún pueden ser explorados mucho más. Una situación similar aplica al caso de indicadores que habrán de delinearse para dar cuenta de la interseccionalidad de la política de movilidad con la del ordenamiento territorial que, como se explicó en la sección anterior, aún se encuentra en desarrollo.¹⁰ Aún más, de manera ideal, sería la generación de indicadores de micro-movilidad o movilidad de barrio a nivel de alcaldía de manera que se pueda establecer una coherencia entre lo implementado y evaluado por la SEMOVI y los gobiernos locales. Esfuerzos similares se podrían delinear, de ser posible, con los municipios conurbados generadores del grueso de viajes a la CDMX lo que inevitablemente abre la discusión sobre la necesidad de establecer un organismo o mecanismos eficaces y eficientes de coordinación metropolitana, misma que se considera un reto mayor en el corto plazo tanto por cuestiones burocráticas como presupuestales.

Es también prudente señalar que ante los esfuerzos de electrificación del parque vehicular del transporte público (pero también de los avances verificados en el parque vehicular privado y de carga), es necesario establecer de

manera pronta los criterios para el manejo, disposición y reciclaje de baterías en la CDMX, ello en coordinación con los esfuerzos que se hagan a nivel federal (la Secretaría de Economía aparentemente trabaja ya en una NOM). De no preverse esta medida en etapas iniciales del impulso a la electromovilidad, los impactos ambientales –y a la salud– pueden ser altos, además de que se desaprovecharían las oportunidades que se pueden esperar en materia de economía circular una vez que la vida útil de las baterías se agote y sean descartadas de manera creciente. Al respecto, la SEMOVI informó que, hasta ahora, en el caso de las bicicletas asistidas y los autobuses eléctricos, las empresas proveedoras suelen encargarse de su gestión, pero ese no es el caso de los trolebuses. Asimismo, en materia de evaluación, la SEMOVI en alianza con la SEDEMA, podría establecer criterios de medición que permitan establecer el impacto que tiene la introducción de unidades eléctricas en el transporte público (así como de bajas emisiones) en materia de emisiones GEI y de contaminantes criterio con base en la fuente de energía usada en la generación de la electricidad consumida, ello de manera que se evidencie el impacto efectivo que tales medidas tienen en términos de mitigación al cambio climático (tal ejercicio habría de incorporar en la valoración el tiempo en el que se “pagan”

¹⁰ En ese contexto se tendrá que definir cómo armonizar las medidas para la densificación y consolidación de centros y subcentros urbanos con las que plantean la renovación y el desarrollo urbano y las que buscan favorecer la movilidad basada en la gente, especialmente la que vive en zonas marginales con déficit de infraestructura vial y que en muchas ocasiones se encuentran en los contornos urbanos exteriores o periféricos. Esto último es relevante pues puede verificarse una contraprestación entre tal expansión de los sistemas de transporte para el fortalecimiento de la movilidad incluyente, con el eventual empuje de la dispersión urbana en un contexto de carencia de mecanismos que efectivamente la limiten. Uno de los argumentos planteados es que, dado que se trata de zonas que ya son altamente densas, tales intervenciones de la SEMOVI no necesariamente inciden en la dispersión urbana. Si bien esto puede ser cierto para algunos casos, no necesariamente aplica en otros (caso de la L12 del Metro), de ahí que el trabajo conjunto del IPDP, la SEMOVI y la SEDUVI sea en este tenor crucial en la planeación y la evaluación de las intervenciones y sus efectos en el territorio (lo cual eventualmente tendría que escalar a lo metropolitano).

las emisiones generadas para la producción de tales unidades eléctricas mediante el uso del vehículo a lo largo de su vida útil; Liu *et al.*, 2021; Athanasopoulou *et al.*, 2018; Hass, Huss y Maas, 2014).

6.4. Breve valoración de conjunto de la política en usos de suelo, vivienda, transporte y movilidad

La política de usos de suelo, vivienda, transporte y movilidad es por demás compleja y en términos de planeación y ejecución, recae en el marco de las atribuciones de múltiples entidades de gobierno. Por ello, un reto principal y sin duda permanente, es la construcción de una agenda conjunta robusta y de los mecanismos necesarios para la colaboración interinstitucional y la coordinación de la actuación de las diferentes entidades involucradas, en especial el IPDP, la SEDUVI y la SEMOVI, pero también, desde la perspectiva de la sustentabilidad urbana, de la SEDEMA y que de cierta manera se vincula desde la estrategia local y programa de acción climática a su cargo.

La construcción de tal agenda integral robusta y de los mecanismos de colaboración y coordinación encuentra sus límites en el marco del empantanamiento de la elaboración del PGD y del PGOT por parte del IPDP, contexto en el que como ya se dijo anteriormente, es necesario fortalecer e integrar de manera más fina y robusta la dimensión ambiental y climática. Esta situación se repite e incide en el contexto del avance de consideraciones ambientales en la política de vivienda y movilidad pues aun cuando se ha procurado transversalizarlas, el reto ha sido y es sin lugar a duda mayor dado el mutuo condicionamiento que hay entre el ordenamiento territorial, la vivienda, los sistemas de transporte y la movilidad.

Por ello, puede argumentarse que aún queda sin establecerse de manera formal la relación que debería normativamente haber entre el ordenamiento territorial (aún en fase de proyecto) y las medidas planeadas y ejecutadas por las entidades de gobierno con atribuciones en materia de vivienda, movilidad y medio ambiente. Será por tanto necesario precisar tal relación en el nuevo PGOT, delineando los criterios de evaluación cualitativos y cuantitativos para, por ejemplo, poder dar cuenta de las sinergias, co-beneficios y contraprestaciones derivadas de la conformación de nuevas centralidades y subcentralidades y sus implicaciones en términos de la política de vivienda y movilidad sostenible; y viceversa. En tal tenor, se sugiere continuar con el esfuerzo de integrar y/o relacionar de manera explícita tanto los objetivos ambientales, climáticos y de resiliencia urbana, como las líneas base, metas e indicadores de seguimiento y evaluación utilizados o que deberían de utilizarse en los programas y proyectos de la SEDUVI, SEMOVI y SEDEMA, ello en consistencia con lo propuesto en el PGOT que es el instrumento que debería de

guiar el proceso y no al revés (lo cual, si bien se entiende debido a los tiempos y la coyuntura por la que ha pasado la elaboración del PGD y PGOT y la necesidad del gobierno de actuar, no debe entenderse o establecerse como práctica de gobierno, sino como una situación excepcional que deriva de la consolidación del IPDP).

Se considera que la elaboración conjunta de indicadores integrales podría contribuir de manera sustancial a una mayor coordinación y evaluación de carácter transversal entre dependencias. Y, dado que la implementación y los resultados de la política ambiental (SEDEMA) relacionada con los usos del suelo (SEDUVI) y la movilidad (SEMOVI) no pueden entenderse en toda su magnitud si el fenómeno no es estudiado a una escala metropolitana, se recomienda que el levantamiento de la información y la construcción de indicadores se haga también a dicha escala, ejercicio que de manera similar puede sentar las bases para explorar mecanismos novedosos de planeación y actuación metropolitana, pero también de participación social informada.





EVALÚA

Ciudad de México

Agua y saneamiento
(ETD 3)

Capítulo 7

Agua y saneamiento (ETD 3)

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) es el encargado de prestar el servicio de agua potable y saneamiento a toda la CDMX, cuyo principal uso consuntivo es el público urbano (95%), seguido por la industria autoabastecida (5%) (CONAGUA, 2019). Para ello, administra una compleja red de infraestructura hidráulica para obtener y transportar agua subterránea y de manantiales, además de coordinarse con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para recibir agua de cuencas externas mediante el sistema Lerma-Cutzamala.

El SACMEX es uno de los organismos más grandes y complejos a nivel internacional y ha logrado mantener estándares de servicio por encima del promedio de América Latina, sin embargo, la CDMX “...enfrenta retos relacionados con las dificultades inherentes al subsuelo, la población flotante, la edad de la infraestructura, la disminución de los caudales en las fuentes de abastecimiento, hundimientos y riesgos hidrometeorológicos crecientes” (Red del Agua UNAM-SACMEX, 2013: 4). Una de las principales expresiones de estos desafíos se observa en el acceso a agua potable y al saneamiento.

Mientras que CONAGUA (2019) reporta coberturas de agua potable en la CDMX del 98.91% para 2015, INEGI (2020), muestra una disponibilidad de agua entubada de 90.5% en 2020. Estos últimos niveles de cobertura se encuentran por debajo del promedio nacional de 96.3% para el mismo año (INEGI, 2022). Por su parte, de acuerdo con las mismas fuentes, el saneamiento muestra una cobertura de 98.5% en 2015, 99.7% en drenaje y servicios sanitarios en 2020, y un promedio nacional de 95.5% para este último año.

A pesar de los altos niveles de cobertura de servicios de agua potable y saneamiento, persisten diferencias en la dotación y consumo en las distintas alcaldías (González, 2011; Delgado, 2015b; Delgado y Blanco, 2017; Medina-Rivas *et al.*, 2022). Como reconoce la SEDEMA, “...el acceso al agua es un tema que se enmarca en la desigualdad territorial” (Gobierno de la CDMX, 2022: 25). Según Medina-Rivas *et al.* (2022), la localización espacial de las viviendas de acuerdo con su consumo de agua per cápita en la ciudad es asimétrica, con consumos que varían de los 6.7 a los 671.8 litros por habitante al día (véase figura 29).

Medina-Rivas *et al.* (2022) señalan que 415 colonias ubicadas en Iztapalapa, Tláhuac, Xochimilco, Milpa Alta, Magdalena Contreras y Tlalpan, presentan consumos de entre 20 y 50 l/hab/día y, en su mayoría, no están conectados a la red de distribución pública. Además, destacan los casos de Iztapalapa, Tláhuac y Milpa Alta, en los que más del 80% de sus colonias registran consumos de menos de los 100 l/hab/día, recomendados por la OMS para garantizar el derecho humano al agua y reconocidos en el Plan General de Desarrollo de la CDMX (Gobierno de la CDMX, 2020: 105).

Una tercera parte de los usuarios registrados –1.6 millones de habitantes– experimentan falta de continuidad en los servicios. Estos hogares reciben agua sólo unas horas al día e inclusive unos días a la semana bajo el denominado esquema de tandeo (Delgado y Blanco, 2017). Además del tandeo, en los últimos años los capitalinos experimentan una insuficiente disponibilidad de agua en cantidad¹ y calidad adecuada, por lo que se observa un

¹ Ello responde a dos fenómenos íntimamente vinculados. Por un lado, al aumento del consumo de agua y de las pérdidas de la misma (la pérdida por fugas se estima entre el 35% y el 40% del total del agua abastecida; Delgado y Blanco, 2017). Por el otro, debido al creciente agotamiento de las fuentes de agua locales y regionales, lo que ha llevado a la extracción de agua a mayores profundidades –usualmente con mayores concentraciones de metales pesados, entre otros contaminantes–. No sobra precisar que una mayor explotación de las fuentes subterráneas de agua incide en la subsidencia y hundimientos del suelo, lo que a su vez puede afectar el sistema de agua y saneamiento al generar rupturas de los ductos (más allá de las afectaciones asociadas a los sismos). Por último, cabe precisar que la SEDEMA en observaciones a esta evaluación indica que SACMEX valora el dato de entre 35% y 40% de pérdidas por fugas como una sobrestimación. No ofrece sin embargo un dato en específico. En todo caso, lo que sí se constata es que la sectorización del servicio es una estrategia adecuada para reducir al máximo las pérdidas, una medida que se espera se alcance al 100% para finales de 2024.

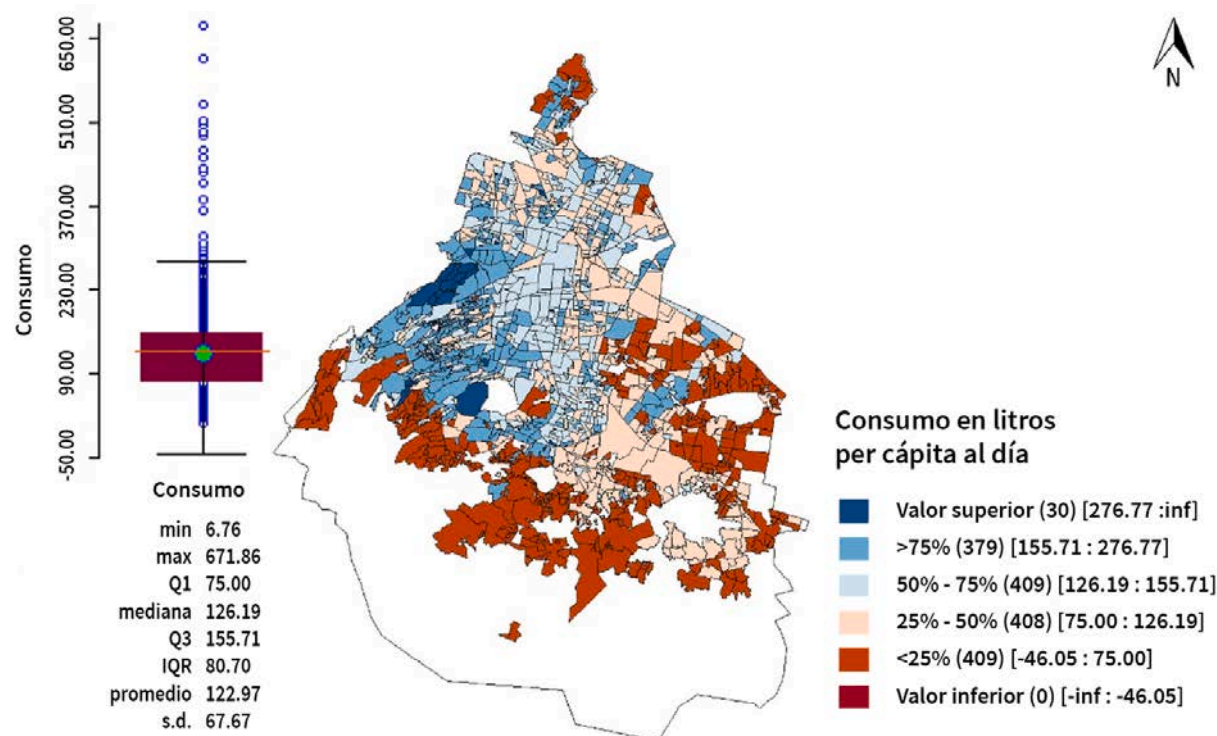


Figura 29. Distribución heterogénea del consumo de agua per cápita al día en las viviendas de la CDMX.

Fuente: Medina-Rivas *et al.*, 2022.

incremento en la distribución de agua por pipas y en la compra de agua embotellada (Montero y Cardoso, 2016; González-Villarreal *et al.*, 2016). Este fenómeno impacta de manera negativa en múltiples dimensiones:

- 1) **Salud.** Incremento a la exposición de enfermedades gastrointestinales por consumo de agua de purificadoras que no cumplen con las normas establecidas por las autoridades sanitarias; posible bioacumulación de plásticos y microplásticos en el organismo por el manejo inadecuado de garrafrones y botellas; incremento del consumo de potenciales disruptores hormonales, asociado a los procesos bioquímicos ocurridos durante la etapa previa al consumo del agua embotellada; entre otros (Montero y Cardoso, 2016).
- 2) **Economía.** El gasto promedio mensual en la compra de agua embotellada en la Ciudad de México se calcula en \$775.85. Al desagregar esta información por niveles de ingreso, se observa que los hogares con menores ingresos, ubicados en los deciles I y II, destinan hasta el 13.8% de su ingreso a esta acción, siendo que

la recomendación internacional es que este porcentaje no exceda el 3% de los ingresos (INEGI, 2020).

- 3) **Ambiente.** Mientras que el consumo de agua embotellada genera una gran cantidad de plásticos y emisiones indirectas de GEI asociadas a su producción y distancia recorrida, que van de 80 hasta 3,000 km (BID, 2014), la distribución por pipas se asocia al consumo de gasolina y diésel y, por tanto, también a la emisión de GEI. Como ejemplo, tan solo en la alcaldía Iztapalapa se calcula que se realizan 823 viajes de distribución de agua en pipas diariamente. Asumiendo que cada pipa tiene una capacidad de 10 m³, las emisiones totales asociadas rondarían las 17 toneladas de CO₂e al día o unas 6.2 mil toneladas de CO₂e al año.²

Para enfrentar esta problemática, el Gobierno de la CDMX ha formulado una serie de políticas y programas cuyo principal objetivo es garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento para todas las personas y avanzar hacia un uso sustentable de las fuentes de agua, incluyendo los acuíferos y otros cuerpos de agua.

² Se usa el promedio de emisiones asociado al abasto de agua mediante pipas estimado para el caso de México por el BID (2014), mismo que asciende a 2.07 kg de CO₂e por m³. El resultado obtenido es similar para una estimación por otro método en el cual se asume un recorrido total promedio de 25 km por pipa al día, una eficiencia promedio de 3.5 km por litro de combustible, y una emisión promedio de 2.59 kg de CO₂e por litro consumido de diésel –según lo establecido para el país por el INECC (2014)–. De acuerdo con esta segunda aproximación, las emisiones de GEI asociadas a los 823 viajes rondarían las 15.2 toneladas al día o unas 5.5 mil toneladas al año. Las emisiones anuales corresponden al 0.04% del total de emisiones provenientes de fuentes móviles en la CDMX según el inventario de emisiones de 2018 y al 2.14% de las emisiones totales de vehículos de carga mayores a 3.8 toneladas para ese mismo año.

7.1.1. Marco programático de la política pública en agua y saneamiento con incidencia en la política medio ambiental

El Gobierno de la CDMX cuenta con una amplia cartera de planes y programas para alcanzar el pleno derecho al agua y al saneamiento, entre los que destacan dos: el Programa Integral “Agua para todos” y el Programa Estratégico para Garantizar el Derecho al Agua 2020-2024.³

Considerando los alcances de esta evaluación que se centra en la política ambiental, el análisis que aquí se presenta se enfoca en dos programas operados directamente por la SEDEMA, por un lado, el Programa Cosecha de Lluvia y, por el otro, el de Rescate de Ríos y Cuerpos de Agua. También se hace mención del programa de sistemas alternativos de captación y aprovechamiento de las aguas pluviales (a cargo de SACMEX), así como de los esfuerzos de tratamiento y reúso de aguas residuales como medida que apuesta por la circularidad hídrica urbana.

Para el caso del programa Cosecha de Lluvia, esta evaluación se apoya fundamentalmente en las Reglas de Operación (RO) para los años 2019, 2020, 2021 y 2022, y en las evaluaciones internas de 2019, 2020 y 2021. Para ambos programas (Cosecha de Lluvia y Rescate de Ríos y Cuerpos de Agua), y como en todos los ETD, se realizaron entrevistas a tomadores de decisiones, tanto de SEDEMA como de SACMEX, y se hicieron solicitudes de información sobre algunos aspectos particulares. Para las consideraciones restantes, se consultó información publicada por la SEDEMA o se empleó aquella ofrecida en el marco de las observaciones hechas a la presente evaluación.

Debe advertirse que en la evaluación no se consideran las acciones impulsadas por las alcaldías relativas al mantenimiento de la red secundaria de agua potable, que es la que está en el ámbito de sus atribuciones, ello en tanto que se busca dar cuenta de la dimensión ambiental de la política de la gestión del agua y el saneamiento del Gobierno de la CDMX. En cualquier caso, el papel de las alcaldías tendría sin duda que fortalecerse y alinearse a las principales recomendaciones que de esta evaluación derivan y que puedan ser aplicables o replicables a dicha escala.

7.1.2. Programa Cosecha de Lluvia

Al igual que el programa Altépetl (ver capítulo 5), el programa de Cosecha de lluvia es reconocido en sus RO como un programa social que en este caso es instrumentado por la SEDEMA a través de la Dirección General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental la cual desempeña acciones de coordinación, seguimiento, supervisión y control, y la Dirección de Planeación y Coordinación de Políticas que par-

ticipa en el diseño y operación. La operación en campo está a cargo de una Unidad Técnica Operativa (UTO), responsable de las visitas y evaluaciones técnicas para la instalación y seguimiento de los sistemas de captación de agua de lluvia. Se ejecuta con recursos administrados por el FAP.

El programa inició sus operaciones en 2019 con el objetivo general de, “...mejorar las condiciones de acceso y aumentar el abasto de agua de la población en viviendas con escasez de agua de la Ciudad de México, priorizando aquellas que viven en condiciones de marginación económica, mediante la provisión e instalación de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia en viviendas, y la capacitación de las personas beneficiarias para su correcto uso y mantenimiento” (SEDEMA, 2022). A ello se agregan dos objetivos específicos: 1) instalar 10 mil sistemas de cosecha de lluvia por año y 2) promover la adopción del sistema mediante llamadas de seguimiento y capacitaciones en las visitas técnicas sobre los beneficios de la cosecha de lluvia; correcto uso, limpieza y mantenimiento del cosechador de lluvia; correcta cloración del agua, y el acompañamiento a las personas beneficiarias (SEDEMA, 2022). En cuanto al primer objetivo específico, de acuerdo con las modificaciones a las RO de 2022 publicadas el 22 de agosto de 2022, se contempló la instalación de al menos 20 mil sistemas y hasta un total de 21,500. En 2022 se reportó la instalación de 21,454 sistemas (SEDEMA, 2023f).

Con el programa se espera: aminorar las desigualdades en el acceso al agua; aumentar la resiliencia ante la crisis de abasto; reducir el flujo de agua a los drenajes; abonar al control de inundaciones; disminuir el uso de energía en el bombeo y transporte de agua a las viviendas; sumar a la no sobreexplotación de los acuíferos; y contribuir a cerrar la brecha de género asociada a las condiciones de trabajo no remunerado en la gestión del agua para las mujeres.

El programa transfiere bienes y tecnología, es decir, el sistema de captación de agua de lluvia y servicios (representados por la dictaminación técnica de viabilidad para la instalación, la instalación del sistema y las capacitaciones para operar y mantener el bien). A partir de 2021, las capacitaciones enfatizan la distribución equitativa de tareas para la cosecha de lluvia dentro del hogar.

Se observan dos categorías de subsidios: total y parcial. El subsidio parcial comenzó como programa piloto en 2021 con el objetivo de escalar el programa y alcanzar a la población que padece escasez de agua, pero que cuenta con la capacidad para contribuir en la adquisición del sistema de cosecha de lluvia. Esta modalidad otorga el 50% del monto total.

Para formar parte de la población beneficiaria del programa, las personas deben cumplir con dos criterios: (1) habitar en una colonia con un grado de marginación urbana

³ SACMEX ha puesto en marcha un micrositio sobre el “suministro de agua en tu colonia” que pone a disposición del público información básica sobre la frecuencia del servicio de abasto y el origen del agua (<https://aguaentucolonia.sacmex.cdmx.gob.mx>). Sería sin embargo deseable que se incluyera en dicha plataforma, información de consumos promedio y, sobre todo, de la calidad del agua suministrada.

muy alto, alto o medio, para recibir un subsidio total o tener un grado de marginación bajo y recibir un subsidio parcial de 50%; y (2) presentar al menos uno de los tres criterios que determinan la escasez de agua (pertenecer al programa de tandeo del SACMEX; no contar con continuidad hídrica; y contar con registro de solicitudes de pipas presentadas mediante el Sistema Unificado de Atención Ciudadana).

Para 2022, en el caso de Milpa Alta son seleccionables todas las colonias, independientemente de su escasez hídrica, por considerarse que la alcaldía cuenta con mayores porcentajes de población en situación de pobreza y que sus niveles históricos de precipitación se encuentran entre los más altos de la ciudad.

Considerando la histórica falta de acceso a vivienda asequible, el crecimiento de los pueblos originarios del sur y la venta de tierra para urbanización ilegal producto de la pobreza en las zonas rurales, las RO 2022 estipulan que se dará prioridad a los asentamientos humanos en proceso de regularización, en particular a 21 asentamientos de la alcaldía Tlalpan dictaminados para ser regularizados.

El programa considera también como personas beneficiarias aquellas que forman parte de la Unidad Técnico-Operativa y que apoyan en la instrumentación del programa, asumiendo alguna de las siguientes funciones: coordinación, liderazgo de la unidad técnica, diseño, asesoría técnica especializada, monitoreo técnico, enlace, facilitación y apoyo administrativo. De 2019 a 2021, el programa contó con alrededor de 200 mdp por año y en 2022, con 418 mdp. Los alcances de dicha inversión se revisan más adelante.

El programa se alinea a los siguientes instrumentos jurídicos y políticas de la CDMX: *Constitución Política de la Ciudad de México*; Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México Visión 2040; Programa de Gobierno de la Ciudad de México 2019 – 2024; Programa General de Derechos Humanos 2020–2024; y Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México.

7.1.2. Programa de Sistemas Alternativos de Captación de Agua Pluvial

Este programa, de vigencia permanente, está dirigido a construcciones o edificaciones públicas y privadas tipos “B” o “C” nuevas y en aquellas con más de 120 m² de construcción o más de 200 m² de azotea con la finalidad de usar agua pluvial para usos que no requieran calidad de agua potable (riego de aguas verdes, limpieza, etcétera). Contempla la construcción de cisternas de mayor almacenamiento, en función de los metros cuadrados de superficie de captación de la construcción, sistemas de filtración y prefiltración más complejos e incluso en algunos casos, asegura el funcionamiento del sistema en estiaje, permitiendo suministrar agua directamente desde la red de agua tratada.⁴ El alcance de este programa no es aquí evaluado.

7.1.3. Rescate de ríos y cuerpos de agua

De acuerdo con el Programa Ambiental y de Cambio Climático para la Ciudad de México (2019-2024), desde 2019 la SEDEMA y el SACMEX iniciaron acciones encaminadas al rescate de ríos, canales y cuerpos de agua. El objetivo de estas acciones es recuperar los espacios públicos y restaurar la integridad de los ecosistemas para brindar servicios ecosistémicos como infiltración, regulación del clima, captación de CO₂, purificación del agua y conservación del patrimonio biocultural de la ciudad. Para tal fin, se han propuesto actividades de saneamiento, rehabilitación y recuperación. Se han implementado medidas de saneamiento en los ríos San Buenaventura, Magdalena, Eslava y Santiago, la presa San Lucas y el Canal Nacional; se han tomado medidas de rehabilitación del Gran Canal; y se ha recuperado la capacidad de regulación del Río de los Remedios. Pese a tales avances, como se detalla más adelante, cabe advertir que no existe un programa específico que englobe todos estos esfuerzos de manera tal que pueda garantizar no sólo el éxito a corto plazo, sino su continuidad a mediano y largo plazos, así como la incorporación paulatina de más sitios, todo desde una visión integral-territorial de la problemática.

7.1.4. Tratamiento y reúso de agua

Según la SEDEMA, la CDMX trata 2,417 litros por segundo o unos 762 millones de m³ al año por medio de 26 plantas de tratamiento (22 operadas por SACMEX y 4 concesionadas). En una apuesta por impulsar la circularidad hídrica urbana, el Gobierno de la CDMX ha fortalecido las capacidades de tratamiento en la CDMX (por ejemplo, rehabilitando plantas de tratamiento) y avanzado en el uso de agua tratada para la agricultura, en el riego de camellones, la recarga artificial del acuífero de la Zona Metropolitana, y en el llenado de lagos y canales (y la creación de humedales), ello además de usos en la limpieza de trenes del Metro y de vehículos.

El agua tratada se reusa en un 40% en riego agrícola (en las 33 mil hectáreas de producción agrícola en suelo de conservación), 40% en llenado de lagos y canales, 10% en riego de camellones y usos múltiples, 5% en servicios y comercios, y 5% en la industria.

Con acciones que potencian la capacidad de reusar el agua, el Gobierno de la CDMX avanza hacia esquemas de mayor circularidad hídrica lo cual es importante en un contexto en el que la CDMX y su zona metropolitana dependen, en una buena medida, de la importación de agua de las cuencas del Lerma y el Cutzamala. La articulación de tales acciones a una noción cada vez más integral, transversal y de largo plazo para reducir la demanda de recursos es por demás deseable –tal y como ya se discutió en el capítulo 4–, ello no sólo por medio de acciones encaminadas a su

⁴ Para mayores referencias técnicas de los sistemas alternativos, véase: <https://bit.ly/48OpFCH>

uso sostenible, y por tanto responsable y eficiente, sino también mediante el empuje de esquemas de circularidad cada vez más complejos. Por tanto la apuesta por una circularidad hídrica, componente de una visión integral de circularidad urbana, habrá de impulsarse, siempre aprovechando las oportunidades existentes en la interrelación del suelo urbanizado y de conservación, tal y como se ha estado haciendo.

Los programas descritos en las secciones previas y las acciones puntuales que los componen abonan a las dimensiones 1 y 2 de la propuesta normativa de transformación urbana expuesta en el capítulo 2, particularmente en lo que respecta, por un lado, al incremento de la eficiencia del servicio de agua y saneamiento, incluyendo acciones para la reducción de fugas y el reúso de agua, pero también, por el otro, de recuperación y preservación de las fuentes de agua, lo que supone la recuperación y limpieza de ríos urbanos y la conservación de ecosistemas diversos en tanto zonas de infiltración.

7.2. Resultados, metas y diagnóstico

7.2.1. Resultados reportados

7.2.1.1. Programa cosecha de lluvia

El programa Cosecha de lluvia es una de las intervenciones más amplias a nivel mundial en la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia en ciudades (Delgado *et al.*, 2020). Desde su lanzamiento en 2019, el Gobierno de la CDMX ha logrado aumentar anualmente el número de sistemas instalados, incluso durante la pandemia por COVID-19, que redujo la movilidad e impidió el avance en otras áreas, fundamentalmente en el desarrollo de infraestructura dentro de los hogares.

El incremento en el número de sistemas instalados se logró manteniendo constante el presupuesto destinado al programa durante los primeros tres años, incrementándose, como ya se dijo, al doble en 2022. En cuanto a la distribución del presupuesto, entre el 90 y 95% se ha destinado directamente a los servicios integrales relacionados con la adquisición e instalación de los sistemas, mientras que el 5% o 10% restante es empleado para gastos de operación, capacitación, promoción, difusión, seguimiento y monitoreo de la calidad del agua. La proporción de los rubros del gasto ejercido refleja una alta eficiencia de la inversión realizada.

Con base en los argumentos anteriores, el Gobierno de la CDMX ha cumplido con el objetivo particular número 2 del programa, que establece la instalación de 10,000 sistemas de captación al año, pues al cierre del 2022 se reportaban poco más de 50 mil sistemas instalados, cantidad que corresponde al presupuesto asignado (considerando el aumento verificado en 2022). Para el periodo de 2019 a 2023 ya se alcanzaban casi los 60 mil sistemas (SEDEMA, 2023f).



Con respecto al objetivo general de mejorar las condiciones de acceso y aumentar el abasto de agua de la población en viviendas con escasez de agua de la CDMX, priorizando aquellas que viven en condiciones de marginación económica, las evaluaciones internas realizadas por SEDEMA entre 2019 y 2021 no reportan la información suficiente para determinar puntualmente que ha sido cumplido a cabalidad, sin embargo, existen indicios de que se está avanzando en esta dirección.

Las RO de este programa para los tres años correspondientes al periodo que abarca esta evaluación establecen dos criterios para la selección de la población beneficiaria: grado de marginación económica y escasez hídrica. Esto indica claramente que se da prioridad a localidades con altos grados de marginación, lo cual efectivamente se constata; véase en la figura 30 la incidencia territorial del programa en áreas cada vez más extensas, y en demarcaciones en las que se cruzan una histórica insuficiencia de abasto de agua de la red y una población con grados elevados de marginación.

Además de los criterios generales antes mencionados, en 2022 se incluyen dos casos específicos: Milpa Alta y Tlalpan. Mientras que en el primero no existe una discriminación de colonias susceptibles de ser beneficiadas por ser la alcaldía con los mayores índices de marginación económica, para Tlalpan, donde comparativamente se instalaron más sistemas de cosecha de lluvia en 2022, como ya se dijo, se especifican veintiún asentamientos dictaminados para ser regularizados como de atención prioritaria. Estas dos excepciones a las reglas generales del programa pretenden reforzar su objetivo social y, como ha apuntado SEDEMA en comentario a esta evaluación, para el caso de Milpa Alta la definición de beneficiarios se hizo con base en el porcentaje de población en situación de pobreza y considerando los niveles históricos de precipitación que, como ya se dijo, se encuentran entre los más altos de la CDMX.

En cuanto al aumento en el abasto de agua, la instalación de ochenta medidores volumétricos durante 2021, aunque representa una muestra del 0.2% del total de sistemas de captación de agua de lluvia instalados, ha permitido contar con un primer dato sobre el promedio anual

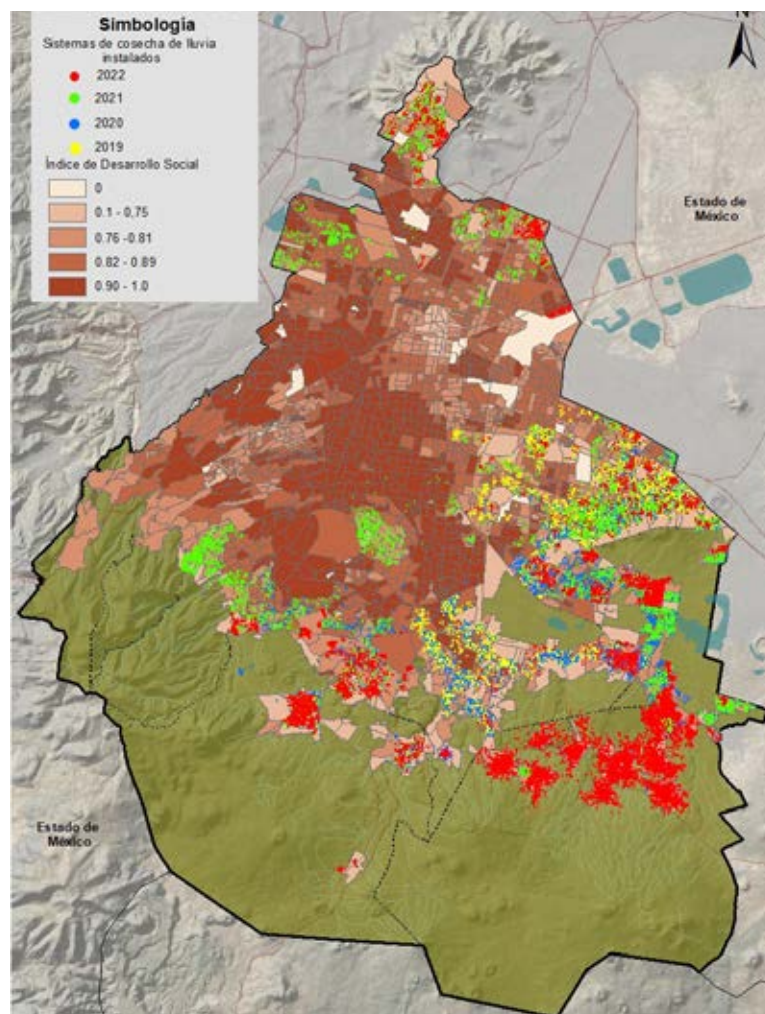


Figura 30. Sistemas de cosecha de lluvia instalados de 2019 a 2022, versus gradientes del Índice de Desarrollo Social en la CDMX.

Fuente: elaboración propia con base en datos proporcionados por la SEDEMA y EVALÚA (2022).

de litros de agua captados por sistema (10,107.51 litros en promedio).⁵ Esto indica que los hogares con sistemas de captación cuentan con un volumen adicional de más de 10 mil litros anuales que utilizan para uso no directo –riego y lavado de calles, patios y vehículos– y uso doméstico directo (retrete, lavadora y mingitorio).

En lo que respecta al componente de mejorar las condiciones de acceso, sólo es posible evaluar parcialmente su cumplimiento. En primera instancia, porque no se cuenta con indicadores medibles a través del tiempo, así como tampoco con una línea base que permita monitorear el avance. Sin embargo, en entrevista a tomadores de decisiones, se manifestó la reducción en el tiempo promedio semanal invertido en el acceso al agua después de la instalación de los sistemas de captación de agua de lluvia desagregados por

sexo. Las mujeres han pasado de 6 horas 31 minutos semanales destinados a esta actividad a 4 horas 39 minutos, es decir, 28.6% menos. Por su parte, los hombres, antes de la instalación de los sistemas, empleaban 4 horas 56 minutos y, al contar con este mecanismo, emplean 34 minutos menos a la semana (11.5%). Para fortalecer esta información, sería recomendable reportar, por ejemplo, si las dinámicas familiares se orientaron a una distribución del trabajo más equitativo en relación con la operación del sistema, o si su gasto en agua de garrafón o pipa ha disminuido.

Finalmente, tampoco es posible determinar el cumplimiento del objetivo específico número 2 que busca promover la adopción del sistema mediante llamadas de seguimiento y capacitaciones en las visitas técnicas sobre los beneficios de la cosecha de lluvia; correcto uso, limpieza

⁵ SEDEMA en comentario a esta evaluación indica que los medidores volumétricos se encuentran ubicados de manera tal que se conforma un transecto representativo de la CDMX, en línea recta de sur a norte, desde una de las zonas con mayor precipitación, hacia una de las zonas con menor precipitación.

y mantenimiento del cosechador de lluvia; correcta cloración del agua, y el acompañamiento a las personas beneficiarias. Las RO destacan la impartición de cursos con enfoque de género, sin embargo, la información disponible no ofrece indicadores puntuales para medir las implicaciones cognitivas del programa, específicamente la apropiación del conocimiento sobre el sistema de captación, que además no muestra un seguimiento puntual en el largo plazo. Por otra parte, las evaluaciones no informan si los beneficiarios dan mantenimiento al sistema con la regularidad que garantice la calidad del agua captada para uso no directo y uso doméstico directo.

7.2.1.2. Rescate de ríos y cuerpos de agua

Los resultados en esta materia, correspondientes al PACC 2019-2024, se sintetizan en la tabla 17. En total, se reportan 23.9 km intervenidos. En cuanto a ejemplares forestales, en total, se reportan 2,229,374 ejemplares plantados, aunque no se pudo acceder a su identificación taxonómica. Se han limpiado 328,544 m² de cauces en total. Se han retirado de los cuerpos de agua un total de 320,759 m³ de residuos. En cuanto a obras, se registran 313 encaminadas a la retención de suelo y agua para disminuir la erosión y arrastre de sedimentos, evitar el derrumbe de taludes y conservar el suelo, así como evitar inundaciones en

Tabla 17. Acciones declaradas por parte de la SEDEMA para el rescate de ríos y cuerpos de agua de la Ciudad de México.

Año de inicio	Kilómetros intervenidos	Ejemplares forestales plantados	Limpieza de cauces (m²)			Residuos retirados (m³)			Obras de retención de suelo y agua	Obras de saneamiento	Inversión total** (miles de pesos)	% del presupuesto	Código de avance a 2021
	CB	CA	CB	CA	total	CB	CA	total					
Saneamiento del Río San Buenaventura													
2019	4.9	295,101	25,406	57,723	83,129	33,856	363	34,219	75	4	266,062.8	13	100%
Saneamiento de los Ríos Magdalena y Eslava													
2020	2.05	485,871	0	194,847	194,847	5,800	880	6,680	155	2	58,466.2	6	100%
Saneamiento de la Presa San Lucas y el Río Santiago													
2019	8.17	463,992	0	47,968	47,968	158,816	1,342	160,158	83	9	183,633.7	20	87%
Recuperación de la capacidad de regulación del Río de los Remedios													
2021	1.5	n/a	0	n/a	0	13,510	n/a	13,510	n/a	1	113,532.8	1	55%
Rehabilitación del Gran Canal													
2019	0.58	0	0	n/a	0	355	n/a	355	n/a	0	55,259	6	55%
Saneamiento del Canal Nacional													
2019	6.7*	984,410*	2,600	n/a	2,600	105,837	n/a	105,837	n/a	3	595,257.6	54	80%
Totales	23.9	2,229,374	28,006	300,538	328,544	318,174	2,585	320,759	313	19	1,272,212.2		

CB: cuenca baja; CA: cuenca alta; * actualizado con informe a 2022; ** datos 2023 proporcionados por SEDEMA.

Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta alcanzada o superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas establecidas que no se pueden evaluar por falta de información.

Nota: los datos a julio de 2023 de SEDEMA (2023f) para el caso el Río Santiago no han cambiado, no obstante, para el Río de los Remedios, se informa una inversión al 31 de julio de 2023 de 118.3 mdp, la intervención de 5.5 km y el retiro de 76,143 m³ de residuos. En el caso del Gran Canal se informa que para julio de 2023 ya se habían intervenido 8.4 km, no obstante, el número de ejemplares plantados era el mismo que en 2022 (*Ibid*).

Fuente: elaboración propia con base en SEDEMA (2021g) y SEDEMA (2022a).

las partes bajas de la cuenca. Asimismo, se han realizado 19 obras de saneamiento y recuperación en la cuenca baja o directamente sobre los cuerpos de agua. El presupuesto ejercido hasta el 2021 en todas las actividades, según se reporta, es de 851.3 mdp, aunque éste se encuentra distribuido de manera diferenciada entre los sitios. Del total de inversión, el sitio al que se le han destinado más recursos es el Canal Nacional, con 459.8 mdp, representando el 54% de la inversión total. Por otro lado, el sitio en el que menos se invirtió fue el Río de los Remedios, con 12.2 mdp o el 1% de la inversión total.

SEDEMA reporta que en los cauces principales de los ríos Buenaventura, Santiago, Eslava y Magdalena, así como del Río San Gregorio se han recolectado 72 m³ de cascajo, ello además de intervenciones de chaponeo en 107,616 m², de poda con fines de saneamiento en 3,383 árboles, en la retención de azolves en el orden de 24,004.5 m³, y en la retención de 4,605.4 m³ de agua. Asimismo, se reporta que en ciertos tramos de las riberas de los ríos San Buenaventura, Eslava, Magdalena y de los Remedios, así como en el Arroyo Santiago, se han mejorado accesos y se ha construido in-

fraestructura como ciclovías y corredores peatonales para mejorar la movilidad de las personas y promover su uso público (véase más detalles sobre la dimensión ambiental de la política en movilidad de la CDMX en el capítulo 6).

7.2.2. Metas alcanzadas

7.2.2.1. Programa Cosecha de Lluvia

A continuación, la tabla 18 presenta una revisión comparada entre los objetivos, metas o indicadores propuestos y los resultados alcanzados por el programa Cosecha de Lluvia, incluyendo algunas anotaciones derivadas del análisis.

7.2.2.2. Rescate de ríos y cuerpos de agua

Las acciones de rescate de ríos y cuerpos de agua no se encuentran englobadas en un Programa oficial en el que se establezcan metas, indicadores y exista una evaluación periódica de sus resultados. Los resultados alcanzados hasta el momento son aquellos sintetizados en la tabla 17.

Tabla 18. Objetivos, metas, resultados y diagnóstico del Programa Cosecha de Lluvia.

Objetivo, meta o indicador	Resultado alcanzado		Anotaciones	Código de avance
Sistemas de captación de agua de lluvia instalados	2019	10,003	La meta de instalar 10 mil sistemas por año ha sido rebasada cada año, particularmente en 2022, cuando se instalan más de 20 mil sistemas, lo que era de esperarse con el aumento presupuestal otorgado en agosto de 2022. Debe precisarse que las evaluaciones internas hasta 2021 no hacían una diferencia entre los sistemas instalados mediante subsidio completo o parcial (en la evaluación interna sólo se enlistan las colonias, pueblos o barrios beneficiarios de la modalidad de subsidio parcial sin precisar el número de sistemas instalados). Sin embargo, la evaluación interna de 2022 ya menciona 30 sistemas en 2021 y 26 sistemas en 2022 bajo tal modalidad, lo cual es sin duda una mejora en la fineza de reportar las metas físicas alcanzadas.	
	2020	10,007		
	2021	10,015		
	2022	21,454		
Número de colonias, pueblos o barrios beneficiados	2019	177	Las colonias beneficiadas se han incrementado de manera constante a través de los años y, para su elección, se utilizan criterios de marginación económica y escasez hídrica.	
	2020	279		
	2021	477		
	2022	673 (Las Ro plantean 572)		
Número de alcaldías participantes	2019	2	El programa ha beneficiado a 9 alcaldías, a saber: Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Coyoacán, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco. En cada año se ha logrado atender la meta planteada de alcaldías a beneficiar, además, las alcaldías beneficiadas son consistentes con los criterios de altos índices de marginación y alta escasez hídrica, reportados por la CDMX y la literatura (Medina-Rivas <i>et al.</i> , 2022). Considerando la modalidad de subsidio parcial establecida desde 2021, es de notarse la ausencia de las alcaldías restantes, que cumplen con los criterios de escasez de agua y marginación baja, por lo que sería recomendable avanzar en esta dirección.	
	2020	5		
	2021	8		
	2022	6		

Tabla 18. Objetivos, metas, resultados y diagnóstico del Programa Cosecha de Lluvia.

Objetivo, meta o indicador	Resultado alcanzado		Anotaciones	Código de avance
Número de personas beneficiadas (directas e indirectas)	2019	56,017	Se utilizan diferentes fuentes para estimar el promedio de habitantes por hogar en cada año reportado, por lo que no es posible determinar el número real de personas beneficiadas. Para 2019 se utilizó un estudio de Oxfam (6.6 habitantes por hogar), para 2020 a INEGI y EVALÚA (3.9 habitantes por hogar), mientras que para 2021 y 2022 una encuesta realizada por la propia SEDEMA (4.8 habitantes por hogar). El Censo de Población y Vivienda reporta 3.3 habitantes por hogar como promedio en la CDMX. Así, el impacto del programa podría estarse sobre o sub dimensionando.	No se cuentan con datos para evaluar el avance.
	2020	39,000		
	2021	48,000		
	2022	96,000		
Porcentaje de mujeres beneficiarias	2019	66%	El programa muestra en promedio un porcentaje de mujeres beneficiarias por encima del 50%, que es la meta planteada. Cabe precisar que este indicador no se relaciona necesariamente con que las mujeres y sus familias mejoren su acceso y abasto de agua, sino que podría explicarse por otros factores, como los tradicionales roles de género relacionados con la gestión y cuidado del agua. La medición del tiempo semanal liberado en la obtención de agua por parte de las mujeres, producto de la instalación de sistemas de cosecha de lluvia, se ha estimado en distintos momentos en el rango de 1 hora 20 minutos y hasta en 4 horas 40 minutos, según reportado en entrevista con responsables de SEDEMA. Tal estimado no cuenta con un soporte estadístico de naturaleza pública, de hecho, la evaluación interna del programa de 2022 sólo ofrece la afirmación de que hay una liberación de tiempo especialmente de mujeres. En tal tenor, se sugiere avanzar en tal dirección. Lo dicho, cabe precisar, no implica que se deje de reconocer que los indicadores de género se han mejorado, sobre todo a partir de la evaluación interna de 2022.	
	2020	64.2%		
	2021	49.5%		
	2022	65.8%		
Número de integrantes de la UTO	2019	58	Se observa un incremento en el número de personas que participan en la UTO. Destaca que entre 2019 y 2020 el número de sistemas instalados prácticamente se mantuvo igual, pero el número de personas integrantes de la UTO casi se duplicó. Esto se explica, según precisa SEDEMA en comentarios a esta evaluación, tanto por la ampliación de alcaldías, como por la distribución territorial.	
	2020	102		
	2021	104		
	2022	207		
Número de sistemas entregados a asentamientos dictaminados para ser regularizados en la alcaldía Tlalpan.	2022	No disponible (las RO plantean 21)	Las RO 2022 cuentan con un capítulo específico sobre asentamientos humanos en proceso de regularización, lo cual se estima necesario para favorecer el cumplimiento del derecho humano al agua potable de estas localidades. La decisión de priorizar esta acción en Tlalpan, en comparación con las otras alcaldías a atender en el mismo año o al total de alcaldías de la CDMX, se explica, según precisa la SEDEMA en comentarios a esta evaluación, en que la Comisión de Regularización ha identificado en Tlalpan distintos asentamientos irregulares que, dadas sus condiciones socioeconómicas, se encuentran imposibilitados para realizar los pagos que se destinarían a la adquisición de reserva territorial o equipamiento necesario para su regularización. Asimismo, se explicita la forma en que estos asentamientos cumplirán con los requisitos necesarios para realizar la solicitud de beneficiarios del programa, dentro de los cuales, para estos casos, se incluye el comprobante de pertenencia al listado de asentamientos de la lista de la “Resolución General mediante la cual se condona el pago de los aprovechamientos respecto a la mitigación y compensación por pérdida de Servicios Ambientales a las personas que habitan los asentamientos humanos irregulares”, publicada el 13 de agosto de 2021 en la Gaceta Oficial de la CDMX.	No se cuentan con datos para evaluar el avance.

Tabla 18. Objetivos, metas, resultados y diagnóstico del Programa Cosecha de Lluvia.

Objetivo, meta o indicador	Resultado alcanzado		Anotaciones	Código de avance
Número de empresas instaladoras de sistemas de captación de agua de lluvia domiciliaria	2019	1	Desde el inicio de operaciones, el programa se planteó fomentar la adopción de la captación de agua de lluvia entre los habitantes de la CDMX, de tal forma que se publicó en 2021 una convocatoria, en coordinación con la SEDECO y la STYFE para identificar empresas, organizaciones, personas morales y físicas con actividad empresarial capaces de instalar sistemas de captación pluvial bajo criterios específicos y poder así ser integradas en un Directorio de empresas instaladoras que fue posteriormente puesto a disposición del público en general. Para ello, se desarrolló un Marco de referencia que especifica los criterios mínimos de calidad en el funcionamiento, instalación y mantenimiento que las empresas instaladoras deben de cumplir para poder formar parte del Directorio.	
	2020	No disponible	Se observa el fortalecimiento de capacidades de las empresas, mismas que pueden operar dentro o fuera del programa, generando ingresos económicos y promoviendo la captación de agua de lluvia.	
	2021	No disponible	Paralelamente, detalla SEDEMA en comentario a esta evaluación, el impulso de un mayor número de empresas instaladoras. Para ello, se desarrolló el contenido de un curso para el desarrollo de competencias de promoción, instalación y mantenimiento de sistemas de captación de agua de lluvia en coordinación con la SEDECO, la STYFE y el Instituto de Capacitación para el Trabajo de la CDMX. De dos generaciones a 2022, se reportan 110 personas egresadas.	
	2022	8		
Recursos económicos ejercidos	2019	\$198,051,517.15	De 2019 a 2021 se observa un ejercicio del presupuesto promedio del 99% con respecto al aprobado (no hay meta establecida con respecto a ello, lo que devela que es significativo el empuje que tiene el programa). En 2022 se muestra un incremento de más del doble con respecto a los años anteriores como resultado de recursos adicionales del FAP.	
	2020	\$199,539,944.47		
	2021	\$199,916,660.87		
	2022	\$406,258,604.08		
Incremento en el abasto de agua en el hogar por la instalación del sistema de captación.	10,107.51 litros captados en promedio por sistema al año		El promedio de litros de agua captados por los beneficiarios al año se obtuvo durante el desarrollo de un estudio que se realizó a 80 viviendas durante 5 meses en 2021, por lo que el resultado no es necesariamente representativo del universo de sistemas instalados, ello además de que no existen datos que permitan la comparación en el tiempo. Como se sabe, la capacidad de los sistemas deriva de distintas cuestiones, pero esencialmente del volumen de las precipitaciones y número de días con lluvia, de la superficie disponible para la captura de agua, de la capacidad de almacenamiento del sistema, y del mantenimiento de este último.	
Capacitaciones realizadas con personas beneficiarias del programa o integrantes del UTO	---		Las evaluaciones internas no reportan explícitamente el número de capacitaciones realizadas o el número de personas capacitadas, aunque se asume que cada beneficiario ha recibido capacitación.	
Visitas técnicas para verificar viabilidad de las viviendas o para la instalación de los sistemas.	---		A pesar de que la instalación de los sistemas de captación podría suponer que, al menos, se realizó una visita de verificación y otra de instalación, resulta importante reportar públicamente el número, ya que permitiría identificar, por ejemplo, si se requiere un mayor número de visitas o si algunos sistemas se instalan sin que se realice una visita de verificación.	

Tabla 18. Objetivos, metas, resultados y diagnóstico del Programa Cosecha de Lluvia.

Objetivo, meta o indicador	Resultado alcanzado	Anotaciones	Código de avance
Actividades de difusión	---	Las RO plantean mecanismos de difusión territoriales –perifoneo, pega de carteles, visitas a casa- y digitales –publicaciones en redes sociales-, sin embargo, no existen indicadores que permitan conocer el número de acciones y, más aún, su impacto en la población objetivo, por ejemplo, número de publicaciones en redes sociales, número de carteles pegados, entre otra numeralia que, por ejemplo, podría cruzarse espacialmente con datos de solicitudes de instalación para construir un <i>proxy</i> de incidencia.	
Visitas o llamadas de seguimiento	---	Las RO plantean metas de estrategias territoriales –60% de viviendas beneficiadas visitadas y 40% de viviendas beneficiadas a las que se les realizó una llamada telefónica–, sin embargo, no se reportan públicamente datos al respecto. Tampoco se conoce el tiempo en el que se brinda el seguimiento o la periodicidad de las visitas, considerando que los sistemas tienen una vida útil de 20 años.	
Visitas de muestreo de calidad del agua	---	Aunque las RO no determinan una meta de visitas por año, no se reportan públicamente el número de visitas para muestrear la calidad del agua y, lo que es más importante, los resultados sobre los análisis de laboratorio. Este elemento resulta fundamental para determinar si el agua cumple con los parámetros fisicoquímicos determinados por la normatividad sanitaria para ser utilizada en otras actividades más allá de usos indirectos.	
Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta alcanzada o superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas establecidas que no se pueden evaluar por falta de información.			
Fuente: elaboración propia con base en Reglas de Operación de 2019, 2020, 2021 y 2022, y evaluaciones internas de SEDEMA 2019, 2020 y 2021.			

Como se puede observar, estas acciones se centran en la limpieza y saneamiento, ya sea en la cuenca alta o en la cuenca baja; sin embargo, al no formar parte de un programa, se corre el riesgo de que se hagan intervenciones puntuales y que, debido a la dinámica de deterioro de los sistemas, éstos puedan regresar a un estado de perturbación y se pierdan eventualmente los avances alcanzados. La articulación de estas acciones en un Programa permitiría, además, formalizar una visión territorial integral de actuación interinstitucional que podría incluir al IPDP y a la SGIRPC quienes, a propósito de la elaboración del proyecto del PGOT de la CDMX, plantean trabajar conjuntamente en la temática desde la noción de resiliencia hídrica urbana (al respecto véase capítulo 9).

7.2.3. Diagnóstico integral de los programas de Cosecha de lluvia y Rescate de ríos y cuerpos de agua

La evaluación integral del Programa Cosecha de Lluvia requiere de la construcción de indicadores que permitan monitorear de manera más robusta el avance de los objetivos planteados. Se observa la falta de información sobre aspectos estratégicos para determinar el aporte real de este programa al cumplimiento del derecho humano al agua y de cada uno de los criterios dispuestos en el Art. 9,

inciso F, de la CPCDMX (suficiente, salubre, segura, asequible, accesible y de calidad). Para tal fin, se propone analizar y reportar la siguiente información:

- Volumen de agua captado en relación con el necesario para cumplir con el derecho humano al agua.
- Volumen de agua captado en relación con la provisión mediante el servicio público, contexto que sería necesario conocer si las personas beneficiarias del programa pagan además su tarifa de agua y si ésta efectivamente se reduce por contar con el sistema de cosecha de lluvia (o por el contrario, si el resultado es un aumento en el consumo total de agua y por tanto en una tarifa igual o mayor a la que se tenía antes de la adopción del sistema).
- Comparación entre la inversión destinada al programa y los subsidios a las tarifas por servicio público de agua.
- Impactos del programa en la reducción de compra de agua embotellada y de pipas.
- Capacitaciones y su impacto real en la gestión de los sistemas de captación.
- Correspondencia entre los volúmenes de agua captados, la contención de inundaciones, el impacto en los acuíferos y otros beneficios sociales y ambientales mencionados en las RO.

- Provisión de información pública, completa, consistente, periódica y actualizada.

Por su parte, las acciones encaminadas al rescate de ríos y cuerpos de agua son acertadas en términos de enfoque, pero para garantizar su permanencia se deben diseñar con una perspectiva a largo plazo. La elaboración y ejecución de un programa de esta naturaleza es clave para favorecer el aumento de la resiliencia hídrica de la CDMX, un punto crítico frente a la crisis climática global. Como se ha dicho, se debe hacer todo lo posible para lograr que a partir de las acciones que ya se han realizado se genere una ruta de consolidación para garantizar su efecto a largo plazo y la incorporación de otros sitios prioritarios para la recuperación de la vocación lacustre. La problemática es muy compleja pero, al mismo tiempo, su atención no se puede postergar más (Córdova-Tapia, 2018). La Ley de Planeación de la Ciudad de México habilita la creación de Programas Especiales con carácter interinstitucional para fijar objetivos de largo plazo. En este sentido, se sugiere la conformación de un Programa Especial que considere aquellos tramos de ríos que aún están a cielo abierto, ya sean permanentes o intermitentes; el sistema de barrancas que conduce los afluentes en temporada de lluvias; y la creación de humedales para la retención y reutilización del agua dentro de la ciudad. Un programa con visión territorial integral de esta naturaleza incidiría en la parte central de la problemática y permitiría contar con Programas Operativos que permitan su ejecución.

Desde hace décadas se ha reconocido como prioritario la recuperación de la vocación lacustre de la cuenca, pero no se han logrado generar las políticas públicas adecuadas para ejecutarla, esto puede deberse a una indefinición institucional, falta de coordinación interinstitucional y a la realización de acciones puntuales desarticuladas y sin mecanismos de seguimiento a largo plazo. Por ejemplo, el rescate del Río Magdalena se ha impulsado desde hace más de una década, sin embargo, no se ha logrado implementar un programa integral para su restauración y conservación (Perló y Zamora, 2017). En este programa se podría incluir una perspectiva de soluciones basadas en la naturaleza para mitigar problemas asociados con la disponibilidad y calidad del agua, así como el control de inundaciones, de ahí la importancia de vincular formalmente estas acciones con las implementadas por la Dirección General de Infraestructura Verde de la SEDEMA (véase capítulo 10), pero también con las acciones de conservación y restauración de canales por parte de la DGCORENADR (véase capítulo 5). Se observan ejemplos de este tipo de proyectos en torno a la creación de humedales, las intervenciones en el lago de Xico-Tláhuac, en Chalco y en los canales de Xochimilco, así como en la restauración de barrancas (fundamentales para la dinámica hidrológica de la CDMX.) Esta visión integral podría delinearse a través del IPDP mediante ejes de planeación transversal que se encuentran asociados a políticas e instrumentos operativos específicos.

En estos proyectos se debe contar con indicadores para monitorear su impacto en la resiliencia hídrica. De acuerdo con Zamora-Saenz *et al.* (2017), en las últimas dos décadas han aumentado significativamente los proyectos encaminados a así como en la restauración o rehabilitación de ríos urbanos, pero pocas iniciativas cuentan con mecanismos que les permitan monitorear los resultados de los proyectos implementados. En este sentido, los autores han propuesto ya un sistema de indicadores específicos para dar seguimiento a la recuperación del río Magdalena en la CDMX. Éstos presentan una forma integral de evaluación y se alejan del registro de acciones puntuales, por lo que podrían utilizarse en el diseño y ejecución de un programa de recuperación de ríos en la CDMX. Entre los indicadores se encuentran: monto total otorgado por pago por servicios ambientales per cápita, protección de áreas para la conservación de especies prioritarias, superficie potencial con restauración de suelos, índice de calidad de reforestación, calidad del agua, gasto base del río en lluvias y estiaje, estructura trófica de los ecosistemas, calidad del paisaje urbano-rural-natural, número de puntos de acumulación y servicios de recolección de basura por área, acciones de vigilancia y monitoreo, coordinación gubernamental, participación ciudadana en proyectos, entre otros.

A modo de observaciones y sugerencias generales, cabe precisar que la transición hacia la noción de ciudad con justicia social y sustentabilidad ambiental, y, consiguientemente, con viabilidad, tiene una vía para lograrlo en el cumplimiento de las reglas formales. Desde 2008, la Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la Ciudad de México, incorporó el Título IX dedicado a la cosecha de lluvia. El instrumento plantea dicha política como prioritaria, "...de orden público, interés social y de observancia general en el territorio", que regula, promueve e incentiva la cosecha de lluvia como una política encaminada a lograr la sustentabilidad y la GIRN, pero, además, la establece como una política participativa en la que la población coadyuva de manera directa en la consecución de estos objetivos.

Si bien el programa contribuye a hacer de la cosecha de lluvia una práctica para incrementar el acceso al agua para fines distintos al consumo humano, podría generar una política regresiva en el abastecimiento de agua, pues podría retroalimentar la exclusión social al centrarse en la población de alta marginación, asentada en zonas donde la estimación espacial de la precipitación es menor que en otras áreas de la CDMX, en cambio, las zonas que no tienen problemas de abasto y que reciben cuotas de agua muy superiores a las localidades en las que se enfoca el programa, no son incentivadas a instalar sistemas de captación, pero reciben agua subsidiada. Esta situación podría profundizar la brecha social entre la población con mayores índices de pobreza y la de altos ingresos. Es decir, se requiere que programas como el de Cosecha de Lluvia tengan un carácter prioritario y estructural.

Para potenciar sinergias, cobeneficios y atender las lagunas identificadas en la implementación del programa, se proponen las siguientes acciones:

1. Analizar las contribuciones directas al aumento de la disponibilidad de agua en los hogares y su relación con otras fuentes alternativas de provisión, en particular, compra de agua de pipas y embotellada.
2. Trascender de los indicadores de resultado a los de impacto.⁶
3. Generar y monitorear indicadores pertinentes para evaluar los beneficios ambientales y sociales mencionados explícitamente en las RO.
4. Esclarecer la forma de elección de las alcaldías susceptibles de participar en el programa, fundamentalmente considerando la modalidad de subsidio parcial, así como las excepciones a las reglas generales.
5. Establecer RO específicas para los subsidios parciales que contengan presupuestos y metas específicas de acuerdo con los criterios de selección, ello en relación con la eventual creación de un Fondo General de Apoyo a la Cosecha de Lluvia que se ha propuesto como mecanismo para canalizar recursos autorizados por la Asamblea en el Decreto de Presupuesto de Egresos y el cual habría de operar con criterios de seguimiento puntuales y significativos.
6. Propiciar una coordinación eficiente entre los actores involucrados en la implementación del programa.

Con respecto a la recuperación de ríos y cuerpos de agua, como ya se dijo, se debe garantizar la continuidad de las acciones a través de un programa de largo plazo, al mismo tiempo que se fortalece la resiliencia e integridad de los ecosistemas. Se recomienda aprovechar y sistematizar las acciones encaminadas a mejorar la seguridad hídrica urbana para potenciar sus alcances.⁷ En este sentido se proponen las siguientes acciones:

1. Conformar un comité para la elaboración de un Programa Prioritario de recuperación de cuerpos

de agua que incluya ríos, lagos, embalses, humedales y barrancas, con visión de largo plazo.

2. Definir indicadores de evaluación integral que permitan diferenciar acciones puntuales de limpieza de aquellas encaminadas a la restauración de los ecosistemas.
3. Incorporar en los proyectos el enfoque de soluciones basadas en la naturaleza para mitigar la inseguridad hídrica a partir de una coordinación interinstitucional formal y clara.
4. Incorporar el análisis de la calidad del agua y otros indicadores ecológicos, sociales y financieros para determinar las ventajas de la conservación de los ecosistemas en función de la provisión de servicios relacionados con el agua, sobre otras intervenciones.
5. Sumar, de manera paulatina, nuevos sitios en diversas partes de la CDMX.
6. Impulsar la participación de los habitantes en las labores de recuperación para fomentar la apropiación de los espacios y la continuidad de las acciones implementadas.

⁶ En la evaluación interna del programa correspondiente al año 2022, publicada en 2023, ya se plantea en su página 27 este señalamiento, hecho en el marco de la entrevista realizada a la responsable del programa y colaboradores en 2022. Así, por ejemplo, se plantea que se ha planteado la inclusión de, "...indicadores de impacto que permitan visualizar las mejoras en la calidad de vida antes y después de la instalación de los sistemas. Aunado a ello, se propone fortalecer los indicadores en términos de características socioeconómicas [...], es decir, con un enfoque interseccional. Además, de realizar un seguimiento de las condiciones de los sistemas de cosecha de lluvia instalados desde el inicio del programa en 2019 hasta la actualidad. Se sugiere un análisis cualitativo en cuanto a la experiencia de las personas en el ahorro de agua, así como todos los costos no visibles implicados en el acceso al agua..." El reconocimiento de estas sugerencias, es sin duda un paso hacia la mejora y fineza en las formas de evaluar y reportar los resultados alcanzados y sus impactos.

⁷ En comentarios a esta evaluación, la SEDEMA precisa que: "...varias de las acciones [...] se llevan a cabo a través de gabinetes de agua en los que participa el SACMEX con las alcaldías o en las propias mesas que se tiene con comunidades y grupos sociales. Parte de las inversiones que se han realizado en los últimos años buscan asegurar el abasto tanto en la recuperación de fuentes internas (mantenimiento y reposición de pozos) así como mejora de las líneas de distribución (principalmente en Lerma, Chiconautla y Chalmita).





EVALÚA

Ciudad de México

**Calidad del aire
(ETD 4)**

Capítulo 8

Calidad del aire (ETD 4)

La contaminación del aire es un problema ambiental y de salud pública que afecta mundialmente a más del 99% de personas y está relacionada con más de 7 millones de muertes prematuras cada año (WHO, 2021). En la CDMX la calidad del aire llegó a niveles extremadamente altos en las décadas de 1980 y 1990, particularmente por altos niveles de ozono (Velasco y Retama, 2017). Debido a la magnitud del problema, diversos programas y acciones regulatorias, incluyendo el establecimiento de normas y la mejora en la calidad de los combustibles, han sido implementadas para establecer medidas de gestión ambiental a fin de controlar y, más aún, disminuir la contaminación atmosférica de la ZMVM. Como resultado, la ZMVM tiene uno de los sistemas más avanzados de monitoreo atmosférico en América Latina (Molina *et al.*, 2019). La Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA) opera desde 1986 y hasta el cierre de 2022 tenía 34 estaciones.¹

La operación de la RAMA ha permitido identificar que, a pesar de notables mejoras en la calidad del aire desde 1990 en diversos indicadores, la mejora en los niveles de contaminación, principalmente de ozono, parece estar estancada desde 2014 (Velasco y Retama, 2017). El ozono ha dejado de disminuir debido a diversos factores físicos y químicos, pero también a causa de algunos aspectos de la agenda regulatoria. Por ejemplo, la evidencia indica que diversas medidas de mitigación aplicadas durante periodos de mala calidad del aire, conocidos como contin-

gencia, son insuficientes para disminuir efectivamente la concentración de contaminantes durante estos episodios (Barrett *et al.*, 2019). Esto indica que incluso la disminución en las emisiones de contaminantes primarios cuyo efecto es mejorar la calidad del aire respecto a ellos mismos, pueden llevar a la ocurrencia de eventos de altas concentraciones de contaminantes secundarios como ozono y aerosoles ($PM_{2.5}$).

Las medidas de mitigación y prevención necesitan ser evaluadas de manera periódica para garantizar que se ajusten a las condiciones fisicoquímicas actuales de la CDMX.

8.1. Marco programático

El Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire – PROAIRE, junto con otros programas relativos, por ejemplo, a cambio climático, establece los objetivos del Gobierno de la CDMX con respecto a las acciones para la reducción de las emisiones de contaminantes y las metas de los niveles promedio de contaminación de las emisiones.

En su edición de la ZMVM 2021-2030, el PROAIRE ofrece un diagnóstico sobre la situación de la contaminación del aire, reconoce las oportunidades aún sin aprovecharse, y establece objetivos específicos y sus respectivas metas para la gestión de la calidad del aire.² Por su parte, el Programa Ambiental y de Cambio Climático en la Ciudad

¹ Considerando que en 2022 las estaciones XAL y HG no estaban en operación, sería apropiado hacer de conocimiento público y en tiempo real qué estaciones están operando y qué (contaminantes) están efectivamente monitoreando.

² El PROAIRE de la ZMVM 2021-2030 reconoce que durante 2011-2020 se redujeron los niveles de contaminación por NO_2 y en menor medida de $PM_{2.5}$ derivado de acciones fundamentalmente dirigidas a fuentes móviles. Asimismo, advierte la necesidad de reducir las emisiones de COV procedentes de fuentes de área, especialmente las derivadas del uso de solventes. Reconociendo lo anterior, la versión vigente del PROAIRE, precisa acciones para mejorar el manejo del fuego y el combate a incendios forestales, para controlar las emisiones de COV emitidas por fuentes fijas (más allá de las medidas ya implementadas en la CDMX a raíz de la norma NADF-011-AMBT-2018), y para limitar la emisión de contaminantes y precursores de fuentes prioritarias dentro de la ZMVM y afuera de ésta, por ejemplo, el caso de las emisiones de SO_2 en el corredor industrial Tula-Vito-Asasco. Mayores detalles en la tabla 19.

de México 2019-2024, se propone “...planear y ejecutar estratégicamente la acción climática para maximizar los beneficios ambientales y sociales al mitigar las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero” (SEDEMA, 2021c: 12 y 72). Una valoración sobre los avances de dicho Programa se ofrece en el capítulo 9.

En la tabla 19 se precisan las metas que desde el PROAIRE se han fijado para disminuir la concentración de contaminantes y a las cuales deben sumarse las metas condicionadas y no-condicionadas que establece el Programa de Acción Climática (PACCM) de la CDMX 2021-2030 (SEDEMA, 2021c) para reducir los GEI y que, para el año 2024, se han fijado entre 10% y 32%, respectivamente (véase capítulo 9). Para 2050, la visión es que al menos dos terceras partes del año se disfrute de buena calidad del aire, de la mano de una reducción de GEI de entre 43% y la neutralidad en carbono, esta última condicionada a la recepción de financiamiento y asistencia técnica internacional (*Ibid*).

Como es evidente, las acciones concretas, dígame en materia de movilidad e infraestructura de transporte, avance de las energías renovables o de infraestructura verde para la mitigación de las emisiones de contaminantes y la reducción del efecto isla de calor, la gestión sostenible y el aprovechamiento de residuos, el empuje de medidas regu-

latorias, de vigilancia e inspección, entre otras más, se vinculan a otros ETD. Esto es particularmente notorio –como ya se mencionó– en el caso del ETD 5 sobre cambio climático, pero también de los ETD 1, 2 y 6 por la relevancia, por un lado, de los usos del suelo, la movilidad y el emplazamiento de edificaciones en su relación con el uso (in)eficiente de los recursos, y por el otro, de las áreas verdes urbanas y áreas naturales protegidas en tanto sumideros de carbono y por su potencial para retener material particulado. La tabla 19 ejemplifica algunas de las acciones clave consideradas por el PROAIRE 2021-2030 y el PACCM 2021-2030.

En este capítulo se pone atención únicamente a los resultados alcanzados en cuanto a la reducción y control de las emisiones de contaminantes criterio, centrándose en el ámbito de la CDMX.

Cabe advertir que las medidas propuestas a propósito de este ETD se relacionan con la dimensión 1 de la noción normativa de transformación urbana propuesta en el capítulo 2, especialmente en lo que respecta al conjunto de medidas para la reducción de emisiones y contaminantes en el marco del uso eficiente de recursos y el avance de esquemas de circularidad urbana. Su relevancia las vincula con la dimensión 2 y 3 por su incidencia, respectivamente, en la sostenibilidad y resiliencia urbana, así como en la salud pública.

Tabla 19. Líneas de acción y medidas de intervención que delinean el marco programático de la política en calidad del aire del Gobierno de la CDMX.

ProAire de la ZMVM 2021-2030		
Objetivo específico	Metas propuestas al 2030	ETD relacionado
Reducir las emisiones de fuentes y categorías contaminantes prioritarias	Reducción de más de 20% de las emisiones de PM ₁₀ , del 35% de PM _{2.5} , del 20% de COVs, y de 35% de NOx con un cobeneficio en materia de cambio climático de una reducción del 10% de las emisiones de GEI (medida 1 a 14 relativas fundamentalmente al transporte de carga, particular y público de pasajeros; al sector doméstico (COVs), industrial, comercial y de servicios (gas LP y otras cuestiones) y agrícola (buenas prácticas de labranza y cosecha), así como a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, la gestión de residuos y aguas residuales, y el control de incendios + medida 18 relativa a la atención de una fuente de emisiones externa a la ZMVM [corredor Tula-Vito-Apasco]).	ETD 1, 2, 3, 5 y 7
Reducir las concentraciones de partículas y ozono	Reducir los valores máximos de ozono al 2030 y reducir la concentración promedio de partículas PM ₁₀ y PM _{2.5} .	ETD 2 y 5
Mejorar los procesos de comunicación de riesgos y proteger la salud de la población	Desarrollo de una estrategia integral de comunicación; implementación de acciones para proteger la salud de la población por medio de la regulación ambiental, los programas de contingencias ambientales y la gestión de información en salud y calidad del aire (medida 15).	ETD 5 y 8
Fortalecer mecanismos de seguimiento institucional, financiamiento y coordinación metropolitana	Facilitar la implementación del PROAIRE mediante mecanismos y sistemas para la evaluación, reporte y seguimiento, el financiamiento, y la coordinación metropolitana (medida 16).	---
Ampliar el monitoreo ambiental de la calidad del aire	Mejora del monitoreo de contaminantes normados y precursores en la ZMVM (medida 17).	ETD 5
Fomentar la investigación científica para informar el desarrollo, implementación y evaluación del PROAIRE	Colaboración entre el sector académico y dependencias gubernamentales en lo establecido por la Agenda de Investigación del programa (contempla calidad del aire y química atmosférica, inventario de emisiones, y salud).	---

Tabla 19. Líneas de acción y medidas de intervención que delinean el marco programático de la política en calidad del aire del Gobierno de la CDMX.

ProAire de la ZMVM 2021-2030		
Objetivo específico	Metas propuestas al 2030	ETD relacionado
Promover la actualización de marcos normativos para la gestión de la calidad del aire	Actualización de normas y regulaciones para controlar las emisiones de sectores prioritarios y mejorar la gestión de la calidad del aire según lo delineado en la Agenda Regulatoria del programa.	----
Programa de Acción Climática de la CDMX 2021-2030		
Línea de acción del Eje 7 sobre calidad del aire	Medidas de intervención propuestas	ETD relacionado
Línea de acción 7.1: diseñar y ejecutar acciones conjuntas para maximizar sinergias entre cambio climático, calidad del aire y salud (por medio de la implementación de acciones en el marco del ProAire y el PACCM).	Transporte y movilidad: gestión de la demanda, transición a energías limpias, movilidad activa, control de circulación y verificación vehicular, zonas bajas de emisiones, y actualización de la normatividad para vehículos automotores y de calidad de combustibles.	ETD 2
	Transición energética en industria y comercios.	ETD 5
	Uso de ecotecnias y adopción de energías renovables en viviendas.	ETD 5
	Gestión de residuos sólidos urbanos y aguas residuales.	ETD 7
	Prevención de incendios forestales, incremento de áreas verdes.	ETD 1 y 6
Línea de acción 7.2: desarrollar la investigación, fortalecimiento de capacidades e intercambio técnico y tecnológico para objetivos compartidos entre el cambio climático y la calidad del aire.	Educación ambiental.	ETD 8
	Impulsar la investigación científica conjunta y consolidada al 2030.	---
	Fortalecimiento de sistemas de información (inventario de emisiones) y monitoreo atmosférico.	ETD 4
	Diseño o actualización de instrumentos normativos y regulatorios.	---
	Desarrollo de proyectos y arreglos institucionales de alcance metropolitano.	ETD 1
Fuente: elaboración propia con base en SEDEMA, 2021c y SEDEMA, SMAGEM, SEMARNATH y SEMARNAT, 2021.		

8.2. Metas, resultados y diagnóstico

8.2.1. Estado de situación de la calidad del aire en la CDMX: bases para la evaluación

Para dar cuenta de los impactos del ProAire se presenta un análisis cuantitativo de la serie de tiempo de las concentraciones de contaminantes criterio en el periodo 2018-2022 relativo a años anteriores. Para esto, se utilizaron datos de la RAMA únicamente para estaciones que hayan medido por lo menos el 66% de los días de 2020 y 2021 y por lo menos el 75% del periodo 2012-2022. Este control de calidad se realizó por separado para cada contaminante. Por ejemplo, para el ozono se utilizaron las siguientes estaciones siguiendo la nomenclatura de la RAMA: MON, SAG, PED, NEZ, TLA, MER, FAC, CAM, SFE, ATI, TAH, UIZ, UAX, VIF, y CUT. Para $PM_{2.5}$ el criterio anteriormente mencionado arrojó las siguientes estaciones: UAX, TLA, MER, SAG, y NEZ. Posteriormente se realiza una evaluación a través de diferentes parámetros estadísticos de las concentraciones de dichos contaminantes para el periodo 2018-2022, para finalmente discutir los resultados alcanzados en el periodo, analizando el alcance de las metas u objetivos planteados, contexto

en el que no sobra subrayar que el tiempo de implementación del PROAIRE y PACCM vigentes es tan solo de un año.

8.2.1.1. Evaluación cuantitativa

La figura 31 ilustra los cambios en los promedios mensuales y anuales de las concentraciones horarias de los principales contaminantes medidos por las estaciones de la RAMA (O_3 , NO_2 , NO , CO , $PM_{2.5}$, PM_{10} , y SO_2) de acuerdo con el criterio antes mencionado de suficiencia de datos. Estos datos muestran que los cambios en la concentración, con el tiempo, han ido a la baja, en este caso de 2006 a 2015 para los contaminantes NO_2 , NO , CO , $PM_{2.5}$, y PM_{10} , menos el ozono cuya razón será abordada más adelante. Sin embargo, a partir de 2015 se observa un comportamiento irregular en las gráficas que, además, fueron alteradas por el efecto del confinamiento asociado a la pandemia de COVID-19, lo que dificulta una evaluación más rigurosa. Incluso, en algunos casos parece presentarse un repunte en la pendiente de los promedios para los últimos años, por ejemplo, para el ozono.

El O_3 muestra, por el contrario, un aumento desde 2015 (Velasco y Retama, 2017). Cabe mencionar que el uso del

promedio horario para todos los meses y años para observar la dirección de O_3 es sólo una aproximación general ya que, al ser un contaminante secundario de origen fotoquímico, sólo deberían considerarse los promedios horarios diurnos. Durante la noche, este contaminante no es producido, pero tampoco se sostienen las concentraciones del día, siendo rápidamente removido por reacciones de química nocturna a niveles incluso cercanos a cero.

8.2.1.2. Cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Una NOM establece valores de concentración máximos permisibles para los contaminantes principales, o contaminantes criterio, a evaluarse en diferentes periodos. En esta evaluación, utilizando los datos de la RAMA, se valora el cumplimiento de las NOM para O_3 , PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 , SO_2 y CO ; véase especificaciones vigentes en la tabla 20.

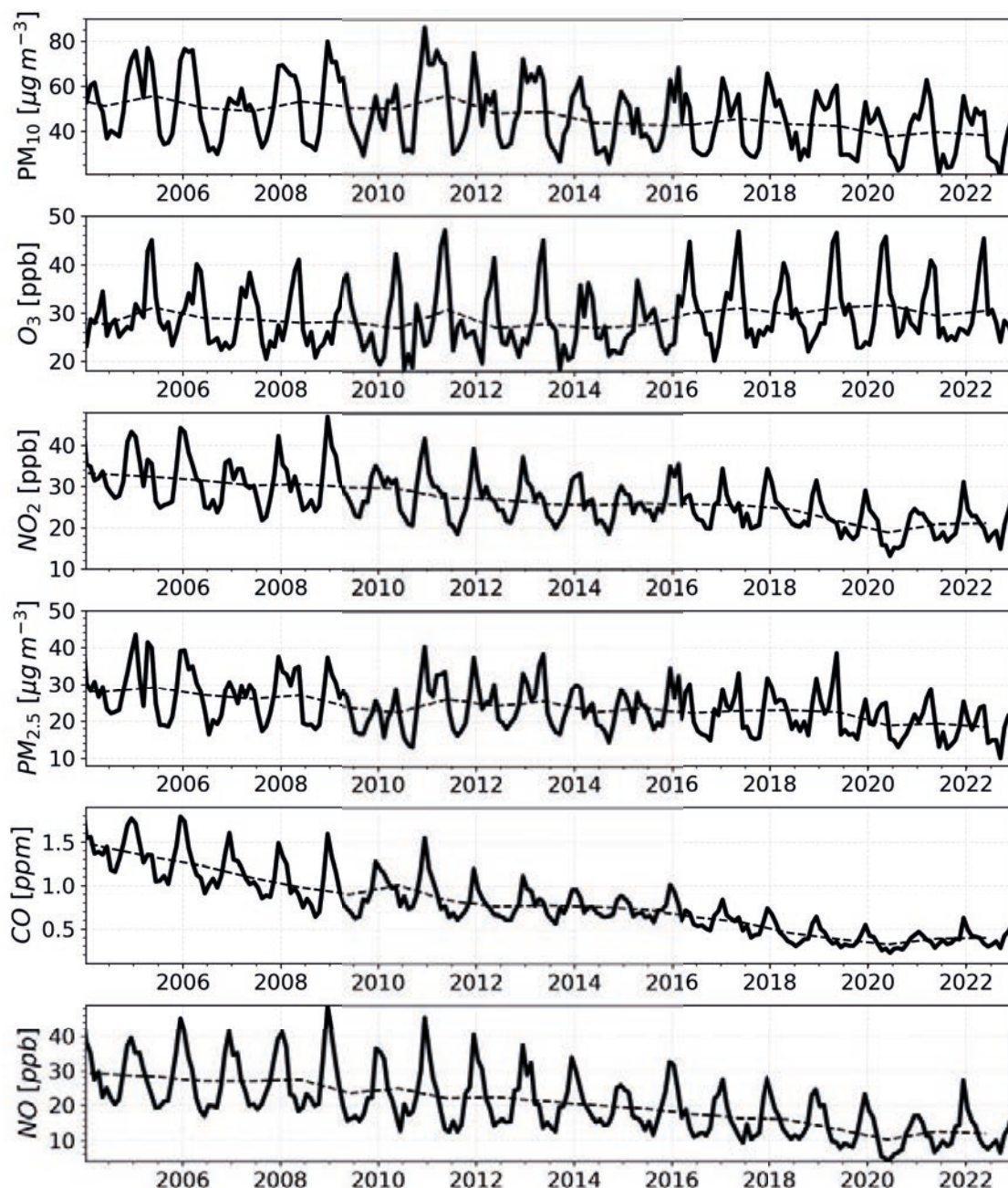


Figura 31. Serie de tiempo de promedio de concentraciones mensuales (línea sólida) y anuales (línea punteada) para un grupo de estaciones de la RAMA que se encuentran en la Ciudad de México.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 20. Especificaciones de las NOM para O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, SO₂ y CO.

Contaminante	Norma Oficial Mexicana	Año de la norma anterior	Especificaciones vigentes
Ozono (O ₃)	NOM-020-SSA1-2021	2014	0.090 ppm o 176 µg/m ³ (promedio de 1 hora).
			0.065 – 0.051 ppm o 127 – 100 µg/m ³ (promedio móvil de 8 horas).*
Monóxido de carbono (CO)	NOM-021-SSA1-2021	1994	26 ppm o 30,000 µg/m ³ (promedio de 1 hora).
			9 ppm o 9,000 µg/m ³ (promedio móvil 8 horas).
Dióxido de azufre (SO ₂)	NOM-022-SSA1-2019	----	0.075 ppm o 196.5 µg/m ³ (promedio aritmético trianual de los percentiles 99 anuales, obtenidos de los máximos diarios de 1 hora).
			0.04 ppm o 104.5 µg/m ³ (máximo trianual de los promedios de 24 horas).
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	NOM-023-SSA1-2021	1994	0.106 ppm o 200 µg/m ³ (máximo de las concentraciones horarias, 1 hora).
			0.021 ppm o 40 µg/m ³ (promedio aritmético de las concentraciones horarias, anual).
Partículas menores a 10 micrómetros (PM ₁₀)	NOM-025-SSA1-2021	2014	70 – 50 µg/m ³ (24 horas).*
			36 – 20 µg/m ³ (anual).*
Partículas menores a 2.5 micrómetros (PM _{2.5})			41 – 25 µg/m ³ (24 horas).*
			10 µg/m ³ (anual).
*Debido a que estas normas establecieron en su versión anterior parámetros mayores a los recomendados en 2005 por la oms, las normas vigentes plantean un ajuste gradual a lo largo de 5 años con metas para el primer, tercer y quinto año, siendo el valor más bajo la meta para este último. Cabe advertir que las especificaciones de la oms fueron ajustadas en 2021, fijando metas para PM _{2.5} en niveles recomendados de 5 µg/m ³ (anual) y 15 µg/m ³ (24 horas); para PM ₁₀ de 15µg/m ³ (anual) y 45 µg/m ³ (24 horas); para O ₃ de 100 µg/m ³ (promedio móvil de 8 horas); para NO ₂ de 200 µg/m ³ (1 hora), 10 µg/m ³ (anual) y 25µg/m ³ (24 horas); para SO ₂ de 40 µg/m ³ (24 horas); y para CO de 35 mg/m ³ (1 hora), 10 mg/m ³ (8 horas), y 4 mg/m ³ (24 horas) (oms, 2021b).			
Fuente: elaboración propia con base en las NOM.			

Las figuras 32 y 33 muestran los valores de los promedios máximos horarios registrados de O₃ en estaciones de monitoreo seleccionadas en la ZMVM para cada día entre 2012 y 2022 e ilustra la frecuencia con la que superan el valor de la más reciente NOM y el valor límite establecido para una contingencia. Para el límite de ozono promedio de 1 hora, en la figura 32 se observa que el límite de la NOM se supera repetidamente y no se observa que haya disminuido la frecuencia con la que se supera. En la figura 33, sin embargo, sí se observa una disminución del número de horas en las que se supera este límite de entre 2005 y 2013, pero esta disminución se ralentiza de 2014 en adelante, particularmente para el promedio móvil de 8 horas del O₃ ya que, en promedio, de 2018 a 2022 se superó este límite en 744 horas al año mientras que de 2012 a 2017 fue en 708 horas al año. En el caso del NO₂ y las PM sí se observa una disminución en la frecuencia con la que se superan los límites permisibles

llegando, incluso, a un mínimo en todo el registro en el año 2022 para el caso de las PM_{2.5}. En el caso del CO, se encontró que en ningún año se superaron las normas permisibles.

Además, cuando el análisis se realiza con respecto al total de las estaciones de monitoreo de O₃ y con respecto al máximo alcanzado (en el percentil 90 de todos los datos disponibles e incluso de la mediana de estos percentiles en el periodo 2018-2022),³ se confirma que este contaminante continúa siendo un problema a pesar de las acciones de control en las emisiones de los precursores dictadas por la SEDEMA. Asumiendo que el límite de contingencia actual fuese aplicado para todos los años, éste se ha superado cada año desde que se tiene registro, con una aparente excepción de 2020 (año atípico en la temporada de ozono que correspondió en buena medida al mismo periodo de aplicación de las medidas de confinamiento por COVID-19). La tabla 21 presenta los resultados de este análisis.

³ El percentil 90 ha sido recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de E.U.A. para el análisis de tendencia de los máximos de O₃ bajo el entendido de que éste estadístico no es influenciado por valores extremos.

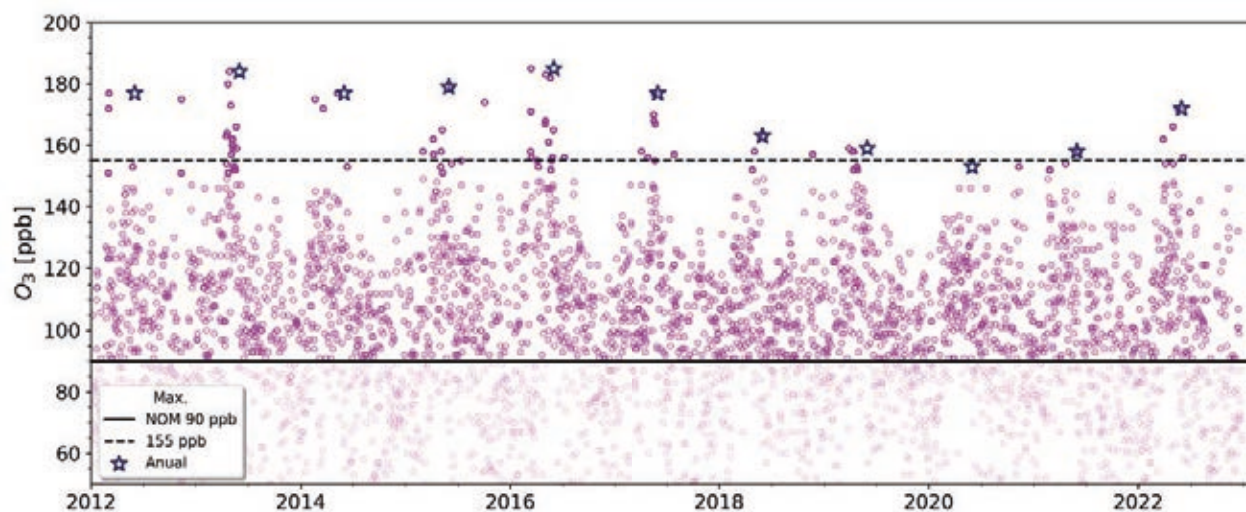


Figura 32. Máximo horario en cada día de concentraciones de ozono (puntos) y anual (estrellas) para las estaciones seleccionadas; se muestran también los límites establecidos por la NOM (90 ppb) para el promedio horario y el límite establecido para definir una contingencia (155 ppb).

Fuente: elaboración propia.

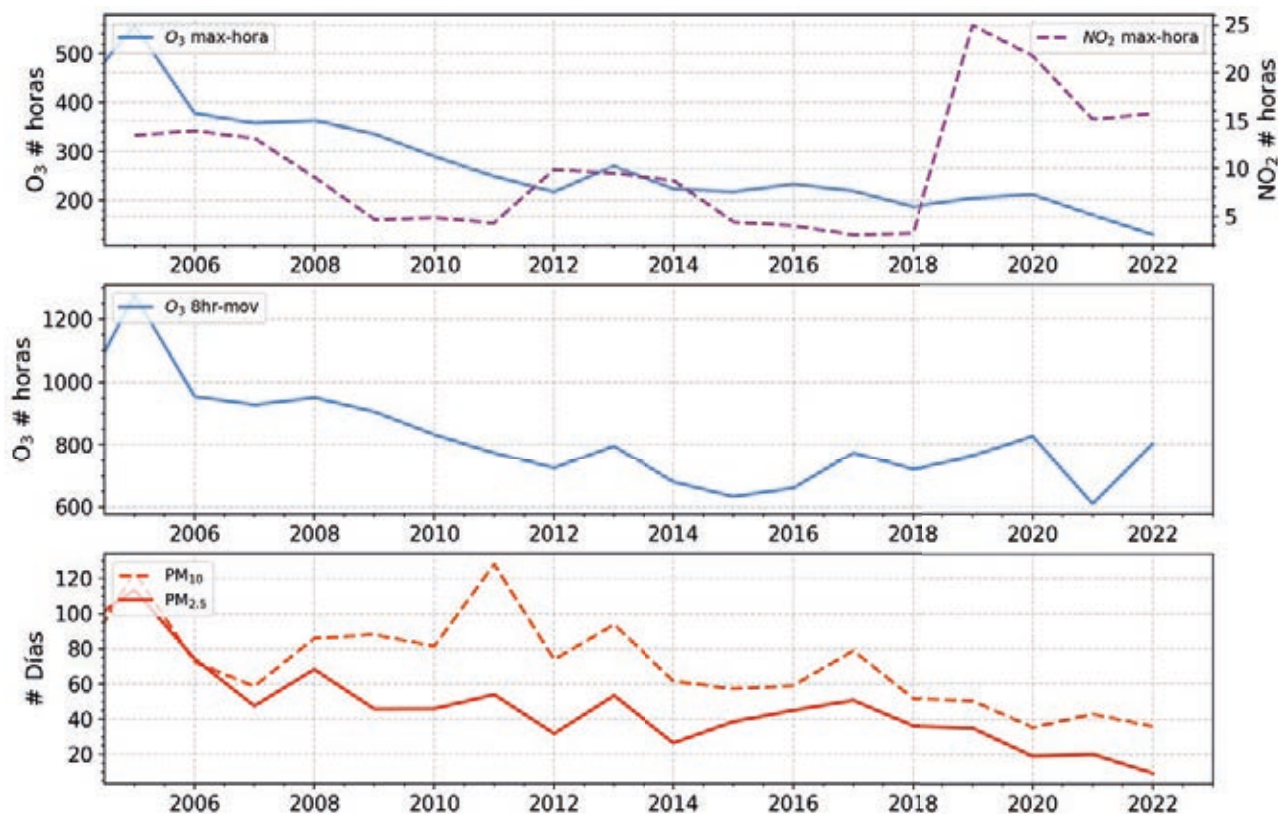


Figura 33. Serie de tiempo de promedios anuales del número de horas o número de días que se registran concentraciones superiores a la norma para: (arriba) promedio horario de O_3 , y NO_2 ; (en medio) promedio móvil de 8 horas de O_3 ; y (abajo) promedio de 24 horas de PM_{10} y $PM_{2.5}$.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 21. Máximo horario anual, del máximo de los percentiles 90 de todas las estaciones y de la mediana de todos los percentiles 90 del total de registros anuales por estación de los promedios horarios de ozono (O_3) entre 2018 y 2022.

Parámetro estadístico	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Máximo horario de todos los registros	0.179	0.159	0.159	0.160	0.172
Percentil 90 máximo considerando todas las estaciones	0.081	0.081	0.086	0.080	0.083
Mediana de todos los percentiles 90 obtenidos para cada estación	0.069	0.070	0.072	0.067	0.071
* Las concentraciones tienen unidades de ppm.					
Fuente: elaboración propia.					

Mientras que el máximo ha oscilado entre 0.159 y 0.179 ppm, con el máximo en 2018, el percentil 90 máximo de todas las estaciones muestra un leve incremento para 2020 y en general un ligero incremento. El límite de contingencia se ha superado cada año. En tanto que la mediana de los percentiles 90 de todas las estaciones oscila entre 0.067 y 0.072 ppm.

La figura 34 muestra la serie de tiempo de los máximos de los promedios horarios y del promedio de 8 horas de ozono reportados por la SEDEMA (Sin fecha)⁴ entre 2018 y 2022. Claramente se aprecia que los niveles del máximo horario presentaron una reducción entre 2018 y 2020. Sin embargo, entre 2021 y 2022 las concentraciones de los promedios máximos repuntan. Para los máximos de los promedios de 8 horas se presenta también un incremento general entre 2018 y 2022.

Por otro lado, el promedio máximo de 8 horas por día en cada año indica un incremento inobjetable. Lo anterior advierte que ha ocurrido un posible repunte en las concentraciones de ozono en valores altos a pesar de las medidas implementadas para su control en este periodo. En forma sostenida y en acuerdo con la teoría de formación de ozono, las mayores concentraciones se registran en las estaciones de monitoreo ubicadas al sur-suroeste de la ZMVM. Esta situación se debe básicamente a la dinámica física y química de la formación de ozono en esta región donde, por sus características geográficas y orográficas, ocurre generalmente un transporte diurno de los precursores NO_x y $COVs$ por los vientos cercanos a la superficie en el sentido norte-noreste, hacia el sector sur-suroeste. Durante este transporte, ocurre una fuerte actividad química y fotoquímica en las masas de aire que durante la mañana recogieron las emisiones de los precursores, llevando a la formación y acumulación de ozono en su interior. Al llegar

estas masas de aire al sur-suroeste de la ZMVM después del mediodía, el contenido de ozono ya es elevado llevando a registros altos de concentraciones de ozono.

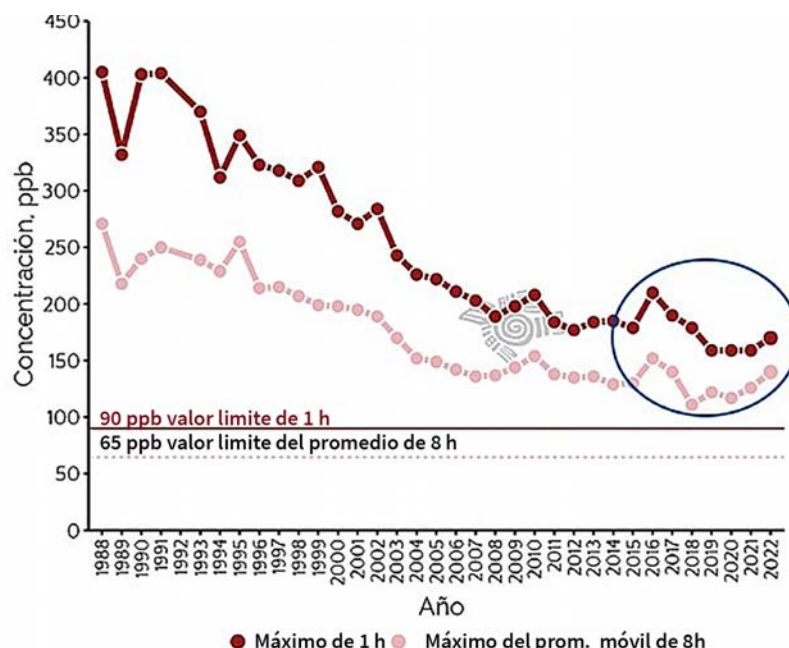
Si bien la SEDEMA reconoce que la posible razón fisico-química del sostenimiento de los valores altos de ozono se debe a la característica particular de la atmósfera de la ZMVM en la que la formación de ozono es sensible a los niveles y al potencial de formación de ozono (o reactividad) de los compuestos orgánicos volátiles, aún no se ha logrado la identificación plena de qué grupo de fuentes de emisión de $COVs$ son responsables de contribuir con el mayor potencial.

Asimismo, la base de datos de monitoreo disponible al público de la SEDEMA (Sin fecha)⁵ puntualiza que los niveles de NO_2 , el contaminante criterio de la familia de los NO_x ($NO_x = NO + NO_2$) ha mostrado una reducción con respecto al año 2018 y años anteriores. La tabla 22 presenta un resumen de su dirección de cambio entre 2018 y 2022 de acuerdo con los mencionados registros de la SEDEMA. Los mayores niveles fueron registrados en las estaciones Merced y Camarones que reflejan claramente la influencia de las emisiones vehiculares.

El efecto de la influencia de la ocurrencia de valores extremos se refleja en la serie de tiempo de los promedios anuales. Esos promedios para el caso del NO_2 disminuyeron de 0.0245 ppm a 0.0297 ppm, con el valor más bajo en 2020 debido a las restricciones de la pandemia por COVID-19. Sin embargo, al considerar la mediana y el percentil 90, esta serie de tiempo resulta suavizada hacia valores menores, mostrando que en 2020 los niveles se redujeron. Al evaluar el cumplimiento de la NOM respectiva para los promedios horarios máximos se observa que ocurrieron excedencias en todos los años, aunque hay una reducción importante entre 2019 y 2022. No obstante, aún durante 2020 y la influencia de las restricciones de movilidad por la

⁴ Consulta de datos en línea el 20 de enero de 2024.

⁵ Consulta de datos en línea el 20 de enero de 2024



Nota: Para fines comparativos se calcularon los años anteriores usando los valores límite de la NOM actual

Figura 34. Máximos del promedio horario y del promedio de 8-horas en cada día de ozono (O_3) y su comparación con respecto a las respectivas normas.

Fuente: adaptada de la tenencia reportada por la SEDEMA (Sin fecha; <https://bit.ly/3UMe7br>)

Tabla 22. Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de dióxido de nitrógeno (NO_2) entre 2018 y 2022.

Parámetro estadístico	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Promedio anual	0.0245	0.0216	0.0189	0.0199	0.0297
Máximo	0.141	0.109	0.118	0.132	0.131
Percentil 90	0.042	0.039	0.035	0.037	0.037
Mediana	0.022	0.019	0.016	0.019	0.019
Percentil 10	0.010	0.007	0.006	0.007	0.008
Horas arriba de NOM horaria	36	3	7	13	9

Las concentraciones tienen unidades de ppm, excepto en el caso del último parámetro que es en horas.
La NOM-023-SSA1-2021 refiere a los siguientes niveles máximos de exposición: 0.106 ppm, promedio horario; 0.021 ppm, promedio anual.

Fuente: elaboración propia.

pandemia de COVID-19, las horas por arriba de la NOM mostraron incremento. Esta situación está asociada al origen de NO_2 presente en la atmósfera. Este contaminante puede ser emitido directamente en procesos de combustión incompleta como las emisiones vehiculares y otros de com-

bustión abierta. Por emisión directa de NO_x el porcentaje de NO_2 es generalmente del orden del 15% siendo dominada la emisión por NO. La mayor contribución a la formación de NO_2 es a través de procesos de química atmosférica que inciden en la conversión de NO a NO_2 .⁶

⁶ La formación de radicales de tipo orgánico durante las horas con luz solar ofrece una ruta de oxidación mucho más rápida del NO para formar NO_2 , en comparación con la reacción del ciclo fotolítico del NO_2 donde la reacción entre O_3 y NO lo regenera. Dado que el NO_2 es el precursor directo de la formación fotoquímica de ozono, al efectuarse esta reacción se regenera el NO, que al oxidarse nuevamente se produce NO_2 que vuelve a quedar rápidamente disponible para formar más ozono, llevando a que en su medición aparezca esta influencia de reciclado.

Un indicador indirecto de los cambios en las emisiones vehiculares y en la magnitud del potencial de reactividad de radicales orgánicos para la conversión de NO a NO₂ es el cociente de las concentraciones NO₂/NO. La tabla 23 presenta el resumen estadístico de NO para el periodo 2018 a 2022.

La tabla 23 muestra un comportamiento del NO parecido al de NO₂, con la concentración promedio mayor en 2018 para después oscilar entre 0.0102 y 0.0137 ppm. Dado que el promedio puede estar influido por extremos, asumiendo que el percentil 90 podría ser un mejor indicador, se observa también que 2018 tuvo el mayor nivel y que entre 2019 y 2022 este estadístico osciló entre 0.028 y 0.038 ppm, con el menor en 2020 como consecuencia de las restricciones durante la pandemia de COVID-19. El NO puede ser asumido como un indicador de las emisiones, por lo que en principio se podría suponer que sí ha ocurrido una disminución en éstas a lo largo del periodo. La compaginación general entre el aumento de O₃ y el de sus precursores, el NO₂ y NO, en el periodo 2018 y 2022 hacia una disminución parece no justificarse si se asume que la reducción de los NO_x lleva directamente a la reducción en las concentraciones de ozono.

Ello se debe a que la atmósfera de la ZMVM tiene una característica de sensibilidad en la formación de ozono asociada a los niveles y reactividad de los covs. Este efecto ha sido discutido utilizando tanto mediciones de covs como mediante el uso de otros indicadores incluyendo el cociente NO₂/NO (Zavala *et al.*, 2020).⁷ Esta misma métrica para el periodo 2018-2022 permite constatar que tanto para los promedios como para los percentiles 90 de NO y NO₂ para cada año, la rapidez de disminución del NO ha sido relativamente menor que la del NO₂, indicando que posiblemente la emisión de NO ha sido menor y que quizás hay mayor emisión y/o formación de NO₂. De hecho, se ha sostenido el incremento en el cociente tanto de los promedios como de los percentiles 90 de ambas especies, lo que implicaría que los controles en las emisiones de covs reactivos en este periodo no han funcionado del todo.

Otro contaminante criterio asociado a emisiones vehiculares es el CO el cual, debido a que su tiempo de vida en la atmósfera es muy largo, es un claro indicador de los cambios en estas emisiones. La tabla 24 presenta el resu-

men estadístico de las concentraciones medidas en las estaciones de monitoreo de la RAMA entre 2018 y 2022.

Si bien los niveles registrados de CO en este periodo son en general bajos sin implicaciones por efectos en la salud, al considerar el promedio horario anual como indicador del CO en la ZMVM e indirectamente de las emisiones vehiculares de este contaminante, muestra que los niveles han continuado a la baja siguiendo el patrón de años anteriores. Sin embargo, el percentil 90 muestra que, salvo el año 2020 que presentó una reducción en las emisiones vehiculares por efecto de las restricciones de la pandemia de COVID-19, aparece un repunte en este estadístico. Este mismo comportamiento se presenta con la mediana de las concentraciones horarias. El percentil 90 y la mediana no son afectados en forma importante por los extremos, por lo que el hecho de que muestren incremento en la serie de tiempo podría implicar que el control de las emisiones de CO está presentando algunos problemas. Las estaciones con mayores niveles en CO son aquellas en el noreste y oriente de la ZMVM.

De acuerdo con la ya mencionada base de datos de monitoreo disponible al público de la SEDEMA (Sin fecha),⁸ el máximo del promedio diario de 8 horas se ha mantenido estable en torno a 1.5 ppm muy por debajo de lo que marca como límite la respectiva NOM-025-SSA1-2021 (véase tabla 20) para el promedio móvil de 8 horas. Lo mismo aplica para el promedio horario máximo que al oscilar entre 4.4 y 5.4 ppm se coloca por debajo de lo establecido por la norma.

Por otro lado, el dióxido de azufre (SO₂), que se considera trazador de emisiones industriales y de emisiones de vehículos a diésel por uso de combustibles ricos en azufre, también ha mostrado un cambio hacia bajas concentraciones.⁹ La tabla 25 presenta su resumen estadístico de los registros promedio horario de SO₂ entre 2018 y 2022. Para este caso se consideró como indicador de la variación en las concentraciones en los periodos anuales promedio horario del SO₂ el percentil 99 de los registros promedio horario, ello en tanto que la respectiva NOM para exposición aguda establece un límite de 0.075 ppm para el percentil 99 en tres años consecutivos. Dado que en el periodo analizado sólo sería posible obtener dos valores bajo esta condición, se asume que el percentil 99 para los registros

⁷ En el análisis de Zavala *et al.* (2020) sobre la implicación de los valores de NO₂ como de NO y de su cociente para explicar el estancamiento y posible repunte de las concentraciones altas de O₃ observadas entre 2015 y 2019 en la ZMVM, sugiere que la efectividad en las acciones de control en la emisión de covs, en particular de algunos grupos que emiten especies orgánicas reactivas no han sido suficientes. Al utilizar el cociente NO₂/NO encuentran que este cociente se incrementó en este periodo, y que la rapidez de cambio en la reducción había sido ligeramente más rápida con el NO que el NO₂. Estos autores argumentan que la rapidez de reducción podría estar asociada a una posible mayor reducción en las emisiones vehiculares de NO, mientras que el incremento en el cociente NO₂/NO podría deberse a un incremento en las conversiones de NO a NO₂ y a una alta magnitud del potencial de oxidación (reactividad) de los covs.

⁸ Consulta de datos en línea el 20 de enero de 2024.

⁹ Sin ser la única ni la más significativa de las medidas, cabe mencionar por su carácter novedoso, el programa de autorregulación de automotores a diésel a través del cual se han adherido voluntariamente 175 unidades de vehículos ligeros utilizados para el transporte de mercancías y/o personas. Con las solicitudes en curso que reporta la SEDEMA, se espera que dicha flota electrificada llegue a 1,355 unidades (SEDEMA, 2023f). Desde luego debe aquí también considerarse el programa de verificación vehicular mediante el cual es posible reducir 20% las emisiones contaminantes generadas por los vehículos, según precisa la SEDEMA (*Ibid*).

Tabla 23. Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de óxido nítrico (NO) entre 2018 y 2022.

Parámetro estadístico	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Promedio anual	0.0160	0.0134	0.0102	0.0137	0.0137
Máximo	0.508	0.455	0.456	0.431	0.396
Percentil 90	0.045	0.038	0.028	0.035	0.038
Mediana	0.005	0.003	0.002	0.003	0.004
Percentil 10	Menor al límite de detección	Menor al límite de detección	Menor al límite de detección	Menor al límite de detección	Menor al límite de detección
Horas arriba de NOM horaria	36	3	7	13	9

* Las concentraciones tienen unidades de ppm.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24. Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de monóxido de carbono (CO) entre 2018 y 2022.

Parámetro estadístico	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Promedio anual	0.431	0.383	0.322	0.383	0.361
Máximo	5.4	5.2	4.6	4.5	4.4
Percentil 90	0.90	0.80	0.70	0.78	0.88
Mediana	0.30	0.30	0.20	0.29	0.32
Percentil 10	0.1	0.1	0.1	0.1	0.11

Las concentraciones tienen unidades de ppm.

Fuente: elaboración propia.

horarios de cada año puede ser representativo del cumplimiento a este valor límite con fines indicativos.

De acuerdo con el resumen de la tabla 25, los valores del promedio anual de las concentraciones horarias de todas las estaciones que miden SO_2 , muestran que entre 2018 y 2022 los promedios tendieron a disminuir. En el caso del máximo horario como indicador, hay una reducción hasta 2020, aunque en 2021 se revierte la pendiente, para nuevamente bajar en 2022. Al utilizar el percentil 99 máximo sólo como indicador de su cambio con el tiempo para los datos en todos los sitios, se observa un aparente sostenimiento en torno a 0.096 ppm por arriba del límite establecido por

la NOM tomado como referencia (ver tabla 20). Este hecho parece no estar en concordancia con los valores de la mediana de los percentiles 99 registrados para cada estación que indican un curso a la baja. Esta situación implica que los registros altos de SO_2 se deben a eventos ocasionales que no son cotidianos, ya que incluso las medianas de los promedios horarios no alcanzan las 0.003 ppm.

Considerando que los eventos de SO_2 ocurren en el sector noreste-norte y noroeste de la ZMVM y de que hay fuertes evidencias de que esta problemática está más asociada a la influencia de las emisiones de la zona industrial de Tula cuya pluma de dispersión alcanza el sector norte,

Tabla 25. Promedio anual, máximo, y percentil 99 de todas las estaciones con medición, percentil 99 máximo y percentil 50 (mediana) de estos percentiles del promedio horario de dióxido de azufre (SO₂) entre 2018 y 2022.

Parámetro estadístico	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Promedio anual	0.00426	0.00331	0.00328	0.00283	0.0027
Máximo horario de todos los sitios	0.354	0.219	0.170	0.257	0.150
Mediana de los promedios horarios de todos los sitios	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
Máximo del percentil 99 de todos los sitios	0.0953	0.0958	0.0963	0.0963	0.0500
Mediana del percentil 99 de todos los sitios	0.0375	0.0260	0.0270	0.0226	0.0160
Las concentraciones tienen unidades de ppm.					
Fuente: elaboración propia.					

Tabla 26. Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de PM₁₀ entre 2018 y 2022.

Parámetro estadístico	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Promedio anual	43.8	43.5	38.2	39.3	39.7
Máximo	414	653	615	982	773
Percentil 90	80	78	67	73	71
Mediana	38	38	33	33	35
Percentil 10	15	15	12	11	13
Las concentraciones tienen unidades de ug/m ³ .					
Fuente: elaboración propia.					

la conclusión del análisis es que las medidas de mitigación y control de emisiones de este contaminante es más del ámbito federal que de la SEDEMA.

Por otro lado, los valores para PM₁₀ y PM_{2.5}, utilizando indicadores similares a los antes presentados, se ofrecen en las tablas 26 y 27, respectivamente.

De acuerdo con la serie de tiempo de los promedios anuales de los registros horarios de PM₁₀ hay una aparente disminución de las concentraciones, aunque debe recalarse que a partir de 2020 la estación Xalostoc y otras en la zona norte-noreste de la ZMVM han presentado problemas para reportar concentraciones (medidas con instrumentación automática), lo que claramente influye en la obtención del promedio que resulta en consecuencia hacia la baja. Los promedios anuales en todos los casos quedan por debajo de la respectiva norma que establece límites de PM₁₀ para exposición crónica ([NOM-025-SSA1-2021](#); años 2022-2023); ver tabla 20.

En lo que respecta a PM_{2.5}, véase tabla 27, los promedios anuales también indican propensión a la baja al oscilar entre 23.3 y 19.4 µg/m³, con el promedio más bajo en 2020 con 19.0 µg/m³. Esta evaluación, sin embargo, también podría estar influida por la exclusión de las concentraciones de varias estaciones que históricamente han reportado niveles elevados de PM_{2.5} para la zona noreste de la ZMVM y que a partir de 2020 han operado irregularmente o ya no reportan. Al utilizar como indicadores el percentil 90 y la mediana de los registros horarios para cada año, se observa una disminución. Por otro lado, el curso de los máximos horarios no es claro y, al igual que para las PM₁₀, tiene una fuerte oscilación entre 189 y 393 µg/m³. Asumiendo como representativos los promedios anuales mostrados en la tabla 27 para PM_{2.5}, es evidente el incumplimiento a los límites establecidos por la [NOM-025-SSA1-2021](#) para exposición crónica de PM_{2.5} al promedio anual de 10 µg/m³, por lo que la fracción fina

Tabla 27. Promedio anual, el máximo, y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio horario de $PM_{2.5}$ entre 2018 y 2022.

Parámetro estadístico	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Promedio anual	23.3	22.8	19.0	19.5	19.4
Máximo	231	393	189	256	210
Percentil 90	42	41	33	36	35
Mediana	21	20	17	17	17
Percentil 10	8	7	6	6	6
Las concentraciones tienen unidades de $\mu\text{g}/\text{m}^3$.					
Fuente: elaboración propia.					

de las PM_{10} sigue siendo un problema potencial de mala calidad del aire a pesar de las reducciones observadas.

Comparando los promedios anuales de PM_{10} con los de $PM_{2.5}$, se aprecia que aproximadamente el 50% de las PM_{10} corresponden a la fracción fina ($PM_{2.5}$), lo que indica que la resuspensión de polvos (la fracción gruesa o $PM_{10} - PM_{2.5}$) continúa siendo importante. Sin embargo, este porcentaje es muy variable dependiendo de la zona en la ZMVM. Por otro lado, las $PM_{2.5}$ tienen origen principalmente como producto de combustión incompleta, con contribuciones no menos importantes de aerosoles de origen secundario, tanto inorgánicos como orgánicos, lo que indica que los controles establecidos para NO_x y para $COVs$ ¹⁰ no han sido del todo suficientes para minimizar la formación de esta fracción fina de $PM_{2.5}$ no emitidos directamente. En lo referente al cumplimiento de la [NOM-025-SSA1-2021](#) para exposición aguda representada por promedios de 24 horas, se evaluó solamente el contaminante $PM_{2.5}$ considerando que la fracción gruesa de las PM_{10} representa

aproximadamente el 50% y que esta fracción no se considera como de gran potencial por efectos en salud. La tabla 28 muestra este resumen estadístico. Para 2022 se consideraron los registros disponibles hasta septiembre de 2022.

La dirección de los máximos de los promedios de 24 horas se ve claramente influenciada por la ausencia de los registros de las estaciones que históricamente han reportado los más altos niveles en el noreste de la ZMVM a partir de 2020. No obstante, la pendiente anual del percentil 90 y de las medianas, sugiere que se mantiene hacia la baja. Asumiendo como representativos y correctos los valores disponibles para evaluar el cumplimiento a la NOM-025-SSA1-2021 de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$, promedio de 24 horas, cabe advertir que existen registros por arriba de este valor límite entre el percentil 90 y el máximo, indicando que también las concentraciones para exposición aguda a $PM_{2.5}$ siguen representando problemas de calidad del aire.

La figura 35 presenta las concentraciones máximas de NO , CO , NO_2 y PM_{10} .

Tabla 28. Valores anuales del máximo y los percentiles 90, 50 (mediana) y 10 de todas las estaciones con reporte de medición del promedio de 24 horas de $PM_{2.5}$ entre 2018 y 2022.

Parámetro estadístico	Año				
	2018	2019	2020	2021	2022
Máximo	118	132	63	72	47
Percentil 90	35	35	29	31	28
Mediana	23.7	22.9	18.6	20.3	18.0
Percentil 10	12	11	9	9	9
Las concentraciones tienen unidades de $\mu\text{g}/\text{m}^3$.					
Fuente: elaboración propia.					

¹⁰ Según SEDEMA, cada año se generan unas 413 mil toneladas de $COVs$ (SEDEMA, 2023f).

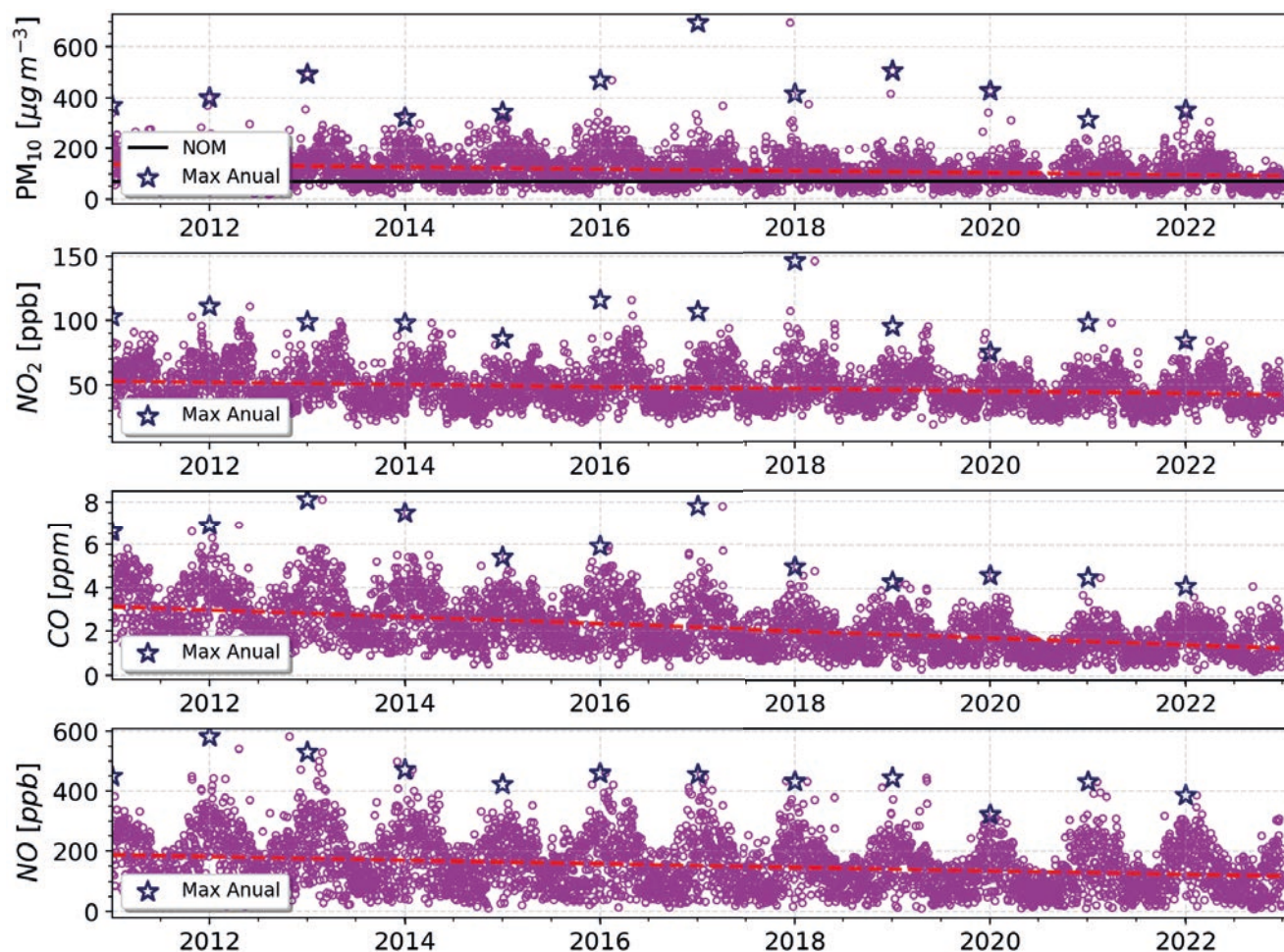


Figura 35. Concentraciones máximas de NO, CO, NO₂ y PM₁₀, horarios entre las 7 y las 9 am.

La pendiente se ilustra en color rojo y líneas punteadas, siendo significativa la dirección para todos los casos.

Fuente: elaboración propia.

8.2.1.3. Contingencias ambientales

Los programas para atender las contingencias ambientales precisan los valores máximos con los que se establecen y se suspenden las diferentes fases de la contingencia ambiental. En la CDMX este programa utiliza la escala del índice de calidad del aire que se establece en la norma ambiental [NADF-009-AIRE-2017](#). Los valores utilizados por el índice se actualizaron en la *Gaceta Oficial de la CDMX* (Gobierno de la CDMX, 2019b).

Tomando como indicador representativo de la evolución de condiciones de contingencia al índice de activación actualmente utilizado, se estimó la serie de tiempo de los días por mes con estas condiciones entre 2008 y 2022

(figura 36), mostrando que la mayor parte de las contingencias ambientales en los años recientes se deben a O₃, seguidas de las debidas a PM_{2.5}, mientras que las contingencias por PM₁₀ son muy raras.

Asimismo, se observa que en 2020 la cantidad de días de contingencia fue notablemente menor comparada al resto de años, posiblemente en buena medida por el efecto de las restricciones en las actividades antropogénicas asociadas al confinamiento por COVID-19. Oficialmente,¹¹ sólo hubo una contingencia en 2020, cifra que aumentó a cuatro en 2021 y a seis en 2022, no obstante, si se observa cuándo los datos cumplen las condiciones de declaración de contingencia, en 2022 se verifican dos casos adicionales para un total de ocho.

¹¹ Histórico de contingencias oficiales: <https://bit.ly/3UWoSZb>.

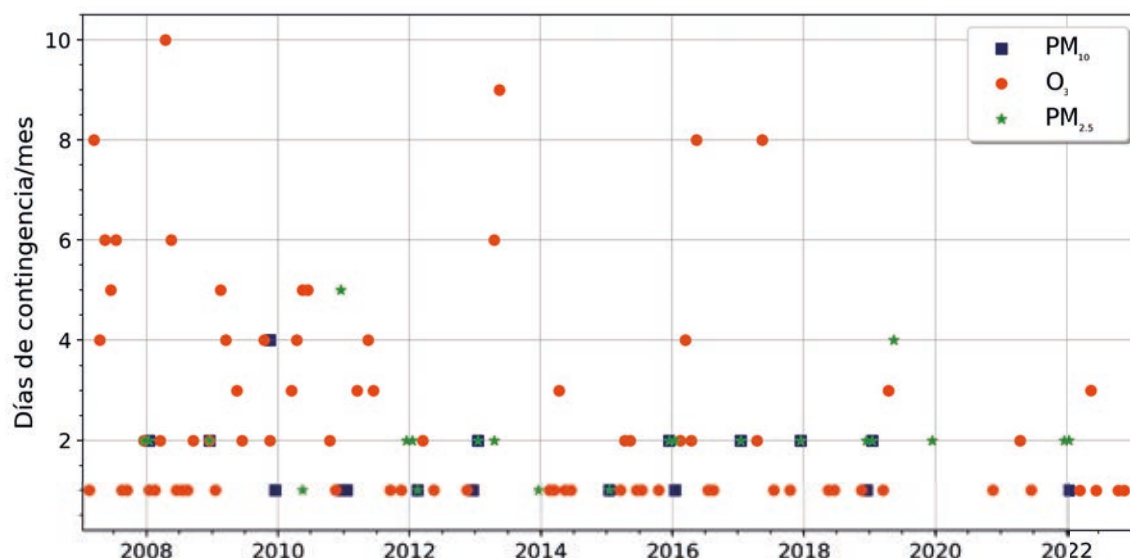


Figura 36. Número de días con condiciones de contingencia para cada mes entre enero de 2007 y diciembre de 2022.

Fuente: elaboración propia.

8.2.2. Metas y resultados

Las metas se plantean en términos de reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos y en el número de investigaciones, fortalecimiento de capacidades e intercambio técnico y tecnológico compartido entre el cambio climático y la calidad del aire. A continuación se valora lo primero, esto es, las metas de reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos.

En la figura 35 se ha observado que las concentraciones promedio de los contaminantes criterio muestran el curso de disminución entre 2018-2022, aunque en porcentajes bajos por lo que aún se está lejos de alcanzar la meta de reducción de emisiones totales fijada en un 31 por ciento (claro está, ello a tan sólo un año de ejecución del PROAIRE 2021-2030); véase tabla 29. El análisis de promedios y medianas indica que las disminuciones más drásticas se han visto para el caso de CO y NO₂ y en menor grado para PM₁₀ y PM_{2.5}.¹²

Sin embargo, el caso del O₃ es el opuesto, ya que no sólo no han disminuido las concentraciones promedio, sino que han aumentado. La explicación científica del por qué no ha disminuido el O₃ fue presentada anteriormente y se debe básicamente al tipo de sensibilidad química de formación de O₃ en el Valle de México y que es hacia el control de los covs, situación que ya ha sido demostrada desde 2004 y reforzada durante la campaña MILAGRO en 2006 (Torres-Jardón, 2004; Molina *et al.*, 2010). Bajo esta condición, una dis-

minución en NO_x favorece la acumulación de O₃, mientras que una reducción en los covs desfavorece su producción.

Esa condición fue demostrada indirectamente durante el experimento “natural” inesperado asociado a las restricciones causadas por la pandemia de COVID-19. El efecto de la pandemia fue notable en el cambio forzado en el patrón típico de las emisiones de la ZMVM, así como en el resto del mundo, causando disminuciones notables en las emisiones de NO_x asociadas al transporte y al incremento en emisiones de covs asociados al creciente uso de desinfectantes y limpiadores por la población (Hernández-Paniagua *et al.*, 2021; Peralta *et al.* 2021). El cambio resultante en los niveles atmosféricos de NO_x y los covs durante el confinamiento por COVID-19 bajo la condición de sensibilidad química de formación de O₃ típica del Valle de México antes indicada, y que a su vez pudieron incrementar su potencial de reactividad, llevó a que el O₃ se mantuviera en niveles altos a pesar de la reducción en el tráfico vehicular (Peralta *et al.*, 2021). Por otro lado, si bien el aumento de las concentraciones de O₃ es relativamente pequeño en este periodo 2018 a 2020, la ocurrencia de condiciones meteorológicas sinópticas conducentes a periodos largos de estabilidad atmosférica en capas superiores, combinado con la condición química de sensibilidad a covs y/o la influencia de plumas de las emisiones de quemas agrícolas e incendios forestales, incrementa el potencial de ocurrencia de contingencias ambientales y de eventos de alta concentración de contaminantes como O₃ y PM_{2.5} (Almanza, 2022).

¹² Al respecto, afirma SEDEMA, “...existe una tendencia de reducción de las concentraciones de los contaminantes criterio medidos desde los años 90. En estos últimos años, de 2018 a 2022 se logró: disminución del 13% en la concentración de las partículas menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}), de 2% en las partículas menores a 10 micrómetros (PM₁₀), de 10% en dióxido de nitrógeno, de 2% en el dióxido de azufre y de 1% el monóxido de carbono” (SEDEMA, 2023f: 105).

En el PROAIRE de la ZMVM 2021-2030 se estableció como aspiración disminuir las concentraciones máximas de ozono, advirtiendo la necesidad de disminuir entre 71% y 50% todas las fuentes de precursores de ozono –óxidos de nitrógeno y COVs–, el primer porcentaje necesario para alcanzar el valor guía de la OMS relativo al promedio de 8 horas de O_3 el cual es de 51 ppb, y el segundo para cumplir con el estándar de la US-EPA de 90 ppb. El análisis del cumplimiento de las normas oficiales y de contingencias ilustró que en el periodo de 2018 a 2022 no se observó una mejora de los niveles máximos de O_3 . La cantidad de horas en las que se supera la norma, en promedio, se mantiene cerca del promedio de los últimos 5 años. Más aún, en 2021 y 2022 se superó en varias ocasiones el valor límite para establecer contingencia, ilustrando que hoy en día los valores máximos son estadísticamente similares a los de 2013 – 2018.

Otra meta del programa PROAIRE, no incluida en la tabla 29, es “disfrutar” de por lo menos dos terceras partes del año con “buena” calidad del aire. Para evaluar esta meta, se pueden utilizar los valores establecidos por la

OMS en 2021 como poco riesgosos para la salud y los datos de concentraciones medidos para calcular el número de días de manera que ninguna estación en la red supere los límites establecidos por la OMS. Según estos límites, menos del 5% de los días son de buena calidad del aire en la ZMVM, utilizando las $PM_{2.5}$ como criterio. De utilizarse PM_{10} como criterio este porcentaje sería menor a 1 por ciento.

La SEDEMA, al considerar todos los contaminantes criterio, incluyendo el O_3 , reporta, en cambio, que de 2018 a 2022 la ZMVM pasó de 62 días en que los niveles de concentración estuvieron por debajo del valor límite establecido en la respectiva NOM en salud ambiental, a 94 días, siendo 2021 el año con el valor más alto de 109 días. Para el caso de la CDMX, afirma que se pasó de 99 a 120 días para el mismo periodo, siendo 2021 el año con el valor más alto de 128 días (SEDEMA, 2023f). Tomando en cuenta esta métrica, la meta del PROAIRE vigente aún está lejos de alcanzarse puesto que, en el mejor de los casos, se está en una situación exactamente a la inversa de lo planteado con dos terceras partes del año con “mala” calidad del aire o días “no limpios”.

Tabla 29. Metas y avances en materia de emisiones de contaminantes prioritarios en la CDMX.

Medida	Contaminante	Meta de reducción de emisiones con respecto al escenario tendencial a 2030 (PROAIRE 2021-2030)	Código de avance*
Reducción de contaminantes prioritarios (en 31% de las emisiones totales).	CO	---	Avance positivo
	SO ₂	---	Avance positivo
	NO ₂	≥35% (NOx)	
	NO		
	PM ₁₀	≥20%	
	PM _{2.5}	≥35%	
	COVs	≥20%	
	O ₃	71 a 50% de reducción aspiracional de todas las fuentes de precursores	
	GEI	10%	**

Código de avance – Rojo: avances limitados o retroceso. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta alcanzada o superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas que no se han podido evaluar por falta de información.

* La valoración en este caso se hace con respecto a la tendencia analizada en este capítulo y no con respecto a 2021 debido a que la corta temporalidad de ejecución del PROAIRE –al cierre de 2022– no permite hacer una evaluación adecuada. Por tanto, los avances logrados por el PROAIRE vigente con respecto a la línea base, tendrían que valorarse en los próximos años, idealmente haciendo distinción de lo que corresponde a la CDMX (lo cual pone en discusión el grado de contribución de la CDMX para alcanzar las metas establecidas). Pese a las limitantes, se mantiene este formato de valoración con la finalidad de homologar lo encontrado con el resto de ETD.

** El inventario de emisiones más reciente es de 2020. Los datos que SEDEMA ofrece al 2022 están agregados desde 2019 sin posibilidad de distinguir la mitigación alcanzada por año. Al respecto, véase capítulo 9.

Fuente: elaboración propia.

8.2.2.1. El Hoy No Circula

En la sección anterior se evidenció que las concentraciones promedio y máximas de O_3 no han disminuido en años recientes. Por el contrario, la frecuencia de contingencias y horas por encima de las NOM se encuentra constante o

incluso aumentando ligeramente. El Hoy No Circula, medida introducida en 1989, tenía como objetivo reducir la contaminación atmosférica a través de restringir el parque vehicular que circula en la ZMVM. Esta medida se encuentra en activo todos los días y se vuelve más estricta en situaciones de contingencia ambiental. Sin embargo, la eficacia

de su uso ha sido debatida en la literatura científica especialmente en situaciones de contingencia (Davis, 2008, 2017; García-Franco, 2020; Guerra y Millard-Ball, 2017). Diversos estudios han evidenciado que el Hoy No Circula en situaciones de altas concentraciones de O_3 no sólo no disminuye las concentraciones, sino que puede contribuir a aumentarlas (Barrett *et al.*, 2019; García-Franco, 2020). Como ya se mencionó, la ocurrencia de condiciones meteorológicas sinópticas conducentes a periodos largos de estabilidad atmosférica en capas superiores combinado con la condición química de sensibilidad a $COVs$ y/o la influencia de plumas de las emisiones de quemas agrícolas e incendios forestales, incrementa sensiblemente el potencial de ocurrencia de contingencias ambientales y de eventos de alta concentración de contaminantes como O_3 y $PM_{2.5}$, siendo estas condiciones más probables entre marzo y junio de cada año (Almanza, 2022). Es evidente que la continua aplicación del Hoy No Circula sin una evaluación exhaustiva de su eficacia preventiva y correctiva (por ejemplo, durante las contingencias ambientales) puede estar causando un doble impacto negativo en la sociedad, primero al no disminuir las emisiones de los precursores y, consecuentemente, la concentración de ozono y, segundo, por el impacto económico y de comportamiento en la aplicación del Hoy No Circula en su versión más estricta (Guerra y Reyes, 2022; Guerra *et al.*, 2022).

8.2.3. Recomendaciones y sugerencias

La mejora de la calidad del aire resulta de la reducción de las emisiones de contaminantes, tanto criterio como de GEI. Los cobeneficios de las medidas de mitigación se asocian a la mejora de la salud humana y de la naturaleza. La transformación de las ciudades hacia espacios de “cero emisiones”, sostenibles y resilientes, que dan garantía al derecho humano a un ambiente sano, involucra necesariamente la reducción sustancial de las emisiones (PNUMA y ONU-Hábitat, 2021).

A pesar de que los análisis antes presentados apuntan hacia una mejoría en la calidad del aire de la CDMX en las últimas dos décadas, con excepción del O_3 , se advierte que no es posible establecer una estadística confiable de la línea histórica de las concentraciones promedio debido a que algunas estaciones de monitoreo, históricamente asociadas a niveles altos en contaminantes –como $PM_{2.5}$, PM_{10} , CO y SO_2 –, han tenido problemas de operación o incluso ya no reportan.¹³ Ante ello, a continuación, se enlistan algunas recomendaciones y sugerencias:

- Diseñar e implementar medidas para tornar cada vez más ambiciosas las acciones propuestas por el gobierno de la CDMX, incluyendo acciones novedosas para atender retos existentes o cuestiones puntuales como acciones para la prevención de episodios de alta exposición corta (por ejemplo, derivados de la quema de fuegos artificiales durante el 12 diciembre, Navidad o Año Nuevo).
- De la mano del punto anterior, implementar mecanismos para mejorar el nivel de éxito de las acciones implementadas a partir de identificar y aprovechar potenciales sinergias y cobeneficios.
- Evaluar la necesidad de ajustar las estrategias durante contingencias ambientales, comenzando por una evaluación del Hoy No Circula.
- Desarrollar un breve diagnóstico de las formas en las que el gobierno de la CDMX ha reportado resultados de cara a su utilidad para la evaluación y ajuste de la política sobre calidad del aire y, en su caso, proponer nuevos. Esto último, por ejemplo, producto del establecimiento de objetivos específicos para los indicadores de mala calidad del aire ya que el PROAIRE y diversos documentos de SEDEMA establecen metas con respecto a los niveles promedio de los contaminantes, pero no en cuanto al número de días u horas al año en el que se superan los límites permisibles por la norma. Debido a diversos factores, estos dos tipos de indicadores no son equivalentes y en muchos casos, el superar los límites permisibles, aunque sea por periodos cortos es muy perjudicial para la salud. Las metas actuales parecen ignorar esta diferencia.¹⁴
- Publicación en tiempo y forma del inventario de emisiones, tanto de gases criterio como otros relevantes a la calidad del aire, manteniendo los criterios de transparencia, comparabilidad, completitud, precisión y consistencia. En el caso de los reportes de calidad del aire, se hace notar que su publicación llega a tomar hasta tres años, por ejemplo, el reporte de 2019 fue publicado en 2022. La publicación oportuna del inventario de emisiones tiene gran utilidad para la comunidad científica y el público general por su papel como herramienta fundamental para la toma de decisiones informadas, el cumplimiento de la normativa, la gestión de la calidad del aire, la búsqueda de prácticas sostenibles y responsables, y en cierto sentido, el empoderamiento social. Es por ello que se hace la sugerencia de asegurar que el proceso de elaboración y publicación no sea mayor a dos años, idealmente dentro del rango de un año.

¹³ La SEDEMA en comentario a esta evaluación, precisa que, “...en el caso de estaciones que ya no reportan es porque algunas de ellas se han tenido que mudar por diversos temas como lo es la falta de cooperación de los propietarios de los sitios en donde se ubican, por daños en edificios por sismo o porque el entorno cambió y se requiere hacer la modificación para garantizar que ello no impacte negativamente en la medición.”

¹⁴ Cabe precisar que en 2022 se discutió la posibilidad de una norma para informar al público las condiciones de la calidad del aire de manera más oportuna y para periodos más cortos cuyo nombre tentativo era NOM-172-SEMARNAT-2022 sobre “Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud”. La norma propuesta seguía en evaluación al cierre de este trabajo.





EVALÚA

Ciudad de México

**Cambio climático y
resiliencia urbana
(ETD 5)**

Capítulo 9

Cambio climático y resiliencia urbana (ETD 5)

El Sexto Informe del Panel Intergubernamental en Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) reporta con un alto nivel de confianza que el riesgo climático sigue aumentando. Particularmente debido a la persistente quema de combustibles fósiles, los intensos cambios de uso del suelo, y las formas de producción y patrones de consumo imperantes, la temperatura promedio de la superficie terrestre de entre 2011 y 2020 ha aumentado en 1.1°C por encima de la temperatura promedio del periodo de 1850 a 1900 (IPCC, 2023). Las emisiones de GEI se han incrementado en 12% (6.5 Gt de CO₂e) desde 2010 y en 54% (21 Gt de CO₂e) desde 1990 (*Ibid*).

Las pérdidas humanas, materiales y económicas, de biodiversidad y de servicios ecosistémicos, producto de los efectos generados por el cambio climático¹ están creciendo, verificándose de manera diferenciada al ser sistemática y proporcionalmente más agudas entre la población pobre que con frecuencia vive en la informalidad y en condiciones de desigualdad estructural. Revertir la tendencia de creciente riesgo climático requiere de la acción decidida de todos los actores para, por un lado, mitigar las emisiones de GEI, y por el otro, atender las causas de fondo de la vulnerabilidad diferenciada, dígame la pobreza, marginación, inequidad y desigualdad (de género o de otra índole).

En ese contexto, el rol de las ciudades es crucial pues alojan la mayor parte de la población mundial, consumen el grueso de la energía y de otros recursos, y son responsables de entre el 71% y el 76% de las emisiones totales de GEI correspondientes al uso final de energía a nivel global (IPCC, 2014: 927), un panorama que sólo promete agravarse bajo

un escenario tendencial (Delgado, 2021b; véase capítulo 2). El papel que en dicho contexto juega una megaurbanización como la ZMVM es pues sin duda importante. Por ello, lo que haga o deje de hacer el Gobierno de la CDMX –y el resto de los gobiernos locales que conforman la ZMVM–² será clave tanto para avanzar en el cumplimiento de los compromisos de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, como en el esfuerzo global para evitar que la temperatura promedio rebase los 1.5°C por encima del promedio preindustrial al mismo tiempo que se avanza en la construcción de capacidades adaptativas y de una mayor resiliencia, en este caso, urbana.

La CDMX de hecho ha sido pionera en la actuación institucional a escala urbana en el país con su Estrategia Local de Acción Climática del Distrito Federal de 2006 y su primer Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) correspondiente al periodo 2008-2012. Lo mismo aplica en cuanto a la resiliencia al ser la CDMX pionera en la publicación de una estrategia e incorporar el concepto a su Constituyente (véase más adelante).

Desde la implementación del primer PACCM, el comportamiento de las emisiones de GEI de la CDMX ha sido de contención³ al pasar de 19.2 millones de toneladas de CO₂e en 2010 a 19.9 millones de toneladas de CO₂e en 2020, con comportamientos a la baja de entre 2010 y 2012 y al alza en 2014, momento a partir del cual se reporta una baja progresiva, pero sin lograr alcanzar las emisiones de 2010; véase figura 37. Las emisiones de 2020, no sobra subrayarlo, corresponden a un año atípico debido a la pandemia de COVID-19 por lo que habrá que esperar al próximo

¹ Dígame, por ejemplo, temperaturas extremas, cambios en los patrones e intensidad de las lluvias, huracanes frecuentes y más intensos, vendavales o el aumento del nivel del mar, mismos que pueden traducirse en procesos de desertificación, heladas, ondas de calor, deslaves, inundaciones, etcétera.

² Desde 2023, de los gobiernos locales de la ZMCM.

³ Dado que en el periodo 2010 – 2020 la población de la CDMX verificó un ligero aumento poblacional al pasar de 8.8 en 2010 a 9.18 millones de habitantes en 2020, puede argumentarse que las emisiones de GEI reportadas sí suponen una contención de éstas.

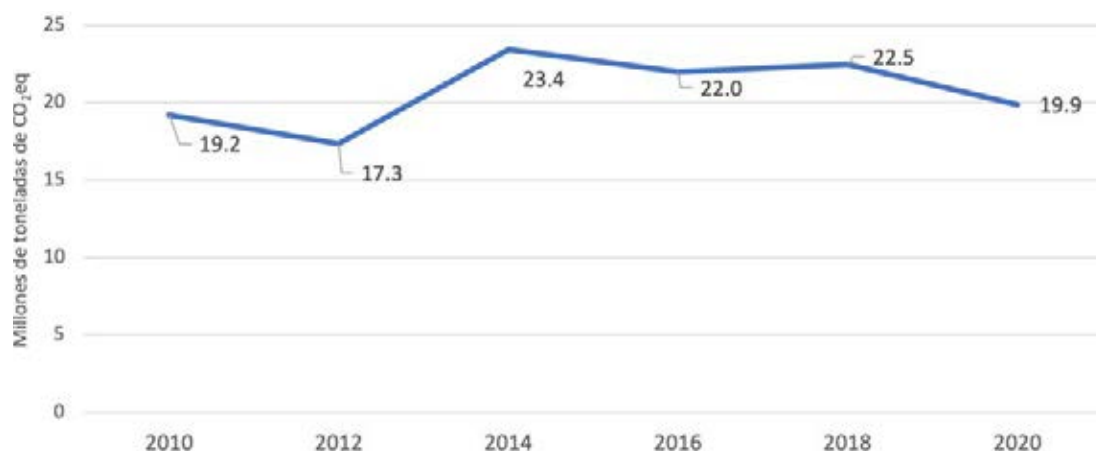


Figura 37. Emisiones de CO₂e de la CDMX reportadas en los inventarios de la SEDEMA, 2010 – 2020.

* Las emisiones de 2014 corresponden a las recalculadas en el inventario de 2016.

Todas las emisiones son de alcance 1.

Fuente: elaboración propia con base en datos oficiales.

inventario para poder corroborar si lo reportado se trató de un efecto coyuntural o efectivamente de una tendencia de contención de las emisiones de GEI.

Por su parte, debe precisarse que los municipios del Estado de México e Hidalgo que conforman la zona metropolitana han implementado acciones muy limitadas y por lo general desarticuladas, con excepción de Naucalpan y Tlalnepantla de Baz que también han desarrollado sus propios planes de acción local.⁴ Estos casos no son aquí evaluados pues desbordan los propósitos y la delimitación espacial de la presente evaluación, no obstante, es inevitable advertir la urgente necesidad de extender y articular cada vez más los esfuerzos en toda la ZMM en tanto un mismo continuo urbanizado, incluyendo en este contexto los esfuerzos que desde los gobiernos del Estado de México e Hidalgo se implementan.⁵

En la siguiente sección se revisa el marco programático vigente referente a la política climática en la CDMX diseñado al 2030, el cual a su vez se enmarca en una estrategia con visión al 2050.⁶ Posteriormente, en la sección 9.2 se revisa el marco programático de la política de resiliencia urbana, particularmente en su relación con la política climática-ambiental.

9.1. Política climática de la CDMX

9.1.1. Marco programático de la política climática

De acuerdo con la ELAC 2021-2050 y el PACCM 2021-2030 (SEDEMA, 2021c), instrumentos que articulan los esfuerzos vigentes de adaptación y mitigación del cambio climático, además de buscar la reducción de la vulnerabilidad de la ciudad y sus habitantes por medio del avance de soluciones basadas en la naturaleza y del fortalecimiento de la agenda de resiliencia urbana, se busca disminuir de manera no condicionada las emisiones de GEI con respecto a las de 2016 en 10% para el 2024 y hasta en 43% para el 2050. También se precisa la reducción de las emisiones GEI de manera condicionada hasta en 83% para 2040 y la neutralidad en carbono para 2050; véase mayores detalles en la tabla 30.

Debe advertirse que la línea base, fijada en las emisiones de 2016, al ser uno de los años que está por arriba del promedio de emisiones reportado a lo largo de 2010-2020 (figura 37), limita la posibilidad de apostar por emisiones totales aún menores en el corto plazo. La selección de la línea base, según precisa SEDEMA, responde a la disponibilidad

⁴ El primero se diseñó para el periodo 2013-2023 (<https://bit.ly/3Ed2HYK>) y el segundo para el periodo 2009-2012 (<https://bit.ly/3KTmvE9>) y uno nuevo aprobado en 2023 sin marco temporal definido y alineado a la Agenda 2030 (<https://bit.ly/3P9isWS>).

⁵ La Ley de Cambio Climático del Estado de México fue aprobada en 2020 y, derivado de ello, se conformó ese mismo año, el Fondo Estatal de Cambio Climático. También se elaboró el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático, aprobado y publicado en 2022, el cual da seguimiento a su antecesor de 2013, momento en el que se instauró la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de México. Por su parte, y de manera similar, el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo se publicó en 2013, mucho antes de aprobar la Ley de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático para el Estado de Hidalgo de 2021. Los detalles de dicha política no se abordan por estar fuera del alcance de esta evaluación.

⁶ Para una revisión de los alcances y limitaciones de los programas de acción previos (2008-2012 y 2014-202), léase: Delgado, De Luca y Vázquez (2015); Aragón y Delgado (2016).

del inventario más reciente al momento de elaborar la ELAC 2021-2050 y el PACCM 2021-2030.⁷

En cualquier caso, las metas fijadas son satisfactorias y sobre todo ambiciosas en el mediano y largo plazo, particularmente cuando se suman las no condicionadas. Derivado de ello y para poder habilitar una evaluación más fina, es importante que en el reporte de avances a lo largo de la implementación del PACCM –vigente y subsecuentes– se haga una puntual distinción entre aquellas emisiones evitadas que son producto de acciones condicionadas y no condicionadas. Con la misma finalidad, también se sugiere que los próximos inventarios de emisiones, tanto de la CDMX como de la ahora ZMCM, incluyan tanto emisiones de alcance 1 como de alcance 2 (emisiones por el consumo de electricidad generada fuera de la CDMX). Ello es central pues hasta el inventario de 2020 las emisiones que se consideran son sólo las de alcance 1, mientras que las metas establecidas en el PACCM 2021-2030 están fijadas en términos de emisiones de alcance 1 y 2.⁸ Al no presentarse de manera frecuente la evolución de las emisiones de alcance 2 de la CDMX, la valoración del impacto que tienen las medidas implementadas es difícil de hacer en términos absolutos, es decir, del volumen total de emisiones que finalmente emite la ciudad.⁹ Desde luego, aún a pesar de tales diferencias de medición, sí es posible dar seguimiento a las emisiones evitadas, una lectura útil, pero de carácter relativo.

Lo que se constata en cualquier caso es que en el corto plazo se apuesta por una reducción suficiente de las emisiones de CO₂e pero que no deja de ser limitada, mientras que se dejan los mayores esfuerzos al mediano y largo plazo (según los define el PACCM y la ELAC; véase tabla 30).

Esto no deja de ser llamativo dada la ya notable experiencia de la CDMX en materia de actuación climática y,

Tabla 30. Compromisos de mitigación de la CDMX, 2024 – 2050.

Metas no condicionadas	Metas condicionadas
Reducción de emisiones de GEI respecto a las emisiones anuales de 2016:	
2024: Reducción del 10%	2024: Reducción del 32%
2030: Reducción del 24%	2030: Reducción del 56%
2040: Reducción del 36%	2040: Reducción del 83%
2050: Reducción del 43%	2050: Neutralidad en carbono
Fuente: SEDEMA, 2021c.	

sobre todo, en un escenario en el que se requiere que los mayores esfuerzos se hagan en esta misma década de manera que se puedan evitar los impactos más indeseables del cambio climático asociados a un incremento de la temperatura promedio del planeta mayor a 1.5°C (IPCC, 2018).

Ahora bien, en materia de adaptación, se ha planteado el objetivo, a largo plazo, de incrementar la capacidad de la población y los ecosistemas para fortalecer la resiliencia y hacer frente al cambio climático, reduciendo su vulnerabilidad ante el mismo (propósito que incluye consideraciones de género y justicia social). Pese a ello, como se precisa más adelante, aún existe un espacio de oportunidad para mejorar los criterios cuantitativos y cualitativos en: (i) el establecimiento de una línea base en materia de adaptación, (ii) la definición de metas propuestas, y (iii) el seguimiento de resultados en torno a tal objetivo, una cuestión que, en efecto, ha sido todo un reto a escala nacional¹⁰ e internacional pues no se ha logrado construir un consenso

⁷ En comentario a esta evaluación, la SEDEMA precisa que se eligió el año 2016 en tanto que ése fue el último inventario publicado al momento de la realización de la ELAC 2021-2050 y el PACCM 2021-2030, lo cual es estrictamente correcto pues fue casi cinco meses después que se publicaría el inventario a escala metropolitana correspondiente al año 2018. A pesar de ello, la elección de la línea base puede sin duda partir de otros criterios lo cual pudo tornar los compromisos asumidos en más, o en menos, ambiciosos en el corto plazo (dependiendo de las emisiones verificadas en el año base elegido).

⁸ En el inventario de emisiones de 2016, la SEDEMA (2018a) reporta 22 Mt de CO₂e para la CDMX (de alcance 1) y en la ELAC para ese mismo año indica 27 Mt de CO₂e puesto que se suman las emisiones de alcance 2 (SEDEMA, 2021c).

⁹ Las metas no condicionadas propuestas establecen un techo máximo de emisiones –de alcance 1 y 2– de 24.75 Mt de CO₂e para 2024 y de 20.9 Mt de CO₂e para 2030, ello en caso de cumplirse a cabalidad las metas no condicionadas establecidas. Esta lectura nos parece más útil que el mencionar que, según las metas no condicionadas, para 2024 y 2030 deben reducirse 2.7 Mt de CO₂e y 8.8 Mt de CO₂e respectivamente. Ahora bien, más allá del tipo de lectura de los datos, es relevante subrayar que el uso de dos alcances diferentes en la medición de las emisiones de GEI estrictamente hace inviable la comparación de la línea base y las metas delineadas en el PACCM con lo reportado en los inventarios. Por tanto, para que los inventarios futuros sean cabalmente significativos –o útiles para verificar con detalle y en su caso calibrar los ritmos de actuación de cara al cumplimiento de las metas establecidas–, es imprescindible que incorporen en su medición el alcance 2 (y es que, por ejemplo, si el consumo de energía eléctrica generada afuera de la CDMX aumenta, esto no es observable en los inventarios de alcance 1). La SEDEMA en observaciones a esta evaluación ha señalado que la ELAC usa emisiones de alcance 1 y 2 según lo establecido por el Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories, el cual es necesario para la evaluación internacional de la ELAC. Faltaría ahora fortalecer los inventarios con la incorporación de la medición de las emisiones de alcance 2.

¹⁰ El reto fue descrito, pero no resuelto por el INECC en dos notas técnicas en torno a los “Criterios para monitorear y evaluar las medidas de adaptación al cambio climático” (INECC, 2019a) y sobre la “Tipología de medidas de adaptación al cambio climático” (INECC, 2020). Los avances más sustanciales refieren a la medición de la vulnerabilidad climática del país (INECC, 2019b), la cual supone ser necesaria para articular la política de adaptación climática y su eventual monitoreo, así como la denominada “medición multidimensional” de las capacidades institucionales de los municipios del país para la adaptación al cambio climático (INECC, 2017), la cual es bastante deficiente.

sobre cómo evaluar los alcances de las intervenciones para la adaptación climática, dígame en este caso urbana.¹¹

Cabe advertir que lo antes dicho no significa que la ELAC 2021-2050 y el PACCM 2021 – 2030 carezca de un planteamiento coherente sobre las medidas de actuación vis-à-vis las vulnerabilidades identificadas ante eventos extremos diversos y el efecto de isla de calor, y las amenazas que de éstas se derivan para los habitantes de la CDMX, la biodiversidad, la infraestructura y el equipamiento urbano estratégico, y la economía misma. Todo lo contrario, el mencionado documento de la SEDEMA (2021c) tiene un planteamiento claro de las medidas que pueden sumar a la mitigación y a la adaptación climática de la CDMX. Tales medidas se articulan alrededor de ocho ejes estratégicos y tres ejes transversales que componen la ELAC 2021-2050, estos últimos relativos a cuestiones de género, de inclusión y derechos humanos, de transición justa y sustentable y la generación de empleos verdes. Entre las medidas que cabe mencionar están, por ejemplo, las siguientes:

impulso a la infraestructura verde y azul con un enfoque de adaptación basada en ecosistemas; reintroducción de los residuos de la construcción a la cadena de valor para evitar alteraciones al suelo originadas por su inadecuada disposición en zonas de conservación ecológica, así como para evitar eventuales taponamientos del sistema de drenaje urbano; incorporación de la noción de adaptación climática y resiliencia urbana al PGOT de la CDMX (hasta ahora proyecto); incorporación de la noción de adaptación al cambio climático a la Comisión Técnica de Resiliencia Urbana y Territorial; fortalecimiento de las capacidades institucionales del Gobierno de la CDMX y las alcaldías en materia de adaptación climática y resiliencia; promoción de instrumentos económicos orientados al fortalecimiento de las medidas de adaptación; entre otras más.

Finalmente, debe precisarse que, tanto el PACCM 2021-2030 como la ELAC 2021-2050, atienden de diversa manera las tres dimensiones de la noción normativa de transformación urbana expuesta en el capítulo 2, tal y como se indica en la tabla 31.

Tabla 31. Ejes estratégicos de la ELAC 2021-2050/PACCM 2021-2030 en el avance de medidas para la transformación urbana.

Eje estratégico	Descripción	Dimensiones de transformación urbana que atiende
1. Movilidad integrada y sustentable.	Mejora de la movilidad por medio del fortalecimiento e integración de la infraestructura de transporte público (de bajas emisiones) y el estímulo de la movilidad activa.	2
2. Ciudad solar.	Incremento de la eficiencia energética y democratización de la energía, garantizando un futuro energético equitativo, inteligente y limpio, por ejemplo, mediante la instalación de plantas generadoras de energía eléctrica renovable de la mano del fortalecimiento de capacidades para el avance del empleo verde.	1
3. Basura cero.	Prevención, reducción, reúso, reinserción y reciclaje de residuos mediante el empuje de esquemas de economía circular.	1
4. Manejo sustentable del agua y rescate de ríos y cuerpos de agua.	Gestión sustentable del agua, reducción de fugas y disminución de la explotación del acuífero de la ciudad. Recuperación de ríos y vías fluviales contaminadas, incluyendo la recuperación de ríos, canales y humedales, así como la creación de nuevos humedales.	1 y 2
5. Revegetación del campo y la ciudad.	Hacer más verde la ciudad, fomentando la conectividad y seguridad ecológica de los espacios verdes y azules mediante la implementación de prácticas, técnicas y soluciones con vegetación (infraestructura verde).	2 y 3
6. Capacidad adaptativa y resiliencia urbana.	Fortalecimiento de la capacidad adaptativa de la ciudad y sus comunidades mejorando la prevención y respuesta territorial ante los impactos climáticos.	2
7. Calidad del aire.	Mejora de la calidad del aire mediante la reducción de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero y contaminantes criterio, reduciendo los impactos negativos a la salud.	2
8. Cultura climática.	Construcción y fortalecimiento de la cultura climática con el fin de incentivar la acción colectiva e individual.	3

Fuente: elaboración propia

¹¹ Entre los retos recurrentes al respecto están: (a) la dificultad de definir atributos y establecer líneas base y metas considerando que la adaptación es un proceso; (b) la carencia de datos e indicadores que permitan dar cuenta de los cambios experimentados en el tiempo en un contexto de incertidumbre climática; (c) el reto de medir los impactos evitados; (d) la necesidad de desarrollar métodos y herramientas de diagnóstico flexibles de manera que puedan dar cuenta de las especificidades locales a la vez que permitan la agregación de evaluaciones a diferentes escalas; y (e) la complejidad de trabajar en horizontes temporales largos, aprendiendo y mejorando las propias acciones de adaptación en lugar de sólo reportar el estado de situación en un momento dado (Dinshaw *et al.*, 2014; Craft y Fisher; Goonesekera y Olazabal, 2022).

9.1.2. Resultados, metas y diagnóstico

9.1.2.1. Resultados, metas y diagnóstico de la política de cambio climático

9.1.2.1.1. Resultados y metas

El informe de avances del *Programa Ambiental y de Cambio Climático para la CDMX 2019-2024* (SEDEMA, 2021g) indica que entre 2019 y 2021 se había evitado la emisión de 1.81 Mt de CO₂e, monto que para el cierre de 2022 era ya de 2.16 Mt de CO₂e y para julio de 2023 de casi 2.7 Mt de CO₂e (SEDEMA, 2023f). Si bien en sí mismo ello es positivo, dicha métrica, así como es presentada, resulta limitada para poder evaluar los avances de la ELAC y el PACCM. Primero porque se integran en un solo dato cuatro años, dos de los cuales están estrictamente fuera del periodo establecido por la ELAC y el PACCM, ello independientemente de si la metodología de cuantificación usada permite considerarlos.¹² Sería por tanto deseable que se reportara el avance de manera anual. Segundo porque con dicho dato no es posible saber con exactitud el avance hacia el cumplimiento de la meta condicionada en el plazo que comprende el PACCM vigente (la proporción de las acciones con apoyo internacional de carácter condicionado no se reporta de manera puntual, una distinción que sería pertinente para que tenga mayor sentido hablar de dos tipos de metas, las no condicionadas y condicionadas). Asumiendo que los 2.16 Mt de CO₂e se evitaron con la misma intensidad en cada uno de esos cuatro años, el avance hacia la meta no condicionada sería de aproximadamente el 50% (ya que, como se indicó, 2019 y 2020 corresponderían al PACCM anterior correspondiente al periodo 2014-2020). En todo caso, lo que es cierto es que, en efecto, el monto de emisiones evitadas durante la administración en turno es ya equivalente al 98.5% de la meta no condicionada comprometida en el PACCM vigente, algo que sin duda se reconoce como algo positivo.

En materia de adaptación, hasta el momento no se reporta públicamente por parte de SEDEMA, es decir, en las publicaciones oficiales de SEDEMA el grado de implementación de las medidas mencionadas en los ejes estratégicos y transversales de la ELAC 2021-2050 y su impacto, algo que se indica por parte de SEDEMA sí se hace mediante el Sistema de Seguimiento del PACCM, el cual ha presentado problemas de acceso público, traduciéndose conse-

cuentemente en una situación que limita la evaluación abierta, no sólo de pares sino de la sociedad en general lo cual no es menor dada la relevancia del tema. Para esta evaluación no se solicitó acceso especial a dicho sistema que en principio es público. Derivado de ello, no ha sido factible apreciar la modalidad en la que se reporta, tanto en términos del cumplimiento de las metas de adaptación planteadas en el marco de la implementación del PACCM 2021-2030, como en el grado en que tales intervenciones suponen reducir la vulnerabilidad urbana, incrementar las capacidades adaptativas y fomentar a la construcción de resiliencia. El informe de avances de la SEDEMA (2021g: 56) la única mención que hace es que se trabaja en “...fortalecer las capacidades de adaptación de la población y los ecosistemas”. En todo caso, más allá de esta puntual limitación de la evaluación aquí realizada, destacamos que es importante garantizar el acceso público a dicho Sistema de Seguimiento en todo momento, evitando largos periodos de tiempo sin posibilidad de acceso.¹³

Basándose únicamente en las metas e indicadores propuestos en la ELAC 2021-2050 y el PACCM 2021-2030 (SEDEMA, 2021c), puede argumentarse que en general las mediciones propuestas en materia de adaptación se limitan a indicadores genéricos o de cumplimiento de acciones, tales como: número de programas de ordenamiento territorial actualizados; elaboración de un PGOT; existencia de normatividad urbana actualizada; número de barrios y parajes regularizados y monitoreados bajo la directriz de crecimiento cero en suelo de conservación; número de barreras verdes construidas; número de Comités de Prevención de Riesgos constituidos; porcentaje de avance de protocolos elaborados; número de instrumentos de transferencia de riesgos asociados al cambio climático creados; entre otras más, incluyendo llamativamente un indicador relativo al “número de indicadores creados” (SEDEMA, 2021: 130). Más aún, el grueso de “indicadores” propuestos resulta en la generación de datos por lo que están lejos de ser indicadores de evaluación puesto que, por un lado, no habilitan el diagnóstico del estado de situación inicial y su mejora en tanto producto de las medidas de actuación implementadas, y por el otro, porque tampoco permiten dar cuenta de su impacto espacializado –léase distribución de impactos en el espacio– en relación con las vulnerabilidades y amenazas identificadas (mismas que, como ya se ha dicho, se expresan de manera asimétrica en el territorio).

¹² La SEDEMA precisa en comentario a esta evaluación que, “...la metodología de cuantificación permite la consideración de esos dos años”.

¹³ La ELAC 2021-2050 y el PACCM 2021-2030 hacen mención del Sistema de Seguimiento SS-PACCM, pero el sitio, 189.240.89.10/PaccM/pub/ al momento de hacer la presente evaluación durante 2022 y principios de 2023 no funcionaba, o por lo menos no se podía acceder públicamente. Considerando que la SEDEMA en comentario a esta evaluación precisa que el sistema estuvo activo hasta mediados de 2023, cuando posteriormente se comenzó el proceso de mudanza –el cual aparentemente hasta enero de 2024 continuaba–, es conveniente que esos datos se presenten en otro formato o cuando menos como un anexo en los propios informes anuales de la SEDEMA de manera que, ante eventuales problemas de acceso a la plataforma, existan otros espacios donde se reporten avances, lo cual fortalecería la construcción pública de antecedentes. El señalamiento deriva de que es notoria la diferencia de claridad y precisión con la que se informa en tales documentos los resultados alcanzados en materia de mitigación en comparación con los de adaptación.

Así entonces, es claro que, como ya se identifica en la propia ELAC,¹⁴ existe una oportunidad única para mejorar las metodologías y herramientas empleadas en el desarrollo de mecanismos de seguimiento y evaluación de manera tal que se habiliten evaluaciones robustas, pero sobre todo significativas y por tanto útiles el propio proceso del diseño y ejecución de la política pública, en este caso en materia de adaptación climática. La oportunidad de tomar cartas en el asunto desde una perspectiva integral y territorial se abre sin duda alguna de cara a la meta propuesta por la propia SEDEMA (2021c) de incorporar la adaptación al diseño e implementación del PGOT a cargo del IPDP y, desde ahí, a los programas de ordenamiento de las alcaldías.

Algo similar aplica al tema de mitigación donde, a pesar de que en la literatura existe mucha más claridad en la evaluación de resultados, algunos de los indicadores propuestos, o son genéricos o no siempre se asocian a metas puntuales de adaptación sino a acciones deseables que de alguna manera suponen abonar a las metas indicadas

(lo cual puede ser cierto pero un indicador debe demostrarlo). Lo dicho no significa que no se generen indicadores clave (mitigación de emisiones capturadas, evitadas o reducidas), sino que se entremezclan con numeralia o datos que, si bien son valiosos y útiles para la estimación de los indicadores clave en mención, no dejan de ser eso, numeralia o datos que no son lo mismo que indicadores. En ese sentido, se sugiere hacer una distinción sistematizada de los datos e indicadores que se generan como punto de partida para el proceso de fortalecimiento del sistema de indicadores que se ha propuesto la ELAC.¹⁵

La tabla 32 presenta los avances reportados en torno a los ocho ejes estratégicos de la ELAC 2021-2050/PACC 2021-2030. Si bien en cada eje se indican las emisiones GEI mitigadas que se reportan, cuando así aplica, el grado de agregación es tal que se pierde todo detalle para apreciar en qué medida contribuye cada acción y si, en su caso, se puede mejorar o si definitivamente su potencial máximo ha sido alcanzado.

Tabla 32. Metas y avances del PACC 2021-2030/ELAC 2021-2050.

Eje estratégico	GEI mitigados (2019 – julio de 2023)	Metas	Avances	Código de avance
1. Movilidad integrada y sustentable.	157,105 toneladas	Adquisición de 500 trolebuses.	442 unidades adquiridas	
		7.4 km de trolebús elevado.	Terminado	
		800 unidades nuevas en el sistema RTP.	468 unidades adquiridas	
		30 km de cablebús (meta de cuatro líneas).	19.8 km construidos en dos líneas (en desarrollo una tercera).	
		Renovación de metro	Líneas 1 con 29 trenes y ampliación de la línea 12.	
		Renovación del tren ligero.	12.7 km renovados y tiempo de traslado reducido en 8 minutos.	
		Renovación y electrificación del sistema Metrobús (líneas 3, 4 y 5).	369 unidades nuevas (se electrificó la Línea 3 y se informa que al cierre de 2023 estaba en proceso la electrificación de la Línea 4).	
		Sustitución y revisión de unidades del transporte público concesionado.	1,632 unidades sustituidas y 875 unidades nuevas.	
		Sustitución de taxis con meta de electrificar 10% de la flota al 2024.	953 unidades de taxis sustituidas.	

¹⁴ La ELAC precisa que es necesario: a) fortalecer el sistema de indicadores de acción climática en la CDMX; b) difundir información actualizada sobre las causas e impactos diferenciados del cambio climático en la CDMX y las políticas públicas para atenderlo; y c) generar, en alianza con actores públicos y sociales, información actualizada sobre el cambio climático en la CDMX (SEDEMA, 2021c: 143).

¹⁵ Por ejemplo, en materia de movilidad se advierten diferentes indicadores que tendrían que dar seguimiento al cumplimiento de la meta propuesta, la de reducir las emisiones del sector. Los indicadores para el caso de movilidad de bajo carbono, sin embargo, se limitan a precisar el número de unidades de Ecobici, el número de viajes en bicicleta, número de espacios para estacionar bicicletas, nuevos kilómetros de infraestructura ciclista o de corredores de transporte público, entre otros que no revelan en qué medida esas acciones y el incremento de la numeralia asociada contribuye en un grado u otro a la reducción de emisiones. El único indicador que apunta en tal dirección es un indicador que genéricamente se precisa como “reducción de emisiones cGEI” lo cual, en esos términos tan generales, no permite identificar qué acciones están siendo más, o menos, exitosas. En comentario a esta evaluación, la SEDEMA precisa que las notas metodológicas explican cómo las acciones mencionadas reducen emisiones lo cual no está en duda. Lo que se advierte es que se requiere un trabajo más granular para traducir tales datos en indicadores de impacto.

Tabla 32. Metas y avances del PACCM 2021-2030/ELAC 2021-2050.

Eje estratégico	GEI mitigados (2019 – julio de 2023)	Metas	Avances	Código de avance
1. Movilidad integrada y sustentable.	157,105 toneladas	Impulso a la movilidad activa para alcanzar el 3% de la movilidad bajo esta modalidad al 2024 (meta de 600 km de ciclovías y al menos 10 biciestacionamientos).	236.3 km de ciclovías nuevas para un total de 450.5 km y 6 biciestacionamientos nuevos. Incremento de la flota de Ecobici alcanzando 9,300 unidades con la meta de llegar a 10 mil unidades en 2024. Además, se han construido 700 km de senderos seguros.	
2. Ciudad solar	41,534 toneladas	Descarbonización de la matriz energética de la CDMX mediante la instalación de paneles solares.	Desarrollo de un parque solar en la Central de Abastos, mismo que consume unos 85 gwh/año. Se espera una generación de 52.7 gwh/año al finalizar el proyecto solar lo que evitaría la emisión de 27.7 mil toneladas de CO ₂ e. En 2022 presentaba avances en instalación de un MW y 727 personas capacitadas.	
			Apoyo para la construcción de plantas solares comunitarias (en fase de lanzamiento).	
			Paneles solares en dos edificios públicos que mitiguen 40 toneladas anuales de CO ₂ e.	
		Descarbonización de la matriz energética de la CDMX mediante la producción de biodiésel y biogás.	Instalación en la Central de Abastos de una planta de biodiésel con capacidad de producción de entre 1,500 y 3,000 litros diarios que se usan en la línea 2 del Metrobús y un biodigestor para la producción de biogás.	
			Impulso de aprovechamiento de biogás en el relleno sanitario Prados de la Montaña (en diseño).	
		Impulso al calentamiento solar de agua.	Instalación de 25,053 sistemas de la mano de la revisión y vigilancia del cumplimiento de la NADF-008-AMBT-2017. Se instaló un sistema con 70 colectores solares en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera el cual cubre 30% de las necesidades.	
3. Basura cero	659,414 toneladas	Apoyo a micro, pequeñas y medianas empresas de paneles solares.	Apoyos a 242 empresas para la adquisición e instalación de paneles solares.	
		Reducción a 2 mil toneladas diarias el volumen de RSU que se destinan a sitios de disposición final (meta con respecto al 2018), a través del mejor manejo y la recuperación de residuos para su reúso y reincorporación a cadenas de valor.	Reducción de la cantidad promedio de RSU enviados a sitios de disposición final, de 8,095 ton/día en 2018 a 6,515 ton/día en 2022, mediante acciones de selección, composteo, gestión sostenible y aprovechamiento.	
		Producción de composta en suelo de conservación (meta de 4,400 toneladas diarias de residuos procesados al 2024).	Producción total alcanzada de 250 mil toneladas.	
		Tratamiento de residuos de la construcción y la demolición.	Cuatro nuevas plantas de tratamiento y aprovechamiento (1 en Miguel Hidalgo, 1 en Iztapalapa, y 2 en Bordo Poniente), alcanzando un total de seis plantas (las remanentes en Iztapalapa y Bordo Poniente).	
		Norma sobre manejo de residuos de la construcción y la demolición.	Norma NACDMX-007-RNAT-2019 publicada, estableciendo la obligación de incorporar material reciclado en elementos no estructurales de obras públicas y privadas.	

Tabla 32. Metas y avances del PACCM 2021-2030/ELAC 2021-2050.

Eje estratégico	GEI mitigados (2019 – julio de 2023)	Metas	Avances	Código de avance
3. Basura cero	659,414 toneladas	Prohibición de comercialización, distribución y entrega de plásticos de un solo uso.	Prohibición efectiva desde 2020 (primera etapa sobre bolsas de plástico) y 2021 (segunda etapa de otros productos plásticos desechables) con visión de transitar en 2024 a una ciudad libre de plásticos.	
		Ley de Economía Circular de la CDMX	Iniciativa enviada al Congreso de la CDMX hasta el cierre temporal de esta evaluación. Aprobada y publicada en febrero de 2023. Su reglamento fue posteriormente publicado en octubre de 2023. Para mayores detalles véase recuadro en capítulo 11.	
4. Manejo sustentable del agua y rescate de ríos y cuerpos de agua.	1,067 (847 toneladas por rescate de ríos y cuerpos de agua + 220 toneladas por manejo sustentable del agua)	Recuperación de 85 km de ríos y vías fluviales contaminadas.	Recuperación de 30.07 km de ríos.	
			Limpieza de 300 mil m ² en cuencas altas de ríos y 2.7 millones de m ² del sistema de canales (San Buenaventura, Magdalena/Eslava, Remedios, Santiago).	
			600 obras de retención de suelo y regulación de flujos de agua	
		Construcción de un humedal (artificial) por año entre 2019 y 2024 y rehabilitación de humedales naturales.	Construcción de 34 nuevos humedales en 26.2 ha de sitios prioritarios y 722 ha de humedales naturales en Xochimilco y Tláhuac.	
		Revisión, rehabilitación y en su caso, cierre de pozos de mala calidad.	308 pozos de agua potable rehabilitados con una inversión de 1,273.04 mdp. Además, se monitorean niveles y calidad del agua subterránea.	
		Actualización tecnológica de estaciones pluviográficas.	20 estaciones creadas, alcanzando un total de 98. Se suma la modernización de la comunicación en todas las estaciones pluviométricas y el puesto de mando con transmisión vía GPRS la cual permite enviar información cada cinco minutos.	
		Aumento en la inversión.	43.9% de incremento en la inversión en términos reales de 2019 a 2021.	
		Rehabilitación de líneas de distribución y plantas potabilizadoras.	240 km a principios de 2022 y 41 plantas potabilizadoras que abastecen a 1.2 millones de habitantes.	
		Reducción de fugas a través de la conformación de 830 sectores al 2024 y la operación de brigadas.	Construcción de 484 sectores de agua potable y atención a fugas con más de 100 brigadas (reducción de fugas a 80%).	
5. Revegetación del campo y ciudad.	10,645 toneladas	Instalación de 100 mil sistemas de cosecha de lluvia.	52,693 sistemas de cosecha de lluvia instalados al cierre de 2022.	
		Siembra de 40 millones de árboles y plantas (meta de 10 millones en los primeros dos años, 2019-2020, la cual fue superada).	36 millones de árboles y plantas sembradas mediante Reto Verde en parques y jardines públicos, áreas de valor ambiental, ANP y suelo de conservación.	
		Restauración de más de mil hectáreas de parques públicos.	1,500 hectáreas restauradas con vegetación e infraestructura, incluyendo 806 jardines para polinizadores (708 en el marco del programa Jardines para la Vida; véase recuadro más adelante).	
6. Capacidad adaptativa y resiliencia urbana	No aplica	Inclusión de criterios de cambio climático y gestión integral de riesgos en el PGOT de la CDMX.	PGOT en proceso de consulta.	

Tabla 32. Metas y avances del PACCM 2021-2030/ELAC 2021-2050.

Eje estratégico	GEI mitigados (2019 – julio de 2023)	Metas	Avances	Código de avance
6. Capacidad adaptativa y resiliencia urbana	No aplica	Integración de criterios de cambio climático en el Consejo de Resiliencia de la CDMX.	Tal integración está acompañada de un proceso de creación de indicadores de resiliencia asociados al cambio climático.	
		Actualización de la Estrategia de Resiliencia de la CDMX.	En proceso. Se contemplan aspectos sobre cambio climático y salud pública.	
		Integración de 16 brigadas comunitarias de gestión integral de riesgos en las alcaldías.	En proceso.	
7. Calidad del aire	1,300,000 toneladas	Incremento en el número de días que cumplen con la norma de calidad del aire para todos los contaminantes. Meta aspiracional de dos terceras partes del año (véase capítulo 8).	Se pasó, según SEDEMA, de 99 días limpios en 2018 a 120 en 2022, siendo 2021 el año con el valor más alto de 128 días.	Aunque hay una mejora, no se cumple aún el mínimo de dos terceras partes del año.
8. Cultura ambiental	No aplica	Inclusión de temas de cambio climático y resiliencia en planes de estudio y actividades culturales.	Se creó la maestría en Cambio Climático y Biodiversidad del Instituto de Estudios Superiores Rosario Castellanos y se llevan actividades culturales diversas en los CCA, los 3 zoológicos de la CDMX, y en los bosques urbanos de Chapultepec y San Juan de Aragón; véase mayores detalles en el capítulo 12.	
Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta alcanzada o superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas establecidas que no se pueden evaluar por falta de información.				
Fuente: elaboración propia con base en SEDEMA (2022 y 2023f) y comunicación personal con SEDEMA al cierre de 2022.				

9.1.2.2. Diagnóstico

Es importante señalar que tanto la ELAC 2021-2050, como el PACCM 2021 – 2030 manifiestan claridad en lo que refiere a las prioridades y orientación de la política pública y las acciones que en consecuencia podrían implementarse, no obstante, el avance hacia las metas de mitigación trazadas en el corto plazo podría ser mucho más ambicioso si se apuesta por movilizar al máximo, y evidentemente en la medida de lo posible, los apoyos necesarios para apostar por las metas condicionadas trazadas. Este señalamiento se hace en la medida en que las metas no condicionadas han sido por lo general alcanzadas o prácticamente alcanzadas al cierre de 2023. Asimismo, los indicadores propuestos habrán idealmente de ser fortalecidos y de ser necesarios replanteados para que sean lo más significativos posible, no sólo para el seguimiento de los avances, sino para la evaluación y el (re)diseño de la política climática. En este punto se hace el llamado a poner especial atención al fortalecimiento de indicadores que permitan un seguimiento sistematizado de los cobeneficios.

Derivado de ello, con lo reportado hasta el momento, como ya se ha dicho, sólo es posible evaluar parcialmente el avance hacia el cumplimiento de las metas trazadas

en el más corto plazo (a 2024), aunque como se dijo en términos de metas no condicionadas ya se constata un avance sustancial. La valoración de los avances y la extensión de sus impactos y cobeneficios habrá de fortalecerse para que, más allá de elementos descriptivos y datos, se generen indicadores que claramente permitan comunicar en todos los casos los avances alcanzados en su relación con metas específicas de mitigación o adaptación. Lo mismo aplica para el caso de los avances en torno a los ejes transversales de la ELAC 2021 – 2050.

Si bien se entiende que lo reportado hasta ahora está pensado más como un informe de resultados alcanzados desde el inicio del gobierno en turno, el seguimiento de avances y resultados del PACCM vigente, idealmente tendría que ser mucho más detallado, robusto y coincidir temporalmente con lo establecido. El papel que en ello puede jugar el Sistema de Seguimiento del PACCM es muy importante, pero no sólo, como ya se dijo, habría que aprovechar otros espacios para también hacerlo, desde los informes institucionales de la SEDEMA (donde ya se hace), hasta (auto)evaluaciones al corte de cada periodo de tiempo establecido en las metas, es decir, al 2024, 2030, 2040 y 2050.

Además de lo antes dicho, se visualizan los siguientes retos y oportunidades específicas:

- Necesidad de establecer metas puntuales en la adaptación al cambio climático de la mano de una (auto)evaluación recurrente del estado de situación actual y de los efectos de las acciones propuestas (lo que implica el desarrollo de indicadores que permitan identificar la vulnerabilidad existente y potencial y el eventual fortalecimiento de las capacidades adaptativas). Este reto es identificado por la propia SEDEMA en términos de la necesidad de “construir indicadores de impacto para la adaptación al cambio climático que permitan identificar la reducción de la vulnerabilidad o el fortalecimiento de las capacidades adaptativas”, así como en términos de la necesidad de “fortalecer las capacidades para la elaboración de diagnósticos y criterios transversales de la política climática, como aquellos en materia de inclusión, género y empleos verdes” (nota informativa de SEDEMA del 20 de diciembre de 2022).
- Existencia de algunas acciones de mitigación sin metas cuantitativas o cualitativas puntualmente definidas y que se beneficiarían de tenerlas cuando así resulta factible, ello sobre todo ante la necesidad de fortalecer el financiamiento del escenario condicionado de emisiones al 2050 (este último punto reconocido explícitamente en la mencionada nota informativa de SEDEMA del 20 de diciembre de 2022).
- Relativa “debilidad” en la actuación integral en torno a líneas de oportunidad novedosas como la economía circular y la generación de empleos verdes, mismas que supone el empuje de alianzas con el sector privado y social.¹⁶ En lo que respecta puntualmente a la generación de empleos verdes, es notorio que dicha política aún no logre consolidarse adecuadamente de manera tal que, aunque sea de carácter transversal, permita no sólo favorecer la limpieza y mantenimiento de las ANP, AVA o suelo de conservación, sino además y de manera cada vez más evidente, impulsar la transición hacia una economía de bajo carbono, o mejor aún de “cero emisiones”, al por ejemplo fomentar mejores condiciones para la generación de empleos de larga duración en actividades económicas o sectores productivos y/o de investigación que abonan a la transición hacia una economía de bajo carbono; esto

último usualmente asociado a medidas de capacitación laboral y a la promoción de la inversión en I+D, así como también a la inversión en infraestructura verde. Algunos esfuerzos en dicha dirección se han gestado más allá de la actuación de la STYFE y la SEDEMA, por ejemplo, en torno a la instalación de paneles fotovoltaicos (en la Central de Abastos o en espacios

de propiedad privada mediante el programa “Energía solar para MIPYMES” de la SEDECO), no obstante, sus impactos en términos de la incidencia en y la transformación del mercado laboral, son poco claros y ciertamente aún limitados. Lo antes dicho implica que la política de empleos verdes hasta ahora implementada cumple parcialmente con el objetivo específico propuesto en las reglas de operación del programa Fomento al Trabajo Digno, específicamente en lo que respecta al fomento a la economía sostenible.¹⁷ Por ello, una acción inmediata que se sugiere a la SEDEMA, en tanto responsable de reportar los avances del PACCM, es el establecer junto con la STYFE y la SEDECO, un mecanismo de monitoreo de esta medida transversal –la de generación de empleos verdes–, para dar cuenta de la “agenda amplia” que en efecto impulsa el Gobierno de la CDMX para favorecer la sostenibilidad pero también la formalización del empleo y la reducción de las desigualdades socioeconómicas.

- Necesidad de fortalecer la colaboración interinstitucional y el compromiso de todas las partes involucradas para el reporte de medidas de acción climática en el Sistema de Seguimiento (reconocido explícitamente en la mencionada nota informativa de SEDEMA del 20 de diciembre de 2022).
- Necesidad de impulsar las capacidades para una mayor transversalidad del cambio climático en el ámbito de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático, ello de manera que se pueda impulsar la actuación coordinada, trascendiendo inercias y prácticas propias de los silos tradicionales de actuación gubernamental (también reconocido explícitamente en la mencionada nota informativa de SEDEMA del 20 de diciembre de 2022). Este punto y el anterior pueden generar condiciones propicias para la transversalización de la acción climática en el presupuesto y, más

¹⁶ SEDEMA comenta al respecto que no se trata de una debilidad pues eran temas no posicionados al inicio de la administración. Aquí nos referimos a la inevitable situación que supone impulsar un programa desde cero, la cual implica en una primera etapa una actuación relativamente débil que progresivamente puede irse fortaleciendo. Coincidimos con SEDEMA en que el impulso a esos temas no sólo es un acierto sino una fortaleza de la agenda que ha diseñado.

¹⁷ Las mencionadas reglas de operación, en sus objetivos específicos, precisan que se busca: “...promover la generación de empleos verdes emergentes que fomenten una economía sostenible, a la vez que se contribuye a la preservación de los recursos naturales, a través de acciones de trabajo temporal, capacitación y aquellas orientadas a promover la sustentabilidad ambiental en la Ciudad de México” (<https://bit.ly/3KTCOM7>). El énfasis hasta ahora puesto está más en contribuir a la preservación de los recursos naturales que en el impulso a la economía sostenible. La articulación de este programa con la actuación de la SEDECO, pero también con la SECTEI, será crucial si es que se busca un avance más robusto y articulado de una economía sostenible y con sentido social que genera empleos e innovaciones tecnológicas “verdes”.

aún, la creación de un presupuesto climático paralelo al tradicional (al respecto, véase capítulo 13).

- Fortalecimiento de las capacidades de planeación y actuación de las alcaldías de la CDMX de manera que además puedan actuar de manera coordinada con la SEDEMA y entre ellas, así como a nivel de la ZMVM (desde finales del 2023, ZMCM). Punto reconocido explícitamente en la mencionada nota informativa de SEDEMA del 20 de diciembre de 2022.

El último punto en mención es particularmente relevante de cara a los logros alcanzados por el Gobierno de la CDMX puesto que se constatan avances limitados y desiguales a escala local. Al respecto cabe precisar que, como medida para impulsar la actuación de las alcaldías, la SEDEMA ha puesto en marcha un esquema de apoyo para impulsar la elaboración de programas locales de acción climática, una escala en donde, como ya se describió en el capítulo 4, se siguen enfrentando retos en lo que respecta al alcance de sus capacidades institucionales. Aunado a ello, se observa la dificultad de consolidar cierta permanencia en la actuación local al darse de manera más frecuente cambios en los responsables de área a lo largo de los ciclos políticos, ello además de la limitada incidencia de muchos de esos responsables sobre otras áreas con mayor peso presupuestal y político. Ambas cuestiones limitan la capacidad local de coordinar y transversalizar la cuestión climática-ambiental y de resiliencia.

Los arreglos institucionales de las alcaldías, en el sentido de dónde ubican la cuestión ambiental, climática y de resiliencia (de hacerse), también define el marco de las atribuciones y el sello de su eventual actuación. A lo largo de los últimos gobiernos se han verificado diversos retos, desde cambios en el andamiaje institucional (colocando lo ambiental en diferentes espacios de gestión), la división de aspectos ambientales en diversas áreas de gestión (derribos y podas en servicios urbanos, otros aspectos ambientales en múltiples áreas, lo climático en ocasiones desconectado de lo ambiental y más cercano a la cuestión de planeación y construcción de resiliencia (caso Iztacalco y Gustavo A. Madero), y la agenda de resiliencia, primero ausente y luego embebida en protección civil sin necesariamente estar vinculada a la agenda climática-ambiental local), hasta presuntos vínculos de servidores públicos con la delincuencia organizada, tal y como fue de conocimiento público para el caso de Cuajimalpa en 2020 (Jiménez, 2020). A todo lo anterior, se suman limitaciones sustantivas en equipamiento, personal y sobre todo presupuesto en todas las alcaldías, pues de manera sistemática se reporta la insuficiencia de los recursos presupuestales. Tal situación se agravó en algunos casos con la pandemia de COVID-19 pues hubo personal enfermo

e incluso defunciones, ello más allá de la redistribución presupuestal que supuso atender la emergencia sanitaria en sus primeros momentos.

La situación descrita previamente limita el éxito de la SEDEMA en impulsar la elaboración de programas de acción a escala local, y más aún, de lograrlo en tiempo y forma. Los primeros planes de acción climática a dicha escala –doce planes elaborados entre 2015 y 2018– en algunos casos no se implementaron, en otros, su desarrollo fue parcial, y quienes reportan haberlos cumplido, no existe públicamente alguna evaluación o cuando menos la numeralia que así lo demuestre. En esta segunda edición, el riesgo de que suceda lo mismo está latente y ello se debe a la dificultad de elaborar tales instrumentos de manera expedita, homogénea, y coordinada (tanto hacia adentro de las propias alcaldías como entre ellas vis-à-vis la actuación de SEDEMA). Encontramos así que, en el actual esfuerzo, alcaldías como Coyoacán y Milpa Alta no habían logrado hasta el cierre de 2022 vincularse a dicho proceso, mientras que Milpa Alta estaba en riesgo de sumarse a dicho grupo. Otras alcaldías han verificado procesos adversos debido a cambios en los responsables de la política climática-ambiental, situación que ha supuesto retrasos en el avance de elaboración y eventual aprobación de los mencionados programas de acción climática. Éstos suponen ser los casos de La Magdalena Contreras, Xochimilco y Cuauhtémoc (esta última atraviesa además una crisis mayor de gobernabilidad que ha llevado a señalamientos públicos diversos y a cambios institucionales).

En este contexto, para poder alcanzar un cierto nivel de éxito, la SEDEMA ha tenido que convocar a diversas áreas de actuación de las alcaldías para que reporten las acciones que están haciendo de manera que desde ahí se pueda tejer o transversalizar lo climático y de alguna manera construir los programas de acción climática locales aún en proceso a finales de 2022.¹⁸

9.1.3. Recomendaciones y sugerencias

Derivado de lo expuesto en los apartados previos, se hacen las siguientes recomendaciones y sugerencias:

- Fortalecer el avance hacia las metas trazadas, particularmente las condicionadas.
- Fortalecer las capacidades para la transversalidad del cambio climático dentro del Gobierno de la CDMX y en los gobiernos locales, ello de la mano de una creciente armonización entre la legislación y planeación sectorial y los objetivos normativamente ideales de la política climática de largo plazo la cual habrá de estar en sintonía con la ambición establecida en los compromisos climáticos internacionales. Estas dos líneas

¹⁸ De hecho, en noviembre de 2022, el Congreso local hizo un llamado para que las alcaldías publicaran de manera urgente su programa de acción climática o establecieran un plazo de tiempo para ello (Congreso de la Ciudad de México, 2022).

paralelas de actuación pueden encontrar una ventana de oportunidad en el contexto de la elaboración del PGD y del PGOT, al cierre de 2022 aún en desarrollo, por lo que se recomienda una participación decididamente activa de SEDEMA así como de actores clave del sector privado, académico y social de manera tal que se habilite de la manera más robusta posible la inclusión y transversalización de las cuestiones climático-ambientales en ambos instrumentos de planeación.

- Diseñar indicadores de adaptación cada vez más robustos y significativos para el seguimiento y valoración de los efectos de las intervenciones de gobierno con bases científicas (incluyendo los cobeneficios).
- Refinar el proceso de seguimiento de resultados alcanzados mediante el establecimiento de metas cuantitativas y cualitativas en aquellas acciones que no cuenten con ellas y en las cuales sea factible establecerlas, ello de la mano del fortalecimiento de las capacidades para actualizar de manera permanente el estado de vulnerabilidad de la CDMX ante los impactos del cambio climático (sobre todo a escalas espaciales menores a las de la alcaldía), así como para la elaboración de diagnósticos y criterios transversales de la política ambiental en materia de inclusión, género, y justicia climática y socioambiental.
- Delinear un presupuesto climático como componente del ya mencionado presupuesto para la transformación urbana que promueva y formalice la transversalización de la actuación climática hacia adentro de las diversas dependencias que conforman el Gobierno de la CDMX (véase capítulo 13).
- Explorar arreglos institucionales novedosos y las alianzas que sean pertinentes para dar continuidad al seguimiento de resultados de la agenda de adaptación y mitigación del cambio climático y buscar su permanente validación científica y difusión. Relacionado a este punto, pero con incidencia en otros aquí listados, se recomienda la conformación de un panel independiente de expertos en materia climática que asesore de manera permanente a la SEDEMA y coadyuve en la evaluación de la política climática de la CDMX (experiencias de ello con resultados positivos se han dado, por ejemplo, en Nueva York con el establecimiento del *New York City Panel on Climate Change*; véase: <http://bit.ly/3WqzhNi>).
- Desarrollar de las capacidades de planeación y actua-

ción climática de las alcaldías en el contexto de una mayor coordinación entre los distintos órdenes de gobierno, impulsando la conformación de alianzas y colaboraciones que sean necesarias y pertinentes para establecer condiciones y arreglos que permitan dar continuidad a la actuación local en su relación con la actuación del propio Gobierno de la CDMX.

9.2. Resiliencia urbana

9.2.1. Marco programático de la política de resiliencia

En lo que respecta a la construcción de resiliencia cabe mencionar que derivado de la absorción de la Agencia de Resiliencia¹⁹ a la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC) en calidad de Dirección General de Resiliencia, el marco programático relacionado con la resiliencia urbana en la CDMX se circunscribe en torno a la transversalización de la construcción de resiliencia, tanto hacia adentro de la propia Secretaría, como hacia afuera.

Si bien la creación de la Dirección General de Resiliencia en el marco de las atribuciones de la SGIRPC puede generar de manera inercial un entendimiento reducido de la resiliencia, en el sentido de limitarla a la prevención y atención de desastres (durante y después de su ocurrencia), el esfuerzo por empujar un entendimiento amplio, basado en el consenso internacional cristalizado en el Quinto y Sexto informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC),²⁰ es sin duda evidente aunque no libre de retos pues ha supuesto, de entrada, un trabajo de transversalización de la resiliencia en las prácticas inerciales de la propia SGIRPC.

Específicamente, en lo que tiene que ver con cuestiones climático-ambientales, la visión de la SGIRPC se relaciona con: 1) la reducción de la vulnerabilidad; 2) el aumento de la resiliencia a riesgos cambiantes; 3) la transformación o ajustes a cambios normativos, legislativos, financieros y de otra índole; 4) la reducción de la vulnerabilidad; 5) la preparación, respuesta y recuperación; y con 6) la transferencia y distribución de riesgos. En este contexto, el cambio climático se asume como un factor agravante o impulsor del riesgo de desastres.

Desde tal entendimiento, la Dirección General de Resiliencia plantea tres rutas de actuación directas, una

¹⁹ La Agencia de Resiliencia fue creada como organismo desconcentrado de la SEDEMA con financiamiento proveniente de la Fundación Rockefeller en 2017 (<https://bit.ly/3HC0Uxw>). Operó como tal hasta noviembre de 2019 cuando fue absorbida por la SGIRPC.

²⁰ El Quinto informe del IPCC por primera vez plantea una visión en torno a la resiliencia en la cual se integran aspectos biofísicos y sociales en tanto aspectos dependientes e independientes de la amenaza. El IPCC definía entonces la resiliencia como "...la capacidad de los sistemas sociales, económicos y medioambientales para afrontar un evento, tenencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de manera que mantengan su función, identidad y estructura esencial a la vez que logran mantener su capacidad para adaptarse, aprender y transformarse" (Glosario; IPCC, 2014) En el Sexto informe, la definición ofrecida por el IPCC precisa que se trata de "sistemas sociales, económicos y ecológicos interconectados" (Glosario; IPCC, 2022). Además, advierte que la resiliencia es un atributo positivo cuando mantiene la capacidad de adaptación, aprendizaje y/o de transformación. Esto último pone sobre la mesa la noción de mala-adaptación o de aquellas medidas que de manera no intencional llevan a un incremento del riesgo (*Ibid*).

centrada en políticas y acciones de resiliencia, otra en investigación y proyectos de innovación, y finalmente una más para la conformación de brigadas comunitarias de prevención de riesgo de desastres y protección civil. También procura, como se ha dicho, la transversalización de la resiliencia más allá de la estructura y actuación de la SGIRPC, lo cual se ha concretado con el IPDP, SEDEMA y las alcaldías que conforman la CDMX; para mayores detalles, véase más adelante.

9.2.2. Resultados, metas y diagnóstico de la política de resiliencia urbana

9.2.2.1. Resultados y metas

La Dirección General de Resiliencia ha buscado desarrollar mecanismos que permitan diseñar de manera conjunta y operativizar la agenda de resiliencia urbana de la CDMX desde una perspectiva territorial y con nociones de cambio climático, tal y como lo establece desde 2019 la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la CDMX.²¹ Para lograr tal propósito, se estableció la creación de un Consejo de Resiliencia de la CDMX (artículo 165) como mecanismo de coordinación entre dependencias y entidades de la administración pública de la CDMX, así como de concentración y consulta con la sociedad.

Con el IPDP, el Consejo de Resiliencia emitió recomendaciones al proyecto del PGOT, recomendando así la creación de dos Áreas de Gestión Territorial de Riesgos (AGT). Una “territorial” desde la cual se puedan identificar las amenazas o peligros que son determinantes para el ordenamiento territorial dirigido a la construcción de una ciudad segura, sostenible y resiliente, y así incidir en la capacidad para implementar estrategias y medidas para la reducción del riesgo de desastres (dígase los asociados a hundimientos, sismos, inundaciones, minas y deslizamientos). Otra AGT “hídrica”, específicamente relacionada con la infiltración y recarga del acuífero de la ZMVM, ello con el fin de mejorar las condiciones de áreas de valor ambiental que inciden en el estado del acuífero. El acercamiento a la resiliencia urbana desde las AGT busca delimi-

tar en el marco del PGOT aquellos polígonos prioritarios de actuación, es decir, de amezanamientos con niveles altos de riesgo o peligro.

Con SEDEMA se colaboró, entre 2019 y 2020, en la elaboración de la ELAC 2021-2050 y el PACCM 2021-2030 para impulsar la capacidad adaptativa y fortalecer la resiliencia de la CDMX. En tal tenor, se integraron medidas como: un sistema de alerta temprana para eventos hidrometeorológicos; fortalecimiento de brigadas comunitarias; atención eficaz a emergencias; y la vinculación del Consejo de Resiliencia con la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático (CICC) del Gobierno de la CDMX. A la par, la Dirección de Resiliencia de la SGIRPC, en coordinación con la SEDEMA, desarrolló un manual para el manejo de indicadores de peligro, sistema expuesto y vulnerabilidad social del Atlas de Riesgos de la CDMX con el objeto de fortalecer el proceso de elaboración de programas de acción climática de las Alcaldías, ello como parte del Programa de fortalecimiento de capacidades puesto en marcha por la SEDEMA en 2021 (SGIRPC-SEDEMA, 2022).

Finalmente, con las alcaldías se ha buscado la sensibilización y transversalización de la resiliencia urbana por medio de talleres de la SGIRPC,²² pero también mediante la participación de la Dirección en los talleres de capacitación de las alcaldías para la elaboración de sus Programas de Acción Climática que se dieron en 2021 (sesión 17 sobre “Resiliencia y gestión integral de riesgos” que buscó vincular la terminología de la gestión integral de riesgos en el componente de adaptación al cambio climático).²³

La tabla 33 presenta los principales avances reportados en torno a seis grandes líneas de acción, no todas con metas formalmente establecidas.

9.2.2.2. Diagnóstico

La disolución de la Agencia de Resiliencia como órgano desconcentrado de la SEDEMA y la creación de la Dirección de Resiliencia en la SGIRPC redujo en términos institucionales la capacidad de transversalizar la agenda de resiliencia urbana, limitando su espectro de actuación al marco de atribuciones de la SGIRPC. Debido a ello, y de cara a las

²¹ La Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la CDMX reconoce el cambio climático como amenaza para la CDMX. En su artículo 164 establece que en todo diagnóstico de resiliencia se deben incorporar evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático a fin de fundamentar políticas, programas y acciones dirigidas a la atención de dicha amenaza, dígase mediante acciones de adaptación basada en ecosistemas, la adaptación de sistemas productivos y de infraestructura estratégica, la adaptación del sector social y la reducción del riesgo de desastres. Cabe precisar que, de modo similar, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable establece en su artículo 8, fracción IX, que se deben considerar criterios de cambio climático en la integración y actualización de los Atlas de Riesgo. Asimismo, en su artículo 18. Se indica que se deben incorporar medidas de adaptación en la elaboración, ejecución y evaluación de políticas considerando la gestión integral de riesgos y protección civil.

²² De 2019 a 2020 la Dirección General de Resiliencia reporta la capacitación de 221 funcionarios públicos y la publicación de 16 informes sobre la situación de la gestión integral de riesgos y resiliencia en las 16 alcaldías.

²³ En dicho contexto, se reporta la participación de 70 representantes de las unidades ambientales, de servicios urbanos, obras y gestión integral de riegos de 15 alcaldías. Derivado de los talleres, se identificaron los peligros asociados al cambio climático y se identificaron los principales peligros para cada una de las demarcaciones participantes, siendo los más recurrentes las inundaciones, altas y bajas temperaturas y deslizamientos de laderas (<http://bit.ly/3HTjbGT>).

limitadas atribuciones de la naciente Dirección de Resiliencia, en el nuevo diseño institucional se hizo necesaria la creación de un espacio que permitiera la actuación interinstitucional y coordinada, pero aún más, la vinculación con el sector privado, la academia y la sociedad civil. De ese modo, lo contenido en el marco jurídico vigente en materia de resiliencia encontró salida operativa con el establecimiento del Consejo de Resiliencia, un mecanismo novedoso y hasta donde se sabe único en América Latina. En otras palabras, con ello se abrió la posibilidad de desbordar la construcción de la resiliencia urbana más allá de las atribuciones de la SGIRPC, habilitándose la transversalización de dicha agenda en cuestiones que van desde la planeación, el ordenamiento territorial y la gestión urbana, hasta el desarrollo de capacidades para la prevención, atención y recuperación ante desastres. Pese a ello, a la fecha se identifica la carencia de mecanismos vinculantes por lo que la incidencia del Consejo de Resiliencia es en cierto sentido limitada y dependiente de la apertura y sensibilidad de otros espacios de toma de decisiones.

Con la consolidación de la noción de resiliencia urbana en el marco del PGOT y el Plan General de Desarrollo, entre otros instrumentos normativos y de planeación de la CDMX, tales limitaciones pueden reducirse, sin embargo, no deja de ser pertinente el desarrollo de metas puntuales y compartidas e inclusive de ciertos criterios para la colaboración y el cofinanciamiento.

Otras cuestiones se relacionan con la puesta en marcha de la agenda de resiliencia en concreto, tanto a nivel del Gobierno de la CDMX como de las alcaldías donde los retos de coordinación y colaboración son importantes para, por un lado, no caer en la duplicidad de actuaciones, y por el otro, para fomentar las alianzas e impulsar una visión integral y consistente de la agenda de resiliencia urbana *vis-à-vis* otras agendas tales como la de sostenibilidad y la de adaptación al cambio climático.

Además, es notoria la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales en materia de resiliencia urbana (más allá de las de protección civil), ello particularmente a escala local donde se identifican las mayores carencias.

Tabla 33. Metas y avances del marco programático de la Dirección General de Resiliencia.

Metas	Objetivo y/o meta	Avances	Código de avance
Consejo de Resiliencia	Consolidación de un mecanismo de coordinación entre dependencias y entidades de la administración pública de la CDMX.	Creación y funcionamiento del Consejo de Resiliencia integrado por 19 dependencias del gobierno de la Ciudad de México, las 16 alcaldías y 54 instituciones, donde se encuentra la Administración Pública Estatal y Federal, representantes de organismos internacionales, la academia, el sector privado y sociedad civil organizada. Opera desde tres Comisiones Técnicas de Resiliencia (CTR Urbana y territorial, CTR Hídrica, y CTR Sísmica). Desde su instauración en 2021, el Consejo de Resiliencia ha llevado a cabo 4 sesiones de manera ordinaria. Por su parte, las CTR, desde su arranque de actividades en 2022 hasta mediados de 2023, han realizado 23 sesiones. Producto de su trabajo se han diseñado dos Áreas de Gestión Territorial para el PGOT de la CDMX.	
Programa de Brigadas Comunitarias	Se ha impulsado el programa Brigadas Comunitarias de Prevención de Riesgos de Desastres y Protección Civil para desarrollar capacidades de resiliencia individual y colectiva en la familia, barrios, pueblos originarios, y unidades habitacionales. Se busca la consolidación de Brigadas Comunitarias en todo el territorio de la CDMX con una meta proyectada de 120 brigadas al 2024.	Se reporta un avance del 35% a partir del arranque del programa en 2022.	
Trabajo con gobiernos locales	Trabajo para armonizar la política pública para la gestión integral de riesgos.	Impartición de talleres para identificar las capacidades institucionales locales para hacer frente a un fenómeno perturbador (2019-2020), desde la planeación y gestión (relevante en tanto que las alcaldías son responsables de generar sus propios planes de prevención, mitigación, respuesta y recuperación). Se reportan 16 talleres realizados con su respectivo informe y un informe integrador para toda la CDMX.	

Tabla 33. Metas y avances del marco programático de la Dirección General de Resiliencia.

Metas	Objetivo y/o meta	Avances	Código de avance
Trabajo con gobiernos locales	Trabajo para armonizar la política pública para la gestión integral de riesgos.	Impartición de 3 talleres a las alcaldías sobre el componente de resiliencia climática (2022) y elaboración de un “manual de los indicadores de peligro, sistema expuesto y vulnerabilidad social del Atlas de Riesgos de la CDMX” para el desarrollo del componente de adaptación al cambio climático en las alcaldías. Se destaca por parte de la SGIRPC el taller colaborativo, con SEDEMA, para el diseño del componente de adaptación al cambio climático en el cual reporta la participación de 15 alcaldías y cada una de las áreas de medio ambiente, obras y gestión integral de riesgos y protección civil.	
		Impartición de talleres para fortalecer capacidades institucionales en las 16 alcaldías de la CDMX para la toma de decisiones en torno a las políticas y acciones de resiliencia con un enfoque territorial y de género. Se llevó a cabo un curso piloto de 4 fechas en 2021 denominado “Construyendo Resiliencia desde el Servicio Público con Enfoque de Género” donde se registraron 288 personas de las 16 alcaldías. De esta manera, para 2022 en coordinación con el PNUD y ONU Mujeres, se reporta un avance en el contenido de la “Guía de Acción Local para la Gestión de Riesgos con Perspectiva de Género” que fue complementado con la información obtenida a partir del desarrollo de entrevistas con especialistas, así como con la participación de las Alcaldías Miguel Hidalgo y Gustavo A. Madero.	
Cooperación internacional	Consolidación de acciones de cooperación internacional para incidir en la política de resiliencia para la reducción del riesgo de desastres y extender las alianzas estratégicas que coadyuven al fortalecimiento de las capacidades institucionales.	Se reportan las siguientes acciones: (i) 4 ediciones del Congreso Internacional de Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia en Ciudades (la 5ta. edición está proyectada para noviembre de 2023) desde 2019, a partir de las cuales se busca impulsar lineamientos de política (<i>policy brief</i>) desde las memorias de todas sesiones; (ii) iniciativa Desarrollando Ciudades Resilientes (MCR2030 por sus siglas en inglés para impulsar la resiliencia local a través de la incidencia política, el intercambio de conocimientos y experiencias y el establecimiento de redes de aprendizaje entre ciudades (desde diciembre 2021, la CDMX es un Nodo de Resiliencia de MCR2030); (iii) asistencia técnica de la CEPAL (2019-2022) para la elaboración de indicadores de ocurrencia, impacto y resiliencia para la Gestión Integral de Riesgos (como producto de esta asesoría, precisa la SGIRPC, se generará un informe técnico que dará paso a una hoja de ruta para la construcción de indicadores que incluirá un marco de referencia para la creación y sistematización de datos destinados a la construcción de indicadores y una propuesta de cinco indicadores para desarrollar en la CDMX que contemplen en su elaboración el Conjunto Global de Estadísticas e Indicadores sobre Cambio Climático); y (iv) trabajos con las dependencias del Gobierno de la CDMX para actualizar la Estrategia de Resiliencia, misma que se tiene proyectada publicar a finales de 2023.	
Programa de Universidades Resilientes	Promueve, en colaboración con la SECTEI, la sustentabilidad y resiliencia en las instituciones de educación superior para favorecer la cultura de la prevención en las diversas acciones y espacios de las comunidades universitarias. La iniciativa se presentó dentro del marco de la Cuarta Sesión Plenaria de la Red Ecos a cargo de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI).	Durante el 2020 se reportan dos sesiones de trabajo y la publicación de la “Guía Práctica para la Reapertura de Actividades Académicas” con la Red Ecos de la SECTEI. El 10 de agosto se presentó el Protocolo de actuación en caso de Sismo durante la Emergencia Sanitaria causada por el covid-19 y la nueva normalidad de la CDMX, dirigido a personal técnico del Instituto Politécnico Nacional. Durante 2021, en coordinación con la SECTEI e instituciones educativas del ámbito público y privado, llevaron a cabo el “1er Simposio sobre Universidades Resilientes: Avances Institucionales y Caminos de Investigación y Acción hacia una Gestión Integral de Riesgos”, el cual tuvo como objetivo facilitar un espacio de reflexión orientado a detonar la acción universitaria para el fortalecimiento de capacidades en la prevención de riesgos, la preparación y atención de emergencias y la recuperación ante desastres. Durante 2022 se realizó un taller con los enlaces para la exploración de temas y proyectos. Se participó en la Séptima Sesión Plenaria de la Red Ecos con los avances del Programa y se tuvo una sesión de trabajo donde se compartieron experiencias para la planeación de acciones y proyectos conjuntos de resiliencia.	

Tabla 33. Metas y avances del marco programático de la Dirección General de Resiliencia.

Metas	Objetivo y/o meta	Avances	Código de avance
Producción de material de investigación, informativo y lúdico.	Impulsar una mayor comprensión del riesgo a diferentes escalas de la mano de la consolidación de la cultura de la prevención con el fin de reducir el riesgo de desastres en la CDMX. La meta a 2024 en materia de publicaciones de corte editorial es contar con al menos 5 de resiliencia asociada a la gestión integral de riesgos.	Resiliencia: (i) programa de radio 94.1 FM emitido en 2020 sobre prevención, salvaguarda, conciencia urbana y ambiental para el fortalecimiento de la resiliencia en la CDMX; (ii) historieta “La Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia explicadas por un chapulín”; (iii) juego basado en serpientes y escaleras y en el juego de monopolio, “Una Aventura en la Ciudad”, mediante el cual se busca que se conozcan las características del territorio, se identifiquen los peligros naturales y los aspectos culturales de la Ciudad, y se aprendan los elementos que debe contener una mochila de vida; (iii) libro digital “Ciudad Resiliente: Retrospectiva y Proyección de una Ciudad (In) Vulnerable”; (iv) publicación digital “Mercados públicos: Pasado, Presente y Futuro. Perspectivas desde la Gestión Integral de Riesgos” para fortalecer la cultura de la prevención en dichos entornos; (v) siete jornadas de Activaciones para Incidir desde la Resiliencia (AIRES) durante septiembre y noviembre de 2022 para la construcción de memoria de experiencias e intercambios de conocimiento que permitan fortalecer las capacidades de resiliencia.	* sólo Publicaciones de corte editorial.
Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta alcanzada o superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas establecidas que no se pueden evaluar por falta de información.			
Fuente: elaboración propia con base en información otorgada por la Dirección General de Resiliencia.			

9.2.3. Recomendaciones y sugerencias

Considerando los avances alcanzados y el potencial que existe para la mejora, se sugiere a la Dirección General de Resiliencia lo siguiente:

1. En la elaboración y actualización del Atlas de Riesgos de la CDMX y los de las alcaldías, se recomienda que de manera urgente se incorporen escenarios futuros de riesgo en los que se incluyan cuestiones relativas al cambio climático (tendenciales y rutas potenciales de actuación). Esto último implica el desarrollo de mecanismos de colaboración con especialistas para la elaboración y continua actualización de los escenarios de cambio climático a escala local-regional. El papel prioritario que pueden jugar las universidades y centros de investigación públicos debería de ser considerado.
2. Relacionado con el punto anterior, se sugiere mejorar los sistemas de medición, especialmente en lo relativo a la vulnerabilidad urbana, la existencia de capacidades institucionales (incluyendo la capacidad de respuesta a nivel local), y las percepciones del riesgo de la población con la finalidad de robustecer la toma de decisiones informada con el mejor conocimiento disponible. Al respecto cabe advertir, por ejemplo, que si bien tanto la *Actualización del Indicador de Vulnerabilidad Social a nivel AGEB* como el *Manual para el manejo de indicadores de peligro, sistema expuesto y vulnerabilidad social del Atlas de Riesgos de la CDMX* son avances sustanciales en el

contexto de la elaboración de diagnósticos basados en el Atlas de Riesgo, dichos instrumentos de evaluación aún requieren ser fortalecidos de manera tal que consideren: a) las capacidades institucionales del Gobierno de la CDMX –existentes y necesarias– para la construcción de una agenda robusta de resiliencia urbana; b) las capacidades de respuesta existentes de Protección Civil a escala local y su grado de coordinación con demarcaciones vecinas y con la SGIRPC; y c) las capacidades no-institucionales existentes a escala local (lo cual llevaría a la identificación de condiciones aptas para el fortalecimiento de capacidades comunitarias y en consecuencia a la valoración de dicho proceso en el tiempo).

3. Explorar la posibilidad de ampliar el espectro de la agenda de resiliencia urbana para incorporar o transversalizar la cuestión de la salud pública, particularmente ante momentos de desastres o eventuales pandemias. En tal ejercicio de la mano con la Secretaría de Salud de la CDMX y la SEDEMA, pero también del IPDP, se recomienda que se fomente la planeación urbana para la resiliencia y la salud (humana y no-humana) a la vez que se articulan consideraciones de sostenibilidad y justicia social. La apuesta por usos mixtos e incluyentes del suelo y de zonificaciones que promuevan densidades medias (y por tanto sostenibles), puede ser acompañada de medidas que, además de reducir la vulnerabilidad e incrementar las capacidades de respuesta y adaptación, promuevan sinergias y cobeneficios positivos en términos de salud pública. Ejemplo de ello

son aquellas intervenciones para el avance de la infraestructura verde-azul, la mejora de la calidad del aire, o el empuje de la movilidad activa, todas con efectos positivos en la salud, el bienestar y la resiliencia urbana. Esta potencial línea de actuación se deja entrever con el antecedente de diagnóstico del impacto social y económico de la pandemia de COVID-19 en la CDMX realizados por la SGIRPC y la CEPAL (2020) que sin embargo no se tradujo en una agenda de actuación de mediano y largo plazo en materia de salud pública y resiliencia urbana tal y como ha sido recomendado por la Organización Mundial de la Salud (<http://bit.ly/3xbBH8r>). Otras áreas de oportunidad para impulsar la transversalización de la resiliencia urbana es la relativa a la transformación gradual de la infraestructura estratégica y del equipamiento urbano hacia modalidades cada vez más resilientes y climáticamente preparadas.

4. Fortalecer la agenda de actuación coordinada en materia de adaptación climática y resiliencia con la SEDEMA, desarrollando y en su caso actualizando un marco conceptual,²⁴ rutas prioritarias de acción alineadas a los escenarios climáticos futuros, y metodologías de evaluación comunes, ello más allá de lo planteado en materia de sistemas de alerta temprana hidrometeorológicas y el fortalecimiento de las brigadas comunitarias.
5. Fortalecer el enfoque territorial de la resiliencia a partir de incidir de manera permanente en la actualización de aquellos instrumentos de planeación pertinentes, comenzando por el PGOT y el Plan General de Desarrollo de la CDMX, pero también incentivando la homologación de dicho enfoque y la actuación que de éste deriva a escala local.
6. Empujar el enfoque territorial de la resiliencia a escala metropolitana, por ejemplo, por medio de la interacción del Consejo de Resiliencia con actores clave, como la CAME, para explorar las rutas más adecuadas para consolidar una agenda común de resiliencia metropolitana que comprenda aspectos de resiliencia socioambiental y climática.
7. Vinculado a lo anterior, desarrollar y actualizar en la medida en que así sea necesario, un manual operativo del Consejo de Resiliencia.
8. Buscar la posibilidad de establecer la elaboración de un presupuesto paralelo de resiliencia urbana que permita alinear prioridades, coordinar esfuerzos, esclarecer mecanismos de (co)financiamiento, y evaluar mejor los recursos efectivamente destinados al avance de dichas agendas. En el corto plazo, y de manera no excluyente, se sugiere considerar la

posibilidad de establecer un Fondo de Resiliencia al estilo del Fondo de Cambio Climático que tiene la SEDEMA. En su defecto y preferentemente, se podría avanzar hacia la conformación de un fondo común para la transformación urbana que aglutine fondos para cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana en su sentido amplio y que podría operar como mecanismo de acompañamiento del ya previamente mencionado presupuesto para la transformación urbana.

²⁴ La SEDEMA puntualiza en comentario a esta evaluación que el marco conceptual alineado existe desde la elaboración de la ELAC cuando se decidió ver la adaptación a partir de una visión de Gestión Integral del Riesgo de Desastres y no desde los componentes delineados desde SEMARNAT.





EVALÚA

Ciudad de México

**Espacios verdes:
Parques, jardines, infraestructura
verde-azul, ANP y AVA
(ETD 6)**

Capítulo 10

Espacios verdes: parques, jardines, infraestructura verde-azul, ANP y AVA (ETD 6)

La importancia de los espacios verdes en las ciudades radica en que, además de ser relevantes para la vida humana por los efectos positivos que tienen en la salud mental y física (Bowler *et al.*, 2010; Braubach *et al.*, 2017; Jennings *et al.*, 2017; Marselle *et al.*, 2020; OMS, 2021a; Shanahan *et al.*, 2019), son también espacios clave para la subsistencia de formas de vida no humana y en tanto proveedores de múltiples servicios ecosistémicos (Elmqvist *et al.*, 2013; PNUMA y ONU-Hábitat, 2021; Hanna y Comín, 2021; Bonilla *et al.*, 2022) que, a su vez, inciden en la adaptación y resiliencia urbana ante los impactos del cambio climático (Gill *et al.*, 2007; Sturiale y Scuderi, 2019).

En la CDMX existen diversas categorías de áreas verdes, desde aquéllas con características o con categoría de protección como las Áreas Naturales Protegidas (ANP) o las Áreas de Valor Ambiental (AVA), pasando por las áreas con vegetación reminiscente (cerros, colinas o depresiones orográficas), hasta las que propiamente pueden categorizarse como áreas verdes urbanas, esto es, áreas verdes ligadas a la red vial (camellones, canales, plazas), áreas verdes con estructura urbana (azoteas verdes), áreas verdes fragmentadas (bordos, terrenos baldíos, parques), equipamientos urbanos con vegetación (universidades, deportivos, panteones), parques, arboledas, alamedas, jardines públicos, plazas y viveros.

En medio de esta diversidad, la infraestructura verde-azul es entendida como una red estratégicamente pla-

neada de áreas naturales y seminaturales diseñada para ofrecer múltiples beneficios socioambientales que promueven la protección y conservación de la biodiversidad, la mejora de los servicios ambientales, la adaptación climática, y la prevención y mitigación de riesgos tales como la exposición a inundaciones (ello al permitir la infiltración de agua y favorecer el control de escorrentías).¹

La infraestructura verde-azul puede ser multifuncional, incorporando aspectos recreativos, culturales, de confort, accesibilidad y movilidad sostenible, por lo que se convierte en un elemento integrador en el que interactúan diversas escalas espaciales, desde barrios y colonias, hasta dimensiones que van del conjunto de alcaldías que conforman la centralidad urbana hasta lo metropolitano.

En el caso de la CDMX, la red de infraestructura verde-azul puede articular no sólo las categorías de áreas verdes antes mencionadas, sino también éstas con el suelo de conservación. En este ETD se revisa el caso de las áreas verdes antes mencionadas, esto es las ANP, las áreas de valor ambiental y las áreas verdes urbanas, dejando el caso del suelo de conservación al ETD 1 (véase capítulo 5). Esta aproximación responde al propio andamiaje institucional pues es en el ámbito de la Dirección General del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental que se circunscribe la Dirección de Infraestructura Verde. En cambio, lo relativo al suelo de conservación, como ya se describió, atañe a la DGCORENADR.

¹ Según endosa la *Estrategia Local de Acción Climática 2021-2050* (SEDEMA, 2021c), por cada hectárea que se urbaniza, se dejan de infiltrar 2.5 millones de litros de agua por año. Si bien las bases científicas de dicha cifra no son verificables (la referencia que se utiliza no es completa y no ha sido posible encontrarla, no obstante, el dato se encuentra en algunas publicaciones, siendo de entre las más viejas un manuscrito de González *et al.* [2005] donde se cita una conferencia del año 2000 impartida por Aarón Mostache Mondragón, entonces secretario de Medio Ambiente del D.F., como la fuente del dato. Posteriormente se usa dicha cifra en el *Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal* [GDF, 2003] y en el *Programa General de Desarrollo del Distrito Federal* [GDF, 2007], nuevamente sin precisar la fuente original del estudio que avala dicho cálculo). Posterior a ello, las referencias usadas varían de fuentes periodísticas, de gobierno o académicas que replican el dato sin mayor detenimiento. En todo caso, sería conveniente actualizar dicha estimación sobre un proceso que efectivamente, como señalan diversos estudios, incide en la capacidad de infiltración debido al avance del espacio construido el cual se asocia a procesos de deforestación y sellamiento del suelo (Romero, 2010; McGrane, 2016; Lepska *et al.*, 2020), lo que a su vez impacta en la extensión y complejidad de los sistemas hidráulicos urbanos (McDonald *et al.*, 2014).

10.1. Disponibilidad desigual de áreas verdes: un reto para la CDMX

La CDMX cuenta con una disponibilidad limitada y desigual de áreas verdes urbanas. Como se presenta en la tabla 34, en 2017, año de los datos oficiales más recientes, la ciudad contaba con 7.54 m² de área verde urbana por habitante en promedio, contexto en el que existían grandes disparidades entre las demarcaciones territoriales con mayores carencias sociales y aquellas que se encontraban en zonas con mayores recursos para generar espacios públicos de calidad (con un rango que iba desde los 2 m² hasta los 15 m² de área verde urbana por habitante; SEDEMA, 2017).

La figura 38 muestra las asimetrías espaciales en cuanto a la superficie disponible de áreas verdes por habitante, siendo el poniente de la CDMX donde se encuentra la mayoría de las áreas verdes. Diversas fuentes sugieren que la OMS ha recomendado una superficie promedio per cápita de áreas verdes, siendo dicha métrica inconsistente en la literatura al precisarse una cifra que usualmente varía en el rango de 9 a 12 m² (OCDE, 2013: 44; Badiu *et al.*, 2016). La CONANP (2018) incluso ha llegado a señalar una cifra aún mayor al sostener que la OMS recomienda 16 m² por habitante lo cual, aunque deseable, nunca ha sido oficialmente recomendado por dicha organización; ni esa ni ninguna otra cifra.² Otros organismos de Naciones Unidas sí han argumentado, sin ofrecer la referencia original, que la OMS recomienda 9 m² de áreas verdes per cápita (ONU-Hábitat, 2015: 5) así como también 12 m² per cápita (PNUMA, 2010: 158).

Por otro lado, algunos estudios en lugar de recomendar un área mínima optan, en cambio, por sugerir una superficie ideal de, por ejemplo, 50 m² de áreas verdes urbanas por habitante (Russo y Cirella, 2018). Tal variabilidad corrobora que más allá de una recomendación institucional por parte de la OMS,³ lo que hay es un mito construido que ha derivado en el empuje de algún tipo de consenso que en el trasfondo tiene el interés de visibilizar la relevancia de las áreas verdes urbanas.

En el caso de la CDMX, todos los estudios independientemente de las metodologías y métricas empleadas colocan varias demarcaciones de la CDMX por debajo de lo “deseable”, particularmente en las alcaldías del oriente de la CDMX (véase, por ejemplo: Checa-Artasu, 2016; Fernández-Álvarez, 2017; Áyala, Díaz y Zambrano, 2019; Núñez, 2021; Mayen, 2022). El mensaje central que puede extraerse de ello es que es por demás deseable aumentar las áreas verdes en toda la ciudad, pero particularmente en

Tabla 34. Superficie de áreas verdes urbanas por alcaldía.

Alcaldía	Habitantes (2015)	Superficie (m ²)	Superficie por habitante (m ²)
Azcapotzalco	400,161	3,980,866.7	9.9
Coyoacán	608,479	9,157,547.7	15.0
Cuajimalpa de Morelos	199,224	2,048,957.7	10.3
Gustavo A. Madero	1,164,477	7,851,619.6	6.7
Iztacalco	390,348	1,944,289.0	5.0
Iztapalapa	1,827,868	9,834,858.6	5.4
La Magdalena Contreras	243,886	1,335,114.4	5.5
Milpa Alta	137,927	309,724.0	2.2
Álvaro Obregón	749,982	4,913,463.7	6.6
Tláhuac	361,593	3,054,084.7	8.4
Tlalpan	677,104	6,530,744.7	9.6
Xochimilco	415,933	2,092,259.6	5.0
Benito Juárez	417,416	929,230.8	2.2
Cuauhtémoc	532,553	1,915,961.0	3.6
Miguel Hidalgo	364,439	5,607,701.5	15.4
Venustiano Carranza	427,263	5,805,150.1	13.6
Total	8,918,653	67,311,573.8	7.5

Fuente: elaboración propia con base en información de SEDEMA (2017).

las zonas de mayor carencia. En referencia a esto último, debe advertirse que los datos antes mencionados sobre la superficie de áreas verdes urbanas per cápita en la CDMX no incluyen las AVA (bosques urbanos y barrancas) ni las ANP lo que puede ser considerado como un factor que puede incidir en cierto grado sobre la demanda de áreas verdes urbanas, ello específicamente en las zonas inmediatas a tales ANP y AVA (para mayores detalles sobre las ANP y AVA de la CDMX, véase más adelante).

Como se advierte en la figura 39, más allá de la disponibilidad promedio de áreas verdes, la distribución espacial de las mismas, medida en el tiempo promedio de distancia a las mismas, es notoriamente desigual, una situación que, aunado a su calidad y a la estructura urbana y vial imperante, incide en gradientes asimétricos de efectivo

² La hipótesis del origen de la métrica de 9 m² sugiere ser el estándar que buscaba desarrollar Italia en 1968. Según Salbitano (2017) dicha métrica se usó en un informe no oficial de la OMS dado el involucramiento de los oficiales italianos en el desarrollo del informe (el cual tampoco se precisa cuál era). En todo caso, Salbitano reconoce que no hay una postura oficial por parte de la OMS sobre una métrica recomendable, ello a pesar de que efectivamente se promueve la existencia y cercanía de espacios verdes en las políticas y planeación urbana.

³ La única publicación oficial de la OMS que aborda numéricamente la temática de áreas verdes urbanas es la generada por la oficina regional europea la cual no sugiere ninguna recomendación de superficie mínima. Más bien recaba recomendaciones de la literatura existente en torno a las características de los espacios verdes urbanos y la distancia promedio deseables (WHO-Europe, 2016).

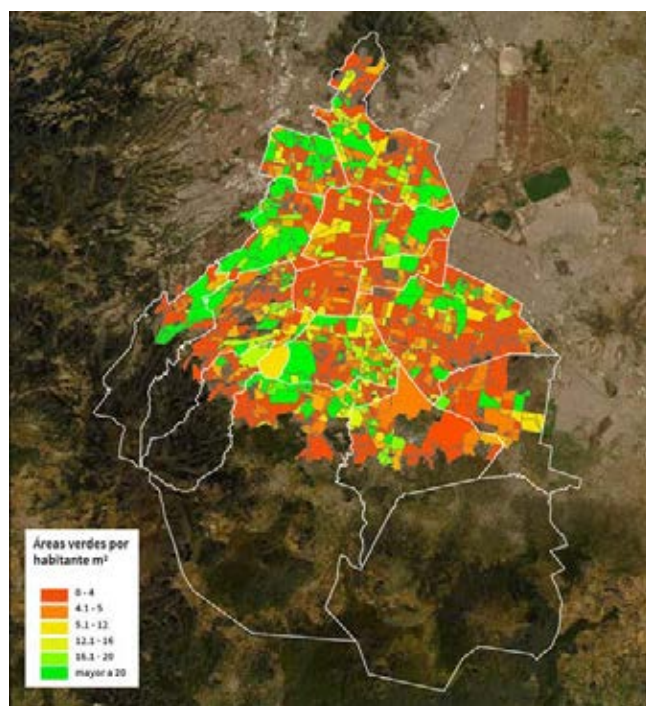


Figura 38. Áreas verdes urbanas por habitante en la CDMX.

Fuente: elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX.

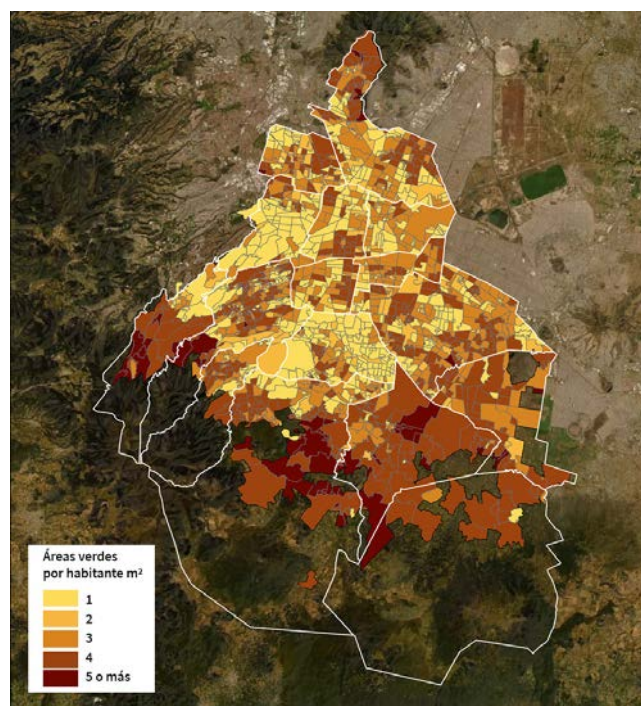


Figura 39. Tiempo promedio de distancia a áreas verdes en la CDMX.

Fuente: elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX.

disfrute y accesibilidad (Ayala, Díaz y Zambrano, 2019). Por ejemplo, según datos abiertos del Gobierno de la CDMX, las colonias localizadas al poniente de la CDMX, principalmente las pertenecientes a las alcaldías Miguel Hidalgo y Coyoacán, son las que presentan un menor tiempo de distancia promedio para acceder a alguna área verde. En contraste, la mayor parte de las colonias pertenecientes a las alcaldías Xochimilco, Tláhuac, Iztapalapa y Gustavo A. Madero poseen los tiempos promedio más altos, precisamente alcaldías con un índice de desarrollo social comparativamente más bajo.⁴

Considerando la situación anterior y con la finalidad de avanzar en dar garantía al derecho humano a un am-

biente sano, ello además de buscar fortalecer los servicios ecosistémicos y potenciar la integración social al ampliar y mejorar espacios para la convivencia y la recreación, el Gobierno de la CDMX 2019 – 2024 ha desarrollado un marco programático amplio que acertadamente busca articular una visión de conjunto que habilite la vinculación de las actuaciones tradicionales en materia de manejo de las AVA y ANP (además de las relativas a suelo de conservación)⁵ con las relativas a la gestión integral de las áreas verdes urbanas y el avance de infraestructura verde-azul. Con ello se tiene por objeto mejorar, ampliar, articular y potenciar la multifuncionalidad de las áreas verdes en la CDMX.

⁴ Esta métrica basada en tiempo promedio de recorrido, basada en datos de SEDEMA, aun cuando devela las asimetrías existentes, no es lo suficientemente clara ya que no se especifica el medio de transporte considerado en el cálculo o si es a pie (en cuyo caso es variable al considerar la edad o limitaciones de movilidad). La métrica más precisa sería un rango de distancia y que en la literatura varía de un radio de 200 a 500 metros o un tiempo de entre 5 a 15 minutos caminando (Toftager *et al.*, 2011; Ngom, Gosselin y Blais, 2016; WHO-Europe, 2016). Desde luego, la cercanía a espacios verdes, si bien es un factor determinante en su uso, otros como la calidad y la percepción de seguridad de éstos, son también relevantes. Por ejemplo, la WHO-Europe (2016) sugiere con base en un estudio para Inglaterra, que al menos un espacio verde de por lo menos 20 ha debería estar a una distancia máxima de 2 km, uno de 100 ha a 5 km y uno de 500 ha a 10 km de distancia. De igual modo indica que al menos un espacio verde de una hectárea debería estar disponible por cada mil habitantes. Otros estudios llegan a conclusiones similares (Schindler, Le Texier, y Caruso, 2022).

⁵ Esencialmente las relativas a la conservación de paisajes, de la funcionalidad ecosistémica y de la biodiversidad; la protección y resguardo territorial y ecosistémico; la sustentabilidad de los recursos ecosistémicos y de los servicios que proveen las ANP; la restauración ecológica; el fortalecimiento de la cultura ambiental; la promoción de la generación de conocimiento científico; y el establecimiento y actualización de las bases para su manejo y administración.

10.2. Marco programático

10.2.1. Diseño

El PEIV es novedoso porque su implementación supone la coordinación de la SEDEMA no sólo hacia adentro (entre la Dirección de Infraestructura Verde y la DGCORENADR), sino con otros espacios de toma de decisiones clave, particularmente con tres: (i) el IPDP para articular las acciones propuestas con el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano; (ii) la SEMOVI para integrar cuestiones de accesibilidad y movilidad al proceso de consolidación de la red de infraestructura verde-azul propuesta; y (iii) la SGIRPC para propiciar la mitigación de riesgos y, por tanto, avanzar en la construcción de resiliencia urbana.

Para el diseño del mencionado Programa, en el marco de cooperación entre México y Alemania,⁶ se elaboró una hoja de ruta para la implementación de infraestructura verde como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades mexicanas. En ésta se consideran 22 etapas que van desde la estandarización del lenguaje hasta la difusión de resultados.⁷ Dentro del primer informe de la SEDEMA (2019a) se destaca la elaboración participativa del *Plan Maestro de Infraestructura Verde para la Ciudad de México*, el cual es un instrumento que tuvo como objetivo principal, impulsar la creación de infraestructura verde-azul, procurando la conservación de la riqueza biológica de la capital con el fin de coadyuvar, como se ha dicho, a la adaptación al cambio climático, la mitigación de riesgos y la construcción de resiliencia. Este instrumento es pieza clave para dotar de elementos técnicos y conceptuales que sustenten la pertinencia de incluir como prioridad la infraestructura verde dentro de las políticas urbanas y ambientales.

Uno de los aspectos sobresalientes de esta propuesta es la inclusión de la ciudadanía a través de procesos de participación, lo que implica crear una red de conocimientos locales sobre las necesidades ambientales en los diversos entornos que posee la CDMX, lo que habilita la

estimación más precisa, tanto de las deficiencias y retos que se tienen en las distintas zonas de la ciudad, como de las potenciales soluciones en materia de áreas verdes e infraestructura verde-azul.

Por su parte, el plan de recuperación de las ANP y AVA tiene como objetivo principal brindar a la capital del país mejores áreas verdes y hacerlas más accesibles a sus habitantes, por ello se reconoce la importancia de localizar las zonas con menor disponibilidad y por ende las zonas con menor cantidad de áreas permeables. El reto en este plan de recuperación es identificar las AVA y ANP que tuvieran un mayor daño ambiental y que pudieran estar en riesgo ecosistémico para evaluarlas y realizar un plan integral que restaure su ecosistema. Su articulación al PEIV es que precisamente las ANP y las AVA figuran como núcleos de las regiones de actuación propuestas (véase más adelante). De esta manera, se identificaron diversos puntos, principalmente las barrancas al poniente de la ciudad y, al oriente, las ANP como Cerro de la Estrella, Sierra de Santa Catarina y Sierra de Guadalupe, las cuales no habían sido intervenidas adecuadamente en administraciones pasadas a pesar de contar con su plan de manejo (desde 2007, 2005 y 2016, respectivamente).

10.2.2. Marco programático en infraestructura verde

El PEIV en su versión disponible a finales de 2022 tenía cuatro grandes líneas de acción: a) sembrando parques; b) reto verde; c) recuperación, preservación y conservación de los humedales, canales, cuerpos de agua y ríos; y d) Infraestructura peatonal, ciclista y transporte público masivo.⁸ Más adelante en este mismo capítulo se analizan las dos primeras, ello dado que el relativo a la recuperación, preservación y conservación de humedales, canales, cuerpos de agua y ríos, ya se abordó en el ETD 3 (capítulo 7), mientras que el referente a la infraestructura peatonal, ciclista y de transporte público masivo, se atendió en el ETD 2

⁶ Tal cooperación se dio, a través de la SEDATU, mediante el programa “Protección del Clima en la Política Urbana de México” implementado por la GIZ y por encargo del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMUV).

⁷ Las 22 etapas son: 1) estandarización del lenguaje; 2) mapeo de información; 3) mapa de actores; 4) elaboración del diagnóstico; 5) documento de posicionamiento y difusión; 6) identificación de atribuciones; 7) conformación de un equipo de trabajo; 8) establecimiento de objetivos; 9) estudios de factibilidad; 10) elaboración de banco de proyectos; 11) diseño de indicadores; 12) propuesta de modificaciones a marcos normativos y programáticos; 13) gestión y ejecución del presupuesto o financiamiento; 14) actualización del marco normativo y programático; 15) acompañamiento técnico; 16) desarrollo de capacidades; 17) estrategias de comunicación y educación ambiental; 18) análisis de indicadores; 19) incorporación de tecnologías de monitoreo; 20) certificación técnica; 21) creación de grupos de seguimiento y evaluación; y 22) difusión de resultados.

⁸ El Programa hasta ese momento, no incorporaba en su denominación la propuesta de “red”. En su versión definitiva (publicada el 21 de abril de 2023), precisa que su operación implica la coordinación de diversos subprogramas como Sembrando Parques y Reto Verde, Conservación y mejora de Bosques Urbanos y Áreas Naturales Protegidas, Recuperación de ríos, barrancas y cuerpos de agua de la CDMX, Altepétl, Transformación sustentable de barrios, pueblos y colonias, y Rehabilitación ambiental de vías e infraestructura urbana, entre otros. Esto sugiere que en la implementación de la Estrategia será muy importante afinar la coordinación de todos esos subprogramas para que trabajen en armonía y de manera integral desde el paraguas del ahora denominado Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde. En esta evaluación se utiliza la versión previa a la lanzada en la consulta pública de abril de 2023 aunque se han actualizado los puntos necesarios con la versión definitiva.

(capítulo 6). Cabe advertir que en la versión definitiva de este programa (publicada en 2023), se precisan cinco ejes estratégicos: i) fortalecimiento del marco legal y coordinación institucional; ii) mitigación de riesgos y cambio climático; iii) gestión integral de los espacios verdes y azules; iv) fomento y participación social; y v) evaluación y monitoreo. Si bien la funcionalidad de estos ejes habrá de ser evaluada más adelante conforme avance la implementación del Programa, en lo que respecta al eje estratégico cinco, se precisa la necesidad de establecer una metodología para valorar la multifuncionalidad de la infraestructura verde, ello de la mano de la creación de una unidad administrativa encargada del seguimiento y monitoreo del Programa. Estas consideraciones sin duda son relevantes y se beneficiarían no sólo de un ejercicio colaborativo con la academia, sino reiterativo para que, con cierta frecuencia, se hagan revisiones y en su caso reconsideraciones en materia de seguimiento y monitoreo que se basen en la ciencia de frontera.

Las líneas de acción y los objetivos brevemente descritos en la tabla 35 abonan a la dimensión 2 de la noción normativa de transformación urbana descrita en el capítulo 2, especialmente en lo que respecta al mejoramiento de ecosistemas urbanos y el avance de soluciones basadas en la naturaleza que permitan fortalecer los servicios ecosistémicos urbanos, conserven la biodiversidad y sumen a la construcción de resiliencia urbana. Asimismo, abonan a la dimensión 3 en lo que respecta a la valoración de la biodiversidad y del hábitat.

Para cristalizar tales objetivos el PEIV estableció en su propuesta de Programa de 2022, ocho regiones a partir de las cuales definió los proyectos estratégicos y acciones de política pública (véase figura 40a). En la versión definitiva del Programa (de 2023), se indican nueve regiones, una adicional que se conforma con parte de las regiones 3, 4 y 7 originalmente planteadas y que se denominó como región de pedregales (véase figura 40b). Tal regionalización fue construida considerando condiciones similares en cuanto a elementos, composición y distribución de las áreas verdes en el territorio. Y representa un instrumento valioso para la territorialización de la política pública y medición de indicadores. Y la implementación de acciones de siguientes pasos en la hoja de ruta fijados por la SEDEMA.

Tabla 35. Líneas de acción y objetivos del Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde de la CDMX.

Líneas de acción	Objetivo
Sembrando parques	Habilitar, recuperar y generar espacios verdes que mejoren la calidad ambiental de la ciudad, además de contribuir a reconstruir el tejido social, con infraestructura verde y servicios que brindan a la ciudadanía oportunidades seguras de esparcimiento con naturaleza, cultura y deporte.
Reto verde	Revertir el deterioro y la pérdida de la vegetación en la zona urbana, mediante la revegetación con especies vegetales, preferentemente nativas, en diversos espacios del territorio de la ciudad; y fomentar la conservación de la biodiversidad y aumentar los servicios ambientales como medidas de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático y la disminución de riesgos, reducción de inundaciones o control de escorrentías.
	a. El rescate y aumento en la producción de los viveros Nezahualcóyotl, San Luis Tlaxialtemalco y Yecapixtla, a cargo del gobierno de la ciudad.
	b. Generar tecnologías para el control de plagas y enfermedades que afectan a la vegetación.
	c. Proyecto Colecta y propagación de plantas nativas del Valle de México para el Paisajismo sostenible de las áreas verdes públicas de la CDMX.
	d. Proyecto Producción de Sustratos y Suelos para sustituir el uso de Tierra de Monte.
	e. Jardines para la vida, Mujeres polinizadoras.
Proyecto socio ambiental para la recuperación, preservación y conservación de los humedales, canales, cuerpos de agua y ríos de la CDMX	Recuperar, preservar, conservar, restaurar los espacios azules de la ciudad y biodiversidad asociada, mediante la práctica de infraestructura verde y azul, respetando su paisaje y anexando complementos que impulsen el desarrollo integral de los ecosistemas, su biodiversidad y los asentamientos humanos.
Infraestructura peatonal, ciclista y transporte público masivo.	Alternativa a los problemas de tránsito en la ciudad por medio del avance de infraestructura ciclista y peatonal, así como mediante la ampliación de la red de transporte público. Las intervenciones, además de llegar a incluir medidas de revegetación del espacio público, comprenden criterios de accesibilidad universal y control de la velocidad, mejora del alumbrado público e instalación de señalética adecuada y mobiliario urbano. Se vincula directamente con el componente de “Construcción, equipamiento y mantenimiento de infraestructura” del <i>Programa Integral de Seguridad Vial 2021-2024</i> a cargo de la SEMOVI, el cual es descrito en la sección 4.1.2. correspondiente al ETD 2.
Fuente: elaboración propia.	

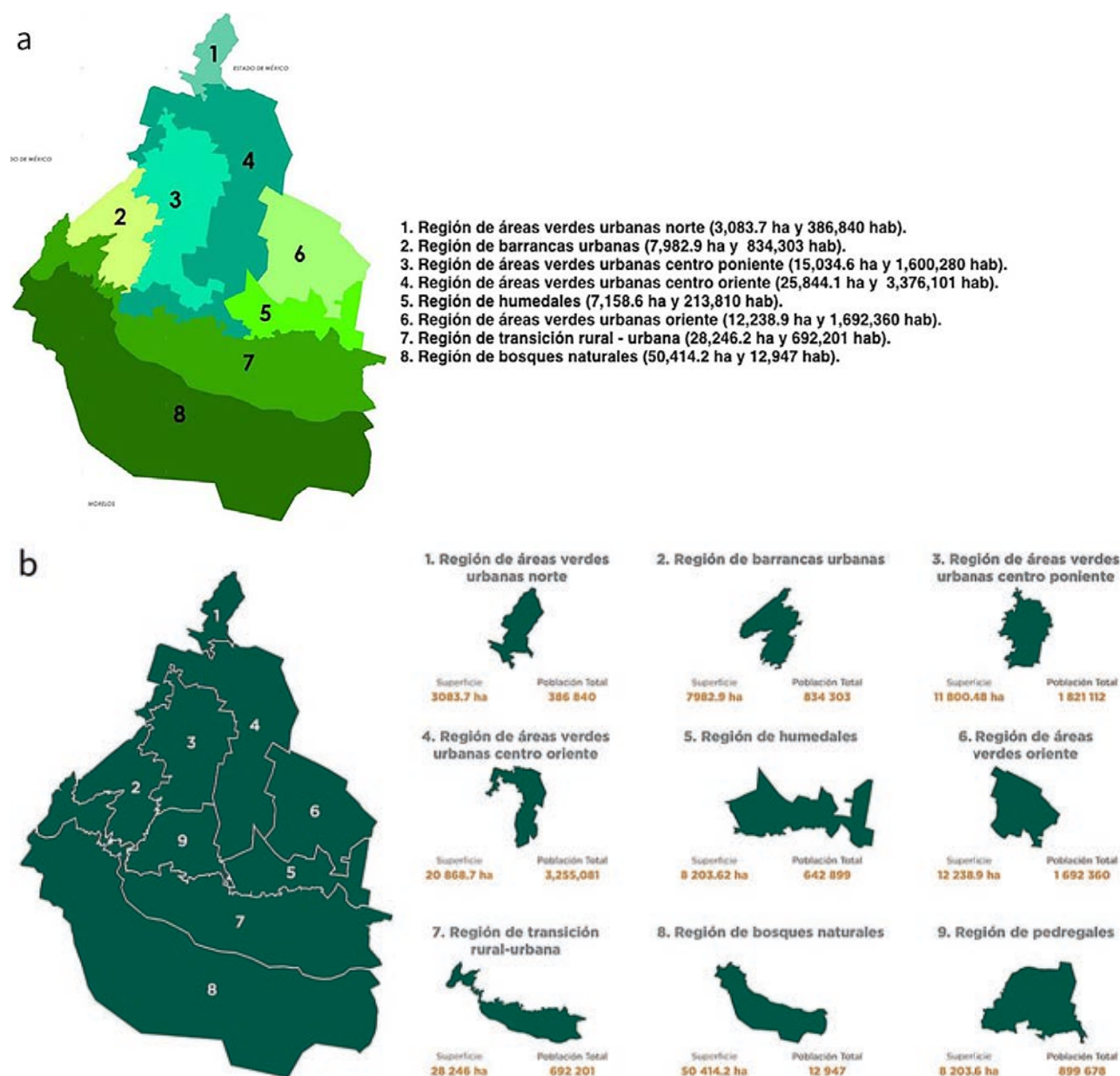


Figura 40. Regiones de operación del Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde de la CDMX.

Fuente: SEDEMA (2023b)

Como se puede apreciar en las figuras 41a-41c, las regiones planteadas en la versión definitiva del PEIV atienden distintas problemáticas y retos. Las regiones 1, 2, 5, 6, 7 y 9, como se constata en la figura 41a, afrontan la paulatina pero creciente pérdida del paisaje y el mayor aumento en la fractura ambiental o de fragmentación de los ecosistemas, ello especialmente en las alcaldías Cuajimalpa, La Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac, así como en menor medida en Iztapalapa y el extremo norte de la alcaldía Gustavo A. Madero las cuales corresponden a la región 6 y 1, respectivamente.

Por su parte, las regiones 2, 3, 4, 6, 7 y 9 presentan retos importantes en materia de deforestación de las áreas ver-

des, especialmente en Coyoacán y Álvaro Obregón, pero también en Azcapotzalco, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Tlalpan y Venustiano Carranza, donde será de suma importancia la creación de condiciones adecuadas para la rehabilitación y mejora de las áreas verdes urbanas existentes, cuidando cuestiones de sanidad forestal e interconectándolas mediante el avance de intervenciones de infraestructura verde-azul ahí donde sea pertinente. Otras alcaldías donde esfuerzos similares serán necesarios dado su índice medio y alto de deforestación en suelo urbano, como se muestra en la figura 41b, son Cuajimalpa, Iztapalapa, Venustiano Carranza, Gustavo A. Madero, Azcapotzalco y Miguel Hidalgo.

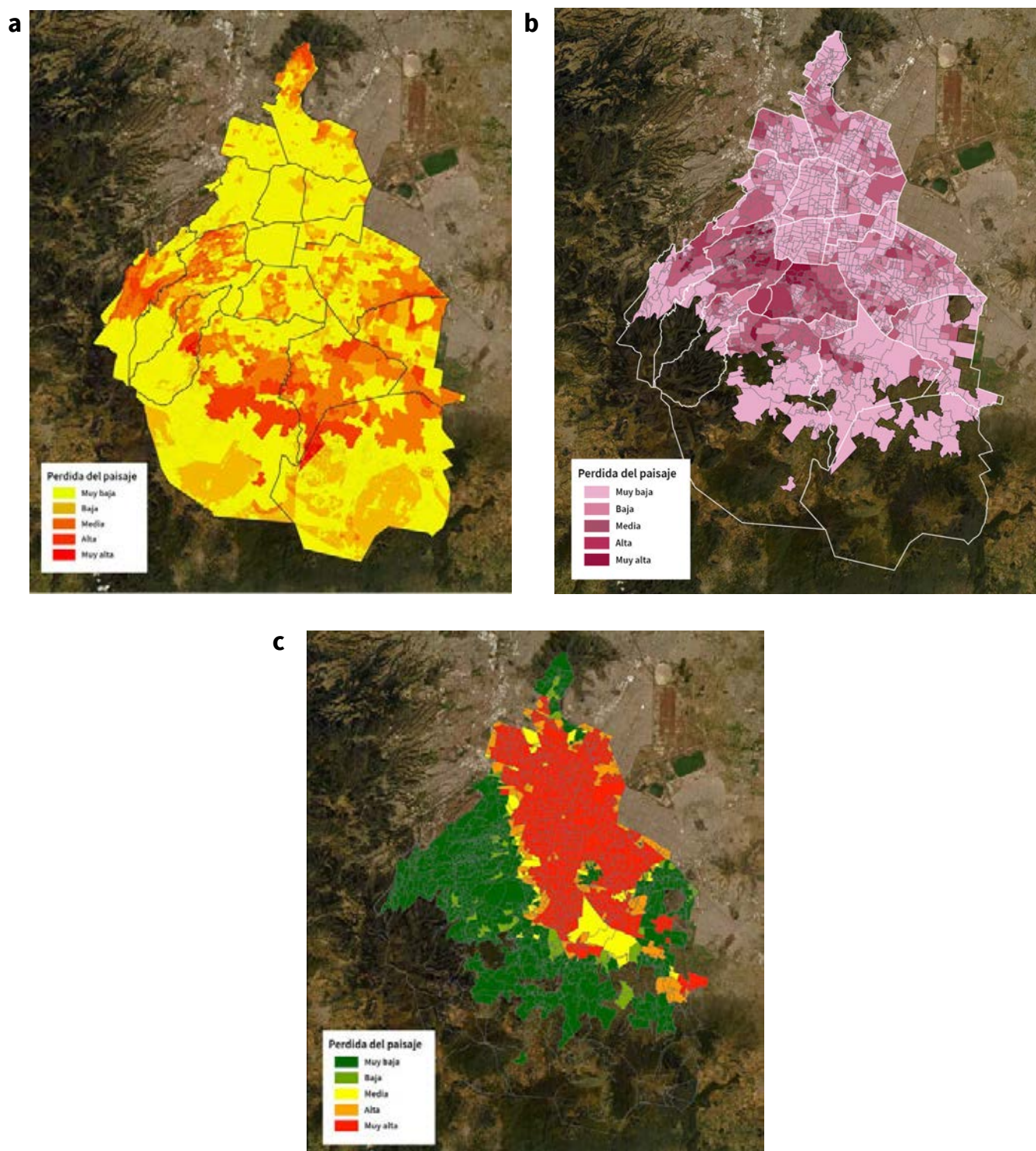


Figura 41. (a) fractura ambiental / pérdida del paisaje, (b) deforestación en suelo urbano, y (c) riesgo de inundación.

Fuente: elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX.

El riesgo por inundación, que corresponde con la zonificación geotécnica de la CDMX (y que por su pasado lacustre se divide en zonas que tienden a inundarse por diversos factores como la composición y la permeabilidad del suelo, la pendiente natural y la cantidad de áreas permeables urbanas), figura en cambio con una aspecto a mitigar mediante el avance de la infraestructura verde-azul, particularmente la zona centro y oriente de la ciudad que corresponde a las regiones 3, 4 y 6; véase figura 41c. A pesar de ser un problema multifactorial, el tema de las inundaciones está estrechamente ligado con la creación y mantenimiento de áreas verdes-azules ya que funcionan como espacios permeables que pueden contrarrestar el efecto impermeable que tienen las grandes superficies de cemento y asfalto.

El diagnóstico que hace la SEDEMA como parte del PEIV para cada una de las regiones propuestas ofrece elementos más detallados, tanto biofísicos y de peligro, como de localización y tipología de las áreas verdes existentes (SEDEMA, 2023c), todos sin duda alguna valiosos para delinear una línea base sobre el estado de situación imperante y que ha permitido la identificación de “nodos” que suponen conformar los espacios prioritarios de intervención (véase tabla 36). En tales nodos se plantean medidas de mejoramiento de espacios verdes existentes, la identificación de potenciales “conectores” que podrían impulsarse para vincular las principales áreas verdes, ello en su relación con la red vial, la infraestructura para la movilidad y los sistemas de transporte público. También se identifican espacios de intervención para el avance de medidas de adaptación dura, blanda y verdes⁹ que, además de estar alineadas a la *Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la Biodiversidad de la CDMX* y su plan de acción al 2030, suponen coadyuvar a la construcción de resiliencia urbana, por ejemplo, en materia de escorrentías e inundaciones.¹⁰

El planteamiento de intervenciones detalladas es un aspecto limitado del Programa (al menos en su versión pública y hasta el cierre de la presente evaluación) pues a pesar de mencionar diversos “proyectos” por región, éstos se presentan de manera muy genérica. En algunos casos y debido a la naturaleza de las intervenciones, es posible inducir algunos aspectos específicos, pero en otros casos simplemente eso no es posible. Además, debe subrayarse que muchos aspectos técnicos de las intervenciones no pueden darse por dados pues pueden resultar no beneficiosos o acarrear consigo contraprestaciones que deben ser identificadas. Por eso, se recomienda que la cartera

de proyectos, cuando menos los planteados a 2024, sean detallados y trabajados bajo procesos colaborativos tanto interinstitucionales y multisectoriales, incluyendo con particular énfasis a la población local la cual habría que involucrar en la medida de lo posible desde las etapas de planeación y diseño hasta las de implementación y monitoreo, abonando así a la construcción de una gobernanza participativa y colaborativa que habilite la apropiación social de los proyectos y, en consecuencia, de los espacios intervenidos. Este proceso por tanto no puede reducirse al planteamiento genérico de talleres pues éstos deben ser bien diseñados e implementados para que efectivamente trasciendan la participación pasiva y eviten cualquier intento de “lavado social” de la política y proyectos a ejecutar. En este sentido, además de contemplar que los talleres sean una medida permanente, se recomienda trabajar en lineamientos básicos para el diseño, ejecución, evaluación y seguimiento de resultados derivados de los talleres propuestos para los distintos proyectos, considerando mecanismos de capacitación del personal a cargo de su implementación y recuperando buenas prácticas. Esto puede ser no sólo una manera de transparentar la actuación en el territorio, sino una vía para generar antecedentes por demás valiosos para las administraciones siguientes.

Por otro lado, tal y como se advirtió en la tabla 36, dado que el grueso de núcleos de las regiones de operación del Programa están conformados por ANP o zonas de conservación de categorías diversas, es evidente la necesidad de, por un lado, actualizar y en su caso desarrollar con las contrapartes correspondientes los programas de manejo de las ANP y las AVA¹¹ (véase tabla 37) y, por el otro, armonizar de manera permanente tales programas de manejo con las diversas intervenciones parte del PEIV y de otras estrategias y planes con incidencia en las áreas verdes urbanas, las ANP, las AVA y el suelo de conservación para así buscar un planteamiento y una actuación integral bien coordinada, con atribuciones y responsabilidades claras y, en su caso, compartidas.¹² El establecimiento de mecanismos de coordinación, comenzando por la elaboración de manuales de operación robustos, es sin duda el mayor reto del PEIV ya que las intervenciones propuestas demandan la coordinación constante y cada vez más refinada no sólo hacia adentro de SEDEMA (en especial con la DGCORENADR que ya mantienen una coordinación con la DGSANPAVA según informa SEDEMA en comentario a esta evaluación), sino también con otros espacios de actuación del Gobierno de la CDMX (IPDP,

⁹ Las medidas de adaptación dura aluden a las basadas en infraestructura gris y a las aplicaciones tecnológicas. Las medidas blandas son aquellas referentes a intervenciones de política, acciones sociales y formativas. Las medidas verdes, esencialmente son las relativas al avance de infraestructura verde-azul. Al respecto, véase: Delgado *et al.* (2020).

¹⁰ La SEDEMA en observaciones a esta evaluación, precisa que el Programa coadyuva directamente a la Estrategia en sus ejes 3 y 4 relativos a “Conservación y restauración” y a la “Atención a los factores de presión”.

¹¹ Se reconocen más de 40 barrancas, pero sólo 29 cuentan con decreto que las reconoce como AVA.

¹² Por mencionar un par de casos, la Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad de la CDMX y su plan de acción al 2030, así como la ELAC 2021-2050 y el PACCM de la CDMX 2021-2030.

SEMOVI, SGIRPC, CONAGUA), de las alcaldías, y en su caso, cuando así aplica, con la CONANP, el Gobierno del Estado

de México y los gobiernos de los municipios que comparten áreas verdes, protegidas o de valor ambiental con la CDMX.

Tabla 36. Regiones del Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde y principales prioridades identificadas.

Región	Superficie de áreas verdes urbanas (ha)	Núcleos y nodos de intervención		Prioridades identificadas
		# polígonos	Núcleos y nodos	
Región 1 – RAVUN	188.9	138	Núcleo conformado por el cinturón que rodea la RAVUN encabezado por la ANP Sierra de Guadalupe y el Parque Nacional El Tepeyac). Dos nodos (Deportivo Carmen Serdán y Deportivo Solidaridad Nacional).	Desarrollo de infraestructura azul para mitigar inundaciones en colonias aledañas a la Sierra de Guadalupe; necesidad de adecuar obras en los cauces para el control de inundaciones preservando servicios ambientales y el mantenimiento de los cuerpos de agua; diseño de conectores verdes debido a la falta de conectividad de las principales áreas verdes urbanas en la RAVUN; mejoramiento tanto de las áreas verdes urbanas (atención integral, incluyendo aspectos fitosanitarios) como de los nodos (equipamiento, seguridad); retos de accesibilidad a áreas verdes dada su localización al sur y sur poniente y las limitaciones de infraestructura de transporte y movilidad en centro y norte de la RAVUN.
Región 2 – RBU	657.8	1,110	Núcleo conformado principalmente por la ANP parque “La Loma”, además del Parque Nacional Lomas de Padierna y Bosques de las Lomas. Siete nodos (Jardín Foro Cultural, Torres de Ixtapatongo, Parque Recreativo Torres de Potrero, Parque Francisco Villa, Alameda Poniente, Parque La Mexicana, Centro Cultural Cuajimalpa).	Gran número de áreas verdes urbanas, muy pequeñas, dispersas, y con poca conectividad (sobre todo norte-sur dada la conformación del sistema de barrancas). Muchas de las áreas verdes de mayor afluencia son privadas por lo que la accesibilidad es mayor para los sectores de la población de más alto poder adquisitivo. Estado crítico de las barrancas –que aún mantienen funciones prioritarias– debido a la presencia de drenajes a cielo abierto, invasiones, depósitos de residuos sólidos urbanos o de manejo especial como los residuos de la construcción y la demolición, amenaza constante en el cambio de uso de suelo, deforestación, pérdida de biodiversidad y modificación de los hábitats, alteración del ciclo hidrológico, desecación y azolve. Dicha situación requiere de una intervención balanceada de infraestructura gris, verde y azul.
Región 3 – RAVUCP	813	1,100	Núcleo conformado por el Bosque de Chapultepec con categoría de “bosque urbano” y Ciudad Universitaria con denominación de “zona de conservación ecológica” (zona de la REPSA) que cumple con un carácter diverso y multifuncional (incluyendo la cultura y educación). Ocho nodos (Deportivo Azcapotzalco, Deportivo Plan Sexenal, Tlatelolco, Centro Médico Siglo XXI, Parque de La Juventud, Parque Ecológico Las Águilas, Viveros, Campus CU) bien interconectados y de alta accesibilidad.	Uso intensivo de las áreas verdes debido a su alta demanda a pesar de contar con una oferta per cápita de 9 m ² . De ello se deriva la necesidad no sólo de mejorar la calidad de las áreas verdes urbanas (ambiental y de equipamiento), sino de ampliarlas, incluyendo alternativas de naturalización como azoteas verdes, jardines verticales y huertos urbanos. Necesidad de modernizar y flexibilizar la infraestructura gris de drenaje pluvial para incorporar infraestructura verde-azul que permita abonar en la mitigación de inundaciones y encharcamientos.

Tabla 36. Regiones del Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde y principales prioridades identificadas.

Región	Superficie de áreas verdes urbanas (ha)	Núcleos y nodos de intervención		Prioridades identificadas
		# polígonos	Núcleos y nodos	
Región 4 – RAVUCO	3,057.8	3,043	Núcleo conformado por el Bosque de Tlalpan y la Alameda Oriente, al que se suman El Parque Nacional El Tepeyac y Cerro de la Estrella. Diez nodos (Centro City Banamex/Hipódromo de las Américas, Centro Cultural Recreativo Tezozómoc, IPN/Adolfo López Mateos, Deportivo Plutarco Elías Calles, Deportivo Oceanía, Centro Parque Cinturón Verde, Parque Ecológico Huayamilpas, Alameda Sur, Parque del Pedregal/Fuentes Brotantes, Bosque Nativitas/Deportivo Xochimilco/Vaso Regulador San Lucas Xochimanca).	Necesidad de mejorar y modernizar la infraestructura gris asociada al drenaje pluvial de la mano del avance de intervenciones de infraestructura azul para mitigar los peligros hidrometeorológicos (a los que se suma el alto riesgo geológico por fallas y fracturas). Deficiencia de equipamiento y del manejo integral de las áreas verdes urbanas, incluyendo cuestiones de seguridad, en un contexto de poca disponibilidad de espacios para crear nuevas áreas verdes. Esto último obliga a explorar alternativas de naturalización. Deficiencia en la accesibilidad a las áreas verdes, particularmente para grupos vulnerables.
Región 5 – RH	384	184	Núcleo conformado por los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco que conforman la RH. Cinco nodos (Bosque de Tláhuac y Lago, Parque Ecológico Xochimilco, Lago de los Reyes Aztecas, Ejidos de Xochimilco y San Gregorio, y Bosque de Nativitas-Deportivo Xochimilco/Vaso regulador San Lucas Xochimanca, todos con una alta conectividad favorecida por la presencia de canales.	Necesidad de infraestructura azul para mitigar inundaciones en colonias aledañas a la ANP. Necesidad de un manejo integral de las áreas verdes urbanas, más allá de su mantenimiento e incluyendo cuestiones fitosanitarias, y de rescate y mantenimiento de los canales. Nula presencia de transporte masivo y baja accesibilidad para grupos vulnerables en un contexto de concentración de las áreas verdes al sur poniente de la región.
Región 6 – RAVUCO	920.6	2,008	Núcleo conformado por la Sierra de Santa Catarina que sirve de barrera límite con el Estado de México. Seis nodos (Santa Cruz Meyehualco, Deportivo Francisco I. Madero, Panteón Civil, San Miguel Teotongo, Deportivo San José, Centro Deportivo Cananea).	Carencia de infraestructura azul para mitigar inundaciones y encharcamientos, particularmente en colonias aledañas a la Sierra de Santa Catarina. Contaminación por residuos sólidos, cascajo y aguas residuales de la mano de recursos limitados orientados al mantenimiento y manejo integral de las áreas verdes en su relación con las ANP. Limitada conectividad de las áreas verdes en el sur-poniente de la región con una accesibilidad comprometida en el centro de la RH pues el sur-poniente se favorece con la presencia de la estructura vial.

Tabla 36. Regiones del Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde y principales prioridades identificadas.

Región	Superficie de áreas verdes urbanas (ha)	Núcleos y nodos de intervención		Prioridades identificadas
		# polígonos	Núcleos y nodos	
Región 7 – RTRU	108.4	295	Núcleo conformado por ANP. Diez nodos (San Andrés Mixquic, Parque Ecológico Los Olivos, Villa Milpa Alta, San Pedro Atocpan, San Pablo Oztotepec, San Mateo Xalpa, Santa Cruz Xochitepec, Colonia Héroes de 1910, Lomas de San Bernabé, Acopilco).	Falta de conectividad de las áreas verdes derivada de la estructura de las vialidades. Necesidad de mejorar el mantenimiento y manejo integral de las áreas verdes, incluyendo cuestiones de seguridad, ello particularmente en los cascos de los pueblos rurales donde además se verifica una escasa oferta, siendo zonas de vocación agrícola y de conservación usadas para fines recreativos o de otra índole.
Región 8 – RBN	0	0	No cuenta con áreas verdes urbanas, pero sí con nueve ANP y una superficie forestal considerable. Su núcleo está encabezado por la ANP Milpa Alta que es la de mayor dimensión en la RBN. Cuatro áreas con funcionalidad de nodos (Desierto de los Leones, San Nicolás Totolapan, Cumbres del Ajusco y San Miguel Topilejo).	Necesario actualizar el PGOT para dotar de una efectiva protección al suelo de conservación, incluyendo medidas para erradicar la tala clandestina, la introducción de especies exóticas, el corrimiento de la frontera agrícola con prácticas no sostenibles, y la propagación de incendios.
Región 9 – RP	819	492	Núcleo conformado por las Áreas Naturales Protegidas Los Encinos y Fuentes Brotantes, las Áreas de Valor Ambiental Bosque de Tlalpan y Cerro Zacatépetl. Se suma Ciudad Universitaria con denominación de “zona de conservación ecológica” (zona de la REPSA) que cumple con un carácter diverso y multifuncional (incluyendo la cultura y educación). Tres nodos (Parque Ecológico Huayamilpas, Parque del Pedregal / Fuentes Brotantes y Campus Ciudad Universitaria).	Fortalecer su importancia como zona de recarga hídrica para la ciudad con obras de infraestructura azul, ya sea mediante infraestructura y/o tecnologías que permita redirigir el agua residual al subsuelo. Medir la naturalidad de las áreas verdes de la región, para conocer su funcionalidad ambiental y aumentar sus servicios ambientales. Fomentar la educación ambiental y orientación a la ciudadanía en temas de residuos, la historia natural de la región, y la introducción de especies. Orientar a la región, a un crecimiento ordenado, para evitar impactar los ecosistemas con los que colindan. El papel que la UNAM en esta región puede jugar es en particular relevante y tendría que aprovecharse al máximo.
Fuente: elaboración propia con base en SEDEMA (2023b).				

Tabla 37. Decreto y planes de manejo de las Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental en la CDMX.

Áreas naturales protegidas					
Suman una superficie de 21,709.06 ha o el 14.65% de la superficie total de la CDMX. Un número considerable de ANP no cuentan con un programa de manejo o no cuentan con uno actualizado que responda a las condiciones imperantes que enfrentan. Algunos convenios de concertación se han celebrado en gobiernos anteriores para la elaboración de programas de manejo con la participación de núcleos agrarios emplazados en un par de ANP pero ello no ha derivado en la publicación de los respectivos programas (casos de San Miguel Topilejo, San Bernabé Ocotepec, y San Nicolás Totolapan).					
Nombre	Decreto(s)	Programa de manejo más reciente (día.mes.año)	Nombre	Decreto(s)	Programa de manejo más reciente (día.mes.año)
La Armella ² (Gustavo A. Madero)	09.06.2006	01.12.2016	Paraje Tempiluli ⁷ (Tláhuac)	11.08.2020	---
Sierra de Guadalupe ⁵ (Gustavo A. Madero)	29.05.1990 20.08.2002	08.11.2016	El Tepeyac ^{1*} (Gustavo A. Madero)	18.02.1937	---
Bosques de las Lomas ⁵ (Miguel Hidalgo y Cuajimalpa de Morelos)	10.08.1994	23.06.2017	Histórico de Coyoacán ^{1*} (Coyoacán)	26.09.1938	---
La Loma ² (Álvaro Obregón y Magdalena Contreras)	20.04.2010	21.05.2012	Los Encinos ^{3*} (Tlalpan)	01.01.2009	29.12.2016
Desierto de los Leones ¹ (Cuajimalpa de Morelos y Álvaro obregón)	27.11.1917	05.06.2006	Lomas de Padierna ^{1*} (Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Tlalpan)	22.04.1938	---
Insurgentes Miguel Hidalgo y Costilla ¹ (Cuajimalpa de Morelos y municipios del Estado de México)	18.09.1936	21.05.2019	Fuentes Brotantes de Tlalpan ^{1*} (Tlalpan)	28.09.1936	---
Parque Ecológico de la CDMX ⁵ (Tlalpan)	28.06.1989	19.09.2016	San Bernabé Ocotepec ^{6*} (Magdalena Contreras y Álvaro Obregón)	21.06.2010	---
Ecoguardas ² (Tlalpan)	29.11.2006	04.12.2018	San Nicolás Totolapan ^{6*} (Magdalena Contreras y Tlalpan)	29.11.2006	---
Bosque de Tlalpan ⁴ (Tlalpan)	24.10.1997	20.06.2011	Cumbres del Ajusco ^{1*} (Tlalpan)	23.09.1936 19.05.1947	---
Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco ⁵ (Xochimilco y Tláhuac)	07.05.1992	20.02.2018	San Miguel Ajusco ^{6*} (Tlalpan)	16.11.2010	---
Cerro de la Estrella ^{1,4} (Iztapalapa)	24.08.1938 02.11.2005	---	San Miguel Topilejo ^{6*} (Tlalpan y Milpa Alta)	26.06.2007	---
Sierra de Santa Catarina ^{2,5} (Iztapalapa y Tláhuac)	03.11.1994 21.08.2003	19.08.2005			
Áreas de Valor Ambiental					
Compuestas por bosques urbanos y barrancas, suman una superficie total de 2,049 ha. Los cinco bosques urbanos de la CDMX suman una superficie de 969 ha, mientras que las barrancas tienen una superficie total de 1,148 ha. A pesar de la relevancia ambiental de estas últimas y de las fuertes presiones que afrontan, denota que no fue hasta el 27 de noviembre de 2012 que se publicaron los “Lineamientos para la elaboración de programas de manejo de las áreas de valor ambiental con categoría de Barranca”.					

Tabla 37. Decreto y planes de manejo de las Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental en la CDMX.

Barrancas					
Nombre	Decreto	Programa de manejo más reciente (día.mes.año)	Nombre	Decreto	Programa de manejo más reciente (día.mes.año)
Barranca Atzoyapan	28.11.2012	---	Barranca Hueyetlaco (Cuajimalpa de Morelos)	01.12.2011	30.11.2012
Barranca Río Becerra Tepecuache (Álvaro obregón)	05.07.2007	30.11.2012	Barranca Las Margaritas (Cuajimalpa de Morelos)	01.12.2011	03.12.2012
Barranca Becerra Tepecuache, sección La Loma (Álvaro obregón)	28.11.2012	---	Barranca Milpa Vieja (Cuajimalpa de Morelos)	01.12.2011	30.11.2012
Barranca del Moral (Álvaro obregón)	28.11.2012 01.03.2022	---	Barranca Mimosas (Cuajimalpa de Morelos)	01.12.2011	03.12.2012
Barranca Guadalupe (Álvaro obregón)	28.11.2012 01.03.2022	---	Barranca Pachuquilla (Cuajimalpa de Morelos)	01.12.2011	03.12.2012
Barranca Jalalpa (Álvaro obregón)	28.11.2012	---	Barranca Santa Rita (Cuajimalpa de Morelos)	01.12.2011	03.12.2012
Barranca Magdalena-Eslava (Álvaro obregón)	28.11.2012	---	Barranca Vista Hermosa (Cuajimalpa de Morelos)	05.07.2007	04.12.2012
Barranca Mixcoac (Álvaro obregón)	28.11.2012	---	Barranca El Zapote (Cuajimalpa de Morelos)	01.12.2011	30.11.2012
Barranca San Borja (Álvaro obregón)	28.11.2012	---	Barranca Anzaldo (Magdalena Contreras)	21.12.2011	---
Barranca Tacubaya ¹ (Álvaro obregón)	28.11.2012	---	Barranca Coyotera (Magdalena Contreras)	21.12.2011	---
Barranca Tarango (Álvaro obregón)	22.07.2009 07.12.2018	10.09.2010	Barranca de Barrilaco (integrada a la declaratoria del Bosque de Chapultepec) (Miguel Hidalgo)	02.12.2003	17.11.2006
Barranca Texcatlaco (Álvaro obregón)	28.11.2012	---	Barranca Bezares-El Castillo (Miguel Hidalgo)	08.02.2012	---
Barranca Volta y Kotch (Álvaro obregón)	28.11.2012	26.11.2018	Barranca Dolores (integrada a la declaratoria del Bosque de Chapultepec) (Miguel Hidalgo)	02.12.2003	17.11.2006
Barranca La Diferencia (Cuajimalpa de Morelos)	05.07.2007	03.12.2012	Barranca Tecamachalco (Miguel Hidalgo)	23.12.2011	---
Barranca Echánove (Cuajimalpa de Morelos)	21.12.2011	30.11.2012			
Bosques Urbanos					
Nombre	Decreto categoría bosque urbano	Programa de manejo más reciente (día.mes.año)	Nombre	Decreto categoría bosque urbano	Programa de manejo más reciente (día.mes.año)
Chapultepec (+ una cuarta sección) (Miguel Hidalgo)	02.12.2003 11.07.2014	17.11.2006	San Juan Aragón (Gustavo A. Madero)	12.12.2008	31.05.2018

Tabla 37. Decreto y planes de manejo de las Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental en la CDMX.

Nativitas (Xochimilco)	10.06.2010	12.08.2014	Cerro de Zacatépetl (Coyoacán)	29.04.2003	31.07.2018
San Luis Tlaxiátemalco (Xochimilco)	04.08.2008	23.07.2014			

* ANP administrada por CONANP
(1) Parque Nacional; (2) Zona de Conservación Ecológica; (3) Zona de Protección Hidrológica y Ecológica; (4) Zona Ecológica y Cultural; (5) Zona Sujeta a Conservación Ecológica; (6) Reserva Ecológica Comunitaria; (7) Zona de Protección Especial.

Fuente: elaboración propia con base en decretos oficiales.

10.3. Metas, resultados y diagnóstico

10.3.1. Metas y resultados alcanzados

La tabla 38 resume las principales metas y resultados reportados por el PEIV en sus cuatro componentes donde cabe precisar que, en lo referente a infraestructura de transporte y para la movilidad, así como a ríos y cuerpos de agua, sólo se presentan avances en materia de revegetación dado que, como ya se precisó, tales líneas de acción ya fueron abordadas respectivamente desde la perspectiva de los ETD 2 y 4.

Al analizar el conjunto de intervenciones implementadas hasta el cierre de 2022, ello por medio de la elaboración de un mapa bivariado (figura 42a) que compara la cantidad de superficie de áreas verdes y la población que

en el escenario base¹³ albergaba cada región, se observa que existe una relativa congruencia con la necesidad poblacional de acceso a las áreas verdes, esto es, las intervenciones implementadas se localizan en zonas que no se encuentran dentro del escenario deseado. Lo mismo puede argumentarse de aquellas planteadas, pero aún no ejecutadas para el periodo 2019-2024 (véase figura 42b).

El escenario ideal para la accesibilidad universal de las áreas verdes urbanas consiste en tener un mayor número de superficie de estas áreas en zonas con mayor población. Sin embargo, es importante mencionar que la accesibilidad a las áreas verdes no puede simplificarse con este criterio debido a la complejidad socioterritorial de la CDMX. En todo caso, la SEDEMA afirma que de 2018 a 2022, la superficie de áreas verdes por habitante pasó de 14 a 19 m² (SEDEMA, 2023f).

Tabla 38. Metas y resultados alcanzados por los programas Reto Verde y Sembrando Parques.

Programa	Acción	Meta	Resultados alcanzados	Código de avance
Reto Verde (a cargo de diversas entidades: SEDEMA-DG CORENADR, SOBSE, SACMEX, SEMOVI, entre otras)	Revegetación	10 millones de árboles y plantas sembradas los dos primeros años (2019-2020) y 40 millones para 2030.	35.3 millones de árboles, arbustos y plantas sembrados al cierre de 2022 (13.2 millones en suelo urbano, incluyendo 16 espacios intervenidos como parte del programa Sembrando Parques, véase más abajo esta misma tabla). En suelo urbano el 91% de lo sembrado son herbáceas y cubresuelos, 7% arbustos y 2% árboles. En suelo de conservación 67% son árboles, 32% arbustos y 1% herbáceas y cubresuelos. No se reporta porcentaje de sobrevivencia. Asimismo, se reportan 395 tequios en zona urbana y suelo de conservación para intervenciones de revegetación los cuales plantaron 273 mil piezas. Para mediados de 2023 se reportaban casi 40.3 millones de individuos sembrados, 59% en suelo de conservación, lo cual permitió revegetar y restaurar una superficie de 23.5 mil hectáreas. Esto indica que la meta marcada ya se cumplió y superó, aunque poco después del marco temporal que comprende esta evaluación.	

¹³ Dígase aquel que deriva de considerar la población de 2015 y la actualización del inventario de áreas verdes urbanas de 2017.

Tabla 38. Metas y resultados alcanzados por los programas Reto Verde y Sembrando Parques.

Programa	Acción	Meta	Resultados alcanzados	Código de avance
Reto Verde (a cargo de diversas entidades: SEDEMA-DG CORENADR, SOBSE, SACMEX, SEMOVI, entre otras)	Aumento de la producción de los viveros, incorporando plantas nativas	Sin meta establecida	Producción de unos 10.8 millones de árboles y plantas al año, incluyendo endémicas (en 2018 se producían 300 mil).	
Reto Verde (a cargo de diversas entidades: SEDEMA-DG CORENADR, SOBSE, SACMEX, SEMOVI, entre otras)	Jardines para la vida	Instalación de 525 jardines y capacitación de 500 personas.	708 jardines para la vida y capacitación de 779 mujeres en el diseño de jardines polinizadores a 2022, cifras que para mediados de 2023 aumentaron a 918 jardines y 979 mujeres capacitadas. A ello se suma la capacitación de 115 personas en calidad de personal de alcaldías. Para mayores detalles, véase más adelante el recuadro sobre jardines polinizadores.	
Empleo verde (a cargo de la STYFE)	Limpieza de barrancas	Mil empleos generados	Retiro de 982.3 toneladas de residuos en barrancas y la generación de mil empleos. Se reportan casi 450 mil árboles, arbustos y plantas sembradas en 12 ANP y 6 barrancas.	
Sembrando Parques (a cargo de la SOBSE y SEDEMA)	Ampliación y rehabilitación socioambiental de espacios públicos con naturaleza	Sin meta establecida	Intervención de 16 parques o espacios verdes donde se sembraron 2.4 millones de árboles, arbustos y plantas.* Además, se sumaron 1,500 hectáreas de espacio público-verde, con un beneficio social para más de 6.3 millones de personas. Para mayores detalles de las acciones implementadas y los 6 premios nacionales e internacionales recibidos por los espacios intervenidos, consúltese SEDEMA (2023).	
Proyecto socioambiental para la recuperación, preservación de los humedales, canales, cuerpos de agua y ríos de la CDMX (a cargo de SACMEX en coordinación con SEDEMA)	Recuperación y ampliación de cuerpos de agua	Sin meta establecida en materia de revegetación.	Intervención en cinco puntos. Se reportan casi 2.4 millones de árboles, arbustos y plantas sembradas para los ríos Magdalena, San Buenaventura, Eslava y Arroyo Santiago. No se reportan datos para el Río de los Remedios, Gran Canal y Canal Nacional que son los otros sitios donde se han realizado acciones por parte de SACMEX.	
Infraestructura peatonal, ciclista y transporte público masivo. (a cargo de SEMOVI en coordinación con SEDEMA y SOBSE)	Intervención integral de infraestructura de transporte y para la movilidad, incluyendo la revegetación.	Sin meta establecida en materia de revegetación.	Nueve vialidades intervenidas por SEMOVI en las que se contemplaron acciones de recuperación y manejo de espacios verdes. Reto verde además informa que plantó 7.8 millones de árboles, arbustos y plantas en vialidades.	

* Los espacios intervenidos son: Sierra de Guadalupe, Deportivo El Vivero Cuauhtépec, Bosque de San Juan de Aragón, Parque lineal Gran Canal, Avenida Chapultepec, Bosque de Chapultepec, Parque Lineal Vicente Guerrero, Parque Cuitláhuac, Parque Eje 6 Sur, Cerro de la Estrella, Parque Canal Nacional, Sierra de Santa Catarina, Parque Ecológico de Xochimilco, Parque Cantera, Parque Leona Vicario, Parque Ecológico de la CDMX.

Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta alcanzada o superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas establecidas que no se pueden evaluar por falta de información.

Fuente: elaboración propia con base en informes de SEDEMA (2019a, 2020a, 2021e, 2022b, y 2023).

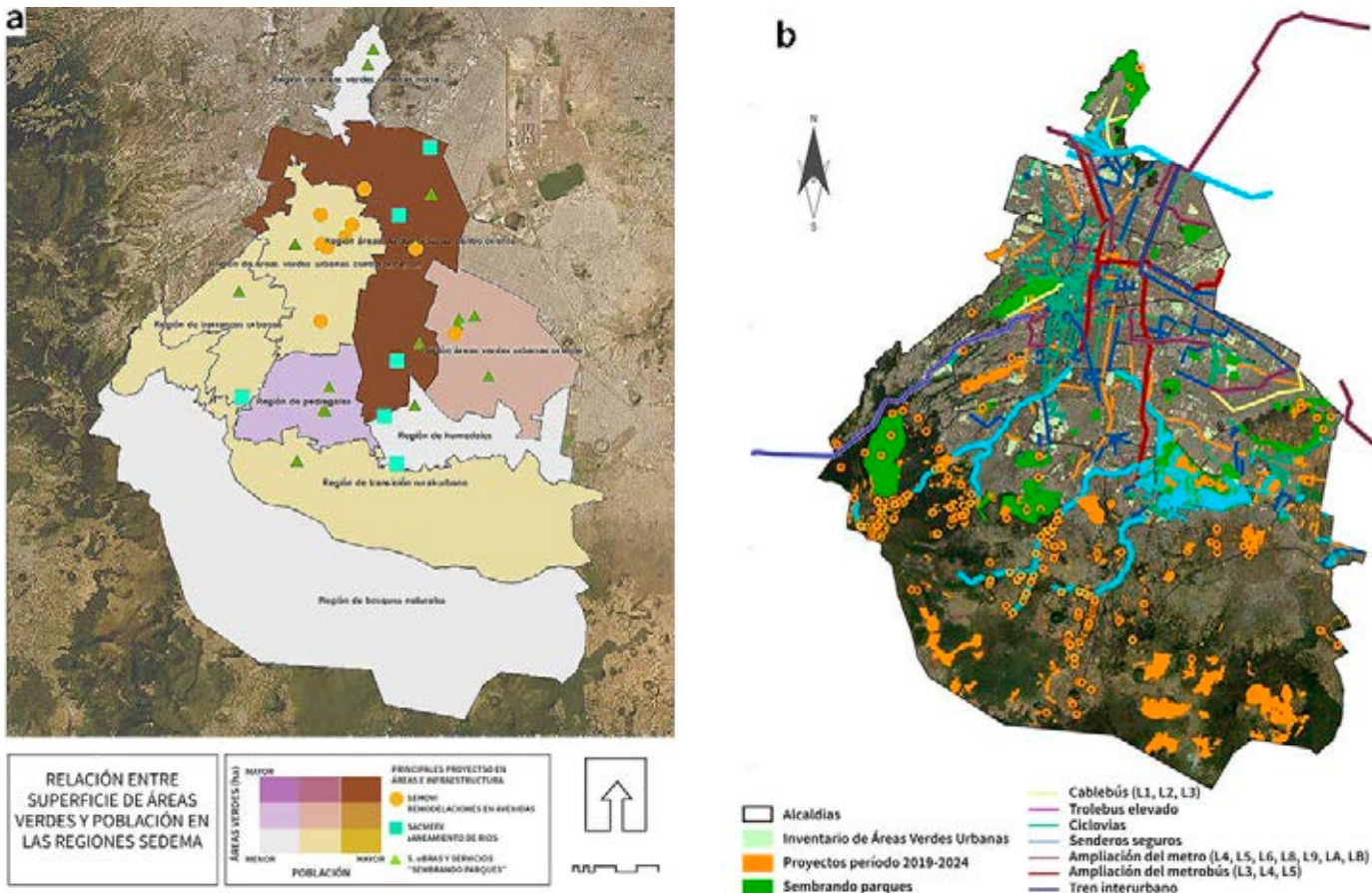


Figura 42. (a) Relación entre población y áreas verdes en la CDMX [izquierda] y (b) Cartera de proyectos de infraestructura verde 2019-2024 [derecha].

Fuente: elaboración propia con información de Datos Abiertos CDMX y de informes anuales de SEDEMA y SEMOVU para el periodo 2019-2021.

10.3.2. Evaluación integral y sugerencias en torno a la política en espacios verdes de la CDMX

En términos generales, es notorio el avance reportado en materia de reforestación, lo cual no sólo se traduce en valoraciones positivas de cada una de las líneas de intervención del PEIV, sino de las evaluaciones que cada dependencia hace desde su propio campo de actuación y participación. Esto último resulta, sin embargo, un tanto confuso pues cada dependencia presenta su numeralia sin necesariamente precisar qué corresponde al mencionado Programa Especial y qué es adicional a tal esfuerzo conjunto, si es que lo hubiere. Esta situación limita evidenciar la existencia de una noción efectivamente compartida entre las distintas dependencias por lo que se sugiere trabajar en tal aspecto. En dicho tenor, la generación de resultados a nivel de las regiones operativas del Programa Especial puede visibilizar mejor, pero también fortalecer dicha visión integral de planeación y de acción conjunta a

lo largo del tiempo, sobre todo considerando que la cartera de proyectos propuestos busca extenderse al 2050.

Ahora bien, además de la reforestación, otras acciones relevantes, además del mejoramiento y expansión de las áreas verdes, son la limpieza de barrancas con el apoyo del programa de Empleos Verdes de la STYFE, los esfuerzos para la construcción de humedales urbanos y el saneamiento y rescate de ríos y cuerpos de agua, la actualización del inventario de arbolado (en curso), y el levantamiento sanitario que es un problema mayor para la ciudad, específicamente en lo que respecta al muérdago. En cuanto a la recuperación y mejoramiento de áreas verdes urbanas, denota la conformación de intervenciones integrales que buscan transformar no sólo las áreas verdes *per se*, sino los espacios públicos y la infraestructura de transporte y movilidad de manera tal que se favorezca la accesibilidad y conectividad de dichas áreas (por ejemplo, mediante la reconfiguración vial y el emplazamiento de pasos seguros, ciclovías y biciestacionamientos en las inmediaciones de las áreas verdes). Más aún, es de celebrarse

los todavía incipientes, pero por demás significativos esfuerzos por vincular las acciones de consolidación de esquemas de circularidad urbana de materiales con la construcción de infraestructura verde-azul, tal y como lo demuestra la intervención integral realizada en el Parque Cuitláhuac donde se usaron lodos de Xochimilco en la producción de sustrato para el parque, cemento reciclado y otros materiales recuperados.

El conjunto de acciones hasta ahora impulsadas, según sostiene SEDEMA, ha permitido reducir las desigualdades sociales a la vez que se avanza en garantizar el derecho humano a un medio ambiente sano. Consideramos que la reducción de las desigualdades sociales en lo que respecta a la cercanía a espacios verdes urbanos de calidad es aún relativa ya que, a pesar de los notorios avances, las asimetrías siguen persistiendo, de ahí que sea necesario avanzar mucho más en cerrar dicha brecha.¹⁴ Ello no significa que se dejen de reconocer las diversas y muy valiosas medidas implementadas, incluyendo la creación de cientos de jardines polinizadores y la instalación de “hoteles de insectos” (véase recuadro sobre “jardines para la vida” más adelante), la recuperación y (re)equipamiento de las áreas verdes urbanas con áreas de juegos, gimnasios al aire libre, trotapistas, canchas, zonas de estar, senderos, puntos vigía, casetas de vigilancia y la construcción de Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes – PILARES, ello además de la instalación de bebederos públicos, luminarias, señalética y la integración de ecotecnias. En conjunto, todas esas acciones sin lugar a duda abonan a la consolidación de una multifuncionalidad y diversidad de las áreas verdes en la CDMX, la cual es fortalecida con medidas para incrementar la conectividad y accesibilidad en tanto características centrales para dar paso a la multiescalaridad y conexión espacial de las áreas verdes.

La ruta trazada por el Programa Especial pareciera buscar trascender el carácter “reformista” del grueso de soluciones basadas en la naturaleza que se han impulsado a escala global (Goodwin *et al.*, 2023), ello al buscar vincularlas con metas de adaptación y construcción de resiliencia urbana (eje 2 del Programa Especial) y, por tanto, inevitablemente con objetivos no sólo ambientales y de gestión integral (eje 3), sino sociales (o de gobernanza; eje 4) y técnicos (o los mecanismos relacionados a la regulación, planeación y coordinación; eje 1). Pese a ello, el grado en que las distintas intervenciones impactan positivamente en la adaptación y construcción de resiliencia o en el impulso a la circularidad aún no es evaluado, ni en términos agregados ni espacializados, por lo que no ha sido posible demostrarlo (al menos hasta el cierre de 2022). Ello es en sí mismo relevante, pero además puede

dar luces sobre qué tipo de intervenciones han sido más exitosas y si dicho éxito varía en correspondencia con las características territoriales y de paisaje urbano y/o a otras de índole técnico o social.

Sobre estas últimas, se advierten positivas las medidas de participación y apropiación social de ciertas intervenciones ejecutadas tales como los tequios en suelo urbano y de conservación y la construcción de jardines polinizadores, los esfuerzos en materia de formación como los que se verifican en torno a la consolidación de “facilitadores para el cambio” del programa Altépetl Bienestar (véase capítulo 5), las acciones para el fortalecimiento de la cultura ambiental (véase capítulo 12), así como la conformación de Brigadas Comunitarias para la construcción de resiliencia urbana en el ámbito de las atribuciones de la SGIRPC (véase capítulo 9). Todas esas medidas se habrán no sólo de mantener sino fortalecer y ampliar de manera coordinada a otros ámbitos.

También es notorio el interés de SEDEMA en avanzar en lo normativo al buscar articular una propuesta de norma ambiental en infraestructura verde (en desarrollo al momento del cierre de la presente evaluación). Esa norma, de aprobarse, supondría un avance desde que se aprobara la norma ambiental [NADF-013-RNAT-2007](#) sobre sistemas de naturación a lo que se sumaría, según reportan en comunicación directa los responsables del Programa Especial, el desarrollo de manuales de buenas prácticas para el manejo integral de la infraestructura verde. Todo lo anterior es consistente con lo reportado por Goodwin *et al.* (2023) en el sentido de que las soluciones basadas en naturaleza impulsadas en América Latina y el Caribe conforman el grueso de las intervenciones de carácter transformador, es decir las que deliberadamente buscan atender las dimensiones ambientales, sociales y técnicas, de ahí la insistencia de subrayar la importancia que tiene el carácter multidimensional, multiescalar y diverso de la infraestructura verde-azul.

Mayores esfuerzos se requieren para evaluar y visibilizar de manera cada vez más nítida los efectos socio-ambientales esperados y alcanzados de los múltiples proyectos de infraestructura verde-azul planteados para el 2050 en un contexto ambiental y climático cambiante, de persistentes asimetrías sociales que habrían de modificarse y, aún más, a la luz de una planeación integral territorial de largo plazo que supone gestarse desde el seno del IPDP pero que inevitablemente habrá de partir de una coordinación institucional permanente y cada vez más robusta (véase mayores detalles sobre el ordenamiento territorial impulsado por el IPDP en el capítulo 6). Por ello, además de la participación social activa (incluyendo al sector social organizado y no organizado, así como al privado), la claridad en torno a los

¹⁴ Un punto de partida, pero ciertamente no de llegada pues se trata de algo muy limitado, es la priorización que se ha delineado en términos de la actuación en aquellas zonas donde la disponibilidad de áreas verdes sea menor a 2 m² (SEDEMA, 2023b: 338). Ésta y otras métricas para guiar y priorizar las intervenciones, como se detalla brevemente más adelante, habrán de ser consideradas y ciertamente renovadas en el tiempo, comenzando por cuestiones de calidad, cercanía y conectividad, pero también de multifuncionalidad incluyente a lo largo de diferentes horarios del día.



Los jardines polinizadores, en tanto acción que se visualiza para “cultivar oasis que dispersan la vida”, promueve la creación de espacios verdes que benefician la vida de especies clave para la polinización. En este sentido, se trata de una intervención que, de la mano de las acciones impulsadas en el marco de la estrategia de infraestructura verde de la ciudad, abona a la construcción de una ciudad multiespecie, ello al tiempo que habilita la generación de conciencia y cultura ambiental, y promueve la formación de mujeres jardineras especializadas en polinización y conocedoras de plantas originarias del Valle de México (lo que impulsa la capacitación para el avance de empleos verdes en la ciudad). A mediados de 2023 se reportaba la capacitación de 979 mujeres mediante 55 cursos impartidos desde 2019 (SEDEMA, 2023f).

El mapa que se presenta muestra el conjunto de jardines y corredores polinizadores promovidos por SEDEMA en los PILARES (68 de ellos), tres centros de cultura ambiental y otros espacios verdes, protegidos o de valor ambiental, como el Bosque

de San Juan de Aragón, Chapultepec y el Parque Ecológico de Xochimilco. Muchos de esos jardines incluyen hoteles de insectos, diseñados para atraer y ofrecer refugio a polinizadores, particularmente aquellos asociados a la vegetación presente. Los jardines polinizadores ofrecen una diversidad de servicios ambientales, incluyendo la absorción de partículas contaminantes, la producción de oxígeno, la filtración de agua, y la regulación de la temperatura.

A los jardines antes mencionados deben sumarse otros de iniciativa comunitaria o de otra índole (de ahí que la SEDEMA ofrezca asesorías para el sector privado y otras instituciones interesadas en implementar jardines polinizadores). En total, a mediados de 2023 se reportaba la creación de 918 jardines polinizadores con casi 51 mil ejemplares plantados (SEDEMA, 2023f). Si bien esto debería traducirse en una mayor presencia de organismos polinizadores en la ciudad, aún es necesario desarrollar estudios de base científica que demuestren en qué grado eso efectivamente sucede.

Fuente: elaboración propia.

mecanismos y espacios de coordinación institucional será ciertamente vital para el éxito del programa puesto que puede habilitar sinergias, evitar la implementación de marcos programáticos contradictorios, y reducir al máximo las duplicidades y los gastos innecesarios.

Además, de haber una planificación adecuada y coordinada, en permanentemente actualización, los efectos del programa en términos de cobeneficios pueden potenciarse, no sólo vistos como servicios ecosistémicos y beneficios a la salud humana, sino también como el efecto que pueden tener en la reducción del gasto público en salud. Al respecto se ha estimado que con un incremento en la temperatura promedio de 1.5°C, el gasto público y privado adicional en salud y asistencia social con respecto al año base (2016; cuando dicho gasto fue de 83.5 mil mdp) sería de 3,945 mdp, mientras que un incremento de 3.2°C se reflejaría en un gasto adicional de 8,363 mdp (SEDEMA, 2018b). Ello no considera otros costos como los derivados de la incidencia de obesidad, sobrepeso y diabetes, los cuales se asocian tanto a la mala alimentación como a la falta de ejercicio, a su vez relacionado en cierta medida a la accesibilidad a espacios verdes de calidad. Sólo los costos totales (directos e indirectos) por diabetes para la CDMX se estiman en unos 21.6 mil mdp, asumiendo un gasto promedio de 9,845 pesos anuales para una población de 2.2 millones que sufre de diabetes (SECTEI, 2020). Tal gasto, público (e individual/familiar), podría reducirse de generarse condiciones cada vez más saludables en el espacio urbano, incluyendo todos los incentivos posibles para impulsar la movilidad activa y la actividad física en la ciudad. Contar con estimaciones de los potenciales “gastos evitables” es relevante para visibilizar que lo que se podría considerar como gasto en infraestructura verde –y en general en cuestiones ambientales y climáticas– en realidad es una inversión.

Derivado del análisis expuesto en el presente apartado, se reconoce una importante labor en materia de planeación integral de infraestructura verde-azul y de implementación de las primeras intervenciones de entre la amplia cartera de proyectos propuesta.

Como principales riesgos para la continuidad de las acciones implementadas se identifica la ausencia de un Programa Sectorial en materia Ambiental y del Programa Institucional de la SEDEMA que asegure la preservación y crecimiento

de dichos programas en el mediano y largo plazo, ello más allá de la visión planteada en el propio PEIV. En ese sentido, como ya se ha dicho, será fundamental la coordinación de acciones con el IPDP, contexto en el que se puede empujar la integración del mencionado Programa Especial, además de la ECUSBE-CDMX, al Plan General de Desarrollo de la CDMX.

Adicionalmente, para la implementación multi-escalar de las acciones propuestas se recomienda buscar la alineación y sinergia de los programas y políticas públicas, con acciones en materia de espacios verdes puestas en marcha tanto por las alcaldías como por la sociedad civil organizada ya que será un reto permanente para la gobernanza de éstas. Del mismo modo, se recomienda explorar los mecanismos más apropiados para buscar el empuje y articulación de una política integral y coordinada en infraestructura verde-azul, tanto a escala regional como metropolitana, esto último por medio de un acercamiento, por ejemplo, con la CAME.

Por último, no sobra señalar la necesidad de trascender las prácticas inerciales de reporte de resultados basadas en numeralia, para en cambio dar paso a la construcción y uso de indicadores significativos que informen a la sociedad y al proceso mismo de toma de decisiones, de entrada, tanto del Gobierno de la CDMX como de las alcaldías. Esto implica, desde luego, la construcción y/o fortalecimiento de las capacidades institucionales (y de las alianzas necesarias para ello) de manera que se avance sustancialmente en la generación, procesamiento y normalización continua de datos, así como en el desarrollo y medición de indicadores significativos, acordes a los retos imperantes y a la agenda integral de infraestructura verde, multidimensional, que ha sido propuesta y que habrá de ser frecuentemente revisada y –de ser necesario– actualizada y ajustada. La propuesta del Programa Especial de establecer una unidad administrativa de la SEDEMA encargada del seguimiento y monitoreo del Programa Especial es un acierto, pero deberá de ampliarse al resto de programas que se ponen en práctica, particularmente de manera armónica con el seguimiento de resultados de la implementación de la ECUSBE-CDMX.¹⁵ Tal unidad puede pensarse no sólo como de evaluación y seguimiento, sino de planeación institucional de carácter transversal.

En ese sentido, diversos aspectos podrían considerarse, por ejemplo, la generación de valores o referencias

¹⁵ Muchas de las acciones contempladas en la ECUSBE-CDMX, en tanto instrumento transversal de política pública en la materia, son impulsadas desde los diversos programas de la SEDEMA, particularmente los que están a cargo de la DGCORENADR y la DGSANPAVA, aunque también de otros espacios de toma de decisiones; no todos del sector “ambiente” y del Gobierno de la CDMX, sino también de otros niveles de gobierno. Es en ese sentido, que resulta importante que la SEDEMA, en coordinación con los diversos actores y espacios de toma de decisiones, fortalezca de manera progresiva la visualización de los avances puntuales hacia el cumplimiento de las metas plasmadas en la ECUSBE-CDMX. Si bien lo presentado en este ETD, pero también en el resto de ETD y en el capítulo 4 y 13 –a propósito de lo ahí expuesto sobre cuestiones presupuestales y de financiamiento–, muestran logros a poco más de un año de la publicación de la ECUSBE-CDMX, es palpable que muchas metas evidentemente aún no se cumplen. De ahí que su pleno seguimiento no sólo sea temporalmente factible, sino deseable para transparentar y fortalecer, tanto como sea posible, las acciones implementadas y sus efectos concretos. Entre los aspectos relevantes aún por consolidarse está, según lo delinea la acción 3.1.1 de la ECUSBE-CDMX, el compromiso de actualizar y armonizar el Programa general de Ordenamiento Ecológico con el Programa de Desarrollo Urbano, entre otras cuestiones como la actualización y publicación de los planes de manejo de todas las áreas protegidas y de valor ambiental de la CDMX (acción 3.2.2), ambas cuestiones, como se ha expuesto en el ETD 2 y en este ETD, con avances pero aún sin consolidarse y formalizarse del todo.

de cálculo de los cobeneficios ambientales, económicos y a la salud de las áreas verdes, incluyendo valoraciones sobre los servicios ambientales asociados a las áreas verdes; grados de recuperación de la biodiversidad urbana producto de las intervenciones realizadas (más allá de numeralia de avistamientos);¹⁶ costos evitados por una mayor disponibilidad de áreas verdes de calidad (por ejemplo, dando cuenta de la relación entre la incidencia de enfermedades físicas o mentales de la población con la disponibilidad de espacios verdes); percepciones sobre la calidad de las áreas verdes y de las condiciones prioritarias que inciden en su uso; diagnóstico y grado de multifuncionalidad potencial de las áreas verdes según sus características y ubicación;

estimación de la contribución de los espacios verdes en la construcción de resiliencia urbana (incluyendo su contribución a la resiliencia hídrica urbana, al confort térmico, entre otras cuestiones); grado en el que la disponibilidad y accesibilidad de áreas verdes incide en el nivel de desarrollo social; efectos de las intervenciones realizadas en términos de eventuales cambios en el valor del suelo y, en su caso, de la funcionalidad de los mecanismos de captura de valor implementados; entre otras cuestiones.

La tabla 39, sin pretender ser exhaustiva, recoge de la literatura algunas propuestas de indicadores que puede resultar útil revisar a la luz de los 87 indicadores que el Programa Especial considera pero que no se puntualizan ni describen (SEDEMA, 2023c: 326).

Tabla 39. Muestra de indicadores útiles para la evaluación de resultados de la política en infraestructura verde-azul.

Indicador	Descripción	Unidad	Fuente
Cobertura vegetal efectiva	Se refiere a la cantidad de área con vegetación dentro del área verde, excluyendo las zonas con asfalto o algún otro material no permeable.	CVE= Área total – área no permeable (m ²)	Martínez, 2007.
Frondosidad de la cubierta vegetal	Toma en cuenta la cantidad de árboles que superen los 10m de diámetro de copa (fronda).	Árboles/área verde	Martínez, 2007.
Biodiversidad acogida	Contabiliza el número de especies encontradas en el área verde urbana.	Especies/área verde	Martínez, 2007.
Huella de carbono	Capacidad de captura de CO ₂ e de la cubierta vegetal en las áreas verdes, por categoría.	CO ₂ e mitigado/ha de área verde	Strohbach <i>et al.</i> , 2012.
Potencial de infiltración de agua	Capacidad de infiltración de agua según las características del suelo, el tamaño y categoría de área verde.	Metros cúbicos infiltrados por ha de área verde, resultado de multiplicar la precipitación media anual en los últimos 10 años por el área total verde por el coeficiente de absorción (puede medirse por región de operación del Programa).	Mbarep <i>et al.</i> , 2021.
Temperatura interna vs temperatura externa	Mide la diferencia de temperaturas dentro y fuera del área verde.	= Δtemp (°C)	IERMB, 2009.
Calidad del aire interna vs externa	Mide la diferencia de partículas contaminantes dentro y fuera del área verde.	= ΔCont (Part. Suspendidas)	IERMB, 2009.
Contaminación auditiva interna vs externa	Mide la diferencia de ruido urbano dentro y fuera del área verde.	= Δruido (dB)	IERMB, 2009.
Eficiencia energética e hídrica	Consumo de energía y agua de las áreas verdes por tamaño, categoría y multifuncionalidad.	m ³ /año, ha kwh/año, ha	Monteiro <i>et al.</i> , 2021

¹⁶ La SEDEMA afirma que hay un aumento, y más aún una recuperación, de la biodiversidad basándose en avistamientos registrados por foto-trampas, especialistas y brigadistas (SEDEMA, 2023f: 58). Esta aseveración no necesariamente es correcta si sólo se basa en dicha información. De ser ése el caso, debería complementarse con otras cuestiones, desde la identificación de la movilidad de los ejemplares, hasta sus condiciones de salud y bienestar. En ese sentido sería pertinente un estudio que permita soportar tales afirmaciones de manera más robusta, el cual está comprendido en la ECUSBE-CDMX. El desarrollo de indicadores para la evaluación del estado de las poblaciones *in situ* y de las acciones de conservación para dar seguimiento a los programas (acción 3.5.2), pero más aún, el desarrollo de un Índice de Biodiversidad Urbana de la CDMX (acción 6.4.1), podrían particularmente atender esta cuestión.

Tabla 39. Muestra de indicadores útiles para la evaluación de resultados de la política en infraestructura verde-azul.

Indicador	Descripción	Unidad	Fuente
Limpieza y mantenimiento	Se refiere a los desechos sólidos encontrados dentro del área verde y el estado del equipamiento.	Rango de muy mala a muy buena	Morales-Cerdas <i>et al.</i> , 2018.
Percepción de las áreas verdes	Mide la percepción de usuarios y residentes sobre la calidad ambiental, la seguridad, mantenimiento y limpieza, equipamiento, significado cultural y grado de apropiación social, entre otras cuestiones.	Diversas escalas cualitativas	WHO-Europe, 2016.
Disponibilidad / cercanía o grado de exposición a áreas verdes	Distancia entre la vivienda y las áreas verdes de diferente categoría o tamaño.	Población con un área verde de 20 ha en un radio de 2 km; de 100 ha en 5 km; y de 500 ha en 10 km. Disponibilidad mínima de 1 ha de área verde por cada mil habitantes.	WHO-Europe, 2016.
Conectividad con transporte público	Distancia caminando hacia una parada o estación de transporte público.	Distancia (minutos)	Morales-Cerdas <i>et al.</i> , 2018.
Población directamente beneficiada	Contabiliza a las personas que se encuentren en un radio de 5 a 15 minutos caminables de distancia hacia el área verde.	Personas/área verde	Morales-Cerdas <i>et al.</i> , 2018; WHO-Europe, 2016.
Ocupación diaria	La ocupación del área verde a lo largo del día se puede expresar en datos absolutos o en relación con su tamaño.	Absoluta = (personas/día) Por tamaño = (personas/ha)	IERMB, 2009.
Ocupación por horario	Misma medición que la ocupación diaria, pero en un lapso menor y a distintas horas del día.	Absoluta = (personas/hora) Por tamaño = (personas/ha) Mañana/Tarde/Noche	IERMB, 2009.
Incidencia en el valor del suelo	Cambios en el valor hedónico por cercanía a áreas verdes urbanas de calidad.	Porcentaje en el incremento del valor de las propiedades por cambios en el índice del paisaje.	Chen <i>et al.</i> , 2023.
Fuente: elaboración propia.			





EVALÚA

Ciudad de México

**Residuos y
economía circular
(ETD 7)**

Capítulo 11

Residuos y economía circular (ETD 7)

Los sistemas de producción y consumo determinan en gran medida la demanda de los insumos, así como las políticas gubernamentales y acciones colectivas que influyen en la gestión de los residuos. La generación de los residuos depende por tanto de aspectos económicos, de los patrones de consumo imperantes, de las prácticas socioculturales y del estado de avance y penetración de las innovaciones tecnológicas, todos estos factores que a su vez son de alguna manera influidos por las políticas de gestión, los procesos de manejo de residuos, y las relaciones e intereses entre los actores partícipes del sistema –formal e informal– de la gestión de los residuos.

Los residuos sólidos son generados diariamente por las actividades humanas. La acumulación de residuos en las calles y su transporte hacia lugares cada vez más lejanos, con el poco aprovechamiento de los materiales y la potencial recuperación de energía, son algunas afectaciones evidentes ocasionadas por la inadecuada gestión de los residuos.

A causa de la dinámica de producción y consumo lineal (extraer, usar y tirar), la CDMX se encuentra entre las ciudades con mayor generación de residuos sólidos, y en particular de RSU con un promedio de 12,306 toneladas diarias (SEDEMA, 2021a). Por ello, con el fin de revertir la tendencia de una generación creciente de RSU observada de 2014 a 2018 (del orden de 45 toneladas por año), pero también para prevenir los impactos ambientales y sociales negativos y de garantizar un futuro sostenible, resiliente e inclusivo, el Gobierno de la CDMX ha implementado un gran número de programas y estrategias para mejorar la gestión integral de residuos.

La SEDEMA, en coordinación con el Congreso de la CDMX, la SOBSE, y las alcaldías de la ciudad, se encarga de regular, ejecutar y monitorear las actividades relacionadas

con la gestión y el manejo de los RSU, residuos de manejo especial y las funciones locales vinculadas a los residuos peligrosos. Además, ejecuta programas de inspección y vigilancia ambiental para garantizar el cumplimiento de la legislación y la protección de los derechos ambientales de las personas (SEDEMA, 2021b).

11.1. Marco programático

Para cumplir con sus obligaciones, el Gobierno de la CDMX elaboró el *Plan de Acción Basura Cero, hacia una Economía Circular - PABC* (2019) a través del cual se implementa una serie de medidas para reducir, mejorar el manejo, e incrementar el aprovechamiento de los residuos, promoviendo una lógica alternativa basada en esquemas de economía circular para llegar a la meta de “cero residuos”. El Plan Basura Cero es el segundo eje de mayor importancia en la reducción de las emisiones de GEI en la ciudad según lo ha reportado SEDEMA para el periodo 2019-2021 (véase capítulo 9), ello además de contribuir con muchos otros beneficios ambientales, a la salud y de resiliencia urbana. A través del *Programa de Gestión Integral de Residuos para la Ciudad de México – PGIR* (SEDEMA, 2021b) se presentan las estrategias, metas y acciones para transitar hacia una ciudad cada vez más circular, las cuales deben de estar alineadas con el marco normativo y programático correspondiente, además de requerir grandes esfuerzos de coordinación con un amplio número de actores e instituciones para su realización.

El PGIR 2021-2025, que reemplaza al correspondiente al periodo 2016-2020, está estructurado en cuatro componentes: 1) producción y consumo responsable; 2) manejo y aprovechamiento; 3) cambio climático, adaptación e innovación; y 4) impulso al empleo. A su vez, dicho instrumento presenta

las líneas estratégicas de normatividad-administrativa, operativa, comunicación, educación, evaluación y vigilancia.

De manera complementaria, el mencionado PABC plantea la gestión de los residuos hacia una economía circular por medio de seis líneas de acción: 1) reducción del volumen de residuos; 2) manejo adecuado de residuos; 3) aprovechamiento; 4) impulso al empleo; 5) cultura ambiental; y 6) cambio climático.

Inicialmente se observa que el PGIR y el PABC presentan complementariedad en todas las líneas estratégicas del Plan de acción, y que el Programa de gestión considera con mayor detalle metas y acciones con respecto a la gestión de los residuos en la CDMX. Como argumenta la SEDEMA:

El PGIR 2021-2025 es un instrumento de planeación estratégica para la implementación de las políticas de la CDMX dirigidas a mejorar la gestión y el manejo integral de los residuos sólidos. Fue instrumentado con base en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 y sobre todo se alineó a las estrategias establecidas en el Plan de Acción Basura Cero [...] El objetivo principal del PABC es avanzar hacia una ciudad sostenible bajo la premisa de residuo cero, a partir de la prevención de la generación de residuos mediante el impulso de alternativas para la satisfacción de las necesidades del ser humano, la maximización del aprovechamiento y valorización de los residuos, el aumento de la durabilidad de los productos y la consecuente reducción en la extracción de recursos naturales; garantizando así el derecho a un medio ambiente sano para el *desarrollo y bienestar de todas las personas* (SEDEMA, 2022e).

Como se desprende de lo antes expuesto, previo al PABC de 2019 existió el PGIR 2016-2020 y lo allí planteado sirvió de referencia para integrarlo en el PGIR 2021-2025, de ahí que se interprete que en la política para la gestión de los residuos y la economía circular en la CDMX existe un lineamiento de acción política (el PABC) y otro mediante el cual se formaliza y planifica con mayor detalle, dentro del contexto de la denominada economía circular, específicamente lo que corresponde con la gestión integral de residuos. Cabe precisar también, que estos dos documentos del marco programático tienen un origen diferente. El PABC

se gestó principalmente en la SEDEMA desde el periodo de transición e inicios de la actual administración de la CDMX mientras que el PGIR 2021-2025 fue diseñado por la SEDEMA y validado con empresas y ONG a invitación expresa de dicha Secretaría, lo que le otorga una característica de realización multiactor.

Este marco normativo y programático en materia de residuos abonan a la dimensión 1 de la noción normativa de transición urbana descrita en el capítulo 2, especialmente en lo que respecta al avance hacia esquemas que fomenten la economía circular urbana.

11.2. Metas, resultados, áreas de oportunidad y diagnóstico

11.2.1. Metas y resultados

A través de la actualización en la regulación ambiental y la creación de programas enfocados a la reducción de residuos, la SEDEMA ha declarado avanzar en el cumplimiento de los objetivos para lograr una ciudad con “basura cero”¹ que brinde un ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las y los ciudadanos.

A continuación, se presentan los resultados alcanzados en el periodo de 2019 a 2022² en tres ejes estratégicos en materia de residuos definidos en el Plan Basura Cero: (i) reducción de residuos, (ii) aprovechamiento de residuos, y (iii) mejora de las condiciones de empleo en el sector residuos.³



¹ Se entiende como un esquema que busca reducir la generación de residuos y maximizar la circularidad. Desde una perspectiva metabólica, la generación “cero” de residuos no es posible pues siempre habrá generación de entropía y pérdidas, por mínimas que sean, en todo proceso de circularidad material. La propuesta de “basura cero” tiene pues una función política valiosa aun cuando estrictamente carece de validez científica.

² La evaluación considera el periodo hasta 2022, sin embargo, por entrevista con funcionarios los datos que se tienen para la gestión de los residuos son hasta el cierre de 2021. El material presentado hace referencia a la revisión de los informes presentados anualmente por la SEDEMA, así como a la información facilitada por dicha Secretaría a propósito del presente ejercicio de evaluación.

³ Para mayores detalles sobre el resto de los ejes, véase los capítulos correspondientes a tales temáticas (capítulo 9 para el caso de cambio climático y capítulo 12 para lo relativo a cuestiones de cultura ambiental). Dado el carácter transversal de la generación de empleos verdes, cabe precisar que ésta aparece en diversos ETD.

11.2.1.1. Reducción de residuos

Las actividades realizadas por SEDEMA relacionadas con el objetivo de la reducción del volumen de residuos se han enfocado en la prohibición de plásticos de un solo uso y en incentivar a una ciudadanía responsable (además de fortalecer la normatividad e incrementar las capacidades físicas para el aprovechamiento de residuos; al respecto véase más adelante). En 2020 y 2021 se realizaron rondas informativas y de capacitación de manera presencial en zonas comerciales del sector de alimentos (mercados públicos, tianguis, cámaras empresariales del sector de plástico, panaderías, lavanderías, industria del vestido) para sensibilizar y brindar información sobre esta nueva prohibición en la ciudad. De manera virtual se creó una “Ventana Informativa” con *webinars* y campañas de información sobre las nuevas regulaciones de los productos plásticos.

Se reporta que estas acciones incidieron en el cumplimiento de la regulación sobre plásticos desechables en un 80% de los establecimientos inspeccionados hasta agosto de 2021. Por otro lado, la SEDEMA indica que el 85% de la ciudadanía entrevistada en 2020 se mostró a favor de la prohibición de plástico desechable y que en alguna ocasión al realizar compras se les había negado una bolsa plástica desechable para cargar sus productos.

En relación con las modificaciones regulatorias para la reducción de residuos, en diciembre de 2019 se formó un grupo de trabajo para elaborar el proyecto de norma “Especificaciones para bolsas de plástico y productos plásticos de un solo uso”, la cual fue publicada el 25 de febrero de 2022 ([NACDMX-010-AMBT-2019](#), *Especificaciones técnicas que deben cumplir las bolsas y los productos plásticos de un solo uso*). Dicha norma supone un avance en el fortalecimiento del marco jurídico hacia una ciudad libre de plásticos.

Ahora bien, el análisis histórico de los datos de residuos muestra que la generación total de RSU en la CDMX aumentó anualmente entre 2015 y 2019. Entre el 2019 y el 2020, la generación total de residuos pasó de 13,149 ton/día a 12,306 ton/día y en 2021 a 12,355 ton/día. No obstante, cabe advertir que la metodología utilizada para estimar la generación de RSU cambió en el inventario de residuos sólidos correspondiente al año 2020 al comenzarse a utilizar la cifra de generación per cápita promedio para una población de más de 100 mil habitantes (1.071 kg/hab/día) (SEMARNAT, 2020: 17). Ello automáticamente redujo el monto total calculado para la CDMX en comparación con años anteriores cuando el volumen de RSU se estimaba con base en extrapolaciones de datos primarios, es decir, de estudios de generación de RSU realizados mediante muestreo en la CDMX. Por lo tanto, los datos del 2019 y los de 2020 y 2021 no son comparables entre sí por lo que no es posible concluir que efectivamente se haya verificado una reducción en la generación de RSU. Derivado de ello, y considerando la información disponible, resulta impre-

ciso evaluar si las políticas públicas implementadas por SEDEMA en los últimos años fueron realmente eficaces para reducir la generación total de residuos sólidos. Para ello sería necesario realizar un nuevo estudio de muestreo compatible con los realizados previamente.

11.2.1.2. Aprovechamiento de residuos

La SEDEMA ha impulsado la implementación de diferentes programas para el aprovechamiento de los residuos producidos en casas habitación tales como el “Mercado de Trueque” y el “Reciclatrón” y “Ponte Pilas con tu Ciudad”. En el periodo de 2019 a 2022 se acopiaron 833.85 toneladas de residuos en las ediciones de los dos primeros programas. La SEDEMA reporta que gracias al Mercado de Trueque se evitó, entre 2019 y 2020, la emisión de 289.45 ton de CO₂e en el ambiente. Por su parte, entre 2019 y 2022, el programa “Ponte Pilas con tu Ciudad” ha recolectado 320.4 toneladas de pilas por medio de 399 puntos de acopio en espacios públicos y PILARES (SEDEMA, 2023), cifras que para 2023, según precisó SEDEMA en revisión a esta evaluación, ascendieron a 368.2 toneladas y 433 puntos de acopio.

Por otro lado, es menester mencionar la aprobación de la Norma Ambiental [NACDMX-007-RNAT-2019](#) que establece la clasificación y especificaciones para el manejo de los residuos de construcción y demolición en la CDMX, la cual contempla los lineamientos para que las obras públicas y privadas incluyan materiales reciclados en su construcción (véase recuadro en la siguiente página).

A la par de lo antes mencionado, cabe reconocer la inversión de 385 mdp en una planta de reciclaje de RSU por parte de la SOBSE. La planta de reciclaje, ubicada en la Zona Industrial de Vallejo, tiene una capacidad de tratamiento de 1,400 toneladas diarias para dar servicio a las alcaldías Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Gustavo A. Madero y Azcapotzalco. La planta de reciclaje fue inaugurada el 25 de julio de 2021 y procesa mil toneladas diarias.

De manera similar, a principios de 2023 inició la fase I de pruebas del proyecto piloto de la Planta de Carbonización Hidrotermal en el Bordo Poniente, la cual es un primer módulo de 36 más que se espera desarrollar para eventualmente procesar 2,500 toneladas al día con las cuales se generarían unas 300 toneladas de hidrocarbón. Dada la reciente puesta en operación de la planta, es imposible por el momento evaluar los resultados alcanzados, pero será una tarea necesaria para en su caso afinar las expectativas de la mencionada ampliación de la planta.

11.2.1.3. Mejora las condiciones de empleo del sector de residuos

Se ha avanzado en la comunicación y coordinación entre sectores de manera tal que se favorezca la separación y prevención de residuos a la vez que se impulsa el empleo

Norma NACDMX-007-RNAT-2019

Publicada en julio de 2020, la norma establece la clasificación y especificaciones del manejo integral para los residuos de la construcción y demolición en un contexto de evidente aumento en la generación de dichos residuos debido al dinamismo verificado en materia de construcción de obras nuevas y remodelaciones, así como por la demolición y reconstrucción a causa del sismo del 19 de septiembre de 2017. Comprende así, las especificaciones y requisitos técnicos para el manejo integral de este tipo de residuos (clasificados en concreto simple, concreto armado, metales, mampostería con recubrimiento, pétreos, mezcla asfáltica, excavación, elementos prefabricados con materiales mixtos, y otros residuos de manejo especial generados en obra), contexto en el que se precisan las siguientes fases de manejo: separación, acopio, almacenamiento, recolección y transporte, valorización, y disposición final. También establece los requisitos complementarios que deben observarse en el marco de la formulación de los Planes de Manejo de Residuos de la Construcción y la Demolición; así como un procedimiento para la evaluación de la conformidad a cargo de las unidades de inspección que incluye la constatación física, la revisión documental, entrevistas y fotografías.

Cabe precisar que, al considerar el potencial de reúso y reciclaje de estos residuos, la mencionada Norma Ambiental busca impulsar una economía circular que permita: "...mantener su valor a lo largo de su ciclo de vida, minimizar la generación de residuos y reducir los impactos generados por su inadecuada disposición y extracción de materias primas". Denota así el establecimiento de porcentajes de contenido y uso de agregados reciclados en obras públicas y privadas de construcción, una medida que impulsa el reciclaje y reúso.

La meta en el reciclaje de este tipo de residuos es de 6 mil ton/día para lo cual se favorece la instalación de nuevas plantas de reciclaje en el Bordo Poniente. En 2021 el ingreso de residuos de construcción y demolición en las instalaciones de la SOBSE apenas ascendió a 19,115 toneladas.

Fuente: Gaceta Oficial de la CDMX, 20 de julio de 2021,
<https://bit.ly/3YLz5KI>

en el sector. En tal sentido cabe mencionar la conformación del Comité Técnico Operativo para mejorar la Gestión de Residuos Sólidos de la CDMX, la puesta en marcha del Consejo Técnico Asesor en Materia de Residuos Sólidos y la colaboración directa de la SEDEMA con la SOBSE. Desde tales espacios se reporta la realización de mesas de trabajo para la toma de decisiones, la creación de acuerdos y el seguimiento a las actividades diseñadas para la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de residuos.

Asimismo, se incentivó el registro y autorización de personas físicas o morales para el manejo integral de residuos de competencia local que operen y transiten en la CDMX (RAMIR) en las distintas alcaldías. El resultado se vio en el aumento de personas registradas en el RAMIR, que pasó de 62 nuevos registros en 2020 a 128 en 2021. De 2019 a 2022 el total de registros asciende a 482.

Además, se definió que a través de los programas de seguimiento y promoción del manejo adecuado de residuos (separación en la fuente y recolección selectiva), se reconocieran a los trabajadores de limpia por su desempeño. En 2020 se entregaron 21 reconocimientos a trabajadores de limpia de la CDMX y en 2021 se entregaron 30 más.

11.2.2. Áreas de oportunidad

La evaluación realizada muestra que se tienen resultados operativos en relación con la gestión de los residuos que mantienen su funcionalidad. Sin embargo, se identifican algunas temáticas que pueden potenciar el trabajo diario de las diversas áreas políticas, normativas y operativas en torno a los residuos. Así, haciendo énfasis en el trabajo que realiza la SEDEMA y considerando el contexto sistémico en el cual se realiza la operación diaria con otras instancias de gobierno y otros actores institucionales e informales en la CDMX, las áreas de oportunidad fundamentalmente se circunscriben a las siguientes cuatro cuestiones: 1) prevención de la generación de residuos como cuestión prioritaria, siendo el aprovechamiento una medida posterior; 2) dignificación del trabajo de los voluntarios y los trabajadores informales; 3) fortalecimiento de una visión sistémica y desarrollo de estudios actualizados de generación de residuos; y 4) implementación y vigilancia del PGRI. A continuación, se detalla cada una de las cuatro temáticas mencionadas.

11.2.2.1. Prevención de los residuos debe ser prioritaria antes que el aprovechamiento

La economía circular es un modelo económico que busca, por un lado, mantener el producto el mayor tiempo posible en el mercado/uso y con ello reducir al mínimo la generación de residuos y, por el otro, convertir en insumos (o materias primas) los productos cuya vida útil se ha agotado.

Para lograr la circularidad se debe operar en tres escalas: a) nivel micro (productos, empresas, consumidores); b) nivel meso (parques eco-industriales); y c) nivel macro (ciudad, región, nación y más) (Kirchherr, Reike y Hekkert, 2017). En el PGIR 2021-2025 la economía circular se entiende como:

...el modelo económico que promueve la conservación de los recursos en el sistema de producción, distribución y consumo, a partir de los principios de eco-diseño, conservación del valor y funcionalidad de los productos y regeneración de los sistemas naturales, mediante actividades como la reutilización, la reparación, la remanufactura, el rediseño y el reciclaje, a través de nuevos modelos de negocio que garanticen la disminución del uso de recursos naturales y generan nuevas formas de valorizar los materiales provenientes de los residuos. (SEDEMA, 2021b: 11)

De acuerdo con lo anterior, la ruta que plantea el gobierno capitalino a través de sus iniciativas toma algunos elementos de la economía circular, teniendo avances en las acciones relativas a la circularidad tanto en el ámbito de la política pública como en la legislación. Ejemplo de ello son las reformas a la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal en la que se prohíben productos plásticos de un solo uso; el fortalecimiento de la cultura ambiental y sensibilización a la ciudadanía sobre el consumismo, el impacto de la generación de residuos, la reutilización y reciclaje; la introducción a la implementación del ecoetiquetado y ecodiseño; entre otras medidas.

Sin embargo, para la correcta aplicación de dichas iniciativas se debe reforzar la cadena de responsabilidad económica y de gestión: productor o importador, distribuidor y consumidor; fortalecer el área reguladora con recursos adecuados y suficiente autoridad para aplicar la reglamentación de manera coherente y eficaz.

La aplicación del concepto de economía circular es un aspecto todavía incipiente, aún a pesar de los avances tanto en materia de RSU como de residuos de la construcción y la demolición, ello dado que en gran medida aún domina un sistema económico lineal que favorece el reciclaje y la valorización de residuos, dejando aún oportunidades sin explorar en torno al reúso, reparación, recuperación, reinserción y remanufactura. Prueba de ello es que del total recolectado en 2020, 77% terminó en rellenos sanitarios, 13% se envió a la planta de composta y el 10% restante se recicló (SEDEMA, 2021d). Los porcentajes prácticamente no varían para 2021 cuando sólo el 10.4 % del total de residuos recolectados se recicló (SEDEMA, 2022c). No obstante, como se dijo, hay medidas que apuntan hacia un cambio de dirección, incluyendo por ejemplo el empuje de modelos de servicio que no conlleven el uso de empaques y envases desechables innecesarios (sistemas de retorno o *refill*) y la construcción de plantas de tratamiento de residuos de

la construcción y la inserción de materiales de la construcción reciclados en obra pública por medio de la modificación a la norma ambiental [NACDMX-007-RNAT-2019](#).

Lo anterior deja en evidencia que aún queda por aprovechar buena parte del potencial de la economía circular al ser ésta mucho más que reciclaje, basura cero o una gestión integral de residuos, implica que, particularmente los sectores económicos, profundicen sus acciones en el diseño y manufactura de productos con el uso mínimo de recursos, ello además de acciones a escala de la ciudad, de la zona metropolitana y regional que impulsen el mercado y la recirculación de recursos secundarios y materiales reciclados de alta calidad, ello sin dejar de mencionar la necesidad de plantearse la circularidad como una operación global-sistémica. Cabe señalar que la SEDEMA participó en la elaboración de una propuesta de Ley de Economía Circular para la CDMX, aprobada en febrero de 2023. Aunque esto está más allá de la temporalidad que comprende esta evaluación, es relevante mencionar que en esta Ley sí se consideran los aspectos antes mencionados, es decir, favorecer la prevención de la generación de residuos antes del reciclaje u otros modos de valorización. Los resultados concretos de dicha Ley y su aplicación están aún por verse (si bien el respectivo reglamento ya fue publicado el 26 de octubre de 2023, aún queda por desarrollar el Programa de Economía Circular), en cuyo caso, será central plantear de manera oportuna los mecanismos y formas de evaluación más adecuadas.

11.2.2.2. Dignificación del trabajo de los voluntarios y los trabajadores informales

En el PGIR 2021-2015 se reconoce la existencia de los voluntarios y trabajadores informales de limpia, así como el valor de su trabajo:

Durante el año 2019, en el proceso de limpia se estimó la colaboración de 15,464 personas trabajadoras, de las cuales 1,329 realizan sus actividades bajo el esquema de voluntariado [...siendo] una labor fundamental para mantener la limpieza de la Ciudad de México, a la vez que contribuyen a la recuperación de residuos factibles de reciclar. (SEDEMA, 2021b: 39)

Estas personas no solamente contribuyen al trabajo de recolección y separación de los residuos; también participan en la generación de ingresos (a través de las propinas y la pepeña) que además de pagar sus jornadas, sirven para mantener –parcialmente– el servicio de recolección de las alcaldías pues como afirma Guibrunet (2019), los ingresos de la pepeña y las propinas incluso llegan a ser usados para pagar la gasolina utilizada por los camiones recolectores y su reparación. Si bien, el objetivo planteado para la evaluación no incluye un análisis detallado de esta situación, a continuación, se muestran algunos puntos de interés en los cuales se podría profundizar en algún trabajo complementario.

Propuesta de Ley de Economía Circular de la CDMX

La propuesta de Ley de Economía Circular de la CDMX surge del interés de la SEDEMA en 2019, del posterior trabajo durante 2020 de dicha Secretaría en colaboración con la SEDECO y la STYFE, y finalmente desde la conformación de un grupo de trabajo más amplio en 2022 y 2023 con diversas dependencias de gobierno e integrantes del Congreso de la CDMX a fin de impulsar una legislación sobre la materia. La propuesta fue enviada al Congreso local, dictaminada por las comisiones de Desarrollo Económico y de Preservación del Medio Ambiente, Cambio Climático y Protección Ecológica, y finalmente aprobada y publicada en febrero de 2023.

La Ley integró diversos objetivos ecológicos, sociales y económicos, buscando así trascender visiones que se limitan al aprovechamiento de residuos. De esa manera, la Ley en cuestión no se centra en el mero reciclaje, sino que busca promover sistemas “producto-servicio” que pretenden colocar la idea de satisfacer una necesidad mediante el uso de ese bien como principal objetivo, ello más allá de su venta o posesión. De ese modo, se buscaría fomentar la renta o donación de bienes, el avance de los servicios públicos y la venta a granel con sistemas de retorno y relleno.

De igual modo, se visualiza encadenar los sistemas productivos desde el diseño hasta el reúso o revalorización de manera que se propicie la durabilidad de los bienes y las condiciones que permitan la reparación, reúso y, en última instancia, el reciclaje, todo a la par del empuje de esquemas de responsabilidad compartida de productores y comercializadores.

La iniciativa también impulsa la reducción de la huella de carbono mediante la eficiencia energética y material –incluyendo el agua– en los procesos productivos y de comercialización, así como mediante el uso de energías renovables. Finalmente, cabe agregar que se contemplan las alternativas para la regeneración de los sistemas naturales para así disminuir en la medida de lo posible la sobreexplotación de los recursos naturales.

La Ley no regula temas relativos a residuos que ya están regulados. Su objetivo principal es facilitar la transición hacia modelos y prácticas propias de la economía circular. Se visualiza como una legislación no punitiva, orientadora e incentivadora de rutas de transformación de los sistemas productivos, de comercialización y de los modos e intensidad del consumo de tal modo que se habiliten alternativas económicas socioecológicamente deseables.

La Ley oportunamente establece el desarrollo del Sistema de Información Pública de Economía Circular a cargo de la SEDEMA y la SEDECO, indicando de manera general el tipo de información y datos que generaría, no obstante, la naturaleza y pertinencia de los indicadores que habría de desarrollar aún tendrá que evaluarse más adelante. Se sugiere de manera enfática trascender la práctica de mera generación de numeralia para avanzar hacia evaluaciones cada vez más significativas que genuinamente sirvan al empuje y fortalecimiento de la circularidad en la CDMX.

Fuente: elaboración propia con base en comunicación personal con SEDEMA (octubre de 2022) y texto de la Ley de Economía Circular de la CDMX (<https://bit.ly/45pXKYw>).

Si nos referimos a la propuesta normativa de transformación urbana planteada en el capítulo 2 de esta evaluación, entonces la problemática de los voluntarios y trabajadores informales se tendría que atender con varios objetivos en mente:

- Permitirles seguir con la separación y valorización de los residuos de una manera eficiente y con las mejores prácticas posibles.
- Asegurar ingresos dignos y seguridad en el trabajo, lo que implica proveer seguridad laboral y de salud.
- Garantizar la participación de los voluntarios en la toma de decisiones respecto al manejo de los residuos sólidos en la ciudad, ello dentro del marco normativo vigente.

Hoy en día, los voluntarios no son beneficiarios del sistema de salud pública ni cuentan con seguridad laboral. Los accidentes comunes en el desarrollo de esta labor incluyen fracturas en el pie al caerse del camión, pérdida de dedos en la maquinaria de compactación del camión, atropellamientos viales, infecciones derivadas de contacto directo con residuos biológicos infecciosos (jeringas, sangre, animales muertos), así como peritonitis por falta de acceso a baños (Espinosa y Parra, 2020). A los voluntarios no se les provee el equipo de protección personal (por ejemplo, guantes o uniforme) para prevenir estos accidentes y, como se dijo, no tienen acceso a servicios de salud pública. Por lo general tampoco tienen relación laboral con las alcaldías y no ganan un ingreso fijo.⁴

⁴ La precarización laboral se observa en general en el sector de limpia pues muchos trabajadores, a pesar de tener una relación formal con

Es importante advertir que el mencionado esquema de informalidad y precarización laboral se vincula a estructuras verticales de poder, formales e informales, que controlan la recolecta de materiales valorizables y que incluso la trascienden al llegar a generar vínculos de carácter político-electoral. Ambas, la informalidad y las estructuras de poder imperantes en el control de los residuos generan, en consecuencia, condiciones que por lo general no favorecen la toma de decisiones democrática y colaborativa para el genuino codiseño de políticas públicas en torno a la gestión eficiente y sostenible de los residuos.

En este sentido, es urgente un mayor reconocimiento de la informalidad imperante de manera que se traduzca en una atención eficaz, tanto de las condiciones que la generan, de las condiciones laborales de los trabajadores informales, así como de los problemas socioambientales asociados, ello en lugar de permitir dinámicas que incentiven o preservan esquemas de informalidad y que, aún más, la naturalizan. Algunas prácticas en ese sentido han buscado la formalización del sector, el fomento de alianzas entre los gobiernos locales y las asociaciones o agrupaciones de recicladores, así como el impulso a las cooperativas recicladoras y redes regionales de recicladores (OIT, 2014; Silva y Mancini, 2017; Tovar, 2018; Rateau y Tovar, 2019; PNUMA, 2021). La CDMX habrá de explorar las mejores rutas para dignificar la labor de los trabajadores no sólo informales y voluntarios, sino de todo el sector, buscando avanzar hacia un esquema de gobernanza que mejore sustantivamente las condiciones de los trabajadores al mismo tiempo que avanza hacia esquemas de circularidad urbana cada vez más eficientes y sostenibles.

Lo anterior sin duda puede impulsarse desde la puesta en práctica de las atribuciones de la STYFE reconocidas en el Artículo 3.viii de la Ley de Economía Circular de la CDMX relativas a la incorporación de "...políticas, lineamientos, proyectos y programas de capacitación e inclusión laboral en materia de economía circular, de los grupos de atención prioritaria y personas trabajadoras que por su condición de vulnerabilidad requieran de una atención especial". Lo mismo aplica a las alcaldías según lo establece el Artículo 16.II de la misma Ley.

Más aún, el empuje de la economía circular desde esquemas de economía social, solidaria e incluyente, según lo establece el Artículo 3.ix de la Ley de Economía Circular de la CDMX, puede habilitar la dignificación de los trabajadores, pero ello ciertamente dependerá de que existan condiciones e incentivos adecuados para que tales esquemas emerjan y se consoliden sin que sean mayormente controlados por intereses privados, tanto formales e informales, tal y como aún sucede con buena parte del reciclaje de los denominados materiales valorizables. Decir lo ante-

rior ciertamente es muy diferente a ponerlo en práctica. El proceso, aún por verificarse, sin lugar a duda demandará de una fuerte capacidad de negociación, generación de alianzas clave, y avance de mecanismos de financiamiento y de otros incentivos novedosos.

11.2.2.3. Fortalecimiento de una visión sistémica y estudios actualizados de generación de residuos

La gestión de residuos ha sido analizada de manera tradicional con metodologías enfocadas en algún aspecto particular del sistema. El modelo utilizado por la CDMX, aún en buena medida de gestión integral lineal, no tiene un enfoque o visión sistémica para la gestión sostenible de los residuos, aunque los primeros pasos ya comienzan a darse.

En los esfuerzos para implementar una visión sistémica basada en la circularidad urbana, diversos factores económicos, sociales, políticos y culturales deben considerarse pues inciden en el tipo y volumen de residuos generados a distintas escalas espaciales y temporales. Por ejemplo, es bien conocido que la población flotante que se traslada diariamente a la CDMX por diversas razones, siendo éstas principalmente económicas, significativamente influye en la generación de residuos. Asimismo, las prácticas culturales arraigadas en el consumo del descarte y el desperdicio, en ausencia de regulaciones adecuadas y una sólida cultura ambiental que puedan contenerlos y que, por el contrario, pueden reforzar el carácter lineal de la gestión de los residuos, impacta también en el tipo y la cantidad de residuos generados.

Pese al dinamismo de tales factores, la CDMX no ha realizado un estudio de generación y composición de residuos con una muestra domiciliar representativa desde 2009 (para la elaboración del PGIR 2010), lo cual es una importante carencia para la robusta planeación de las intervenciones hacia la circularidad. Estudios de tal naturaleza, con información de primera fuente son nodales, por un lado, para entender mejor el origen y los factores que en un momento dado inciden en la cantidad y tipologías de residuos generados y, por el otro, para delinear mejor y con una perspectiva sistémica, los procesos subsecuentes tales como la separación en el origen, recolección, transferencia, selección, reúso, reciclaje, composteo, tratamiento y disposición final, así como aspectos transversales diversos como los que se refieren a cuestiones de justicia ambiental, género, mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores que gestionan los residuos, o avance de una cultura ambiental cada vez más robusta.

En tal tenor, se sugiere que la CDMX realice un estudio de tal naturaleza lo antes posible y establezca su recurrencia con el objeto de constatar cómo las intervenciones

las alcaldías, están bajo esquemas de contratación temporal (la denominada nómina 8) o por honorarios. Así, a nivel local, los trabajadores de limpia con los que cuentan las demarcaciones de la CDMX suelen ser una mezcla de personal de base, personal de nómina ocho y nómina 70/30 (70% la alcaldía y 30% por recuperación), personal de honorarios, y finalmente una buena parte de los voluntarios en condición de total informalidad.

realizadas se traducen en cambios significativos en la generación y composición de residuos, o cómo a pesar de ellas persisten prácticas y efectos indeseables que requieren atenderse de manera novedosa.

11.2.2.4. Implementación y vigilancia del PGIR

SEDEMA desarrolló una Plataforma Digital para dar seguimiento al cumplimiento de las acciones establecidas en el PGIR 2021-2025, en la cual los actores involucrados reportan su avance. De acuerdo con los datos del Inventario de Residuos Sólidos de 2022 (SEDEMA, 2023e), se tienen 41 usuarios registrados, 7 actores del sector privado y el resto gubernamentales. Existe, sin embargo, un relativo vacío en las estrategias de implementación del PGIR. En particular, se propone que el sector privado sea el actor responsable de 30 acciones específicas y las ONG de tres adicionales. Por ejemplo, la acción específica 6.1 propone, “...proveer al consumidor del 100% de envases multicapa que sean reciclables en su totalidad y/o provengan de fuentes recicladas”, no obstante, la SEDEMA no había propuesto hasta muy reciente un marco normativo o un cambio a la ley que permitiera asegurar que el sector privado se apropie de esa acción y cumpla con ella –ni con las otras acciones para las cuales la responsabilidad se atribuye al sector privado–. Con la recién aprobada Ley de Economía Circular se establece por primera vez “...una corresponsabilidad social que requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos y de los distintos órdenes de gobierno”. Queda aún por verse cómo este principio establecido en la mencionada Ley se traducirá en la apropiación de acciones significativas por parte de los diferentes actores sociales enunciados.

Por su parte, en el componente IV Impulso al empleo, meta 4, acción específica 6.2 del PGIR relativa a “...proporcionar a las personas trabajadoras de limpia, incluyendo voluntarias, las buenas prácticas en el manejo de residuos para mantener condiciones de seguridad e higiene durante el desempeño de su labor”, es atribuida a las ONG, lo cual no queda claro por qué, así como tampoco se especifica cómo se asegurará la SEDEMA que alguna o algunas ONG se encarguen de tal acción.

Otro de los retos alude al rol de la SEDEMA en tanto responsable de vigilar, inspeccionar e imponer sanciones por incumplimiento a la legislación local a través de la Dirección General de Inspección y Vigilancia Ambiental. La vigilancia es una de las líneas estratégicas planteadas en el PGIR para lograr la gestión integral de residuos y cumplir las metas planteadas específicamente en materia de plásticos de un solo uso. Por ejemplo, en la meta 14.2 del PGIR se plantea la “realización de visitas de verificación del cumplimiento a la prohibición de productos de un solo uso” considerando como indicador un total de 275 visitas de inspección y verificación en materia de plásticos de un solo uso para 2025. Con base en la información proporcionada por SEDEMA se

tiene que para el año 2021 se realizaron 95 inspecciones sin que ellas ameritaran alguna sanción, en cambio, para el año 2022 (con corte a septiembre) se llevaron a cabo 19 visitas de inspección que derivaron en 14 sanciones. Lo antes dicho supondría un avance con respecto a la meta planteada del 41.5 por ciento. SEDEMA regula el tema de plásticos de un solo uso desde el origen de distribución de los materiales, ello a través de registros y autorizaciones que otorgan a productores, distribuidores e importadores, quienes deben comprobar que su producto es compostable (por medio de una prueba de compostabilidad o una prueba de composición química del producto). Sin embargo, es importante tener claridad de la distribución actual y empleo de los plásticos de un solo uso. Lo dicho es doblemente relevante de cara a la coyuntura que generó la pandemia de COVID-19 en cuanto al empleo de plásticos de un solo uso, el cual aumentó muy a pesar de la modificación en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la cual incluye que:

Artículo 25. *Queda prohibido por cualquier motivo: (...)*
XI BIS. *La comercialización, distribución y entrega de bolsas de plástico al consumidor, en los puntos de venta de bienes o productos, excepto si son compostables.*

Así, debido a la percepción de inocuidad y seguridad presente en los alimentos empaquetados y el uso de bolsas plásticas (Silva *et al.*, 2021), la pandemia trajo consigo un aumento de estos artículos de un solo uso que resultan bastante perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana en el corto, mediano y largo plazo (Shukla *et al.*, 2022; Selvaranjan *et al.*, 2021). Por lo que, conocer los sitios visitados para la verificación e inspección del cumplimiento de la prohibición de plásticos de un solo uso presente en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal puede ser de gran ayuda para (re)diseñar acciones que permitan mejorar tanto el cumplimiento de la legislación aplicable, como la resolución del problema, ello por medio del reconocimiento y el trabajo con los diferentes actores involucrados.

En el PABC se especifica que las campañas informativas y de vigilancia relacionadas con el empleo de bolsas de plástico degradable se enfocaron en comerciantes dedicados a la venta y distribución de alimentos, lo cual es bastante acertado ya que uno de los mayores problemas en el aumento del plástico de un solo uso se ha dado por el cambio en los hábitos de consumo de las personas, incrementando la popularidad del consumo de los alimentos empaquetados en lugar de los frescos (Leal Filho *et al.*, 2021). Sin embargo, se considera que se ha ignorado el aumento excesivo que se ha observado en el empleo de plástico para el embalaje de productos diversos, incluyendo la venta de comida –a granel y preparada– a domicilio. Ésta puede ser un área prioritaria de atención de cara a los escenarios tendenciales que sugieren una huella plástica del comercio electrónico global de 3.2 millones de toneladas al 2026, es decir 140% más que en 2020 (Oceana, 2021).

Es verdad que la campaña de concientización para dejar de usar bolsas plásticas sigue vigente y que ha llegado a un gran número de personas, pero se considera que falta que se verifique si estas campañas y las regulaciones están teniendo un verdadero impacto ambiental.

Realizar y publicar estudios que comprueben el impacto de la compostabilidad de las bolsas y productos plásticos establecidos en la Norma Ambiental [NACDMX-010-AMBT-2019](#) “Especificaciones técnicas que deben cumplir las bolsas y los productos plásticos de un solo uso” puede ser de gran ayuda para conocer los beneficios ambientales, económicos, sociales y políticos de implementar estas regulaciones e impulsar una reevaluación del modelo de gobernanza del plástico en la CDMX (Grodzińska-Jurczak *et al.*, 2020). Este ejercicio sería muy valioso para el impulso a la circularidad de otros materiales y los productos con los que son fabricados. Asimismo, contar con estudios actualizados de generación y composición de residuos sólidos en la ciudad permitirá brindar información precisa sobre la efectividad de la normatividad aplicada a la prohibición de productos de un solo uso, toda vez que el último estudio de este tipo se realizó en estaciones de transferencia durante el periodo 2008-2009 y se publicó en el año 2012.

11.2.3. Diagnóstico integral

El PGIR 2021-2025 tiene como método de seguimiento una plataforma digital (<http://bit.ly/3r5omzu>), la cual se encuentra en constante integración de información. A pesar de la relevancia de tal base de datos para la toma informada de decisiones, ésta presenta un avance general limitado. Más allá de información general, dicha plataforma no es de acceso público, sólo los actores involucrados lo tienen. Lo reportado por componente y línea estratégica cuenta con metas anuales que no se precisan y desde las cuales se anuncian de manera totalmente genérica avances logrados lo cual limita conocer los avances por acción e indicador puntual.⁵ Lo mismo sucede con lo que reporta el Inventario de Residuos sobre los avances del PGIR. Adicionalmente, en respuesta a la petición de información a la SEDEMA respecto de los avances específicos de cada una de las acciones del PGIR, la SEDEMA se limitó a indicar avances generales: en octubre de 2022 de las 132 acciones consideradas en el PGIR se tiene el cumplimiento de 58, en contraparte se tienen 19 acciones incumplidas. Es importante resaltar que para una adecuada evaluación del documento se requiere información de cada una de las acciones e indicadores que integran el documento, de su avance anual y detalle de las acciones realizadas. Por ello, al no contar con información sobre qué acciones se

están cumpliendo y qué indicadores son empleados para medir tal cumplimiento ni tampoco tener la evidencia para sustentar las cifras proporcionadas, es inviable hacer una evaluación externa adecuada de los avances alcanzados por el PGIR 2021-2025.

Por su parte, el PABC, base para la política ambiental en materia de residuos en la CDMX, si bien plantea acciones como “fomentar”, “mejorar”, “promover”, no establece los mecanismos para lograrlo, es decir, carece de detalles del cómo. Esto último en consecuencia se vincula a la ausencia de indicadores, a pesar de que se menciona que: “...se realizan recorridos por las distintas alcaldías para corroborar la correcta separación de residuos por parte de las y los trabajadores de limpia, quienes realizan rutas de barrido, recolección de residuos en calles, y separación de residuos en estaciones de transferencia” (pág. 7), no se presenta ningún tipo de información.

El servicio de recolección de RSU lo realiza cada alcaldía, sin embargo, no se encuentra información pública sobre el presupuesto asignado. En términos de personal, el Inventario de Residuos de la CDMX 2021 reporta 124 trabajadores de barrido mecánico, 7,892 trabajadores de recolección (de los cuales el 3.7% son informales), así como 13,048 personas que realizan barrido manual, incluyendo 579 trabajadores informales. Debe subrayarse que, como lo advierten Altamirano y Quiroz (2021), en la mayoría de los camiones que hay en la CDMX, el conductor es el único que es empleado del gobierno: tiene contrato, prestaciones, acceso a un sindicato y un salario que oscila entre cinco mil y 14 mil pesos, según la Plataforma de Transparencia; aunque en algunas alcaldías llega a ser menor a tres mil y en otras hasta 18 mil pesos, ello debido al pago de bonos.

Lo dicho es relevante, sobre todo porque, de acuerdo con los artículos 10 y 12 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, las alcaldías deben diseñar, ejecutar, vigilar y evaluar su *Programa para la Prestación del Servicio Público de Limpia* (PPSPL) con base en los lineamientos establecidos en el PGIR. Este instrumento basado en un diagnóstico básico de su situación actual resulta estratégico para la implementación de una política en las alcaldías en materia de residuos, pero su éxito y calidad ciertamente dependen de la fluida colaboración entre la SEDEMA y las alcaldías, así como de las capacidades locales existentes. En el Inventario de Residuos de 2019, se indica que sólo la Alcaldía Miguel Hidalgo había publicado su PPSPL el 29 de agosto de 2018 en la Gaceta Oficial de la CDMX y que las demás alcaldías se encontraban en fase de revisión y mejora. Para 2020 las alcaldías no presentan avances sobre sus PPSPL y para 2021 y 2022 el mencionado Inventario ya no menciona ni proporciona información sobre el

⁵ El componente de producción y consumo responsable verificaba un avance de 37% en 2021 y de 17% en 2022, el de manejo y aprovechamiento de 11% en 2021 y 2022, el de cambio climático, adaptación e innovación 0% en 2021 y 5% en 2022, y el impulso al empleo de 20% en 2021 y 9% en 2022. La línea de acción en comunicación y educación presentaba un avance de 20% en 2021 y de 9% en 2022, la de evaluación 0% en 2021 y de 6% en 2022, la normativa-administrativa de 100% en 2021 y de 50% en 2022, y la operativa de 20% en 2021 y de 5% en 2022.

estatus de dichos programas. Lo dicho no significa que no se hayan hecho avances en torno a tales programas, pero sí que más allá de la publicación de los lineamientos para la elaboración de los PPSPL (SEDEMA, 2022), sus avances o bien los PPSPL *per se*, no se han hecho públicos,⁶ lo cual dificulta cualquier escrutinio público.

Dentro de los objetivos del PGIR 2016-2020 está la implementación de la [NADF-024-AMBT-2013](#) para la separación secundaria, de acuerdo con el indicador de eficiencia de separación de residuos orgánicos domiciliarios. El PGIR 2021-2025 menciona, sin embargo, que entre los años 2012 y 2019 disminuyó de manera significativa la eficiencia en la separación pasando de un 72% en 2012 a un 54% en 2019 (SEDEMA, 2021b: 37). Algunas de las razones que se mencionan en el programa, con base en una encuesta realizada como parte del proceso, son que los horarios y frecuencia de recolección no coinciden con su horario laboral, lo que dificulta la recolección y promueve la proliferación de tiraderos clandestinos. Asimismo, el 10% de las personas encuestadas en el proceso de elaboración de dicho programa, manifestaron no separar sus residuos toda vez que el personal del camión “junta los residuos”, (SEDEMA, 2021b: 38). También, se hace mención a la carencia de resultados sobre el diagnóstico del estado de la flota vehicular para la aplicación de la [NADF-024-AMBT-2013](#) o de datos desglosados por alcaldía para una intervención más puntual.⁷

Dentro del mismo PGIR 2016-2020 así como en el de 2021-2025 se menciona el sistema de captura en línea de datos del manejo de los residuos para agilizar y simplificar la obtención e interpretación de la información. Como se mencionó previamente, no se tuvo información suficiente para su evaluación. Una situación similar se presenta en lo relativo al seguimiento de resultados del PGIR 2016-2020 por parte de la Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la CDMX formada por la SEDEMA, la SOBSE, la Secretaría de Salud, la SFA, la SECTEI, y la PAOT.

Con respecto al PGIR 2021-2025, no se menciona por alcaldía la generación y recolección de RSU, toda la información se presenta de forma general. Todas las metas, estrategias y acciones del presente PGIR están dirigidas, por tanto, a la reducción del creciente volumen de residuos que pasa a disposición final, ello en el marco de una economía circular (aunque tampoco se especifica por alcaldía). De la mano del PABC y del PACCM 2021-2030, se afirma en la página 42 del mencionado documento, que se busca contribuir con la mitigación de las emisiones de CO₂e, y por tanto al desarrollo sostenible que garantice una salud integral, al incremento de la calidad de vida y a la disminución en el uso de recursos naturales. Para esto último no se cuentan con indicadores que permitan demostrarlo. Si bien se mencionan a los responsables, no se precisa cómo hacer las evaluaciones de resultados ni la forma en la que los responsables los darían a conocer. Esto es importante de cara al intento de realizar un PGIR 2021-2025 incluyente, con la participación de diversos actores como los ciudadanos, el sector privado, las ONG, la academia y los recicladores. No obstante, a pesar de tal intención, sigue sin ser clara la manera en la que estos actores pueden participar en el desarrollo y medición de los indicadores mencionados a lo largo del documento, ya no se diga la medida en la que efectivamente lo hacen.

Finalmente, aunque se menciona el Sistema de Administración Ambiental (SAA), esta evaluación no encontró información actualizada sobre éste, al igual que de los programas implementados para la gestión de los residuos conforme se establecieron en el PGIR 2021-2025. La tabla 40 resume las principales metas y avances reportados. Cabe precisar que una serie de metas no se han podido evaluar por dos razones principales. La primera es la falta de información lo suficientemente detallada. La segunda es que la puesta en marcha de algunas acciones aún no habían mostrado resultados dentro del marco temporal de la presente de la evaluación (tal es el caso de la planta de carbonización hidrotermal que aún estaba en fase de pruebas).

⁶ Una búsqueda en la Gaceta Oficial de la CDMX no arrojó resultado alguno. No obstante, algunos oficios de septiembre de 2021 publicados por el Senado de la República sobre la temática, sí advierten el llamado del Senado a las alcaldías, por medio de la SEDEMA, para que ofrezcan detalles sobre diversas cuestiones relativas al manejo de residuos, incluyendo el porcentaje del personal que contaba con equipo de protección; la realización de capacitaciones del personal de limpia por parte de la alcaldía para evitar contagios de COVID-19; la capacitación para el llenado e ingreso del formato de “plan de manejo”; el desarrollo de esquemas o planes de manejo de residuos para realizar la separación, acopio y recolección de al menos un producto de cada tipo de material establecidos en la [NADF-024-AMBT-2013](#), entre otras cuestiones. Detalles al respecto son públicos para el caso de Tláhuac (<https://bit.ly/3OamwFn>) y Álvaro Obregón (<https://bit.ly/3Srw8hs>).

⁷ Esto último ha cambiado, apenas de manera incipiente, pues el Inventario de Residuos de 2021 precisa, por ejemplo, que el número de vehículos con doble compartimiento asciende a 624, pero sumando los que han sido adaptados, el número de vehículos asignados al esquema de recolección simultánea asciende a 1,501 de entre 2,731 vehículos. También se informa que cinco alcaldías han asignado 59 vehículos para la supervisión del servicio de recolección y transporte del personal, pero no se precisa el número de supervisiones ni lo encontrado por éstas. Para una mejor aplicación de la [NADF-024-AMBT-2013](#) no deja por tanto de ser deseable un mayor detalle de la información y datos reportados.

Tabla 40. Metas y avances de los planes y programas en materia de residuos sólidos de la CDMX.

Plan /Programa	Meta	Avances	Código de avance
Plan de acción Basura Cero	Reducir a 2,000 t/día los residuos que se envían a disposición final.	De acuerdo con los datos del Inventario de residuos sólidos de la CDMX, en el año 2020 se enviaron a disposición final 6,941 t/día de RSU. Para el año 2021 se enviaron 6,598 t/día y en 2022, se reporta un envío de 6,512.5 t/día, lo cual sin duda es un avance, aunque aún no es lo suficientemente significativo con respecto a la meta propuesta.	
	Regulación y reducción de productos de un solo uso.	Se llevaron a cabo acciones en materia de regulación al hacer modificaciones al marco jurídico en el tema, a saber: (i) Ley de Residuos Sólidos –Modificación aprobada por el Congreso de la Ciudad de México el 25 de junio de 2019; (ii) Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos –Publicación realizada el 2 de enero de 2020. Además, se publicaron los criterios que deben cumplir los productos plásticos de un solo uso compostables en la CDMX. Sin embargo, sobre la reducción e impacto es difícil saber, dado que en el año 2019 y los años posteriores se cambió la metodología de cuantificación de generación de los residuos sólidos en el inventario, situación que no permite dar un seguimiento a diversas políticas públicas. Asimismo, no se tienen estudios actuales sobre datos de generación y composición de los RSU generados en casa-habitación de la CDMX para poder establecer un comparativo e identificar el impacto real de dicha normativa.	
	Incrementar el aprovechamiento de residuos de 4,100 a 10,700 toneladas diarias para el 2024.	De acuerdo con el Inventario de residuos de la CDMX 2021, el aprovechamiento de RSU es de 2,408 t/día, cifra menor que la reportada en la línea base (4,100 t/día). Los datos de aprovechamiento reportados para el año 2021 son: - Recuperación de subproductos en plantas de selección: 44 t/día. - Aprovechamiento en planta de composta: 1,232 t/día - Aprovechamiento en compactadoras que se envían como combustible derivado de residuos: 1,132 t/día.	
PGIR 2021-2025	Reducir la generación de residuos, fortalecer la innovación, la infraestructura y el manejo, e incrementar el aprovechamiento para avanzar hacia una economía circular con la generación mínima de residuos en la CDMX en el periodo 2021-2025. Lo anterior, medido a través de 132 acciones.	58 acciones cumplidas. La generación total de residuos no se puede evaluar debido a cambios en la metodología de cuantificación del inventario de residuos sólidos en el 2020.	
Programa de compensación y ocupación temporal de trabajadores voluntarios.	Cinco convocatorias efectuadas que promuevan la Ocupación Temporal Verde en materia de residuos.	Se cuentan con los subprogramas de empleos verdes, de Trabajo Temporal y Movilidad Laboral y la estrategia de “Trucos y Saberes”. No obstante, no se tiene certeza de que estos u otros subprogramas atiendan directamente a este programa de compensación. Derivado de ello –y para no inferir la información–, el avance de este programa no se ha podido estimar ya que la SEDEMA no proporcionó, como se solicitó, avances de cada uno de los indicadores de PGIR 2021-2025; sólo presentó un avance global. La solicitud de tales avances se hizo mediante el oficio CECDMX/P/SE/471/2022.	

Tabla 40. Metas y avances de los planes y programas en materia de residuos sólidos de la CDMX.

Plan /Programa	Meta	Avances	Código de avance
Programa de recuperación de residuos de chicle .	Implementación de estrategias en las 16 alcaldías para la recuperación de residuos de chicle (2025).	No se puede estimar el avance de este programa debido a que SEDEMA no proporcionó avances de cada uno de los indicadores de PGIR 2021-2025, sólo presentó un avance global. La solicitud de tales avances se hizo mediante el oficio CECDMX/P/SE/471/2022.	
Programa Ponte Pilas con tu Ciudad.	Extender a las 16 alcaldías puntos de acopio para pilas (2025).	Sin avances reportados (0%). El Inventario de residuos sólidos de la CDMX 2021, reportó tener puntos de acopio en 13 alcaldías (cifra que se tiene desde el año 2018).	
Programa de Remediación de Sitios Contaminados.	No se encontró meta asociada.	No se puede estimar el avance de este programa debido a que SEDEMA no proporcionó avances de cada uno de los indicadores de PGIR 2021-2025, sólo presentó un avance global. La solicitud de tales avances se hizo mediante el oficio CECDMX/P/SE/471/2022.	
Programa de separación de residuos en la CDMX (eficiencia en la recolección de residuos orgánicos).	Incrementar al 70% la eficiencia global promedio de separación de residuos orgánicos a partir de la correcta aplicación de la NADF-024-AMBT-2013.	Avance del 30.7 por ciento. El Inventario de residuos sólidos de la CDMX 2021, reportó este grado de eficiencia, un aumento de sólo el 0.9% más que el año 2020.	
Programa de reconocimiento a la labor de los trabajadores de limpia.	40 visitas a alcaldías y estaciones de transferencia para promover la dignificación de la labor de las personas trabajadoras de limpia.	No se puede estimar el avance de este programa debido a que SEDEMA no proporcionó avances de cada uno de los indicadores de PGIR 2021-2025, sólo presentó un avance global. La solicitud de tales avances se hizo mediante el oficio CECDMX/P/SE/471/2022.	
Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES).	30 edificios certificados.	No se puede estimar el avance de este programa debido a que SEDEMA no proporcionó avances de cada uno de los indicadores de PGIR 2021-2025; sólo presentó un avance global. La solicitud de tales avances se hizo mediante el oficio CECDMX/P/SE/471/2022.	
Programa Mercado de Trueque.	60 jornadas del programa Mercado de Trueque (2021-2025).	Se realizaron 34 ediciones del Mercado de Trueque con 70,789 participantes y un acopio de 218.85 toneladas de residuos en 11 sedes diferentes.	
Programa Recicladrón.	10 jornadas de Recicladrón en edificios de la Administración Pública local y unidades habitacionales. 5 ediciones del programa Recicladrón en coordinación con alcaldías. 60 ediciones del programa Recicladrón tradicional (2021-2025).	Se realizaron 36 ediciones de Recicladrón con 15,788 participantes y un acopio de 615 toneladas de residuos eléctricos y electrónicos en 20 sedes.	
Programa de Certificación Cero Residuos de Alimentos.	Publicación del Programa de Certificación Cero Residuos de Alimentos (previsto para 2023).	No se puede estimar el avance de este programa debido a que SEDEMA no proporcionó avances de cada uno de los indicadores de PGIR 2021-2025; sólo presentó un avance global. La solicitud de tales avances se hizo mediante el oficio CECDMX/P/SE/471/2022.	
Avance de la publicación de los Programas para la Prestación del Servicio Público de Limpia de las alcaldías.	16 programas para la Prestación del Servicio Público de Limpia.	Sin avances reportados (0%). SEDEMA proporciona los lineamientos para la elaboración de dicho documento a las alcaldías pero al cierre de 2022 no se encontró registro alguno de la publicación de alguno de estos programas.	

Tabla 40. Metas y avances de los planes y programas en materia de residuos sólidos de la CDMX.

Plan /Programa	Meta	Avances	Código de avance
Inspecciones del cumplimiento a la prohibición de productos plásticos de un solo uso.	275 visitas de inspección y verificación para el periodo 2021-2025.	114 inspecciones (14 sanciones).	
Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: acciones con metas establecidas que no se pueden evaluar por falta de información.			
Fuente: elaboración propia con base en SEDEMA, 2022c, comunicación personal con SEDEMA al cierre de 2022, y comentarios de SEDEMA a esta evaluación en diciembre de 2023.			

11.3. Observaciones y sugerencias

La evaluación estuvo limitada por la falta de información detallada con respecto a la generación y composición de los RSU, así como para los procesos de su manejo en el contexto del sistema socioecológico de la CDMX y la economía circular que se busca desarrollar. El último estudio de composición de los RSU a nivel hogar fue en el año 2009, cuando estos estudios se deberían de recopilar de manera periódica. De la misma manera, la plataforma digital de monitoreo de las acciones del PGIR carece de información detallada que posibilite al ciudadano entender de manera transparente qué acciones se están llevando a cabo y permiten el cumplimiento con las metas establecidas en el PGIR. Esta falta de información no solamente impide el proceso de evaluación, sino también la toma de decisiones informada por parte de la SEDEMA.

Así entonces, la primera recomendación es ampliar los esfuerzos de generación de información robusta, periódica y accesible al público en general sobre la generación y gestión de los residuos. Esto incluye la elaboración periódica de estudios de generación y composición de los residuos sólidos dado que son fundamentales para evaluar adecuadamente el desempeño de las políticas públicas enfocadas a mejorar el manejo de residuos sólidos. Aunado a ello, es deseable que a la vez se fortalezcan los mecanismos para garantizar el funcionamiento adecuado y coordinado de los PPSPL y del RAMIR de la CDMX vigente, ello de cara al diseño y ejecución de instrumentos similares a escala local. Asimismo, es importante buscar los mecanismos y colaboraciones necesarios para la generación de datos relativos al circuito informal de los residuos de manera que los inventarios generados tengan una visión cada vez más cercana a la compleja realidad de la gestión formal e informal de los residuos, sus interacciones, contraprestaciones y potencial para la identificación y avance de esquemas de economía circular existentes y posibles.

11.3.1. Coordinación entre distintos actores de gobierno y de distintos sectores de la sociedad

La CDMX debe considerar una visión global que incluya de forma prioritaria aspectos y sectores que involucran la circularidad. Para ello se requiere una estrecha vinculación entre los tres órdenes de gobierno, sector privado e informal, y la sociedad. Es necesario un cambio de coordinación, distinto al actual, donde todos los sectores habrían de buscar las rutas más productivas de colaboración y fomento a las sinergias positivas, dígame por medio del establecimiento de alianzas y acuerdos regionales o inclusive metropolitanos, así como mediante esfuerzos para alinear sus políticas, metas y resultados y para fortalecer la prevención, la recuperación, la valorización, y la responsabilidad extendida de productores y consumidores. Esto pareciera fomentar la Ley de Economía Circular pero las acciones concretas para lograrlo aún están por definirse por lo cual no se puede hacer valoración alguna al respecto.

La presente evaluación propone aplicar en la CDMX un modelo de gestión sostenible de residuos acoplado (GESRA), con el que se integre y mejore el entendimiento del sector de residuos respecto a sus relaciones, acoplamientos y dinámicas entre los elementos y actores clave con el sistema socioecológico urbano (Jacintos y Delgado, 2023), para desde ahí profundizar el análisis y seguimiento de escenarios de actuación factibles, es decir, de aquellos que permitan aumentar las probabilidades de éxito en la implementación de alternativas cada vez más sostenibles, resilientes, incluyentes y justas.

11.3.2. Diseño de políticas públicas basadas en evidencia

Los estudios de generación y composición de residuos domiciliarios son –como ya se dijo– una herramienta valiosa para los gobiernos dado que permiten, por un lado, conocer

a detalle el estado actual de la problemática y, por el otro, diseñar y ejecutar políticas públicas adecuadas para la gestión y eventual disposición final de los residuos, el avance de la economía circular, y el fortalecimiento de la cultura ambiental (véase capítulo 12), particularmente en la prevención de la generación de residuos y en el impulso a la correcta separación de éstos desde la fuente. Por lo antes dicho, se recomienda a la SEDEMA contar con estudios actuales de generación y composición basados en el muestreo (no sólo de RSU, sino de otros residuos) y, con base en ello proponer, revisar y/o actualizar su política pública en la materia, incluyendo la del impulso a la economía circular.

11.3.3. Dignificación del trabajo de los voluntarios

Para alcanzar el objetivo de una ciudad sustentable, resiliente y justa, la SEDEMA (en colaboración con la SOBSE y las alcaldías) podría ir mucho más allá en la dignificación del trabajo de los voluntarios. La dignificación del trabajo tendría en tal sentido que ir más allá de las campañas de comunicación (acciones específicas del PGIR 4.1 y 4.2) y de capacitación (acciones específicas del PGIR 2.1 y 2.2), buscando implementar medidas que de manera concreta mejoren las condiciones de trabajo, seguridad e higiene de trabajadores formales e informales. Esto se considera en la acción 6.2 del PGIR,⁸ sin embargo, solamente se contempla la capacitación de trabajadores y de las alcaldías en términos de buenas prácticas (proporcionada por parte de ONGs, alcaldías, sector privado y STYFE [por medio de estándares de competencia]), pero no se tiene certeza sobre el seguimiento o monitoreo del cumplimiento de estas acciones, sobre todo de las realizadas por ONGs. Esto último resulta relevante debido a que el PGIR asigna como responsables a las ONGs de establecer condiciones de seguridad e higiene de las personas trabajadoras en el sector de limpia –incluyendo voluntarias–, ello a través de la publicación de un manual de buenas prácticas de seguridad e higiene para las personas trabajadoras de limpia, así como mediante su capacitación (tanto de los trabajadores formales de limpia como de las personas voluntarias de las 16 alcaldías). Asimismo, en el PGIR no se menciona la obligación de las alcaldías de proveer el material necesario de protección a los trabajadores (cubrebocas, guantes, etcétera).

Tampoco se proponen otras medidas y metas puntuales relativas a la formalización de los trabajadores que operan de manera informal en el circuito formal de recolección y limpia. En ese sentido, se sugiere a la SEDEMA apoyar a las alcaldías a cumplir con las recomendaciones de la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal (CDHDF, hoy CDHCM) de 2016 sobre los derechos de los tra-

bajadores voluntarios de limpia: realizar un censo de los trabajadores voluntarios de limpia, proceder en la realización de contrataciones de estos voluntarios, o apoyarles a conformarse como cooperativas, y garantizar el acceso a servicios médicos y a material de protección (CDHDF, 2016, Espinosa y Parra, 2020). Asimismo, se sugiere incluir esas metas en el próximo PGIR, para lo cual sería pertinente impulsar un foro sobre la mejora de las condiciones de trabajo de los voluntarios con las siguientes consideraciones: 1) asegurar el acceso a servicios médicos, particularmente en el caso de accidentes en el trabajo; 2) proveer material de protección; y 3) negociar un pago para los servicios provistos (Espinosa y Parra, 2020).

En dicho contexto se reconoce que existen barreras para la formalización de la relación laboral entre el gobierno de la CDMX y los voluntarios que tendrían que ser abordadas y entre las cuales figura, por ejemplo, el requerimiento de no-antecedentes penales el cual no cumplen algunos voluntarios, la necesidad de tener horarios flexibles, entre otras cuestiones relativas a la igualdad y violencia de género.

11.3.4. Transparencia, participación ciudadana y monitoreo

Finalmente, se recomienda avanzar hacia una mayor transparencia, facilitando el acceso en línea de las acciones realizadas en materia de residuos sólidos, avances, monitoreo y resultados. Se requiere un sistema de monitoreo congruente, robusto, actualizado y que sea de acceso público, algo que debe aplicar también al Sistema de Información Pública de Economía Circular que habrá de desarrollar la SEDEMA según lo establecido por la Ley en la materia. Además, se sugiere que el diseño de programas y políticas públicas se sometan a consulta pública ciudadana abierta al público en general, lo que no fue el caso para el PGIR 2021-2025.

⁸ El PGIR precisa en su acción 6.2., lo siguiente: “...proporcionar a las personas trabajadoras de limpia, incluyendo voluntarias, las buenas prácticas en el manejo de residuos para mantener condiciones de seguridad e higiene durante el desempeño de su labor”. Propone para ello el siguiente indicador: 16 alcaldías capacitadas sobre las condiciones de seguridad e higiene durante la labor de limpia en la Ciudad, contexto en el que la figura responsable es la ONG.





EVALÚA

Ciudad de México

**Cultura ambiental
(ETD 8)**

Capítulo 12

Cultura ambiental (ETD 8)

Ante la acelerada y profunda “transformación planetaria” es urgente la construcción de rutas alternativas desde la innovación, la valoración de la diversidad socioambiental y una creciente capacidad de organización y gestión para atender las necesidades sociales sin comprometer la base material que las sustenta (Aldabe, 2018; Moberg y Hauge, 2014). Para lograrlo, es indispensable socializar el conocimiento científico sobre los procesos en curso, reconocer los saberes locales, e iniciar diálogos entre tomadores de decisiones, quienes hacen ciencia y las comunidades (Delgado *et al.*, 2015; Hetland, 2014). Al mismo tiempo, es central dotar a los ciudadanos de herramientas para intervenir en el debate y la construcción de políticas públicas ambientales y, en general, para transformar la percepción ambiental colectiva,¹ dando así paso a un nuevo pacto social basado en la comprensión de la interdependencia entre los sistemas socioambientales (Moberg y Hauge, *op. cit.*). En otras palabras, es necesario que la población cuente con una cultura ambiental robusta enfocada hacia la sostenibilidad.

A pesar de ser un término ampliamente usado, no existe un concepto único de cultura ambiental y esta idea ha recibido diversos nombres, entre ellos, ciudadanía ambiental, cultura para la sustentabilidad, alfabetización ambiental, conciencia ambiental y a veces se usa como sinónimo de educación ambiental. En inglés existen los términos *environmental awareness*, *environmental literacy*, *environmental concern* o *ecological citizenship* (Gonzaga y Castro 2019; Jagers y Matti, 2010; McBride *et al.*, 2013).

Sin embargo, existe cierto consenso en que la cultura ambiental requiere conocimiento de los temas ambientales y los sistemas biológicos, pensamiento crítico, conciencia y preocupación por los problemas socioambientales.

Asimismo, se concuerda en que precisa reconocer la necesaria transformación de valores y actitudes e incentivar la motivación para participar en la planeación y toma de decisiones sobre políticas públicas y actividades que puedan tener impacto en las comunidades. Recientemente se ha hablado de incluir el respeto por la vida, transitar a una ética biocéntrica y ahondar en la interdependencia de factores económicos, políticos, sociales y culturales en las problemáticas ambientales (Gonzaga y Ochoa, 2019; Hollweg *et al.*, 2011; Miranda, 2013; ONU, 1992).

La cultura ambiental se adquiere entonces de manera consciente e intencional a través de la reflexión y el pensamiento crítico (Gonzaga y Ochoa, 2019). Otro aspecto relevante es que trasciende los beneficios y motivaciones individuales y considera la equidad y el bien común (Jagers y Matti, 2010).

A través de la construcción de la cultura ambiental se espera la transformación de las sociedades hacia la sustentabilidad y propiciar que las personas tengan la capacidad de analizar críticamente el entorno socioambiental y de manifestar comportamientos ambientalmente sustentables (Gonzaga y Ochoa, 2019; Jagers y Matti, 2010). La cultura ambiental también tiene un papel en la identificación y desarrollo de acciones para promover el cumplimiento de otros derechos humanos como la educación, la justicia y la salud, además de ser un mecanismo para incentivar la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

La cultura ambiental es la meta de la educación ambiental, definida como un proceso de enseñanza-aprendizaje continuo sobre la relación entre los seres humanos y la naturaleza, así como la manera en la que esa relación se expresa a través de las actitudes y comportamientos hacia el ambiente. La educación ambiental se vale de diversas

¹ Entendida como el “...conjunto de normas, supuestos y valores que resultan de la vivencia del entorno natural y permiten comprenderlo y explicarlo” (Imaz *et al.*, 2015).

técnicas, perspectivas y procesos para impulsar la transformación de valores, actitudes y comportamientos para generar conductas enfocadas hacia la sostenibilidad.

Si bien es cierto que todos tenemos una cultura ambiental, producto de la interacción constante entre las comunidades humanas y los sistemas biológicos desde la cual se desarrollan valores, actitudes y comportamientos en un momento y territorio determinado, el modelo de desarrollo capitalista, al basarse en una visión utilitaria de la naturaleza y una cultura ambiental basada en la extracción, el derroche y desperdicio de los recursos y de los beneficios que generan los sistemas biológicos –el ya mencionado modelo metabólico lineal–, obliga de manera cada vez más urgente a desarrollar estrategias e implementar acciones para avanzar hacia una cultura ambiental que contribuya a la solución de fondo de los problemas ambientales y a la prevención de nuevos. Se trata de una cultura ambiental que por tanto incluye los principios de la sostenibilidad, dígame la conservación de la biodiversidad, el respeto a la diversidad cultural, el uso responsable de los beneficios ecosistémicos, y la equidad y justicia social, económica y multiespecie (incluyendo aspectos intergeneracionales).

En esta ruta urgente de actuación, aunque todavía no existe un documento central que establezca los criterios de diseño de los programas destinados a la construcción de la cultura ambiental en la CDMX, y mejor aún, que permitan dar paso a una integración de éstos mediante la formalización de un programa transversal, la persona titular de la Dirección General de Cultura Ambiental de la SEDEMA, en entrevista directa, identificó los tres objetivos normativos que se buscan cumplir en los programas y actividades que se llevan a cabo para poder considerarlas como de cultura ambiental: (1) provocar la transformación de las personas; (2) motivar la transformación del entorno; y (3) impulsar la organización social.

Esa visión de la cultura ambiental coincide con varios de los elementos que se incluyen tanto en la Declaración de Río² y la Agenda 21,³ así como con las interpretaciones de diversos grupos de investigación y autores referidos al inicio de esta sección.

12.1. Acciones identificadas

Del análisis del Programa de Gobierno 2019-2024 y los informes de la SEDEMA se obtienen elementos acerca de la visión de la cultura ambiental en el diseño de las políticas públicas (si bien no en todos los ejes estratégicos ha sido posible identificar programas y acciones). También, desde tal revisión se ha identificado la importancia que a la cultura ambiental se le otorga como herramienta articuladora entre la ciudadanía y la ejecución de los programas, y como impulsora de la organización comunitaria y potenciadora de las capacidades de autogestión de las comunidades.

La cultura ambiental y sus componentes de comunicación y educación se ubican como estratégicos para generar cambios de actitudes, hábitos y valores, permeando de manera transversal diversos programas de la SEDEMA. Como tarea transversal, la SEDEMA considera que la cultura ambiental es clave en:

...la construcción de una ciudadanía que sostiene una nueva relación con el ambiente, (...) que promueve la salud de sus ecosistemas como base para el bienestar y salud de sus habitantes, al tiempo que asume una responsabilidad colectiva para adaptarse a prácticas con menores impactos negativos. Bajo esta visión, es que concebimos y trabajamos cada acción técnica con esfuerzos y tácticas educativas que permitan llevarnos a esa cultura ambiental que demanda la CDMX; esa que lleva al involucramiento de toda la sociedad. (SEDEMA, 2020a: 12).

Pese a tal reconocimiento y relevancia, es notorio que, como ya se dijo, no exista un marco programático formalmente articulado, sino múltiples y muy diversas intervenciones (véase más adelante). Las actividades de cultura ambiental no sólo se realizan en la correspondiente Dirección General de la SEDEMA, una de las más reducidas en términos del personal adscrito dentro de la Secretaría. También se llevan a cabo en las ANP que forman parte del Sistema Nacional –y con el que coadyuva a nivel local la DGCORENADR y la DGSANPAVA–, en los zoológicos, la PAOT y los parques urbanos (en especial los que han sido rehabilitados o recientemente inaugurados).

² A nivel global, uno de los documentos más relevantes para la sostenibilidad es la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que en su principio 10 establece que, "...el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes" (ONU, 1992a).

³ En su capítulo 36 sobre "Fomento a la educación, la capacitación y la toma de conciencia", la Agenda 21 establece que es necesario una mayor sensibilización del público sobre los problemas socioambientales, fomentar la participación para resolverlos, así como motivar la responsabilidad ambiental y el compromiso con la sostenibilidad (ONU, 1992b). Se menciona la necesidad de reforzar los valores y actitudes que sean afines a la sostenibilidad (*Ibid*).

La multiplicidad de programas y actividades en cultura ambiental en un contexto de ausencia de un marco programático formal ha derivado en la existencia de información dispersa y en algunos casos, como los Centros de Cultura Ambiental – cca, información que no está disponible en línea, de ahí que, además de revisar diversos documentos públicos de la SEDEMA, fuese necesario solicitar información por escrito y realizar entrevistas con el personal responsable para obtener mayores detalles sobre sus actividades.

Las diversas acciones en materia de cultura ambiental que se detallan en la siguiente sección, suman a la dimensión 3 de la noción normativa de transformación urbana descrita en el capítulo 2, al ser vía para informar, formar y empoderar a los sujetos urbanos que experimentan, de manera desigual, lo bueno y lo malo de la vida urbana.

12.2. Metas, resultados y diagnóstico

12.2.1. Metas y resultados alcanzados

A continuación, se presentan los principales resultados reportados en la materia, dígame acciones relacionadas con la difusión, comunicación, divulgación, educación ambiental, consulta, capacitación, participación y organización comunitaria. El análisis se hace alrededor de los tres objetivos normativos antes indicados y que, como se dijo, se persiguen en el diseño y realización de las acciones im-

plementadas para así poder considerarlas como acciones de cultura ambiental.

La tabla 41 presenta un recuento de las principales actividades de cultura ambiental impulsadas desde los diferentes programas de la SEDEMA, sus metas (de haberlas) y resultados alcanzados.

En el caso del PABC, los informes analizados contienen resultados acerca de la construcción de cultura ambiental referentes a los temas de reducción y separación de residuos sólidos urbanos (SEDEMA, 2022c, 2021b, 2021d, 2020c y 2019c). Se reportan así, campañas digitales y de comunicación, visitas a comercios para promover la eliminación de plásticos de un solo uso y la captura de grasas y aceites, y actividades masivas como el Mercado de Trueque y el Recicladrón (una vez superada la contingencia por COVID-19).

En el ámbito del programa de *Cosecha de Lluvia*, se reporta la existencia de un proceso de capacitación para los beneficiarios (SEDEMA, 2019b, 2020b y 2021f), mientras que en el *Reto Verde* y el *PEIV* las actividades reportadas comprenden la capacitación de ciudadanos y personal de la SEDEMA y de las alcaldías, la divulgación, educación ambiental y trabajo comunitario para impulsar la revegetación, la restauración y disfrute de los espacios naturales, además de incentivar la tenencia responsable de mascotas en áreas verdes, parques urbanos y barrancas, esto en vinculación con la agenda de Bienestar Animal de la CDMX (SEDEMA, 2019a, 2020a, 2021e y 2022b).

Tabla 41. Metas y avances en cultura ambiental.

Eje estratégico	Programa	Metas de educación ambiental	Resultados alcanzados al 2022	Objetivos de cultura ambiental alcanzados*	Código de avance
Áreas Verdes y biodiversidad	Reto verde	Sin meta definida en cultura ambiental.	2,353 personas participantes.	Cumple 3 objetivos.	
	Jardines para la Vida, Mujeres Polinizadoras.	Capacitar 500 mujeres en 13 PILARES y en los cca. Instalación de 525 jardines.	45 cursos impartidos en modalidad formación de formadoras, 708 jardines instalados, 779 mujeres capacitadas y 115 personas trabajadoras de alcaldías.	Cumple 3 objetivos.	
	Sembrando parques: Conservación y rehabilitación de bosques urbanos y parques.	Sin meta definida en cultura ambiental.	Sin dato del total de visitantes o participantes en actividades.	Cumple primeros 2 objetivos.	
	Huerto escuela.	Sin meta definida en cultura ambiental.	457 personas capacitadas en 18 cursos.	Cumple 3 objetivos.	
	Noches de murciélagos.	Sin meta definida en cultura ambiental.	811 asistentes en 41 eventos.	Cumple primeros 2 objetivos.	
	Jardinería ambiental.	Sin meta definida en cultura ambiental.	281 personas capacitadas en cursos.	Cumple 3 objetivos.	

Tabla 41. Metas y avances en cultura ambiental.

Eje estratégico	Programa	Metas de educación ambiental	Resultados alcanzados al 2022	Objetivos de cultura ambiental alcanzados*	Código de avance
Bosques urbanos	Programas de educación ambiental en tres bosques urbanos- zoológicos de la CDMX (Aragón, Chapultepec y Coyotes).	Los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes, se consolidan como centros para la Conservación de la Vida Silvestre, sirviendo de instrumento pedagógico para involucrar a las personas visitantes y a las comunidades en el cuidado de la biodiversidad.	Bosque de Chapultepec 2 millones de visitantes anuales (excepto durante el periodo de cierre debido a la pandemia). Actividades presenciales: lancha-cinema, domingo verde (consumo local), picnic nocturno. <i>Jardín botánico.</i> Recorridos la Ruta del chapulín. <i>Reuniones vecinales:</i> 800 reuniones. <i>INSECTA. Festival del Bosque.</i> 2 millones de asistentes. <i>Festival Animalística.</i> 3 millones de asistentes. <i>Kioscos informativos:</i> 15, 416 personas atendidas. 172, 034 estudiantes, 15,115 en visitas guiadas programadas por parte de 231 instituciones educativas públicas y privadas. Atención a 1,010,776 adultos mayores Atención a 27,030 personas con alguna discapacidad 3,154,729 en alguna actividad lúdica, recreativa y educativa.	Cumple 3 objetivos.	
			Bosque de San Juan de Aragón 2,205,225 visitantes 92,543 personas en actividades recreativas, culturales y deportivas. <i>Talleres de Eliminación de Plásticos:</i> 23 con 1,600 asistentes. <i>Festival Nacional por el Agua y los Bosques:</i> 2,800 asistentes. <i>Festival Alas Metropolitanas:</i> 53,600 personas. <i>Festival de los Humedales:</i> 24,600 participantes virtuales. <i>Talleres con la Alcaldía GAM:</i> 800 personas. <i>Caninata Adopta CDMX:</i> 1,800 asistentes. <i>Recorridos turísticos:</i> 2,000 personas.	Cumple 3 objetivos.	
			Zoológico Los Coyotes Programas Azoomate, Zoorprendete, Recorridos Guiados.	Sin información de sus actividades y resultados.	
Bienestar animal		Sin meta definida en cultura ambiental.	858 jornadas de esterilización y 312 campañas de vacunación que incluyen información sobre tutela responsable. 32, 861 pláticas y actividades de tutela responsable para público en general y capacitaciones a 956 personas servidoras públicas. Evento <i>Manos a la Obra</i> en el Bosque San Juan de Aragón, participaron 500 personas tutoras en actividades de educación.	Cumple 3 objetivos.	

Tabla 41. Metas y avances en cultura ambiental.

Eje estratégico	Programa	Metas de educación ambiental	Resultados alcanzados al 2022	Objetivos de cultura ambiental alcanzados*	Código de avance
Áreas Naturales Protegidas, barrancas y suelo de conservación.	Programa Altépetl y ANP	Sin meta definida en cultura ambiental.	ANP: 1.2 millones de visitantes anuales. 188 talleres de educación ambiental en ANP. <i>Altépetl</i> 27,792 personas en cursos de capacitación. 200 CAC (Comunidades de Aprendizaje Campestre). Foros, cursos y talleres: 142 con 1,800 asistencias.	3 objetivos alcanzados en Altépetl. En las ANP se cumplen los dos primeros objetivos.	
	Cultura ambiental en barrancas.	Sin meta definida en cultura ambiental.	Barrancas 11 talleres con 150 asistentes, material gráfico digital e impresos para comunicar actividades y acciones en las barrancas. Desarrollo de micrositio web. “Carnaval por las aguas” para 50 niñas y niños con talleres de manejo de residuos. Noches de Cine Ecológico para 25 vecinos de la Barranca Tarango.	3 objetivos en las barrancas, pero con límites en el alcance poblacional.	
	Reto Naturalista Urbano de la CDMX	Acción para fomentar la participación ciudadana en acciones de observación, identificación y de fotografía de la naturaleza, dando paso a la conformación de un registro de la vida silvestre. Se trata de una acción que es parte del <i>City Nature Challenge</i> (www.citynaturechallenge.org) alineada a la ECUSBE-CDMX (específicamente con su eje 2 sobre “Educación, comunicación y cultura”).	Haciendo uso de la red social más amplia de naturaleza que hay en México (www.naturalista.mx), se reporta que el Reto Naturalista Urbano sumó, de 2019 a 2022 (no se verifican acciones durante 2020 debido a la pandemia de COVID-19): 21,616 observaciones; 30,624 identificaciones y 964 observadores, con un máximo de 1,434 especies identificadas.	Cumple 3 objetivos.	
Calidad del aire	ProAire ZMVM 2021-2030. PACCM 2021-2030.	Estrategia integral de comunicación en dos ejes: Protección de la salud pública y Participación ciudadana para reducir emisiones contaminantes.	Talleres y conversatorios sobre calidad del aire, COVID-19, salud, y contingencias ambientales, jornadas de ciclismo. Información en redes y páginas electrónicas.	Cumple con difusión.	

Tabla 41. Metas y avances en cultura ambiental.

Eje estratégico	Programa	Metas de educación ambiental	Resultados alcanzados al 2022	Objetivos de cultura ambiental alcanzados*	Código de avance
Cambio climático		Todos los niveles de la educación pública cuentan con programas actualizados con contenido de Cambio Climático. Actividades permanentes para la formación climática en todos los Centros de Educación y Cultura Ambiental, museos, recintos, zoológicos, PILARES y otros espacios comunitarios públicos. Reducir la cantidad de población que desconoce el tema de cambio climático y aumentar la población que implementa prácticas de consumo y producción sostenibles y resilientes.	Las acciones de cultura ambiental se realizan de forma transversal a otros ejes, están centradas en las acciones, más que en divulgación sobre cambio climático.	Cumple con difusión.	
Vigilancia ambiental	Nueva Ley de Residuos Sólidos.	Sin meta definida en cultura ambiental.	Difusión en establecimientos mercantiles de la nueva Ley de RSU.	3 objetivos en capacitación a establecimientos para Ley de RSU. Otros temas, como las invasiones en suelo de conservación, quedan pendientes.	
Plan de Acción de Acción Basura Cero de la CDMX	Mercado del Trueque, Recicladrón, Ponte Pilas con tu Ciudad, Trucos y Saberes y Campaña para eliminación de plásticos de un sólo uso.	Realizar 50 campañas al 2025 en 11 líneas estratégicas y 2,000 pláticas.	Campaña de prohibición de plásticos de un solo uso: 224 visitas de información a 6,258 establecimientos. Capacitación a 100 personas multiplicadoras ambientales. Alcance de 600 mil personas de las campañas. Mercado del Trueque: 34 ediciones y 70,789 participantes. Recicladrón: 36 ediciones y 15,788 participantes. Acopio total del Mercado del Trueque y Recicladrón: 833.8 tons (218.8 tons de residuos sólidos y 615 tons de residuos eléctricos y electrónicos). Ponte Pilas con tu Ciudad sumó 368.2 tons de pilas acopiadas.	3 objetivos en Mercado del Trueque, Recicladrón, Trucos y Saberes y Campaña para eliminación de plásticos de un sólo uso.	

Tabla 41. Metas y avances en cultura ambiental.

Eje estratégico	Programa	Metas de educación ambiental	Resultados alcanzados al 2022	Objetivos de cultura ambiental alcanzados*	Código de avance
Aprovechamiento sustentable del agua y recuperación de ríos	Captación de agua pluvial. Jornadas de limpieza de cauces de ríos.	Capacitar a los 10,000 beneficiarios anuales de sistemas de captación de agua de lluvia.	Capacitación a los 52,693 hogares beneficiados.	En capacitación para la captación de agua pluvial, se cumplen 3 objetivos. Se cumplen objetivos 1 y 2 en jornadas de tequio para la recuperación de ríos.	
CCA: Ecoguardas, Yautllica y Acuexcómatl.		Sin meta definida en cultura ambiental.	Visitantes: 87,272. Talleres, cursos y capacitaciones: 371. Actividades itinerantes: 113,767.	Cumplen 3 objetivos.	
Vinculación con unidades habitacionales		Sin meta definida en cultura ambiental.	3 UH atendidas mediante el programa de “Jornadas Ambientales en TUnidad”, con actividades del Mercado de Trueque, Recicladrón, huertos urbanos, acopio de aceite y grasas usadas, talleres de contenedor de pilas y baterías usadas, seguimiento a Comités Ambientales. Esterilización de perros y gatos, vacuna antirrábica, manejo correcto de heces. También se reportan el seguimiento a Comités Ambientales en cuyos planes se incluían huertos urbanos (se consolidan 7 huertos en 2022).	Cumplen 3 objetivos.	
Actividades de educación ambiental a distancia		Sin meta definida en cultura ambiental. Actividades emergentes debido a la pandemia.	Ventanas educativas: 22 con 2,555 personas participantes Webinarios: 111 Recorridos virtuales: Plataforma digital “Tesoros de la naturaleza”, con nueve recorridos virtuales y más de 50 mil visitas.	Cumple primeros 2 objetivos.	
Capacitación		Sin meta definida en cultura ambiental.	Atención a empresas, escuelas y público interesado: 215 sesiones a 15,500 personas (solicitudes externas).	Cumplen 3 objetivos.	
Proyectos COT-STYFE		Sin meta definida en cultura ambiental.	Capacitación y empleo temporal: cuatro proyectos con 124 participantes.	Cumplen 3 objetivos.	
* Los tres objetivos de cultura ambiental son: (1) provocar la transformación de las personas; (2) motivar la transformación del entorno; y (3) impulsar la organización. Código de avance – Rojo: avances limitados. Naranja: avances moderados. Amarillo: avances considerables. Verde: meta superada. Azul: acciones complementarias sin meta establecida. Gris: meta establecida sin datos de resultados.					
Fuente: elaboración propia con base en informes de SEDEMA 2019, 2020, 2021 y 2022, y comunicación personal (entrevistas y correos oficiales).					

Como parte de la vinculación con la población y la necesidad de organizar a la ciudadanía, a partir de julio de 2022 se informa (en comunicación directa) la realización de jornadas en unidades habitacionales en las que se llevaron programas como el Mercado de Trueque y el Recicladrón. También se hicieron campañas de acopio de aceite y grasas usadas; se impartieron talleres de contenedor de pilas y baterías usadas; se dio seguimiento a los Comités Ambientales; se esterilizaron perros y gatos, se aplicó la vacuna antirrábica, y se procedió con la inscripción al Registro Único de Animales de Compañía (RUAC), ello además de la oferta de pláticas sobre el manejo correcto de heces fecales de las mascotas.

Otras acciones fueron la capacitación, educación ambiental y organización comunitaria para la instalación de jardines para polinizadores con el Programa *Jardines para la Vida*, así como el impulso a la instalación de huertos urbanos y escolares en apoyo a la educación ambiental mediante la construcción de un “Sistema de Huertos Urbanos” (en 2022 se tenían registrados 151 huertos comunitarios y más de 300 personas huerteras). En zoológicos, museos, parques urbanos y ANP se informan actividades de educación ambiental, divulgación de la ciencia, turismo de naturaleza o agroturismo, y de valoración de la biodiversidad local y planetaria (SEDEMA, 2019a, 2020a, 2021e y 2022b). Estos ejes y programas a su vez se plantean como transversales a los temas de cambio climático, calidad del aire y reducción de la isla de calor urbana, de acuerdo con la entrevista efectuada a las personas titulares de la Dirección de Cultura Ambiental.

En el caso concreto de los zoológicos y los parques urbanos, recuperados o inaugurados, es relevante señalar que ya se reconocen como centros de cultura y educación ambiental, conservación y divulgación de la relevancia de la biodiversidad, de acuerdo con lo proyectado en el Plan General de Desarrollo de la CDMX, lo que ha permitido trascender el papel limitado de espacios meramente lúdicos –lo que tiene su importancia intrínseca–, para así dar paso a espacios de conocimiento, reflexión, y cambio de actitudes y valores.

Los resultados y las métricas que se presentan en los informes anuales de la SEDEMA (2019a, 2020a, 2021e y 2022b) así como en las evaluaciones internas del programa *Cosecha de Lluvia* (SEDEMA 2019b, 2020b, 2021f) y los Inventarios de Residuos Sólidos (SEDEMA 2019c, 2020c, 2021d y 2022c), se refieren principalmente al público atendido o participante y el número de actividades realizadas entre exposiciones, campañas, charlas, capacitaciones, festivales, conferencias, jornadas de voluntariado, tequios y talleres –virtuales o presenciales–, así como el alcance de otras actividades realizadas vía digital. Se trata de métricas que, si bien reflejan la capacidad de la SEDEMA para

involucrar a amplios sectores de la población, éstas no dejan de tener límites en cuanto a la visibilización de los impactos cualitativos de las intervenciones realizadas.

Cabe mencionar que la emergencia sanitaria por COVID-19 modificó los planes de trabajo en materia de cultura ambiental pues la mayor parte de las actividades tuvieron que adaptarse a los formatos en línea, al menos durante el 2020, ya fuera mediante charlas y campañas en redes sociales o en las páginas electrónicas de las diferentes dependencias. Solamente las capacitaciones para la instalación de los sistemas de cosecha de lluvia se mantuvieron presenciales, pero cambiaron de colectivas a domiciliarias, lo que representó una ventaja de acuerdo con los reportes internos debido a que fue posible atender con mayor detenimiento las dudas y dificultades particulares de los distintos beneficiarios (SEDEMA, 2019b, 2020b, 2021f). La evaluación interna de dicho programa también informa la detección y atención de problemáticas, como las de género,⁴ mismas que modificaron los esquemas de capacitación para consecuentemente introducir, no sólo el enfoque de género, sino también la atención a personas con discapacidad, así como la relevancia de tomar en cuenta la tenencia de la tierra y las formas de ocupación de los predios en la viabilidad del Programa, dígase la instalación de los sistemas de cosecha de lluvia (para mayores referencias sobre este programa, véase capítulo 7).

Otra ventaja de las actividades en línea fue que se pudo multiplicar su alcance al prescindir de la presencia física en un lugar u horario específico. En contraste, la participación activa y organizada de las comunidades necesariamente disminuyó durante este periodo, de manera que los objetivos de cultura ambiental 2 y 3 (*motivar la transformación del entorno e impulsar la organización*) necesariamente quedaron a la espera del momento de regresar a la modalidad presencial, como en el caso del Recicladrón y el Mercado del Trueque.

SEDEMA informó en comunicación directa que también se logró establecer un puente de comunicación entre la Secretaría y la población mediante el programa Ventana Educativa en el cual se abordan diversos temas ambientales a través de pláticas en línea. Además, se implementaron los recorridos virtuales denominados “Tesoros de la Naturaleza” que permiten conocer los bosques urbanos de Chapultepec y de San Juan de Aragón, las áreas naturales protegidas Bosque de Tlalpan, La Loma, el Desierto de los Leones y el Parque Ecológico Xochimilco, así como del Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental y los cca.

Una actividad emergente durante la pandemia fue el Programa “Trucos y saberes” que se desarrolló durante tres meses en 2020 y 2021 y contó con el apoyo económico de la STYFE. Este programa, de acuerdo con la comunicación directa que se tuvo con responsables de la Dirección

⁴ Por ejemplo, mujeres beneficiarias que querían el sistema pero que se encontraban con la negativa de familiares hombres que no aceptaban la instalación.

de Cultura, consistió en: "...capacitar al personal de limpieza de las alcaldías para que se convirtieran en orientadores del manejo adecuado de los residuos derivados de la contingencia sanitaria y, en general, para incentivar la reducción y adecuada separación de los residuos a través de dar a conocer sus trucos y saberes a la población que atendían". Dicho esfuerzo se concretó en 38 mil pláticas durante dos periodos, según se informó.

Para esto se les dotó de mantas y otros materiales con los que explicaban a los usuarios la importancia de la separación y las posibilidades de reciclaje y elaboración de composta para las áreas verdes. Esta actividad tiene el doble propósito de difundir la importancia de la reducción y el reciclaje, pero también, de acercar y valorizar el trabajo del personal de limpieza entre la ciudadanía.

En cuanto a los CCA Yautlica, Ecoguardas y Acuexcomatl, se trata de lugares clave para la construcción de conocimientos y actitudes tanto por su vocación como por encontrarse en áreas de importancia ambiental. Entre el 2019 y el 2022, acudieron a los CCA (en los periodos donde la pandemia lo permitió) más de 86 mil visitantes; brindaron atención a 107 mil solicitudes ciudadanas de actividades educativas (según comunicación directa con SEDEMA), incluyendo la capacitación de las mujeres polinizadoras del programa Jardines para la Vida.

12.2.1.1. Valoración de conjunto

Como se desprende de lo indicado en la tabla 41, los resultados en materia de cultura ambiental se presentan como el número de eventos realizados y personas que asistieron o participaron en cursos y talleres sobre temas definidos por la SEDEMA. En cuanto a metas, solo algunos programas las incluyen y consideran indicadores específicos de cultura ambiental, aunque en las actividades reportadas se pueden identificar acciones que la fortalecen.

La numerosa y, en el caso de los bosques urbanos, masiva participación en los diversos eventos, por un lado, muestra el interés de la ciudadanía por informarse y aportar a la resolución de los problemas ambientales locales y a la prevención de nuevos y, por el otro, confirma el compromiso institucional por impulsar el tema. Ejemplos de esta participación son los 24,600 asistentes al "Festival de los Humedales" y los más de 50 mil al "Festival Alas Metropolitanas" en el Bosque de San Juan de Aragón, así como las actividades multitudinarias que se realizan en el Bosque de Chapultepec tales como el Festival y Exposición "Insecta" o el Festival "Animalística".

Sin embargo, no se incluyen indicadores que aborden procesos de organización y seguimiento de los participantes de las actividades, con excepción, por ejemplo, del Programa Mujeres Polinizadoras que sí cuenta con retroalimentación y asesorías posteriores a las actividades de capacitación. Algo similar también se verifica en las capacitaciones a productores del Programa Altépetl, que van

desde la producción agroecológica, atención al agroturismo, hasta la organización, comercialización y la creación de cadenas de valor.

En este sentido, se destacan los 708 jardines de polinizadores instalados a partir de la capacitación de 779 personas en 45 cursos. El Programa de Mujeres Polinizadoras capacitó directamente a 97 mujeres quienes posteriormente replicaron los talleres, alcanzando a más de 500 personas adicionales e instalando 520 nuevos jardines, es decir, se trata de un esfuerzo de formación de formadoras. Así este modelo de capacitación cumple el objetivo expresado por SEDEMA de transformar al individuo y también alienta la transformación del entorno y la organización comunitaria. El programa logró rebasar la meta propuesta de capacitar a 500 mujeres e instalar 525 jardines, siendo uno de los más exitosos en el sentido que abarca los tres objetivos de cultura ambiental planteados.

Otro programa que logra esos tres niveles de actuación es el de las jornadas de tequio en Reto Verde, a las cuales han acudido 2,353 personas y 27,947 grupos para plantar 30 millones de ejemplares.

La revegetación, restauración y reforestación de áreas verdes existentes o nuevas cumple diversos objetivos de importancia ambiental para la ciudad, y la participación activa de la población, detona diversos procesos tendientes a la construcción de cultura ambiental, además de los servicios socioambientales que brindan estas áreas, como el conocimiento y reapropiación de barrios, colonias y, en general, del territorio que se habita; el conocimiento de la biodiversidad local; la organización comunitaria en torno al cuidado ambiental y del espacio común; el intercambio de conocimientos y experiencias. Un objetivo deseable es recabar información acerca de los avances que hay en estos aprendizajes y su proyección en el mediano y largo plazo.

Con respecto a los residuos sólidos urbanos, las metas que presenta el PGIR 2021-2025 en materia de cultura ambiental resultaron ambiciosas, debido en parte a la pandemia (número de acciones contempladas vs. las que se pudieron realizar en línea). Se trata pues de uno de los temas en que existen avances en las diversas metas planteadas, buscando cambios a largo plazo en la ciudadanía y en la organización social, ello más allá de emitir mensajes e información. Es destacable el énfasis en la necesidad de modificar la intensidad del consumo y tipo de materiales, como en el caso de la prohibición de los plásticos de un solo uso que trasciende el tema de la mera separación de residuos.

Una vez que se retomaron las actividades presenciales, se volvieron a organizar las jornadas de Reciclatrón y del Mercado del Trueque, programas implementados desde administraciones pasadas y que han resultado en el impulso de la separación adecuada, la valorización de los residuos entre la población, y la reflexión en torno a los impactos ambientales que el consumo y generación de residuos provocan en todo el planeta.

Un tema pendiente es la evaluación, por un lado, de la comprensión de los procesos vinculados a la generación de residuos, en especial, la importancia de la reducción del consumo, además de avanzar en la organización comunitaria y de validación del trabajo del personal de limpia, formal e informal, de la ciudad (lo que supone un trabajo conjunto cada vez más cercano entre la SEDEMA y la SOBSE).

La CDMX avanzó en la regulación de productos de un solo uso, como ya se dijo, mediante la prohibición de las bolsas plásticas (véase capítulo 11). Para ello fue importante la capacitación y acompañamiento a los establecimientos que los proporcionaban.

Los resultados en cambio climático y calidad del aire difieren de las metas planteadas en materia de cultura ambiental en la ELAC 2021-2050 y el PACCM 2021-2030, así como con el capítulo 8 referente a comunicación y participación ciudadana del Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ProAire ZMVM) 2021-2030. Por ejemplo, se tiene la intención de incorporar estas temáticas a los planes y programas de estudio de la SEP en la educación básica, pero es posible que esto no se haya logrado debido a la suspensión de las clases presenciales por la emergencia sanitaria de COVID-19. Pese a ello, debe precisarse que aún en tales condiciones adversas sí se lograron incorporar en el contexto de la Maestría en Cambio Climático de la Universidad Rosario Castellanos, creada durante la presente administración. Asimismo, se ha priorizado abarcar ambas temáticas de manera indirecta mediante las actividades vinculadas a revegetación, protección de las ANP y del suelo de conservación, más allá de campañas o acciones directas, según lo informado en comunicación con la persona responsable de la Dirección General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental.

En las ANP las metas se enfocan en la recuperación de espacios, la revegetación y la instalación de infraestructura para la educación ambiental y el esparcimiento, mientras que los resultados del trabajo de cultura ambiental no son explícitos en los informes públicos, salvo en lo tocante al número de visitantes. Se han realizado actividades con el apoyo de voluntarios, así como la instalación de señalética sobre temas ambientales y la creación de espacios para fortalecer el vínculo y el aprecio de los sitios por los visitantes. Asimismo, se han llevado a cabo actividades de educación ambiental como la "Caminata en la ciudad, una ANP por conservar" y el "Reto Naturalista Urbano". Si bien todas estas acciones contribuyen a la cultura ambiental no es claro si están enmarcadas como parte de los subprogramas de cultura ambiental de los planes de manejo de las ANP (los cuales no están disponibles en la página de la SEDEMA).

En general, había sido un tema pendiente de las administraciones de la CDMX divulgar de manera robusta la existencia e importancia del suelo de conservación y los servicios ecosistémicos que presta, así como el aporte de sus comunidades a toda la ciudad y sus habitantes, ello más allá de la percepción aún prevaleciente como espacio para el esparcimiento en fines de semana. Ésta es quizás una de las deudas más importantes que se tenían en la construcción de una mirada sistémica por parte de los habitantes de la capital, por lo que la construcción de infraestructura para visitantes, la recuperación y rehabilitación de espacios de esparcimiento y aprendizaje, la producción de materiales gráficos y videográficos como parte de campañas de comunicación, y la creación de un sitio de biodiversidad, son todos elementos relevantes para cumplir este objetivo. Precisamente por dicha razón, será importante sistematizar y analizar de manera continua la información sobre las actividades y los resultados derivados de la mencionada recuperación y rehabilitación, incluyendo las actividades en materia de cultura ambiental. En tal esfuerzo, además de dar cuenta de los impactos socioambientales asociados a las intervenciones en ANP, en particular, en las comunidades vecinas a las ANP, habrá además que sumar los que derivan de las intervenciones en las AVA y de los esfuerzos en infraestructura verde y azul, conformando una mirada cada vez más integral de todas estas intervenciones en suelo de conservación, ANP, AVA y espacios verdes urbanos, un reto que como ya se advirtió en otros ETD, supone una coordinación cada vez más elaborada entre la DGCORENADR y la Dirección General del Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental, ambas de la SEDEMA.

En algunos programas se están realizando encuestas de salida para identificar los aspectos más significativos para los participantes, en particular en los CCA, de acuerdo con la comunicación directa establecida con una persona responsable de un centro, este tipo de datos no se incluyen en las metas, en los resultados presentados ni en las evaluaciones internas.⁵ Obtener, o en su caso generar, esta información sería útil puesto que el uso de dichos instrumentos contribuye a evaluar el impacto de las actividades realizadas, así como a incorporar las necesidades e intereses de la ciudadanía sobre otros temas en nuevas acciones. Además, el uso de encuestas también permite identificar el tipo de conocimientos y valores, el nivel de comprensión de procesos de los sistemas biológicos, ecosistémicos, su importancia social, interconexiones, y los vacíos de información o las dificultades para la organización comunitaria que deben atenderse.

Dado que existen temas transversales a muchos programas (agua, biodiversidad, manejo de residuos, conservación), se recomienda que estas conexiones siempre estén presentes de manera explícita en los materiales

⁵ La SEDEMA en observación a esta evaluación precisa que en los CCA se aplican formularios de Google en actividades como cursos de capacitación y eventos.

y campañas que se producen, ello con el fin de que se comprenda de forma clara la manera en que los temas se articulan entre sí, contribuyendo a la comprensión de la ciudad y su entorno natural como un sistema multiespecie, complejo e interrelacionado. Dicho entendimiento es crucial en los procesos de transformación de los sujetos y que obligadamente han de acompañar todo esfuerzo de transformación urbana sostenible, resiliente, justo e incluyente (véase capítulo 2).

Hacer explícito al interior de la SEDEMA que existe un andamiaje conceptual sobre la cultura ambiental (un documento rector que presente las reflexiones colectivas que ocurren en la institución, sus conclusiones y líneas generales), permitirá una mejor comprensión de la articulación entre planes y programas, favorecerá un proceso de comunicación más transparente entre los equipos de trabajo de las diferentes áreas, al mismo tiempo que promoverá la creatividad y la innovación para generar nuevas actividades, proyectos y eventos que integren los principios y metas de la cultura ambiental en la CDMX. Asimismo, fortalecerá la cultura ambiental entre los propios colaboradores de la SEDEMA y catapultará las colaboraciones institucionales tanto con otros espacios de gobierno como con la academia y los colectivos sociales.

Es importante insistir en que, para generar información más detallada sobre la construcción de la cultura ambiental en la ciudadanía, se requiere ampliar el tipo de indicadores para documentar resultados de procesos y no sólo numeralia, aunque ésta tenga un valor propio (al respecto véase más adelante).

12.2.2. Diagnóstico integral de la actuación institucional en cultura ambiental

Los programas Reto Verde, Jardines para la Vida, Huertos Urbanos, Mercado de Trueque, Reciclatrón, jornadas de Tequio e instalación de jardines de polinizadores en ANP y parques urbanos, las actividades de voluntariado dentro de los programas de recuperación de Ríos y Barrancas, así como las capacitaciones para la producción y conservación del Programa Altépetl, cumplen la visión constructivista de la educación ambiental al centrarse en acciones colectivas de aprendizaje, cooperación, participación y organización, más allá del nivel básico de difusión. Estas actividades de cultura ambiental forman parte de las estrategias que habilitan el diálogo de saberes, la coproducción de conocimientos y la construcción colectiva de soluciones para los problemas socioambientales, todos elementos imprescindibles para la construcción de resiliencia local.

A través de estas actividades también se fortalecen las capacidades locales, la gobernanza urbana participativa y la transparencia al contar con una ciudadanía informada, consciente y comprometida, capaz de identificar las principales problemáticas socioambientales, y de exigir espa-

cios de participación para la definición de políticas públicas y la toma de decisiones en materia ambiental.

La transversalidad de las acciones de cultura ambiental a los diferentes ejes y programas impulsados por la SEDEMA da cuenta de su importancia como herramienta que busca articular la política ambiental con los cambios culturales, de valores y actitudes que requieren abandonar la idea de un planeta ilimitado en recursos y cuyas problemáticas socioambientales se resolverán únicamente a partir de la tecnología, pero sin modificar las relaciones sociales inequitativas y la destrucción de la matriz ecosistémica de la que dependemos y de la cual somos parte. Es necesario construir una visión colectiva de la ciudad como conjunto de procesos y dinámicas; en ese sentido las acciones de cultura ambiental realizadas con las comunidades representan sin duda un avance.

A partir de dichas actividades emergen procesos de organización ciudadana, no solamente debido a la mayor conciencia de las problemáticas ambientales locales y globales, sino también y principalmente, al enfrentar modelos de urbanización que alteran o eliminan la vida comunitaria, disminuyen la calidad de vida y dificultan el acceso a servicios y el derecho mismo a la ciudad. Este fenómeno está representado por los amplios colectivos de ciclistas urbanos, la resistencia barrial a los mega desarrollos inmobiliarios y de grandes centros comerciales, los vecinos (principalmente mujeres) organizadas para garantizar el suministro de agua, o las luchas por preservar espacios y áreas verdes que, sin embargo, no necesariamente encuentran una estructura institucional de escucha, de acompañamiento y diálogo que aparece dispersa y atomizada entre diferentes instancias de gobierno. La existencia de una agenda y organización ciudadana en materia ambiental es, a nuestro entender, el punto más alto al que se puede aspirar en la construcción de cultura ambiental, sin embargo, es necesario reforzar el planteamiento institucional e interinstitucional para, por un lado, habilitar una agenda no sólo transversal sino integral y con mecanismos de evaluación cada vez más robustos y significativos, los cuales habrán de perfilarse como parte central de un mecanismo recurrente de fortalecimiento y actualización de dicha agenda, y por el otro lado, facilitar la participación ciudadana planteada a largo plazo como proceso horizontal, democrático y con una creciente capacidad de resolución que, además, es valorada como parte intrínseca del (co)diseño de la mencionada agenda.

En otro tema, es crítico que en la CPCDMX esté pendiente el reconocimiento colectivo del ecosistema de la cuenca, los procesos que alberga, los servicios ecosistémicos que suministra y de los que depende la subsistencia de la ciudad, así como su valoración entre la ciudadanía de la ciudad (o del ámbito urbano) como hábitat de otras especies. El reconocimiento del carácter multiespecie de la ciudad es especialmente crítico para el suelo de conservación, que parece inexistente en el imaginario colectivo

(con excepción de las comunidades que lo habitan) más allá de una zona de esparcimiento o de terreno disponible para la urbanización y especulación.

Al evaluar los programas y actividades enfocados en cultura ambiental, tomando como punto de partida las tres dimensiones de acción integrada para la transformación urbana que se describen en el capítulo 2, se observa que las acciones realizadas por la SEDEMA avanzan principalmente en materia de separación de residuos, pero aún se requiere impulsar la comprensión de las conexiones entre el consumo, el gasto de materiales y energía y la generación de residuos o, dicho de otro modo, avanzar hacia un entendimiento sistémico que permita dar cuenta de la circularidad urbana y sus implicaciones. En el mismo sentido, se requiere un esfuerzo mayor para promover, incentivar y capacitar en el uso de ecotecnias como vía para impulsar el uso eficiente de recursos y alternativa a los requerimientos energéticos de la ciudad.

El impulso al comercio local mediante las caravanas y ferias de productores rurales, así como la producción de alimentos mediante huertos urbanos y jardines de polinizadores representan acciones que abarcan los tres ejes de cultura ambiental planteados desde la Dirección General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental. Es aconsejable incluir en los materiales y actividades mensajes explícitos sobre la importancia del trabajo, la cultura y los conocimientos de las comunidades rurales en el mantenimiento del suelo de conservación al realizar estas acciones.

También hay avances en los ejes de inclusión y justicia social, en este caso es notable el trabajo realizado por el programa de Cosecha de Lluvia al incorporar la visión de género en la operación y capacitación, aún más porque el tema del abasto de agua ha sido, históricamente —y a nivel mundial— uno donde las mujeres juegan un papel central sin reconocimiento y que les genera una carga extra de trabajo y responsabilidades.

A pesar de que los habitantes de la CDMX han avanzado en la cultura de la prevención del riesgo, este tema se ha vinculado sobre todo a los fenómenos sísmicos, no tanto así a inundaciones, sequías o riesgo de olas de calor, ello a pesar de su recurrencia y del previsible incremento durante los años por venir. Será relevante diseñar acciones que mejoren las capacidades y organización de la población con mayor riesgo, por ejemplo, los asentamientos irregulares en zonas de barrancas o laderas, con una visión integrada del cuidado del ambiente para prevención de desastres. Acciones en ese sentido comienzan a desarrollarse por la SGIRPC en el marco de sus atribuciones, pero también en coordinación con la SEDEMA y el IPDP; al respecto véase capítulos 5 y 9.

12.3. Observaciones y sugerencias

Es deseable contar con un instrumento específico que dé cuenta del diagnóstico, la visión, programas, metas y al-

cances planteados para la cultura ambiental de la ciudad.

Si bien existen elementos sólidos al respecto en los diferentes documentos que describen las líneas programáticas de la actual administración y la transversalidad con la que se trata el tema es positiva, al no presentarse como un eje con personalidad propia se corre el riesgo de diluir la presencia e importancia de las múltiples acciones emprendidas y, por tanto, de su continuidad.

Se recomienda hacer explícitas las metas e indicadores de cultura ambiental presentes en los programas de la SEDEMA para mejorar su seguimiento y garantizar su permanencia, así como desarrollar instrumentos cualitativos de evaluación y seguimiento que den cuenta de los cambios que se producen en la percepción de la población a través del tiempo, además de trazar la ruta de nuevos proyectos y mantenimiento de las acciones que funcionan adecuadamente.

Es importante reconocer que la SEDEMA ha realizado múltiples actividades abarcando sectores amplios de la población capitalina con recursos y personal limitados. Además, se debe considerar que debido a la pandemia fue necesario redistribuir el presupuesto de la ciudad para atender las necesidades impuestas por la emergencia sanitaria. Otro aspecto relacionado es que la pandemia restringió las actividades presenciales, las cuales son indispensables para promover la organización social, uno de los componentes de la cultura ambiental planteados.

En el mismo sentido, se requiere afianzar alianzas con las instituciones educativas y la academia, colectivos ambientalistas, ciudadanos, organizaciones no gubernamentales y medios de comunicación para ampliar la capacidad de trabajo y el alcance de las tareas emprendidas.

La visión y práctica de la cultura ambiental requiere apertura en foros consultivos y resolutivos con las comunidades y barrios, así como mecanismos para que la agenda ciudadana sea incorporada continuamente en el diagnóstico, diseño y ejecución de la política ambiental, más allá de la atención a la demanda de talleres o capacitaciones puntuales. Ello requiere la formalización de mecanismos que alienten y encaucen el diálogo horizontal entre funcionarios y comunidades, y más aún, espacios de coproducción de conocimiento y codiseño de soluciones.

El cambio climático, la situación de la calidad del aire, el sistema hídrico de la ciudad y la construcción de resiliencia están estrechamente conectados con la conservación y expansión de las áreas verdes urbanas, así como la preservación del suelo de conservación, pero se requieren programas específicos de cultura ambiental que los abarquen y muestren explícitamente las complejas interconexiones entre ellos.

En el suelo de conservación, el programa Altépetl Bienestar puede reforzar el componente de cultura ambiental, tal como ha ocurrido en zoológicos y museos. Los museos comunitarios, el agroecoturismo, las caravanas de productores en centros comerciales y barrios son lugares de encuentro donde debe promoverse la importancia de la

diversidad biocultural del suelo de conservación, los servicios ecosistémicos que presta y la relevancia del trabajo de las comunidades en la preservación del patrimonio natural de la CDMX.

Aunque existen avances en la concientización de la ciudadanía acerca de los derechos de los animales de compañía, la visión de la ciudad como hábitat y el derecho multispecie a ella, merece mayor espacio en la conversación pública.

La organización de proyectos barriales y comunitarios, la capacitación entre pares a partir de grupos detonadores –como en el caso de las mujeres polinizadoras– y las campañas que hagan explícitas las interconexiones entre los sistemas biológicos, sociales, económicos y políticos, es decir, que promuevan entre la ciudadanía el pensamiento crítico y la comprensión de la ciudad como sistema complejo, es una tarea que requiere imaginación y recursos pero que bien puede seguirse impulsando a partir de alianzas sólidas y de largo aliento.

Finalmente se subraya la importancia de sistematizar y presentar la información de las actividades realizadas en los CCA.

12.3.1. Propuesta de parámetros y mecanismos de evaluación de los programas y acciones de Cultura Ambiental

12.3.1.1. La evaluación de la cultura ambiental

Evaluar el nivel de cultura ambiental es uno de los retos más grandes para la sostenibilidad. En primer lugar, es complejo definir qué debe entenderse como una cultura ambiental adecuada en un contexto social, político y geográfico determinado debido a la gran cantidad de factores biológicos, sociales, políticos y económicos que influyen en las condiciones de un lugar en un tiempo determinado (Malluk *et al.*, 2016; Mera, 2003).

Otro de los retos para la evaluación de la cultura ambiental es identificar y cuantificar cambios en el comportamiento de las personas, pues esto requiere el monitoreo y la evaluación periódica de los indicadores definidos (Mata, 2004).

Si bien desde la perspectiva de la cultura ambiental se reconoce la necesidad de que las personas tengan cierto conocimiento sobre temas y problemáticas socioambientales que les permitan analizar críticamente una situación particular, determinar qué temas y en qué profundidad no es tarea fácil. De igual manera, es necesario determinar las creencias, valores, actitudes y comportamientos de las comunidades con respecto al ambiente y el uso de recursos (Miranda, 2013).

Se requiere que las personas sean capaces de actuar y participar en la toma de decisiones para modificar su entorno y mantener las condiciones socioambientales que sean afines a los principios de sostenibilidad, resiliencia, inclusión, equidad y justicia social. Sin embargo, no todas las comunidades tienen los mismos conocimientos ni se

involucran de la misma manera en la resolución de estas problemáticas. La diversidad de elementos a evaluar junto con la complejidad de las interacciones entre valores, creencias, conocimientos y actitudes es otro de los retos para la evaluación de la cultura ambiental.

Así, para medir el impacto de las actividades relacionadas con la cultura ambiental generalmente se emplean encuestas, escalas de Likert, observaciones, listas de cotejo, entrevistas y grupos focales con el fin de identificar los valores, cuantificar los conocimientos, ubicar percepciones y actitudes hacia el ambiente y la naturaleza o bien sobre temas concretos (residuos, áreas verdes, servicios ecosistémicos, políticas e instituciones ambientales, entre otros) (Chica *et al.*, 2020; Chávez-Epiquén *et al.*, 2020; Bustamante *et al.*, 2017; Isaac-Márquez *et al.*, 2011). Estos estudios se centran en sectores de la sociedad concretos tales como estudiantes, trabajadores y docentes, entre otros. Muchos estudios son de tipo prospectivo y, los que incluyen alguna intervención, no tienen seguimiento en el mediano y largo plazo.

La meta de estas evaluaciones es observar cambios en las conductas individuales y colectivas con respecto a temas como la conservación de la biodiversidad, el manejo de residuos, los patrones de consumo, el uso eficiente de agua y energía, la defensa de los ecosistemas, entre otros. En algunos casos, la cultura ambiental se evalúa después de alguna intervención, como proyectos, programas institucionales y contenidos curriculares, pero sin tener datos previos a su implementación (e.g. Yangali *et al.* 2021; Santander *et al.*, 2018).

También se han hecho esfuerzos para analizar la cultura ambiental usando modelos de valores y actitudes adaptados a contenidos ambientales que permitan determinar la orientación de las creencias y las actitudes ambientales. Por ejemplo, Stern *et al.* (1993) han propuesto tres orientaciones de valores al respecto de la protección del medio ambiente, la prevención de la contaminación y el respeto a la tierra: la egoísta, la social-altruista y la biosférica. La egoísta se refiere a los valores enfocados en satisfacer necesidades e intereses personales (poder, bienestar económico, éxito personal); la social-altruista se define por la preocupación de las consecuencias de los problemas socioambientales en otras personas (la familia, la comunidad), y en la biosférica la atención incluye a todas las especies, no sólo los humanos (la naturaleza en su totalidad).

El resultado de muchas de estas evaluaciones indica que las actividades que resultan más efectivas para la transformación de la cultura ambiental y para fomentar las conductas pro-ambientales, son aquellas que abordan temas relevantes localmente para los participantes en las que existe la posibilidad de que las acciones ejercidas puedan realizarse y tengan impacto en el entorno inmediato y en donde las personas son valoradas y se reconoce su papel en la resolución de problemas. Además, es muy importante generar experiencias en las que las personas puedan participar de manera activa en la resolución de

un problema ambiental de su comunidad y sean capaces de observar los resultados de sus acciones concretas en el corto plazo o tener la posibilidad de seguir el impacto de su participación en el tiempo (Bustamante *et al.*, 2017).

12.3.1.2. Indicadores de cultura ambiental

Dado que la evaluación de la cultura ambiental es muy compleja, los indicadores que deben considerarse deben responder al contexto socioambiental, la capacidad de análisis de datos y los recursos disponibles para hacer un seguimiento a mediano y largo plazo. Además, es necesario partir de preguntas concretas sobre lo que se quiere evaluar. De manera general los indicadores de cultura ambiental deben abordar valores, creencias, conocimientos, actitudes, capacidad de agencia y participación. Deben incluir el tipo y profundidad de conceptos y temas ambientales, la capacidad de las personas de identificar los problemas socioambientales locales, incluyendo sus causas, consecuencias y vínculo con problemáticas a nivel regional, nacional y global. También, se debe considerar si las personas se reconocen como agentes de transformación, si conocen las instituciones y los mecanismos de participación; y se debe revisar si las instituciones locales y nacionales generan espacios de diálogo y participación ciudadana (Muñoz-Montiva, 2022; Mesa-Ortega, 2021; Santander *et al.*, 2018; Ochoa e Hidalgo, 2017; Chawla y Derr, 2012; Castillo 2009).

En el caso de la CDMX, es necesario establecer las estrategias a seguir con la finalidad de que el cambio en la cultura ambiental de los habitantes se relacione con las acciones impulsadas institucionalmente, comenzando por las de la SEDEMA. Para ello es necesario hacer una primera caracterización (o línea base) que pueda ser comparada con evaluaciones posteriores. De este modo se podría determinar el tipo y magnitud de la transformación de la cultura ambiental. Los CCA de la CDMX pueden ser los lugares idóneos para realizar este tipo de investigación y seguimiento de mediano y largo plazo, siempre y cuando se les dote del presupuesto, personal y capacitación adecuados para desarrollarlos.

Otro aspecto importante para la evaluación de la cultura ambiental es el seguimiento de la información que se publica en prensa y redes sociales, que si bien no evalúa la cultura ambiental de manera directa es un indicador del peso que los temas ambientales tienen en los medios de comunicación en un momento determinado y define el tipo, cantidad y calidad de la información que recibe la población, la cual influye en la toma de conciencia, la construcción de conocimientos, las actitudes y las acciones que las personas están dispuestas a tomar ante una problemática ambiental determinada. Este punto es relevante porque las políticas y la manera en la que se comunican estos temas es un elemento fundamental en la construcción de la cultura ambiental de una comunidad.

Además, dicho seguimiento puede traducirse en esfuerzos conjuntos con la academia para habilitar procesos formativos y de actualización en materia de periodismo científico en cuestiones ambientales.

12.3.1.3. Propuesta de indicadores

En el anexo 9 se presenta una primera propuesta que incluye diversos tipos de indicadores que pueden orientar el diseño de instrumentos de evaluación de cultura ambiental y mejorar los programas y actividades destinados al desarrollo y fortalecimiento de la cultura ambiental en la CDMX. El listado que se presenta no pretende ser exhaustivo, sino ofrecer una guía sobre el tipo de temas y preguntas que pueden ser la base para la evaluación, entre los que destacan: información que ayude a caracterizar el tipo de público atendido, los medios por los que se entera de las actividades y programas, así como la valoración del conocimiento sobre los temas y percepción de los procesos ambientales de los cuales se parte y en qué medida fueron transformados por las actividades en las que participó. Tal seguimiento puede valorarse mediante una escala cualitativa o numérica (que suele facilitar el procesamiento de la información obtenida y su seguimiento en el tiempo).





EVALÚA

Ciudad de México

**Ventanas de oportunidad
para una política integral ambiental,
climática y de resiliencia, incluyente y
justa en la Ciudad de México.**

Capítulo 13

Ventanas de oportunidad para una política integral ambiental, climática y de resiliencia, incluyente y justa

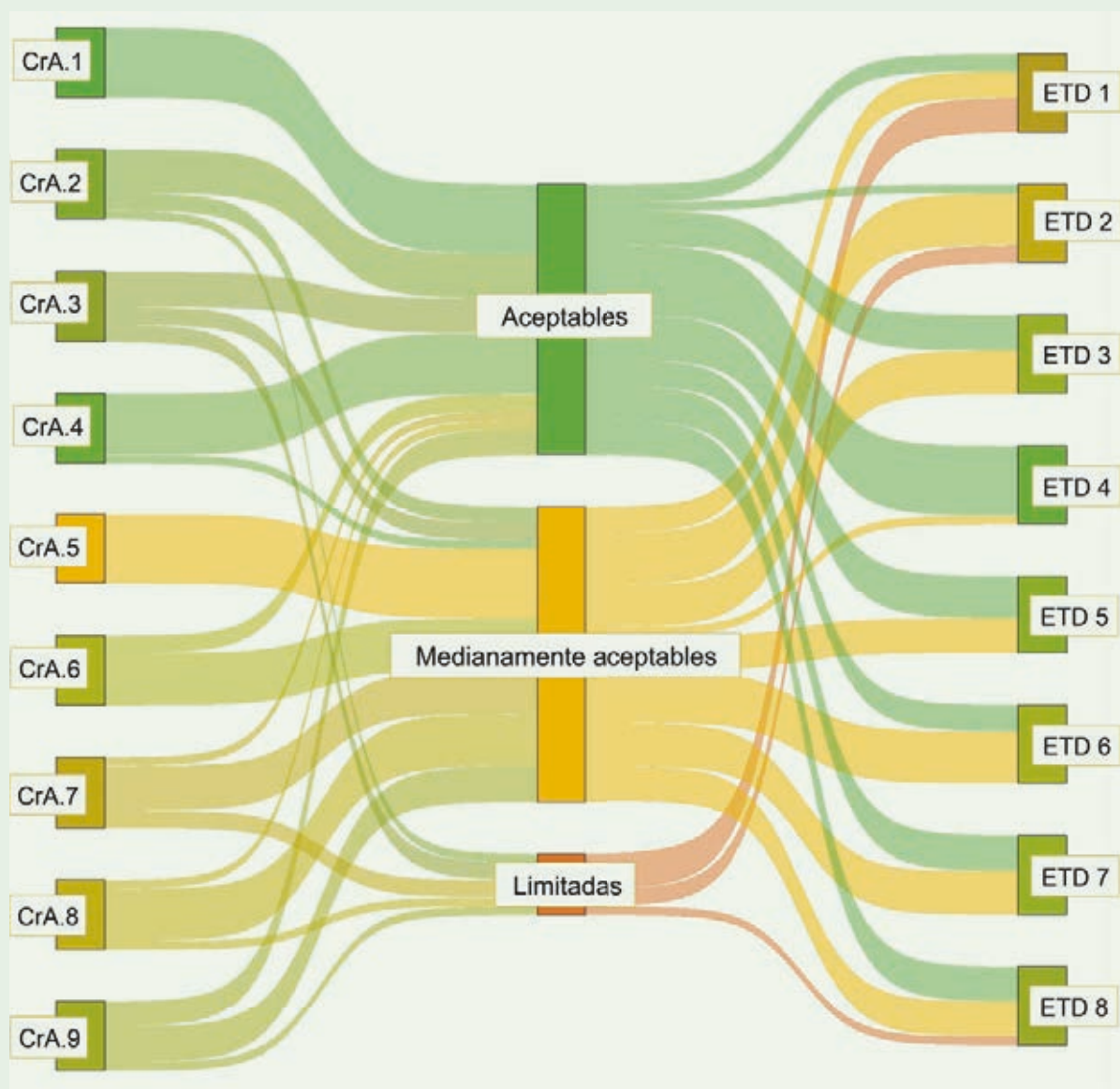
A pesar de que las acciones –con uno u otro grado de incidencia en el avance hacia la sostenibilidad y resiliencia urbana– que ha implementado el Gobierno de la CDMX (2018-2024) parten de un marco programático que por lo general tiende hacia una visión sistémica de la ciudad y los retos que afronta, los resultados hasta ahora alcanzados son mixtos, producto, entre otras cuestiones, de las brechas que aún existen en materia de elaboración de instrumentos de planeación –especialmente del PGD y PGOT a cargo del IPDP–, así como de las oportunidades aún sin explotar de esquemas de colaboración intersecretarial y coordinación aún más robustas y de carácter permanente. Desde luego se suman las afectaciones que tuvo la pandemia de COVID-19 en materia presupuestal, operativa y de participación social.

Independientemente de las especificidades de cada ETD y de la efectiva resolución de las problemáticas que se buscan atender (muchas de las cuales no se solucionan en un solo ciclo político), desde una visión integral, o de conjunto, se puede apreciar la existencia de una condición igualmente mixta en lo que respecta al diseño e implementación del marco jurídico y programático, siendo particularmente necesario el impulso a instrumentos novedosos de evaluación que permitan demostrar y, en su caso, evidenciar el alcance de los efectos positivos de las acciones implementadas. Particularmente donde se identifica la mayor ventana de oportunidad es en lo que respecta a la generación de indicadores significativos y robustos que complementen la numerialia que ya es generada.

La tabla 42, que se basa en lo presentado a lo largo de los ocho capítulos anteriores, presenta una (meta)evaluación en la cual para cada ETD se revisan nueve puntos o criterios de evaluación –CrA:

1. Claridad en el marco jurídico ambiental vigente relacionado al ETD en cuestión;
2. Ausencia de omisiones en el mencionado marco jurídico de cada ETD;
3. Claridad en los objetivos y metas esperadas del marco programático o ausencia de metas delineadas por ETD;
4. Claridad en las atribuciones y responsabilidades que permita generar sinergias positivas y reducir duplicidades;
5. Existencia de capacidades institucionales humanas, materiales y financieras;
6. Coordinación interinstitucional;
7. Generación de datos e indicadores significativos y robustos que permitan evidenciar el grado de efectividad del marco programático, incluyendo las sinergias, cobeneficios y contraprestaciones identificadas;
8. Existencia de evaluaciones o diagnósticos institucionales robustos que reflejen la complejidad de los retos ambientales, climáticos y de resiliencia urbana que se buscan resolver (punto que se vincula estrechamente con el anterior); y
9. Accesibilidad y disponibilidad de información.

Tabla 42. Metaevaluación de la política ambiental, climática y de resiliencia urbana de la CDMX, 2018-2022.



Aspecto evaluado	ETD	Evaluación	Aspecto evaluado	ETD	Evaluación
CrA.1 – Claridad en el marco jurídico ambiental vigente.	ETD 1		CrA.6 – Coordinación efectiva entre las instituciones (incluyendo lo local).	ETD 1	
	ETD 2			ETD 2	
	ETD 3			ETD 3	
	ETD 4			ETD 4	
	ETD 5			ETD 5	
	ETD 6			ETD 6	
	ETD 7			ETD 7	
	ETD 8			ETD 8	

CrA.2 – Ausencia de omisiones en el marco jurídico.	ETD 1		CrA.7 – Generación de datos e indicadores robustos que permiten demostrar el grado de efectividad del marco programático.	ETD 1	
	ETD 2			ETD 2	
	ETD 3			ETD 3	
	ETD 4			ETD 4	
	ETD 5			ETD 5	
	ETD 6			ETD 6	
	ETD 7			ETD 7	
	ETD 8			ETD 8	
CrA.3 – Claridad en los objetivos y metas esperadas del marco programático.	ETD 1		CrA.8 – Generación de evaluaciones/ diagnósticos institucionales robustos que respondan a los objetivos y metas trazados, los que a su vez habrán de estar alineados a la resolución o atención adecuada de las problemáticas o retos de cada ETD.	ETD 1	
	ETD 2			ETD 2	
	ETD 3			ETD 3	
	ETD 4			ETD 4	
	ETD 5			ETD 5	
	ETD 6			ETD 6	
	ETD 7			ETD 7	
	ETD 8			ETD 8	
CrA.4 – Claridad en las atribuciones y responsabilidades del marco programático	ETD 1		CrA.9 – Accesibilidad y/o disponibilidad de información.	ETD 1	
	ETD 2			ETD 2	
	ETD 3			ETD 3	
	ETD 4			ETD 4	
	ETD 5			ETD 5	
	ETD 6			ETD 6	
	ETD 7			ETD 7	
	ETD 8			ETD 8	
CrA.5 – Capacidades institucionales para la implementación el marco programático (humanas, materiales y financieras).	ETD 1			ETD 1	
	ETD 2			ETD 2	
	ETD 3			ETD 3	
	ETD 4			ETD 4	
	ETD 5			ETD 5	
	ETD 6			ETD 6	
	ETD 7			ETD 7	
	ETD 8			ETD 8	

ETD 1: Suelo de conservación, biodiversidad, patrimonio biocultural y desarrollo rural; ETD 2: Usos de suelo, vivienda, transporte y movilidad sostenible; ETD 3: Agua y saneamiento; ETD 4: Calidad del aire; ETD 5: Cambio climático y resiliencia urbana; ETD 6: Espacios verdes urbanos, infraestructura verde-azul, áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas; ETD 7: Residuos y economía circular; ETD 8: Cultura ambiental.

Código de valoración – Rojo: condiciones inaceptables. Naranja: condiciones limitadas. Amarillo: condiciones medianamente aceptables. Verde: condiciones aceptables. Gris: sin condiciones / sin poderse valorar.

Fuente: elaboración propia.

Con base en lo presentado puede argumentarse que de los nueve puntos valorados en la tabla 42, el que requiere mayor y pronta atención es el relativo a la generación de evaluaciones y diagnósticos institucionales robustos, bien alineados a los objetivos y metas trazadas en función de las problemáticas que se buscan atender (con referencia a un escenario deseable). En este tenor, es necesario trascender la generación de numeralia que poco dice al tomador de decisiones y a la sociedad en general en cuanto a los impactos derivados de la ejecución de las acciones programadas.

En un segundo plano, pero no menos importante, está la necesidad de desarrollar las capacidades institucionales de manera que sean cada vez más robustas, ello a la par del fortalecimiento de la coordinación interinstitucional y con otros actores a diversas escalas. No sorprende que estos dos puntos se coloquen en un segundo plano debido a que la CDMX ha sin lugar a duda avanzado en ambas cuestiones, particularmente en los últimos años. Pese a ello, es notorio que aún queda camino por recorrer, además de que se trata de procesos que están íntimamente relacionados y que deben estar en permanente mejora (véase más adelante).

Ahora bien, en términos generales, hay un balance positivo en cuanto al diseño de la política ambiental, climática y de resiliencia urbana, aunque con espacio para su mejora, particularmente en algunos esquemas de actuación que requieren el establecimiento formal de metas o de mecanismos de seguimiento robustos y alineados a los objetivos y metas trazados. Asimismo, se constata la necesidad de que ciertos temas tengan presencia o mayor presencia en la agenda de actuación tales como la contaminación auditiva y lumínica, la contaminación por contaminantes emergentes, las compras institucionales verdes, la valoración de los impactos a la salud asociados a la degradación ambiental y al cambio climático,¹ así como lo relativo a la calidad del aire en interiores –aspecto que se relaciona a la salud y que supone acciones regulatorias en torno a electrodomésticos que usan gas, materiales de construcción, diseños y prácticas constructivas, el uso de productos de limpieza, entre otras cuestiones–.

También son notables los esfuerzos para avanzar hacia una lectura integral de los retos ambientales, climáticos y de resiliencia que afronta la CDMX, así como para la actuación transversal, misma que al presentar grados de coordinación diversos, devela que aún puede fortalecerse tanto en lo que respecta a la ejecución de intervenciones como al seguimiento de sus efectos. Entender las atribuciones y facultades de cada espacio de toma de decisiones –exclusivas, coordinadas y subordinadas–, para desde ahí establecer puentes de colaboración entre los distintos órdenes de gobierno y actores no gubernamentales, es sin duda fundamental con el propósito de empujar una actua-

ción integral que logre trascender las limitaciones típicamente asociadas a la sectorialización de la política pública y que en consecuencia derivan en omisiones o carencias tanto en el aprovechamiento de cobeneficios y el manejo de contraprestaciones, como en el seguimiento integral de los resultados alcanzados.

Pese a las oportunidades de mejora mencionadas, el esfuerzo y avance es evidente en comparación con las visiones un tanto fragmentadas de las cuestiones ambientales que antecedieron a la actual administración o que fueron subsumidas por intensas dinámicas de especulación inmobiliaria (Delgado, 2019). También son notorios los avances en materia de renovación y expansión de infraestructura pública que impulsa la inclusión social y considera o busca aprovechar cobeneficios ambientales y climáticos, aunque su visualización no es siempre consistente (limitando evidenciar el alcance del marco programático de una ciudad de derechos, particularmente en lo que respecta a un medio ambiente sano).

Cabe recordar que tales avances, entre otros que ya han sido descritos en los capítulos anteriores y que en términos generales abonan a las tres dimensiones normativas de la transformación urbana delineada en el capítulo 2, se dieron en un contexto adverso que ha llevado al Gobierno de la CDMX a afrontar coyunturas y retos importantes, tales como: 1) el cambio del contexto político a nivel federal y local, con tensiones y grados de polarización importantes; 2) el arribo de la pandemia de COVID-19 y los impactos institucionales, económicos, sociales y ambientales asociados; y 3) la necesidad de actuar al mismo tiempo que se avanza y consolida un nuevo ordenamiento del territorio (PGOT) –alineado a una planeación de mediano y largo plazo– y del cual depende la actualización de diversos instrumentos de diseño y ejecución de la política ambiental, climática y de resiliencia, particularmente a escala local donde las capacidades en dicho sentido suelen ser más limitadas (véase capítulo 4).

Derivado de la pandemia COVID-19, ha sido observable un cierto impacto en la actuación del Gobierno de la CDMX en 2020, con un notorio aumento en su dinamismo ya para 2021 y ciertamente en 2022. Esta situación en algunos casos fue una ventana de oportunidad para avanzar en procesos de planificación y diseño de acciones, tal y como se reporta en el caso del PEIV, o bien para impulsar esquemas de participación ciudadana y fomento a la cultura ambiental basados en la virtualidad (lo que, aunque tiene sus limitaciones, también ha permitido escalar o masificar su alcance). Por ello, puede afirmarse que, pese a la coyuntura descrita, el Gobierno de la CDMX ha logrado resultados mixtos con un balance que, como se ha dicho, es en términos generales positivo.

¹ Existe una brecha importante en el estudio de dichos impactos en el país y, más aún, de las estimaciones sobre los costos de la contaminación ambiental en el sistema de salud o del costo social del carbono asociado a, por ejemplo, el desarrollo de infraestructura o a proyectos de renovación urbana.

En lo que respecta al andamiaje jurídico-normativo se verifican avances con la aprobación de diversos instrumentos, aunque siguen persistiendo ciertas omisiones como las referentes a la coordinación metropolitana (ya no se diga megalopolitana) y a la capitalidad que se enuncia en la CPCDMX pero no en la ley. También hay espacios de oportunidad para legislar en materia de derechos de la naturaleza que no son reconocidos en la CPCDMX.

13.1. Coordinación interinstitucional, desarrollo de capacidades institucionales y seguimiento integral y transversal de resultados: elementos de un mismo reto

En la mayoría de las ciudades, uno de los principales retos es la coordinación interinstitucional tanto hacia adentro de un mismo orden de gobierno como con otros, ya no se diga con actores no institucionales (proceso que estricta y normativamente supone habilitar ejercicios no sólo de consulta o participación ciudadana, sino de coproducción de conocimiento y cogeneración de soluciones). El reto es mucho mayor para el caso de aquellas urbanizaciones que trascienden las fronteras estatales como lo es el caso de la CDMX porque implica afrontar todo un abanico de dinámicas e intereses políticos, económicos y sociales que espacial y temporalmente varían, complejizando la creación de consensos (lo cual no es imposible, tal y como se demostró con la coordinación metropolitana para contener la pandemia de COVID-19).

En esta evaluación se han analizado ocho ETD donde de manera recurrente se ha identificado la oportunidad o inclusive la necesidad de fortalecer la coordinación interinstitucional. Con el Gobierno Federal, por ejemplo, denota la oportunidad para impulsar procesos más ambiciosos de transición energética, una cuestión fundamentalmente a cargo del Gobierno Federal que deja poco espacio de actuación a los gobiernos locales y estatales (razón por la cual no se incluyó un ETD en “transición energética” a pesar de sí mencionarse los principales proyectos impulsados por el Gobierno de la CDMX desde una narrativa de Ciudad Solar). Esta limitada atribución de los gobiernos locales y estatales es similar en el grueso de ciudades del mundo (Ren21, 2021), por lo que explorar sinergias en los diversos órdenes de gobierno es fundamental para potenciar la actuación federal, ello a partir de un rol cada vez más activo de las ciudades, lo cual está en línea con lo planteado por la Convención Marco de Cambio Climático de Naciones Unidas. Y es que la realidad en la CDMX –y en el resto de las ciudades del país– es que hay aún un gran espacio de oportunidad para la reducción del consumo de energía fósil, la consolidación de la eficiencia energética, y la transición hacia el uso de energías renovables.

La coordinación con otros gobiernos estatales también es relevante, particularmente para consolidar una agenda

común metropolitana, por ejemplo, en transporte, usos de suelo y edificaciones sostenibles, gestión de áreas verdes compartidas, el cuidado de la biodiversidad, el avance de esquemas de economía circular a escala metropolitana, la calidad del aire, la gestión sostenible del agua, y la adaptación y mitigación del cambio climático.

Con los gobiernos locales el diálogo y coordinación es central para propiciar, desde el fortalecimiento de capacidades, la armonización y coordinación de las agendas de actuación y, sobre todo, para dar seguimiento de manera consistente a las intervenciones realizadas a esa escala y sus efectos, buscando aprovechar al máximo las capacidades existentes y las sinergias y cobeneficios posibles en el marco de las atribuciones de cada nivel de gobierno.

Estas ventanas de oportunidad, que se juegan en el ámbito de la concurrencia ambiental, son sólo una muestra por lo que se está lejos de agotar dicha reflexión, no sólo en esta evaluación sino en el tiempo, ya que ésta debe ser un ejercicio permanente en tanto base para la construcción de una gobernanza ambiental, climática y de resiliencia urbana cada vez más robusta.

Una herramienta que permite atender esta necesidad, pero que al mismo tiempo impulsa la construcción de capacidades institucionales y el desarrollo de mecanismos de seguimiento significativos y coherentes es lo que se ha denominado “presupuesto climático”, presupuesto verde”, o lo que aquí optamos por denominar como “presupuesto para la transformación urbana” y que es la integración de los dos primeros junto con el correspondiente a la construcción de resiliencia urbana. Estas herramientas, que derivan del avance de una aproximación integral y sistémica, ayudan a coordinar, sistematizar, impulsar y monitorear los efectos de la actuación interinstitucional –en el ámbito de las facultades de cada espacio de decisión–. Y si bien estas herramientas suelen funcionar de manera más fluida hacia adentro de un mismo orden de gobierno, de ser diseñadas y operativizadas apropiadamente, bien pueden “comunicarse” con procesos similares a otras escalas; lo que de hecho sería ideal para así hacer valer el carácter concurrente pero bien articulado de la política ambiental y climática.

Este tipo de herramientas, además, permiten atender diversas cuestiones importantes como la generación recurrente de datos e información significativa; la integración de datos e indicadores generados o que deberían ser generados por las diversas dependencias de gobierno; el fortalecimiento de los sistemas de datos que cada vez más tienden a ser abiertos para así favorecer la gobernanza participativa, y el desarrollo de capacidades institucionales para el seguimiento integral de avances y resultados y el consecuente refinamiento de objetivos y metas a futuro (Prieur-Richard *et al.*, 2019; Solecki *et al.*, 2021).

En el siguiente subapartado se explora con mayor detalle este tipo de herramientas que no ha sido adoptada aún por la CDMX.

13.1.1. Construyendo un presupuesto para la transformación urbana en la CDMX

Los presupuestos climáticos son un instrumento de gobernanza que, haciendo uso de las herramientas de la política presupuestal, ayudan a establecer de manera sistemática objetivos y metas climáticas –y por extensión de resiliencia– en todas las decisiones institucionales, impulsando con ello esquemas colaborativos de actuación que suponen ser cada vez más robustos en tanto que habilitan un mejor y sostenido aprovechamiento de cobeneficios y de reducción de potenciales contraprestaciones. Además, permiten una valoración más refinada de los resultados de las intervenciones, no sólo en términos de sus efectos, pero en cuanto a la relación de estos últimos con la dimensión de las inversiones realizadas, tanto de recursos públicos financieros, como técnicos y humanos.

Los presupuestos climáticos pueden ampliarse para considerar la amplitud de cuestiones propias de una agenda ambiental, en cuyo caso se les denomina “presupuestos verdes” (OCDE, 2021). Ambos, tanto los presupuestos climáticos como los verdes tienen su fundamento práctico en experiencias nacionales como las de Pakistán, Filipinas, Holanda o Francia, que en 2021 lo implementó como medida para fomentar una recuperación verde ante los impactos de la pandemia de COVID-19 (Shah, Maken y Meng, 2021). También lo tienen en experiencias locales, por ejemplo, en ciudades como Oslo (pionera), Estocolmo, Barcelona, Berlín, Montreal, París y Tshwane (C40, 2021). Los resultados hasta ahora reportados por el uso de estos instrumentos de gobernanza son positivos, ello con todo y sus limitaciones al momento de ponerlos en práctica y a pesar de la existencia inevitable de curvas de aprendizaje. Ciudades como Londres, entre otras, ya exploran con el apoyo de C40 la formalización de sus propios presupuestos climáticos. Aquí proponemos la elaboración de un presupuesto para la transformación urbana de manera que integre las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana.

Para la puesta en marcha de ese presupuesto, además de contar con las condiciones de apoyo y voluntad política favorables, es fundamental comprender e internalizar adecuadamente en las decisiones institucionales, las problemáticas ambientales, climáticas y de resiliencia que, por ejemplo, afronta una ciudad. Ello incluye la identificación de las escalas más apropiadas de intervención en relación con las atribuciones y competencias de los distintos órdenes de gobierno que inciden o deberían incidir tal y como lo hace el presupuesto climático de Oslo el cual identifica las medidas nacionales y regionales que contribuyen directamente con la reducción de las emisiones de dicha ciudad (Klima Oslo, 2022).

El proceso debe ser sistémico e integral, procurando involucrar no sólo aquellos espacios de toma de decisio-

nes que son más evidentes como finanzas (presupuesto y carga fiscal), medio ambiente y movilidad, sino el grueso de espacios institucionales lo que, para el caso de la CDMX, supone además un trabajo transversal en los diferentes órdenes de gobierno dado el carácter concurrente de lo ambiental y la centralización de ciertas cuestiones impositivas, entre otras como las que refieren a buena parte de la política energética. Ello es además doblemente cierto de cara a la existencia limitada de capacidades institucionales a escala local donde precisamente se requiere avanzar con mayor decisión hacia una actuación sólida y cada vez más articulada. Más aún, en ciertos casos, la implementación de estos presupuestos requiere de un rediseño jurídico e institucional de manera tal que se puedan fortalecer roles y nítidamente delinear las responsabilidades, ello *vis-à-vis* con la implementación de las acciones a diferentes escalas espaciales y temporales, su seguimiento y evaluación recurrente. Tal rediseño, sin embargo, debe evitar la inflación normativa, incluyendo la sobre-burocratización.

Estos presupuestos, que idealmente deberían integrar en un solo instrumento tanto lo ambiental, como la adaptación y mitigación del climático y la construcción de resiliencia, varían según cada caso y a lo largo del tiempo, ello conforme las prioridades en la actuación van cambiando, sea porque se han mejorado ciertas condiciones como producto de las acciones implementadas o porque se han agudizado los impactos locales de fenómenos globales como la crisis climática. En el caso de esto último, de no contarse con una estrategia adecuada, se advierte el riesgo adicional de generar las condiciones propicias para un mayor incremento de los costos asociados a los diversos impactos de la crisis ambiental y climática futura. Dicho de otra manera, lo que se pueda articular e invertir en el presente, puede disminuir y/o evitar potenciales impactos y gastos asociados en el futuro, de ahí la relevancia y urgencia de establecer una estrategia presupuestal para la transformación urbana en tanto que su carencia puede tener implicaciones presupuestales negativas en el futuro, por ejemplo, en términos de costos de reconstrucción, tamaño de las ayudas necesarias en momentos post-desastre, o en cuanto a la dimensión de la pérdida de servicios ambientales que impactan negativamente diversos procesos productivos, la calidad de vida y la salud (no sólo humana).

Existen diversas aproximaciones para la construcción de presupuestos ambientales y climáticos de las cuales abrevia la propuesta del mencionado presupuesto para la transformación urbana. Por ejemplo, identificando y etiquetando en el diseño presupuestal aquellas medidas que contribuyen directamente al avance de las agendas que lo componen y el avance hacia la resolución de las problemáticas concretas (aproximación binaria), o bien, identificando el grado en que las diversas medidas lo hacen o el grado en que las medidas incorporan un contenido ambiental, climático y de resiliencia (OCDE, 2021). También

puede implementarse un diseño mixto que combine las aproximaciones antes descritas.²

Tal ejercicio de etiquetado, que habrá de ser tan granular como sea posible, afronta el reto de la diversidad de fuentes de financiamiento (públicas, privadas e internacionales), incluyendo, en el caso de los impuestos ambientales, la complejidad para su claro seguimiento y uso además de que, en ocasiones, tales impuestos están pensados como desincentivos, no como fuentes de financiamiento *per se*.

También hay retos en lo que respecta a las formas del gasto con incidencia ambiental pues está el que se relaciona a cuestiones energéticas y que como ya se ha dicho en su gran mayoría no recae en la escala de lo urbano o lo local sino en el nivel federal (ello más allá de la promoción de calentadores solares y sistemas fotovoltaicos que se hace desde los distintos órdenes de gobierno). Asimismo, está aquel que se puede asociar directa pero también indirecta o parcialmente a cuestiones ambientales, y todo aquel relativo a la conservación y restauración de ecosistemas y al pago por servicios ambientales que en el caso de la CDMX se entremezcla con el gasto destinado al desarrollo social (véase capítulo 5).³ Finalmente están los retos para hacer atractivo y eficiente el gasto mediante la integración de un presupuesto que, en principio, ayuda a fijar objetivos comunes y metas más ambiciosas debido a la posibilidad de aprovechar las sinergias y cobeneficios derivados de tal esfuerzo conjunto que emana de una bolsa presupuestal compartida.

Como se puede observar en el caso del diseño presupuestal climático de Oslo, ése además de estar alineado con el presupuesto convencional y con el plan de desarrollo para un cierto periodo de tiempo, describe la metodología y análisis usados para estimar los impactos de las medidas a ser ejecutadas; precisa el potencial de reducir las emisiones de GEI (u otros problemas ambientales y de

vulnerabilidad) en el presupuesto que ayude a fijar metas progresivamente más ambiciosas; y establece límites anuales a las emisiones de GEI (u otros contaminantes).

Además, sugiere el desarrollo de un sistema de reporte de resultados común o transversal, lo cual, por ejemplo, no sucede en el caso de la CDMX pues cada dependencia reporta lo que desde sus propias atribuciones supone ser conveniente o prioritario. Por ejemplo, la SEMOVI reporta en comunicación personal (por medio de entrevista al titular) no tener claridad del porcentaje de su presupuesto destinado a cuestiones ambientales y climáticas, ello a pesar de que su agenda de actuación las considera como transversales. Tampoco reporta adecuadamente la incidencia de sus acciones en la mejora del medio ambiente o en cuanto a su aporte a la mitigación del cambio climático, esto último en cambio lo hace SEDEMA. Lo llamativo del caso es que para tal ejercicio obligadamente hay una comunicación interinstitucional entre la SEMOVI y la SEDEMA que sin embargo no logra traducirse en una práctica común que potencie el seguimiento y reporte de resultados que ya se hace, ni la evaluación de la trascendencia de éstos. Este ejemplo, que ciertamente no es el único,⁴ devela la necesidad de desarrollar capacidades institucionales dedicadas específicamente al diseño, ejercicio y seguimiento de un presupuesto integral ambiental, climático y de resiliencia urbana común, ello sobre la base de la generación de datos, información y evaluaciones robustas y recurrentes que sean útiles no sólo para uno sino para el conjunto de espacios de toma de decisiones.

Lo antes dicho no significa que el grupo que desarrolle tales capacidades sea el responsable de la implementación del presupuesto en cuestión, por el contrario, el presupuesto debe ser una responsabilidad compartida, un esfuerzo interinstitucional en el que se definen puntualmente responsabilidades, objetivos, acciones, metas,

² El Anexo Transversal de Sustentabilidad del Presupuesto de Egresos de la CDMX apunta a una aproximación binaria que, aunque es un avance, se queda trunca ya que hasta ahora sólo opera en la fase de planeación sin trascender a la fase de evaluación de resultados para la resolución de problemáticas concretas. A ello súmese lo debatible que pueden resultar los criterios de etiquetado, de ahí que sea necesario, como se planteó en el capítulo 4, definirlos de manera colaborativa con la academia para posteriormente ponerlos bajo el escrutinio de una sociedad cada vez más participativa y empoderada.

³ La SEDEMA en comentario a esta evaluación precisa que cuenta con información desagregada por categoría de protección ambiental y gestión de recursos naturales, y por capítulo. El gasto en capítulo 4000 se tiene identificado como transferencias en favor de la biodiversidad, las cuales se contabilizan y clasifican dependiendo del objetivo que tengan. Se sugiere fortalecer este ejercicio, apliándolo –progresivamente– a otras temáticas y estableciendo claramente los criterios a utilizarse. Más aún se insta a que en su diseño e implementación, se fomenten sinergias y colaboraciones que habrán de tomar cuerpo en lo presupuestal pues el Anexo Transversal de Sustentabilidad se limita a integrar las acciones y el presupuesto asignado a cuestiones relativas a la sustentabilidad, sin que ello formalmente derive en una colaboración y coordinación cruzada y sin que tenga continuidad en la revisión del presupuesto efectivamente ejercido y sus impactos. Finalmente, la información generada debe ser pública, idealmente presentada con el mayor detalle posible pero también en un formato de fácil comprensión y apto para su difusión, ello sobre todo para impulsar la participación y el empoderamiento social.

⁴ Hacia adentro de la SEDEMA las funciones de los titulares en los puestos más altos de decisión no presentan de manera consistente y lo suficientemente clara las acciones en materia de seguimiento, evaluación y diagnóstico, y más aún, la finalidad o uso final de los resultados encontrados. En algunos casos se detallan tales acciones, pero no en todos ellos se ha podido corroborar su generación. En términos generales, salvo ciertas excepciones, la práctica institucional tiende más hacia la generación de numeralia que a la de indicadores y otros instrumentos para la evaluación y el diagnóstico que sea útil para refinar o replantear el diseño, la ejecución y el propio seguimiento de los resultados de la política pública.

tiempos de implementación y criterios de seguimiento y evaluación, y en el cual el grupo en cuestión es sólo un facilitador asegurando la mejor comunicación y calidad posible del proceso, la apropiación interinstitucional del mismo (por ejemplo por su funcionalidad como herramienta de gestión y coordinación) y su continuidad más allá de los ciclos políticos.

Como se discutió en el capítulo 4, dado que el diseño de la Cuenta Pública no permite construir o estimar un presupuesto ambiental, climático y de resiliencia robusto que además trascienda la fase de planeación e incluya la de seguimiento y evaluación de resultados, es imprescindible que de entrada se recojan y en su caso generen los datos e información novedosa que sea verdaderamente útil y significativa para ello, lo cual pasa por identificar y priorizar las omisiones y deficiencias existentes así como las potenciales oportunidades de mejora, y construir las alianzas necesarias para atenderlas. En los capítulos 5 al 12 se han identificado algunas ventanas de oportunidad para generar nuevos datos, información e indicadores que pueden ser útiles en sí mismos para el diseño, ejecución, y seguimiento de la política pública y la evaluación de los efectos generados, pero más aún en el contexto de un eventual desarrollo de un presupuesto para la transformación urbana. El Gobierno de la CDMX pudiera institucionalizar esta novedosa herramienta de gobernanza mediante la legislación correspondiente, involucrando en primer lugar a la SEDEMA y la Secretaría de Administración y Finanzas, para desde ahí articular al resto de actores con incidencia directa en la construcción de la agenda ambiental, climática y de resiliencia de la CDMX. El punto de partida ya ha sido establecido mediante la adopción del Anexo Transversal de Sustentabilidad que, si bien es novedoso, aún presenta limitaciones importantes, tal y como se argumentó en el capítulo 4.

El presupuesto para la transformación urbana, desde luego es tan solo una herramienta deseable que tendrá que ir de la mano del fortalecimiento de la gobernanza institucional y de una mayor sensibilización de los tomadores de decisiones. Ello podría derivar a su vez en procesos para la eventual definición de estándares, métodos y prácticas recomendadas para el desarrollo de evaluaciones institucionales (y no-gubernamentales) y, más aún, en la consolidación de condiciones más adecuadas para la emergencia de nuevas formas de (co)gobernanza en las que impulsa la participación social evaluativa, no sólo de las políticas, sino de los datos y la información misma que alimentan los procesos de evaluación y de toma de decisiones (Solecki *et al.*, 2021).

La cogobernanza, pero más aún, la gobernanza policéntrica tiene particular relevancia en el ámbito de las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia en tanto que en buena medida demanda la gobernanza de los comunes. Por eso, y con la finalidad de actualizar y fomentar la calidad y utilidad de las evaluaciones alrededor de estas temáticas, cabe preguntarse, de manera recurrente:

- ¿Quién o quiénes deberían definir, y bajo qué mecanismos, cuáles son los modelos de evaluación de la gobernanza más significativos y útiles?
- ¿Cuáles son los criterios teóricos, conceptuales y metodológicos hoy por hoy más robustos para la evaluación significativa de la política pública (ambiental, climática y de resiliencia urbana)?
- ¿Cuál es la función de los datos, indicadores, índices, e información en la toma de decisiones institucionales, así como de parte de otros actores sociales (dígase en cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana)?
- ¿Qué mecanismos y capacidades son necesarias para la generación de datos, indicadores, índices e información significativa, robusta y soportada en el mejor conocimiento disponible para la evaluación de la política pública (particularmente hacia adentro de las instituciones de toma de decisiones)?
- ¿Cómo se pueden generar datos, indicadores, índices e información de manera que éstos “hablen” o sean significativos en el proceso de toma de decisiones entre dependencias de manera que se cultive un entendimiento mutuo y un trabajo colaborativo interinstitucional?
- ¿Cómo pueden las evaluaciones “hablar” con diversos órdenes de gobierno o ser significativas a diversas escalas y para distintos actores que inciden en la gobernanza (urbana) participativa?
- ¿Qué acciones son necesarias para fortalecer de manera permanente la cultura de la evaluación hacia adentro de las instituciones y cómo fomentar el uso de las evaluaciones para la mejora y transversalización del diseño, ejecución y seguimiento institucional de las políticas públicas (ambientales, climáticas y de resiliencia urbana)?

Este tipo de preguntas tendrán respuestas diversas no sólo debido a posicionamientos o visiones del mundo disímiles o como producto de las coyunturas sociopolíticas imperantes, del grado de avance de las capacidades institucionales y de la fortaleza de la cultura de la evaluación, sino también del orden de gobierno y escalas temporales y espaciales de actuación que se consideren. Por ello, estas preguntas habrán de considerarse como parte del proceso mismo de la práctica recurrente de la planeación y evaluación de las políticas públicas y no meramente como un objetivo que una vez alcanzado se puede dejar atrás. Esto último no tendría sentido pues los actores involucrados en la gobernanza, en este caso ambiental, climática y de resiliencia urbana, cambian en el tiempo, así como lo hacen sus capacidades, prioridades e intereses.

Los espacios para plantearse tales interrogantes a escala de la CDMX son además del Plan de Desarrollo y el Programas Sectorial de medio ambiente, una eventual estrategia y programa ambiental, climático y de resiliencia

urbana transversal que pueda servir de base para el diseño del mencionado presupuesto para la transformación urbana. Esa estrategia y programa no puede ser sectorial pues se trataría de un instrumento transversal y por tanto integrador de los diversos programas sectoriales.

Para el caso de la CDMX, un actor central en el empuje de la mejora constante de la gobernanza de la evaluación, así como de los criterios y las prácticas mismas de la evaluación institucional es sin duda EVALÚA, ente que podría articular una agenda de actuación en dicho sentido. Por un lado, evaluando sus propias prácticas y el grado de incidencia de sus evaluaciones, así como identificando los retos y oportunidades para su mejora y formalización, y por el otro, propiciando el ascenso de una cultura de la evaluación que no sólo sensibilice a los tomadores de decisiones, sino que fomente o en su caso fortalezca cada vez más la colaboración interinstitucional e incluso abra la posibilidad de implementar esquemas de evaluación participativa, al menos en temas prioritarios.

Conclusiones

De las implicaciones de la evaluación para los tomadores de decisiones

Con base en la información y datos disponibles se han evaluado tanto los resultados como los impactos de la política ambiental, climática y de resiliencia del Gobierno de la CDMX para el periodo 2018-2022 (con algunas actualizaciones de datos e información correspondiente a 2023).

La pertinencia de la política y el alcance de sus impactos se han dilucidado en términos del avance hacia un imaginario normativo de transformación urbana. Tal imaginario no se ha visto como un fin en sí mismo, sino como un proceso que habilita progresivamente cambios estructurales hacia condiciones cada vez más sostenibles, resilientes, incluyentes y justas y que consecuentemente demanda planteamientos cada vez más sistémicos y crecientemente colaborativos.

Reconociendo el carácter complejo, dinámico y multiescalar de las cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia, la evaluación ha supuesto la revisión de diversos objetivos de política pública, algunos de tipo transversal y con incidencia en distintas escalas espaciales y temporales. Por ello, se incorporaron en la evaluación múltiples criterios de valoración (incluyendo el espacial), así como elementos o propuestas novedosas, algunas de las cuales incluso precisan el rediseño de diversos mecanismos institucionales y cambios en las prácticas de la toma de decisiones institucionales; por ejemplo, en términos de la construcción de capacidades institucionales y de instrumentos transversales de planeación, ejecución y seguimiento.

Los hallazgos, conocimiento e información resultantes de este ejercicio de evaluación, y que a continuación se sintetizan, se consideran insumos importantes para el mejoramiento de la política pública y el empoderamiento de diversos sujetos sociales en tanto que fortalecen la democracia y el avance de esquemas de gobernanza

cada vez más participativos, justos e incluyentes, todos elementos centrales en la consolidación de una ciudad de derechos.

A continuación, se presenta un breve balance a propósito del marco jurídico-normativo para luego hacer lo propio con respecto a la pertinencia del marco programático y al seguimiento institucional de resultados. Posteriormente se recogen las principales observaciones y sugerencias en torno a los ocho ejes temáticos de diagnóstico.

Avances del marco jurídico-normativo

El andamiaje jurídico y normativo en materia ambiental, climática y de resiliencia en la CDMX a pesar de que evolucionó durante el periodo 1971-2018, mantuvo una brecha significativa con respecto a la noción de transformación urbana descrita en el capítulo 2, lo cual comenzó a presentar cambios importantes en lo que va de la administración en curso (2018-2022) pues ha sido un periodo especialmente fructífero tanto en la expedición de nuevas leyes como en la adecuación del marco jurídico vigente.

Aún con ciertos rezagos en la armonización de leyes diseñadas previamente a la aprobación de la CPCDMX, la articulación de diversos elementos centrales y la transversalización de otros es notorio, por lo que se puede argumentar que hay un acercamiento considerable al planteamiento de transformación urbana delineado en sus tres dimensiones en el capítulo 2. Esto se evidencia con el marco de programas de diversa índole que se han expedido desde 2019 que van desde los programas sectoriales, institucionales y especiales hasta los programas sociales que otorgan subsidios a la población.

Pese a ello, no dejan de haber tareas pendientes, particularmente omisiones que persisten, como las referentes

a la coordinación metropolitana (ya no se diga megalopolitana) y a la capitalidad, la cual se enuncia en la CPCDMX pero no en la ley. También está la urgencia de culminar la elaboración y aprobación del PGD y el PGOT, y en consecuencia formalizar el plan sectorial en medio ambiente. Asimismo, aún falta reglamentar algunas leyes de reciente creación, ello además de que pueden explorarse espacios de oportunidad para legislar en nuevos temas como los derechos de la naturaleza que no son reconocidos en la CPCDMX.

Pertinencia del marco programático

El marco programático climático-ambiental del Gobierno de la CDMX cuenta con cierta complejidad y transversalidad que no puede apreciarse cabalmente a partir de la mera revisión del marco programático de la SEDEMA e incluso del sector 06 sobre “Medio Ambiente”.

Si se revisa el marco programático propuesto por el Gobierno de la CDMX 2018-2024 de manera amplia, puede sostenerse que es pertinente en tanto que cubre, de un modo u otro, prácticamente todas las dimensiones de la noción normativa de transformación urbana y sus componentes principales, siendo la construcción de capacidades el único aspecto menos visible.

Las capacidades institucionales si bien son buenas, presentan oportunidades de mejora, particularmente en cuanto al establecimiento consistente de funciones (no en todos los casos se hace), adecuado (en ocasiones hay una gran cantidad de funciones concentradas), y suficientemente detallado, particularmente de aquellas que corresponden al seguimiento y evaluación institucional de resultados (en ocasiones se indica, pero no se precisa qué supone tal responsabilidad).

Debe advertirse, sin embargo, que existe una potencial contraprestación entre la concentración y dispersión de funciones. La alta concentración de funciones pudiera ser una vía para la integración de la ejecución y seguimiento del marco programático, pero depende de la existencia de un liderazgo activo y un grupo colaborador amplio y sólido. En condiciones de menor concentración de funciones emerge en cambio, el reto de establecer mecanismos de integración y coordinación efectivos, algo que ya de por sí es un aspecto que requiere ser fortalecido tanto hacia adentro de la SEDEMA como del resto de dependencias del Gobierno de la CDMX que tienen incidencia en la construcción de la sostenibilidad y resiliencia urbana.

Desde luego, lo mismo aplica con otros órdenes de gobierno, comenzando con las alcaldías donde es urgente el fortalecimiento de capacidades en el marco del trabajo conjunto de ambos órdenes de gobierno de manera que se impulse una efectiva armonización de la actuación que permita establecer prioridades comunes, pero también diferenciadas.

Seguimiento institucional de resultados

La información y datos generados son en buena parte genéricos, una numeralia que no siempre está alineada a los objetivos ni a las metas trazadas y que, además, tiende a decir poco acerca del impacto que concretamente están teniendo las intervenciones. En consecuencia, la tendencia hacia un entendimiento sistémico de los problemas y las soluciones, por lo general se diluye al momento de dar un seguimiento genérico a los resultados. Así, ante la falta de un seguimiento sistemáticamente robusto, basado en la generación y medición de indicadores significativos, en varias acciones difícilmente se puede afirmar que existe un mecanismo adecuado para el redireccionamiento de la política pública basado en el mejor conocimiento disponible.

Asimismo, y debido al carácter genérico de una parte de los datos reportados, la generación de escenarios tendenciales y alternativos tiende a ser todo un reto, y por lo general una cuestión escasa en la planeación y seguimiento de las acciones propuestas. De hecho, algunos programas identifican un listado de posibles intervenciones sin detallar las características de éstas, situación que no permite visibilizar el potencial esperado de tales o cuales intervenciones, ni identificar si la actuación en curso se encuentra por buen camino, si se requieren cambios o, en su defecto, medidas para acelerar la acción en aquellas cuestiones que han resultado exitosas.

En síntesis, es urgente fortalecer las actuales prácticas de seguimiento y reporte de resultados, comenzando por el reconocimiento de que, cuando los datos, indicadores y análisis de resultados no son significativos, la valoración y reorientación de la política pública difícilmente puede ser significativa. Obviarlo compromete la actuación de gobierno para avanzar en la mayor medida de lo posible en el cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano.

Para subsanar esta situación que requiere de una actuación a fondo en los muy diversos espacios de toma de decisiones en la materia, se propone desarrollar un presupuesto para la transformación urbana paralelo al presupuesto convencional. Dicho presupuesto, que aglutina un presupuesto verde, climático y de resiliencia, precisa de condiciones de apoyo y de voluntad política favorables, además de una comprensión e internalización adecuada en las decisiones institucionales de las problemáticas ambientales, climáticas y de resiliencia tanto de corto como de largo plazo. Ello incluye la identificación de las escalas más apropiadas de intervención en relación con las atribuciones y competencias de los distintos órdenes de gobierno que inciden o que deberían de incidir. Su implementación requiere de un rediseño jurídico e institucional de manera tal que se puedan fortalecer roles y nitidamente delinear las responsabilidades de su elaboración. Tal rediseño, sin embargo, debe evitar la inflación normativa, incluyendo la sobre-burocratización.

El presupuesto para la transformación urbana desde luego es tan solo una herramienta deseable que tendrá que ir de la mano del fortalecimiento continuo de la gobernanza institucional y de una mayor sensibilización de los tomadores de decisiones. Ello podría derivar a su vez en procesos para la eventual definición de estándares, métodos y prácticas recomendadas para el desarrollo de evaluaciones institucionales y, más aún, en la consolidación de condiciones más adecuadas para la emergencia de nuevas formas de (co)gobernanza en las que se impulse la participación social evaluativa, no sólo de las políticas, sino de los datos, información, indicadores, y modelaciones que alimentan los procesos de evaluación y de toma de decisiones.

Principales observaciones y sugerencias en torno a los ETD

ETD 1

Dadas las condiciones de deterioro ambiental y la complejidad que tiene un territorio como el suelo de conservación, se hacen necesarias evaluaciones de efectos o de impacto, sin embargo, no se pudo confirmar la existencia de éstas en aspectos importantes como, por ejemplo, la disminución de la pérdida de biodiversidad, la atenuación del ritmo de pérdida de la masa forestal, o el cambio hacia una agricultura sustentable (avance del volumen de la producción y su variabilidad). Los resultados presentados se basan en sujetos y recursos otorgados lo que limita identificar qué acciones efectivamente cumplen con objetivos ambientales, ello más allá de lo social y que, sin duda alguna, es muy importante.

Aunado a lo anterior, debe advertirse que la falta de acceso a la cartografía actualizada de cambio de uso de suelo y a otros datos clave (cuya existencia no se pudo confirmar a pesar de la solicitud de dicha información; oficio CECDMX/P/SE/619/2022) impidió verificar cómo se han manifestado los impactos asociados al avance o contención de la frontera agrícola y por AHI. Lo antes dicho es llamativo de cara a la consolidación por parte de la DGCORENADR de un laboratorio de información geoestadística, único dentro de la estructura institucional de gobierno que ha permitido, según se informó, integrar y ajustar el trabajo del laboratorio a las necesidades de los diversos programas que ejecuta la DGCORENADR, mismos que se operan mediante cuadrantes, lo que sin duda es un acierto dado que se trata de una aproximación que, además, puede ayudar a organizar espacialmente un diagnóstico certero y detallado. Existe sin embargo el reto permanente, no sólo de generar información y datos significativos, sino de analizarlos, documentarlos, archivarlos, y ponerlos a disposición pública (de acceso abierto). Esto último no es algo aún verificable por lo que se insta a tomar cartas en el asunto.

Se hace el llamado para que la DGCORENADR haga pública la cartografía de usos de suelo actualizada y de otros

datos georreferenciados, ello además de que construya indicadores robustos que le permitan demostrar y evaluar de manera cada vez más efectiva y creativa el efecto tanto ambiental, como social de las intervenciones realizadas en el territorio, un esfuerzo en el que sería deseable aclarar los alcances y las sinergias existentes entre Altépetl Bienestar y el avance del PEIV, además de otros programas similares del Gobierno Federal que operan en los mismos espacios (dígase, por ejemplo, Sembrando Vida).

La mejora en la generación de datos e indicadores significativos y alineados a las metas trazadas también se observa en otros ejes de actuación como el avance de la producción sostenible de alimentos y su impacto tanto ambiental como de en una mayor accesibilidad y asequibilidad de los alimentos en zonas marginadas inmediatas al suelo de conservación. Además, de cara al apoyo de otros esquemas productivos, es necesario armonizar y coordinar, en la medida de lo posible, las acciones de la DGCORENADR con las implementadas por la SEDECO de manera que se generen sinergias y se eviten eventuales contradicciones.

En todo caso, sería pertinente considerar el establecimiento de un Consejo Consultivo y de Monitoreo del suelo de conservación en el que participe tanto gobierno y representantes sociales, como la academia. Se trata de una figura que existe de manera similar en otros temas como el de resiliencia, de ahí que se considere una medida completamente factible.

Por otro lado, si bien la generación de empleos verdes en suelo de conservación tiene efectos relevantes para la sostenibilidad urbana, también es cierto que atiende el problema del desempleo de manera temporal, lo cual supone un reto en el impacto de mediano y largo plazo pues las capacidades que se lleguen a desarrollar en los empleados temporales corren el riesgo de perderse. Además, se debe de integrar o claramente diferenciar este programa de empleos verdes con el impulsado por la STYFE, el cual, dígase de paso, no parece hacer una diferencia sustancial en los niveles de empleabilidad, capacitación e ingreso dentro del mercado formal de trabajo pues el grueso de los empleos se circunscribe a la colecta de residuos a través de la limpieza de barrancas u otras áreas de relevancia ambiental. Además, esto último no se demuestra a pesar de ser elementos que componen los objetivos del programa de empleos verdes a cargo de la STYFE. En ese sentido, se recomienda dar seguimiento a tales aspectos, algo que seguramente podría visibilizarse más claramente en el seguimiento de resultados de la promoción de la economía circular, según lo establece la recién aprobada Ley en la materia.

ETD 2

El proceso de elaboración de un nuevo PGOT ha quedado de cierto modo entrampado en medio de dinámicas e intereses diversos, tensiones y contradicciones jurídicas,

ello además de no haber superado las fuertes inercias sectoriales que han incidido en un diseño a la medida de las agendas sectoriales en curso. Dado que el PGOT debe alinearse al PGD, como de igual manera lo deben hacer los programas sectoriales, la falta de entrada en vigor del PGD y el PGOT ha generado una situación *sui generis* en la que se opera en medio de una tensión, por un lado, entre el espíritu de la CPCDMX y la lógica de las acciones en curso, y por el otro, la vigencia de viejos instrumentos en materia de usos del suelo que inciden en cuestiones de vivienda, transporte y movilidad, entre otras relacionadas con el suelo de conservación y las áreas urbanas de valor ambiental. Dicha tensión derivada del empantanamiento del PGD y el PGOT dificulta, si no es que imposibilita la transversalización y coordinación de las diversas intervenciones necesarias para la transformación de la CDMX desde un planteamiento integral de ordenamiento territorial que trascienda la suma de las partes. Tal dificultad es palpable en el proyecto del PGOT pues su diagnóstico y prospectiva no logra ofrecer del todo una lectura integral con la fineza que demanda la adecuada identificación de sinergias, cobeneficios y contraprestaciones para, desde ahí, delinear de manera más robusta la transversalización de elementos clave para la acción. Esta observación puede atenderse plenamente en el proceso hacia la versión definitiva del PGOT, el cual no sobra decirlo, sí ha generado antecedentes positivos en términos de abrir su elaboración a un proceso de consulta (ello más allá de cómo ése se concretizó).

La urgencia de un nuevo PGOT aplica también a la Ley de Desarrollo Urbano de la CDMX (Gobierno del Distrito Federal, 2010), la cual, a pesar de las reformas de agosto de 2021, no responde del todo a la ruta trazada por la Constituyente de la CDMX y, ciertamente, tampoco a las demandas y realidades imperantes.

Un aspecto notorio en el proyecto del PGOT es que no introduce consideraciones de eficiencia en el uso de recursos tal y como se ha planteado en la literatura (PNUMA, 2021), esto es, la relación entre usos del suelo, forma y estructura urbana, por un lado, y la intensidad en el consumo de recursos y la consecuente generación de residuos, por el otro. La ausencia de un entendimiento claro de esas relaciones erosiona el potencial de mediano y largo plazo de avanzar ambiciosamente hacia escenarios más sostenibles y resilientes, particularmente en materia del peso metabólico de la CDMX, tal y como se analizó en el capítulo 4.

En el proyecto del PGOT no se advierten nítidamente los riesgos y mecanismos para evitar potenciales procesos de gentrificación que podrían gestarse de cara a la apuesta de crear nuevas centralidades e impulsar la infraestructura verde, lo cual podría ir en sentido opuesto al interés de reducir las desigualdades urbanas y avanzar en la consolidación de derechos, comenzando por un medio ambiente sano para todos y todas. Lo mismo sucede con las implicaciones del ordenamiento territorial en la transferencia de riesgos, dígame de zonas consolidadas, con mejor infraes-

tructura y mayores ingresos hacia zonas marginadas que presentan condiciones opuestas.

Asimismo, no sobra advertir la falta de claridad en torno a la visión e implementación concreta de medidas que busquen impulsar el desarrollo económico y la competitividad de la CDMX a la par de conservar el entorno natural. Si bien es posible plantear ambas aspiraciones, tanto económicas como ambientales, lo cierto es que no todos los modelos económicos son compatibles ni están libres de contraprestaciones, de ahí que se requiera mucho mayor precisión al respecto de manera que ello se traduzca adecuadamente en las medias propuestas en el PGOT y en los instrumentos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano de las alcaldías.

Por otro lado, en lo que respecta a intervenciones en vivienda sostenible, es notorio que ésas todavía se limitan a las oportunidades de más fácil aprovechamiento: la introducción de ecotecnias y ecotecnologías básicas sin lograr escalar la actuación a nivel de barrio o polígonos en búsqueda de sinergias y cobeneficios adicionales o potenciados a dichas escalas (ello fortalecería los procesos de mejoramiento barrial en curso que no se enfocan a la vivienda). El espacio de oportunidad para explorar otro tipo de acciones es amplio, por ejemplo, en materia de diseño y prácticas constructivas, de certificación más rigurosa de viviendas, entre otras asociadas al mantenimiento y renovación. Ante ello, sería deseable la incorporación de un espacio de planeación y gestión dentro de la estructura orgánica del INVI dedicada precisamente a la planeación e implementación de medidas transversales para la sostenibilidad y la resiliencia de la vivienda, con enfoque en la popular, de manera que se busque trascender los esquemas de sustentabilidad hasta ahora propuestos y se avance en su fortalecimiento. Este señalamiento aplica en consecuencia a la SEDUVI, sobre todo cuando uno de los objetivos del plan de gobierno es, atinadamente, la construcción de la sostenibilidad urbana.

Otra ventana de oportunidad que aún no se aprovecha es la vinculación de las acciones que se implementan –y las que se tengan que diseñar e impulsar, por ejemplo, en materia de circularidad de materiales y eficiencia de las edificaciones–, con las que deriven del ordenamiento territorial, ello particularmente desde las áreas de gestión territorial propuestas por el IPDP en materia de AHI y de Vivienda Adecuada e Incluyente y, desde luego, como parte de un proceso de armonización entre el nuevo PGOT y el Programa General de Desarrollo Urbano.

Finalmente, en cuanto al transporte y la movilidad, se observan avances sustantivos en infraestructura y otras acciones que inciden en la construcción de sustentabilidad incluyente, no obstante, ese vínculo puede evidenciarse mucho más, tanto en la narrativa de los informes de la SEMOVI, como en la numeralia e indicadores que éstos ofrecen. Ello es particularmente importante en un contexto de domino del transporte motorizado privado que aún

caracteriza a prácticamente todas las ciudades contemporáneas. Por ejemplo, la movilidad en bicicleta debería ser visibilizada no sólo en cuanto a su contribución en la inter-movilidad de la “última milla”, sino también en tanto a su aporte en la reducción de la demanda de recursos naturales y la reducción de las emisiones tendenciales de GEI y contaminantes criterio en comparación con la movilidad motorizada. Y aunque se precisa que esto último está a cargo de la SEDEMA, una mayor comunicación para el cruce de datos sería ideal en el fortalecimiento de los informes anuales de ambas secretarías (lo mismo aplica en sentido inverso, por ejemplo, en materia de compras verdes de la SEMOVI y que, por medio de diversos indicadores, también podría reportar la SEDEMA).

Aunado a lo antes dicho, denota que algunos indicadores valiosos que se proponen en el Programa Integral de Movilidad de la CDMX 2019-2024 no se habían medido y/o reportado hasta el cierre de esta evaluación, situación que habría que subsanar para visibilizar en su justa medida los impactos de las intervenciones realizadas. En ese sentido, es importante definir la periodicidad con la que se propone medir los indicadores propuestos puesto que no siempre se precisa, además de sumar aquellos significativos en cuanto al impacto ambiental, climático y a la salud, lo cual es muy relevante sobre todo si se considera que el transporte es responsable de la mayor parte del consumo de energía, de la generación de GEI y de buena parte de la pérdida de calidad del aire (un ejemplo de ello sería el cálculo del costo social del carbono asociado a las intervenciones implementadas). También sería pertinente avanzar en la generación de indicadores de micro-movilidad o movilidad de barrio de manera que se pueda establecer una coherencia entre lo implementado y evaluado por la SEMOVI y los gobiernos locales. Esfuerzos similares se podrían delinear, de ser posible, con los municipios conurbados generadores del grueso de viajes a la CDMX, lo que inevitablemente abre la discusión sobre la necesidad de establecer un organismo o mecanismos eficaces y eficientes de coordinación metropolitana (ahora en el contexto de la denominada Zona Metropolitana de la Ciudad de México).

A pesar de los notorios avances para el empuje de la movilidad sostenible e incluyente, es notoria la necesidad de fortalecer aún más el trabajo en materia de transporte de carga, el cual debe darse en coordinación con el Gobierno Federal debido a las atribuciones que éste tiene en cuanto al transporte de carga con placas federales (según lo establece la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial). Asimismo, ante la apuesta por la electromovilidad, es importante establecer de manera pronta los criterios para el manejo, disposición y reciclaje de baterías en la CDMX, ello en coordinación con los esfuerzos que se hagan a nivel federal e idealmente vinculando esfuerzos para la consolidación de esquemas locales o regionales de economía circular.

ETD 3

Aun cuando se reportan importantes acciones acertadas – en términos de enfoque – para el saneamiento en diversos ríos y cuerpos de agua de la CDMX, denota que no exista un programa específico que englobe todos estos esfuerzos de manera tal que pueda garantizar no sólo el éxito a corto plazo, sino su continuidad a mediano y largo plazos, así como la incorporación paulatina de más sitios, todo desde una visión integral-territorial de la problemática. La ausencia de dicho programa se refleja en la carencia de metas formales, indicadores y evaluaciones periódicas de resultados vis-à-vis lo que se ha de monitorear por otros programas que, en principio, comprenden algunos de los mismos espacios intervenidos, dígase, por ejemplo, el Plan de Acción de la ECUSBE-CDMX.

La relevancia de crear un programa especial, posible en el marco de la Ley de Planeación de la CDMX en la materia, no sólo permitiría subsanar lo antes dicho, sino, además formalizar una visión territorial integral de actuación interinstitucional que podría incluir al IPDP y a la SGIRPC quienes, a propósito de la elaboración del proyecto del PGOT de la CDMX, plantean trabajar conjuntamente en la temática desde la noción de resiliencia hídrica urbana. No obstante falta aún poner lo dicho en práctica.

En este programa se podría incluir una perspectiva de soluciones basadas en la naturaleza para mitigar problemas asociados con la disponibilidad y calidad del agua, así como el control de inundaciones, de ahí la importancia de también vincular formalmente estas acciones con las implementadas por la Dirección General de Infraestructura Verde de la SEDEMA y con las acciones de conservación y restauración de canales por parte de la DGCORENADR. Ello evitaría la doble actuación y ayudaría a potenciar resultados y la calidad del seguimiento de estos últimos.

Por su parte, en lo que respecta a la promoción de sistemas de cosecha de lluvia, aun cuando suponen ciertos beneficios, es importante valorar el potencial papel que puede jugar esta medida como política regresiva en el abastecimiento de agua ya que podría retroalimentar la exclusión social al centrarse en la población de alta marginación, asentada en zonas donde la estimación espacial de la precipitación es menor que en otras áreas de la CDMX, en cambio, las zonas que no tienen problemas de abasto y que reciben cuotas de agua muy superiores a las localidades en las que se enfoca el programa, no son incentivadas a instalar sistemas de captación, pero reciben agua subsidiada. Ante ello, es importante alinear el programa de sistemas de cosecha de lluvia con el resto de la política hídrica de la CDMX de manera que se avance en la garantía al derecho humano al agua y al saneamiento de manera cada vez más incluyente y justa. Ello supone la coordinación de la CONAGUA con la SEDEMA, contexto en el que no debe olvidarse que esta última es cabeza de sector.

Esta coordinación más intensa puede traducirse también en el fortalecimiento de la planeación y monitoreo de los esfuerzos que se están haciendo en materia de reúso de agua y que deberían de intensificarse, idealmente desde una aproximación de la circularidad hídrica urbana.

ETD 4

En calidad del aire, el balance de los avances es positivo, con excepción del ozono. Mientras se verifican disminuciones drásticas para el caso del CO y NO₂, las concentraciones promedio de O₃ representan un problema aún sin resolver, de ahí que el PROAIRE 2021-2030 se enfoque correctamente en ello y en los COVs en tanto precursores de ozono. Respecto a las PM₁₀ y PM_{2.5}, aunque se observa un decremento, la resuspensión de polvos (la fracción gruesa o PM₁₀ – PM_{2.5}) continúa siendo un reto importante que no debe descuidarse en los próximos años. La contaminación por SO₂, que persiste en el sector noreste-norte y noroeste de la ZMVM, devela que esta problemática está asociada a la influencia de las emisiones de la zona industrial de Tula, por lo que las medidas de mitigación y control están más en el ámbito federal que de la SEDEMA, razón por la cual urge en este punto la actuación coordinada y concluyente tal y como se plantea en el PROAIRE 2021-2030 a propósito de la acción planteada en el corredor industrial Tula-Vito-Aspasco. Los resultados alcanzados se tendrán que corroborar en los próximos años.

Aunado a lo anterior, se precisa evaluar la necesidad de ajustar las estrategias durante contingencias ambientales, comenzando por una evaluación del programa Hoy No Circula, así como desarrollar un breve diagnóstico de las formas en las que el gobierno de la CDMX ha reportado resultados de cara a su utilidad para la evaluación y ajuste de la política sobre calidad del aire y, en su caso, proponer nuevos (como el número de días u horas al año en el que se superan los límites permisibles por la norma).

Desde luego, un mayor empuje y coordinación de acciones a diversas escalas, incluyendo la metropolitana, sigue siendo necesaria para identificar potenciales sinergias y cobeneficios aún sin explorar.

ETD 5

La CDMX, pionera en el diseño y ejecución de una política climática local, innegablemente ha implementado diversas acciones valiosas, no obstante, el resultado alcanzado puede continuar mejorándose en tanto que el problema está lejos de resolverse. Mientras que el impacto de las me-

didias implementadas en materia de adaptación habría que hacerse más evidente, sobre todo en lo que respecta a la reducción de la vulnerabilidad de la población, biodiversidad y ecosistemas (comenzando por los más vulnerables), la mitigación de GEI habría que potenciarse, pero sobre todo informarse públicamente de manera más detallada y clara, precisando los avances logrados de manera anual y no agregada, así como detallando en los inventarios de emisiones de GEI las emisiones de alcance 2 que han sido incluidas en las metas del PACCMM 2021-2030 pero que no se incluyen en los mencionados inventarios. Esto ofrecería mayor claridad sobre el impacto que tienen las diferentes medidas implementadas y su potencial en términos del tipo de emisiones evitadas.

Asimismo, se observa que es posible mejorar los indicadores de seguimiento y evaluación tanto de mitigación como de adaptación ya que no todos son los más adecuados o lo suficientemente significativos para dar cuenta de los cobeneficios y las potenciales contraprestaciones.¹

El seguimiento de avances y resultados del PACCMM vigente, al menos de cara a las metas propuestas a 2024, tendrá que ser, como se dijo, mucho más detallado y ofrecer información y datos desagregados, lo cual visibilizaría los avances que estrictamente coinciden con el periodo que comprende el PACCMM vigente (ello más allá de que, como aclara SEDEMA, la metodología empleada permita contemplar las emisiones evitadas desde 2019 como parte de los logros de dicho Programa). Asimismo, se pudo revisar que todas y cada una de las distintas acciones propuestas precisen metas cuantitativas o cualitativas, lo cual no sucede en algunos casos.

Para potenciar el alcance del PACCMM, se sugiere avanzar con mayor celeridad en la coordinación interinstitucional (donde la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático juega un papel clave), esto especialmente alrededor de líneas de oportunidad novedosas como la economía circular, el avance de la infraestructura verde, y la generación de empleos verdes, pero también para impulsar la conformación de un presupuesto climático que eventualmente puede ser un componente del aquí denominado presupuesto para la transformación urbana. Esto último implica un esfuerzo enorme para mejorar de manera permanente las prácticas de etiquetado presupuestal (y de los criterios para ello), así como de las correspondientes al seguimiento de resultados y la valoración de sus impactos, de entrada, en el marco del Sistema de Seguimiento del PACCMM. También supone avanzar sustancialmente en la elaboración de diagnósticos y criterios transversales de la política ambiental en materia de inclusión, género, y justicia climática y socioambiental.

¹ En general, las contraprestaciones que son más usuales cuando se implementan acciones para hacer frente al cambio climático a escala urbana, se relacionan a: el avance de la urbanización *versus* las áreas verdes (se pueden perder o erosionar las áreas verdes y aumentar el efecto de la isla de calor); desarrollo de infraestructura *versus* la reducción de emisiones (generando en ciertos casos un efecto candado a prácticas *business as usual* o a energías fósiles); impulso al desarrollo económico *versus* la conservación ambiental; acceso a vivienda asequible *versus* la mejora de las edificaciones y los procesos de equipamiento y embellecimiento urbano que pueden generar cambios en el valor del suelo y propiciar procesos de gentrificación; entre otras.

Aunado a lo señalado, es imprescindible el fortalecimiento de las capacidades de planeación y actuación de las alcaldías de la CDMX de manera que además puedan actuar de manera coordinada con la SEDEMA y entre ellas. En cuanto a la construcción de resiliencia, es urgente que se incorporen escenarios futuros de riesgo en los que se incluyan cuestiones relativas al cambio climático (tendencias y rutas potenciales de actuación). Esto último implica el desarrollo de mecanismos de colaboración con especialistas para la elaboración y continua actualización de los escenarios de cambio climático a escala local-regional, así como la mejora sustantiva de los sistemas de medición, especialmente en lo relativo a la vulnerabilidad urbana, la existencia de capacidades institucionales (incluyendo la capacidad de respuesta a nivel local), y las percepciones del riesgo de la población. Este ejercicio debe estar bien alineado con lo correspondiente a la materia en el ámbito de la SEDEMA, particularmente en cuanto al desarrollo de un marco conceptual compatible, líneas prioritarias de acción alineadas a los escenarios climáticos futuros, y metodologías de evaluación comunes.

También es deseable fortalecer el enfoque territorial de la resiliencia a partir de incidir de manera permanente en la actualización de aquellos instrumentos de planeación pertinentes, comenzando por el PGD y el PGOT, pero también incentivando la homologación de dicho enfoque y la actuación que de éste deriva a escala local.

Otras áreas de oportunidad se relacionan a: (i) la ampliación del espectro de la agenda de resiliencia urbana ante la emergencia de escenarios de riesgos simultáneos para así incorporar o transversalizar la cuestión de la salud pública, particularmente ante momentos de desastres o eventuales pandemias; (ii) la transversalización de la resiliencia urbana en la transformación gradual de la infraestructura estratégica y del equipamiento urbano hacia modalidades cada vez más resilientes y climáticamente preparadas; y (iii) el avance del enfoque territorial de la resiliencia a escala metropolitana.

Por último, la oportunidad para establecer un presupuesto paralelo de resiliencia urbana no debería de desaprovecharse. En el corto plazo, y de manera no excluyente, se sugiere considerar la posibilidad de establecer un Fondo de Resiliencia al estilo del Fondo de Cambio Climático que tiene la SEDEMA. En su defecto y preferentemente, se podría avanzar hacia la conformación de un fondo común para la transformación urbana el cual podría operar como mecanismo de acompañamiento del mencionado presupuesto para la transformación urbana.

ETD 6

El PEIV es sin duda un planteamiento novedoso y con visión sistémica. Pese a ello y precisamente por la relevancia de éste, es urgente delinear con detalle las intervenciones propuestas y lo que se espera de ellas pues se trata de un

aspecto limitado del Programa (al menos en su versión pública la cual prácticamente se limita a ofrecer un listado de “proyectos” por región operativa). En algunos casos y debido a la naturaleza de las intervenciones, es posible inducir algunos aspectos específicos, pero no estimar los potenciales impactos; en otros casos eso simplemente no es posible.

Lo anterior no es una cuestión menor ya que muchos aspectos técnicos de las intervenciones no pueden darse por dados puesto que pueden resultar no beneficiosos o acarrear consigo contraprestaciones que deben ser identificadas con antelación. Por eso, se recomienda que la cartera de proyectos, cuando menos los planteados para los siguientes años, sean detallados y puestos en marcha bajo procesos colaborativos, tanto interinstitucionales y multi-sectoriales, como con la población local.

Ahora bien, dado que el grueso de los “núcleos” de las regiones de operación del mencionado programa están conformados por ANP o zonas de conservación de categorías diversas, es evidente la necesidad de, por un lado, actualizar y en su caso desarrollar con las contrapartes correspondientes los programas de manejo de las ANP y las AVA y, por el otro, armonizar de manera permanente tales programas de manejo con las diversas intervenciones del PEIV así como con las de otras estrategias y planes con incidencia en las áreas verdes urbanas, las ANP, las AVA y el suelo de conservación, todo con el objeto de consolidar un planteamiento y una actuación integral bien coordinada, con atribuciones y responsabilidades claras y, en su caso, compartidas.

Existen oportunidades para evaluar el grado en que las distintas intervenciones en infraestructura verde impactan positivamente en la conservación de la biodiversidad, la adaptación y mitigación del cambio climático, en la construcción de resiliencia y en el impulso a la circularidad, lo cual permitiría identificar cobeneficios potenciales y en su caso modificaciones o adiciones a las acciones propuestas, ello en correspondencia a las características territoriales y de paisaje urbano y/o a otras relevantes de índole técnico y social. Los efectos del programa podrían además visibilizarse no sólo en términos de los servicios ecosistémicos y los potenciales beneficios a la salud humana, sino también en el efecto que pueden tener en la reducción del gasto en salud pública.

La coordinación de la agenda de infraestructura verde, al menos con las agendas de cambio climático, resiliencia, conservación de la biodiversidad y de suelo de conservación es por demás obvia y necesaria, de ahí que sea fundamental contar con la mayor claridad posible en torno a los mecanismos y espacios de coordinación para así asegurar un mayor éxito del programa en el mediano y largo plazo, al evitarse contradicciones, duplicidades y gastos innecesarios. Tal coordinación, si bien comienza en el seno de la SEDEMA, debe desbordarse hacia otros espacios de toma de decisiones en el Gobierno de la CDMX, pero también de

las alcaldías e idealmente con los municipios de la zona metropolitana involucrados.

La consolidación de capacidades institucionales para la generación, procesamiento y normalización continua de datos, así como en el desarrollo y medición de indicadores significativos, acordes a los retos imperantes y a la agenda integral y multi-dimensional de infraestructura verde que ha sido propuesta es más que deseable, razón por la cual la propuesta de establecer una unidad administrativa de la SEDEMA encargada del seguimiento y monitoreo del PEIV es un acierto, pero deberá de ampliarse al resto de programas que se implementan en la Secretaría, evitando así la creación de múltiples espacios de evaluación desarticulados tal y como pareciera estar sucediendo con el desarrollo de capacidades similares en materia de economía circular que precisa la Ley en la materia. Por ello, tal unidad tendría que pensarse no sólo como un espacio de evaluación integral de la política ambiental, sino de planeación institucional más allá de los tiempos o ciclos políticos.

ETD 7

Entre las acciones que son notorias destaca la intención de avanzar hacia un escenario de “basura cero” (meta que no sobra advertir es termodinámicamente imposible pero cuya intención es clara), ello de la mano de acciones que se circunscriben a la gestión integral sostenible de residuos en el marco del avance de esquemas de economía circular, esto último un acierto para afrontar el escenario tendencial metabólico de la CDMX que, como se presentó en el capítulo 4, apunta hacia una sustancial intensificación para mediados de siglo. El avance de esquemas de economía circular, puede además ayudar a disminuir las afectaciones de los procesos económicos al dar paso a modalidades cada vez más eficientes y de bajo carbono. En tal contexto, la CDMX ha tomado medidas para eliminar el consumo de plásticos de un solo uso, acción que podría acompañarse de mayores regulaciones, por ejemplo, del comercio electrónico y en general al transporte de carga para buscar disminuir el volumen de empaques a la vez que se transita en ese nicho hacia el uso creciente de materiales reciclables.

Ahora bien, uno de los retos centrales para la gestión integral sostenible de los residuos hacia la cual apuesta dirigirse el Plan Basura Cero, es la disponibilidad de datos suficientes y cercanos a la realidad, no sólo del volumen, tipos y localización de los residuos generados, sino de los circuitos formales e informales de gestión de éstos, de manera que pueda tenerse claridad de los mecanismos y acciones puntuales que se requieren y que son factibles para lograrlo.

La actualización del estudio de muestreo de generación de RSU, que no se hace desde 2009, es apenas un primer paso, siendo necesaria una mayor transparencia,

facilitando el acceso en línea de las acciones realizadas en materia de residuos sólidos, avances, monitoreo y resultados, contexto en el que debe revisarse la función que se espera del Sistema de Administración Ambiental (SAA) y del Sistema de Información Pública de Economía Circular que habrá de desarrollar la SEDEMA según lo establecido por la Ley en la materia. También, debe cuidarse la correcta alineación de las herramientas de seguimiento con los objetivos y metas planteadas pues se observa la omisión en la valoración de algunos aspectos. Por ejemplo, a pesar de que explícitamente se precisa en el PABC la intención de contribuir con la mitigación de las emisiones de CO₂e, y por tanto al desarrollo sostenible que garantice una salud integral, al incremento de la calidad de vida y a la disminución en el uso de recursos naturales, no se ha identificado la generación de indicadores que den cuenta del avance en torno a los cobeneficios mencionados.

Además de lo antes dicho, es necesario: (i) desarrollar los canales de comunicación y colaboración pertinentes con las alcaldías, las cuales cuentan con capacidades mixtas para generar, procesar y validar información de calidad; (ii) fortalecer los mecanismos para garantizar el funcionamiento adecuado y coordinado de instrumentos como el RAMIR, ello de cara al diseño y ejecución de instrumentos similares a escala local; y (iii) buscar los mecanismos y colaboraciones necesarios para la generación de datos relativos al circuito informal de los residuos de manera que los inventarios generados tengan una visión cada vez más cercana a la realidad.

El último punto es central pues el potencial de las acciones para la circularidad urbana dependerá no sólo de la reducción de los residuos generados y de un manejo cada vez más eficiente y sostenible de los mismos, sino además de un mejor entendimiento sobre la interacción entre los circuitos formales e informales de la gestión de los residuos, de las diversas posibilidades que coexisten en materia de recuperación, reúso, reciclaje y eventual disposición final, así como de la creatividad para impulsar soluciones que, en esta temática, permitan trabajar en un contexto de informalidad, ello reconociéndola y atendiendo tanto sus causas como los impactos socioambientales asociados.

En relación con este último punto, se sugiere a la SEDEMA apoyar a las alcaldías a cumplir con las recomendaciones de la CDHDF (hoy CDHCM) de 2016 sobre los derechos de los trabajadores voluntarios de limpia, esto es, realizar un censo de los trabajadores voluntarios de limpia, proceder con la contratación de estos voluntarios o apoyarles a conformarse como cooperativas, y garantizar el acceso a servicios médicos y a material de protección. Igualmente se sugiere que el diseño de programas y políticas públicas en la materia, se sometan a consulta pública, abierta al público en general, lo que no fue el caso para el PGRI 2021-2025.

ETD 8

La visión con que se busca fortalecer la cultura ambiental es atinada pues busca provocar la transformación de las personas, motivar la transformación del entorno e impulsar la organización social. Denota, sin embargo, que dicha visión normativa no esté articulada en un marco programático formal, situación que ha derivado en información relativamente dispersa y en algunos casos no disponible en línea (lo que a su vez dificulta visibilizar los resultados alcanzados).

Si bien existen temas transversales a muchos programas (agua, biodiversidad, manejo de residuos, conservación), estas conexiones no siempre son explícitas en los materiales y campañas que se producen, lo que puede provocar que no sean claras y no se comprenda la manera en que los temas se articulan entre sí ni se contribuya a la comprensión de la ciudad y su entorno natural como un sistema multiespecie, complejo e interrelacionado.

Así entonces, hacer explícito al interior de la SEDEMA que existe un andamiaje conceptual sobre la cultura ambiental, inicialmente a través de un documento rector, permitiría transversalizar una comprensión común favorable al avance de un proceso de comunicación más transparente entre los equipos de trabajo de las diferentes áreas que promueven de una u otra forma la cultura ambiental. Al mismo tiempo promovería la creatividad y la innovación para generar nuevas actividades, proyectos y eventos que integren los principios y metas de la cultura ambiental, ello no sólo entre los propios colaboradores de la SEDEMA sino con otros espacios institucionales y académicos, así como con colectivos sociales.

Al igual que en los otros ETD, si bien las métricas reportadas dicen algo, esas no dejan de ser en el grueso de los casos genéricas y ciertamente limitadas para visibilizar los impactos cualitativos de las intervenciones realizadas. Y si bien en algunos programas se están realizando encuestas de salida para identificar los aspectos más significativos, en particular en los cca, este tipo de datos no se incluyen en las metas, en los resultados presentados, ni en las evaluaciones de carácter público. Obtener, o en su caso generar, esa información de manera sistemática es útil pues contribuye a evaluar el impacto de las actividades realizadas y las necesidades e intereses de la ciudadanía, ello además de dar cuenta de los cambios que se producen o las resistencias que persisten en la percepción y el comportamiento de la población a través del tiempo.

De manera general, los indicadores de cultura ambiental deben por tanto abordar valores, creencias, conocimientos, actitudes, capacidad de agencia y participación. La generación de una línea base desde la cual se pueda determinar el tipo y magnitud de la transformación de la cultura ambiental es por demás recomendable. Igualmente,

es deseable afianzar aún más las alianzas con instituciones educativas y la academia, colectivos ambientalistas, ciudadanos, organizaciones no gubernamentales y medios de comunicación para potenciar el alcance e incidencia del trabajo realizado, siempre considerando que usualmente las actividades que resultan más efectivas para la transformación de la cultura ambiental son aquellas que abordan temas relevantes localmente para los participantes ya que es ahí donde existe la posibilidad de que las acciones ejercidas puedan realizarse y tengan impacto en el entorno inmediato y en donde las personas son valoradas y se reconoce su papel en la resolución de problemas.

Además de todo lo antes señalado para los ocho ETD, se ha constatado la necesidad de que ciertos temas tengan presencia o mayor presencia en la agenda de actuación tales como la contaminación auditiva y lumínica, la contaminación por contaminantes emergentes, las compras institucionales verdes, así como lo relativo a la calidad del aire en interiores –aspecto que se relaciona a la salud y que supone acciones regulatorias en torno a electrodomésticos que usan gas, materiales de construcción, diseños y prácticas constructivas, entre otras cuestiones.

Finalmente, es importante señalar que la valoración de la resolución de los problemas ambientales como producto de la implementación de programas y acciones de gobierno diversas es compleja y no siempre factible, al menos del todo, ello entre otras cuestiones por la heterogeneidad de las escalas temporales, por un lado, de los problemas que se buscan atender (muchos de largo plazo) y, por el otro, de los ciclos políticos (de corto plazo). También porque los problemas ambientales suelen expresarse a escalas que difieren de las fronteras administrativas establecidas y las atribuciones de gobierno que se circunscriben a éstas.

De igual modo, la dificultad de valorar los impactos de una política ambiental deriva de la naturaleza misma de los problemas puesto que sin cambios radicales en la organización social imperante, algunos simplemente no pueden resolverse sino mitigarse, ello además de la dificultad de valorar los impactos de ciertas medidas de carácter preventivo (como la adaptación climática donde es difícil estimar lo que no sucedió gracias a las medidas tomadas) o de transformación subjetiva (como el fortalecimiento de cultura ambiental donde la transformación de la forma de pensar y actuar de los sujetos no puede medirse del todo en marcos temporales propios de los ciclos políticos).

Debido a la complejidad y limitaciones de valorar los impactos de la política ambiental, aunado a la falta de información y datos oportunos y significativos para diversas cuestiones, es difícil establecer con precisión la medida en la que la política ambiental de la CDMX implementada ha efectivamente mejorado las condiciones ambientales, en los bienes naturales y la disponibilidad de servicios

ambientales en la demarcación. No obstante, sí es posible evaluar con mayor claridad si dicha política es pertinente y si ha sido adecuadamente diseñada y ejecutada.

El diagnóstico aquí presentado advierte que La política ambiental del Gobierno de la CDMX durante 2018-2022 ha tendido a favorecer una visión integral cada vez más articulada de una política ambiental con equidad, inclusión y justicia social. Ello no supone la ausencia de omisiones y espacios de mejora, tanto del diseño de la política ambiental en su sentido amplio (es decir, más allá del tradicional sector ambiental), como de las prácticas colaborativas para la ejecución y seguimiento de resultados a distintas escalas espaciales. Algunos ejercicios de diagnóstico, así como mecanismos de consulta y colaboración valiosos han sido identificados, aunque no de manera sistemática, contexto en el que la carencia del PGD y del PGOT resulta sin duda una limitante para impulsar una política ambiental amplia, cada vez más coherente, eficiente y eficaz, y que, por tanto, se calibra o en su caso redefine de manera permanente con base en diagnósticos integrales, robustos, oportunos y significativos. Esto último es, tal vez, el mayor reto para la política ambiental de la CDMX de ahí que se haya señalado, una y otra vez, la necesidad de impulsar la adopción de mecanismos y prácticas conducentes a dicho fin.

Debido a la ausencia de diagnósticos institucionales significativos en algunas cuestiones y la relativa debilidad de otros diagnósticos que se han desarrollado –al menos considerando lo que es de conocimiento público y el material al que desde esta evaluación se tuvo acceso–, no es posible establecer la medida en la que la política ambiental, mediante sus estrategias e instrumentos, responde de manera congruente y efectiva a tales diagnósticos.

Cuando existen diagnósticos, se advierte también que, en algunos casos, tal apreciación no es aplicable porque se trata de diagnósticos desde los cuales se busca empujar acciones novedosas, algunas de las cuales aún no se ejecutan formalmente o apenas comienzan a implementarse, tales como el avance de la infraestructura verde y del impulso a esquemas de economía circular.

En todo caso y, aún con todas las oportunidades de mejora que ya se han mencionado, es palpable un importante grado de consistencia y pertinencia de la política ambiental desarrollada en la presente administración, la cual, además, rompe en un grado u otro con ciertas inercias institucionales previas que no abonaban a la sostenibilidad y resiliencia urbana o que simplemente estaban lejos de ser las mejores prácticas institucionales; dígase por ejemplo en términos de romper los silos de actuación o de limitar los procesos de especulación urbana que previamente se habían verificado y que abonaron a la agudización de las asimetrías urbanas. Lo anterior, si bien aún debe resolverse del todo, ciertamente presenta avances positivos que habrán de ampliarse en el nuevo PGD y PGOT.

Esperamos que los hallazgos presentados ayuden a fortalecer la actuación de las entidades de gobierno a las

que se les han hecho diversas observaciones y sugerencias y que ello se traduzca en una mejora sustantiva hacia el cierre del presente ciclo político, sentando así las bases para mayores esfuerzos, cada vez más ambiciosos, articulados, incluyentes y que abonen a la justicia social y multi-especie en la CDMX.

Consideramos que el haber comisionado esta evaluación por parte de EVALÚA suma a la valoración positiva de la actuación del Gobierno de la CDMX en tanto que demuestra, en su diversidad de espacios de actuación, un interés genuino por impulsar acciones que puedan mejorar la política pública ambiental, climática y de resiliencia. En ese sentido, se considera que esta evaluación en sí misma es un aporte, una línea base, para otros ejercicios de evaluación similares, comenzando por los que debería hacer en un futuro la CDMX.

Referencias

- Aguilar, A. G. y Escamilla, I. (2013). *La sustentabilidad en la Ciudad de México*. Distrito Federal, México: UNAM-Porrúa.
- Aguilar, A. y Santos, C. (2006). *Informe final del Convenio General de Colaboración del estudio de Expansión de la Mancha Urbana en el Suelo de Conservación del Distrito Federal*. Distrito Federal, México: Instituto de Geografía-UNAM, Secretaría de Medio Ambiente del GDF.
- Aguilar, A. G., Flores, M. A. y Lara, L. F. (2022). "Peri-urbanization and Land Use fragmentation in Mexico City. Informality, environmental deterioration, and ineffective urban Policy". *Frontiers in Sustainable Cities*. 4: 790474. DOI: [10.3389/frsc.2022.790474](https://doi.org/10.3389/frsc.2022.790474).
- Alegría, Alejandro. (2020). "Demanda de plásticos en México ha crecido por COVID-19". *La Jornada*. CDMX, México., 22 de diciembre., <https://bit.ly/3tNeew7>
- Alejandro Quiroz, M.J., García Guzmán, M., Moyado Estrada, F., Padilla Domínguez, R., Zamitiz Gamboa, H. (2017). *La gestión del agua potable en la Ciudad de México. Los retos hídricos de la CDMX: gobernanza y sustentabilidad*. Instituto de Investigaciones Parlamentarias. Asamblea Legislativa del Distrito Federal. VII Legislatura. Distrito Federal, México., <http://bit.ly/3i0vFTI>
- Almaza, V. V. (2022). "Estimación del efecto regional por variación de emisiones en los niveles de ozono y PM_{2.5} en la Megalópolis durante el confinamiento", en: *Diagnóstico sobre el Conocimiento Actual de las Bases Científicas para la Gestión de la Calidad del Aire en la Región de la Megalópolis*. CAME, ICAYCC, UNAM. Abril., video, <https://bit.ly/3UC9TmZ>
- Anguelovski, I., Connolly, J.J.T., Cole, H., García-Lamarca, M., Triguero-Mas, M., et al. (2022). "Green gentrification in European and North American cities". *Nature Communications*, 13: 3816. DOI: [10.1038/s41467-022-31572-1](https://doi.org/10.1038/s41467-022-31572-1).
- Aragón Durand, F., y Delgado Ramos, G.C. (2016). "Mexico: bringing together development and climate change adaptation and mitigation agendas", en: Bartlett, S y Satterthwaite, D. *Cities on a finite planet. Transformative responses to climate change*. Pp. 149-168. Londres, Inglaterra: Routledge.
- Araiza Montobbio, P., Carrión, A., y Delgado Ramos, G.C. (2022). "Urban resilience in Latin America: questions, themes and debates", en: "Urban resilience in Latin America: questions, themes and debates", en: Ruiz-Mallén, I., March, H., y Satorras, M. *Urban resilience to climate emergency. Unravelling the transformative potential of institutional and grassroots initiatives*. The Urban Book Series. Pp. 93-122. Cham, Suiza: Springer.
- ARUP. (2021). *Urban Supply Chains and the Impact of COVID-19*. Brisbane, QLD, Australia: ARUP-MobileD-ock., <https://bit.ly/3VERpEc>
- Athanasopoulou, L., Bikas, H., y Stavropoulos, P. (2018). "Comparative well-to-wheel emissions assessment of internal combustion engine and battery electric vehicles." *Procedia CIRP*. 78: 25-30. DOI: [10.1016/j.procir.2018.08.169](https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.08.169)
- Ayala Azcárraga, C., Díaz, D., y Zambrano, L. (2019). "Characteristics of urban Parks and their relation to user well-being". *Landscape and Urban Planning*. 189: 27-35. DOI: [10.1016/j.landurbplan.2019.04.005](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.04.005)
- Azueta de la Cueva, A. (2022). "Sobre el proyecto de Programa General de Ordenamiento Territorial de la CDMX". CelBA., México a 22 de agosto., en línea: <https://bit.ly/3qzI72n>
- Baccini, P., y Brunner, P. (2012). *Metabolism of the Anthroposphere. Analysis, evaluation, design*. Londres, Inglaterra / Cambridge, MA, EUA: MIT Press. Pp. 392.
- Badiu, D.L., Iojă, C.I., Patroescu, M., Breuste, J., et al. (2016). "Is urban green space per capita a valuable target to achieve cities' sustainability goals? Romania as a case study." *Ecological Indicators*. 70: 53-66. DOI: [10.1016/j.ecolind.2016.05.044](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.05.044)
- Ballinas, M. L., y Hernández, J. Á. (2020). "Producción discursiva de las políticas de áreas verdes urbanas: Libro Blanco Reverdece tu ciudad y gestión de áreas verdes (2006-2012)." *Estudios demográficos y urbanos*, 36(1): 89-116. DOI: [10.24201/edu.v36i1.1946](https://doi.org/10.24201/edu.v36i1.1946).
- Banco Mundial. (2020). "Overview", en: Urban Development – The World Bank, acceso el 16 de agosto de 2022, <https://bit.ly/3CX1Uvj>
- Banco Mundial. (2018). *What a Waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050*. Washington, D.C., EUA: Banco Mundial. <https://bit.ly/3AOd96D>

- Barrett, B. S., Raga, G. B., Retama, A., y Leonard, C. (2019). "A multiscale analysis of the tropospheric and stratospheric mechanisms leading to the march 2016 extreme surface ozone event in Mexico City." *Journal of Geophysical Research*. 124(8): 4782-4799. DOI: [10.1029/2018JD029918](https://doi.org/10.1029/2018JD029918)
- Bartlow, A.W., Manore, C., Xu, C., Kaufeld, K. A., Valle, S.D., Ziemann, A., Fairchild, G., y Fair, J.M. (2019). "Forecasting Zoonotic Infectious Disease Response to Climate Change: Mosquito Vectors and a Changing Environment." *Veterinary Sciences*. 6(2): 40. doi: [10.3390/vetsci6020040](https://doi.org/10.3390/vetsci6020040).
- Bejjani, M., Elborai, S., Haddad, M., y Cordahi, G.A. (2021). *Sustainable mobility. Inverting the transport pyramid*. Strategy&. PwC network., <https://bit.ly/3pgcZmJ>.
- Bellon, M. R., Mastretta-Yanes, A., Ponce-Mendoza, A., Ortiz-Santamaría, D., Oliveros-Galindo, O., Perales, H., Acevedo, F. y Sarukhán, J. (2018). "La gran contribución de los campesinos maiceros a México y al mundo." *Revista Este país*, fecha de acceso 4 de octubre de 2022, <https://bit.ly/4dldzmC>.
- BID – Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). *Índices GEI para el uso del agua en la vivienda en México*. Nota técnica No. IDB-TN-829. BID-División de Cambio Climático Y Sostenibilidad: Nueva York, EUA., <https://bit.ly/3lqYzWH>.
- Biermann, F., y Kim, R.E. (2020). "The boundaries of the planetary boundary framework: a critical appraisal of approaches to define a 'safe operating space' for humanity". *Annual Review of Environment and Resources*. 45: 497-521. doi: [10.1146/annurev-environ-012320-080337](https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012320-080337)
- Birkmann, J., Cardona, O.D., Carreño, M.L., Barbat, A.H., Pelling, M., Scheneiderbauer, S., Kienberger, S., Keiler, M., Alexander, D., Zeil, P., y Welle, T. (2013). "Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework." *Natural Hazards*, 67: 193-211. doi: [10.1007/s11069-013-0558-5](https://doi.org/10.1007/s11069-013-0558-5).
- Bonilla Moheno, M., Delgado Ramos, G.C., Guibrunet, L., Morales, H., y Zuria, I. (2022). "Rutas de transformación para ciudades sostenibles y resilientes". *Boletín de la SCME*. 2(10): 84-97.
- Bowler, D.E., Buyung-Ali, L., Knight, T.M., y Pullin, A.S. (2010). "Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence." *Landscape and Urban Planning*, 97(3): 147-155. doi: [10.1016/j.landurbplan.2010.05.006](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006)
- Boyd, D.R. (2021). *Los Derechos de la Naturaleza. Una revolución legal que podría salvar al mundo*. Bogotá, Colombia: Heinrich Böll Stiftung /Ediciones Ántropos. Pp. 226. <https://bit.ly/3xaP219>
- Braubach, M., Egorov, A., Mudu, P., Wolf, T., Ward Thompson, C., y Martuzzi, M. (2017). "Effects of Urban Green Space on Environmental Health, Equity and Resilience", en: Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., y Bonn, A. (eds). *Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas*. Cham, Suiza: Springer. Pp. 51-64. doi: [10.1007/978-3-319-56091-5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5)
- Bustamante Gazabón, N.C; Cruz Barrios, M.I. y Vergara Rivera, C. (2017). "Proyectos ambientales escolares y la cultura ambiental en la comunidad estudiantil de las instituciones educativas de Sincelajo, Colombia." *Revista Logos Ciencia & Tecnología*. 9 (1): 215-229. doi: [10.22335/rlct.v9i1.411](https://doi.org/10.22335/rlct.v9i1.411)
- c40. (2021). "Climate budgets: Why your city needs one". *Policy Briefs*. c40 Knowledge Hub., <https://bit.ly/41p9IEe>
- Calderón-Garcidueñas, L., Engle, R., Mora-Tiscareño, A., Styner, M., Gómez-Garza, G., Zhu, H., Jewells, V., Torres-Jardón, R., Romero, L., Monroy-Acosta, M. E., Bryant, Ch., González-González, L. O., Medina-Cortina, H., y D'Angiulli, A. (2011). "Exposure to severe urban air pollution influences cognitive outcomes, brain volume and systemic inflammation in clinically healthy children." *Brain and cognition*. 77(3), 345-355. doi: [10.1016/j.bandc.2011.09.006](https://doi.org/10.1016/j.bandc.2011.09.006)
- Campello Torres, P.H., Pante Souza, D.T., Empinotti, V.L., y Jacobi, P.R. (2021). "Green gentrification and contemporary capitalist production of space: notes from Brazil". *Cahiers des Amériques Latines*, 97: 185-210. doi: [10.4000/cal.13550](https://doi.org/10.4000/cal.13550)
- Cardozo Brum, M. (2009). *Evaluación y metaevaluación en los programas mexicanos de desarrollo social*. CDMX, México: UAM Xochimilco. Pp. 115. ISBN: 9786074770018.
- Cardozo Brum, M. (2006). *La evaluación de políticas y programas públicos. El caso de los programas de desarrollo social en México*. CDMX, México: Miguel Ángel Porrúa – Cámara de Diputados LIX Legislatura. Pp. 367. ISBN: 9707018240.
- Carreón-Freyre, D., Cerca, M., Gutiérrez-Calderón, R., López-Quiroz, P., Alcántara-Durán, C., González-Hernández, M., y Centeno-Salas, F. (2017). *Posible influencia de la subsidencia y fracturamiento en la Ciudad de México en las construcciones dañadas por el sismo del 19 de Septiembre de 2017*, fecha de acceso 15 de julio de 2022, <https://bit.ly/3Rglztg>
- Carreón-Freyre, D., Gutiérrez-Calderón, R., Cerca, M y Alcántara-Durán, C. (2020). "Factors that condition physical vulnerability to ground fracturing in Mexico City." *Proceedings of IAHS*. (382): 571-576. doi: [10.5194/piahs-382-571-2020](https://doi.org/10.5194/piahs-382-571-2020)

- Castillo León, Y. (2009). "Cultura ambiental en el diagnóstico comunitario." *Gestiopolis*. 18 de junio., fecha de acceso 25 de noviembre de 2022., <https://bit.ly/3UKDxYX>
- Ceballos, G. y Cruzado, J. (2005). *Saving Endangered Species in Mexico City's Chapultepec Park*. Distrito Federal, México: Centro de Investigaciones sobre América del Norte-UNAM. <https://bit.ly/3AtDsim>
- CDHDF – Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal. (2016) *Recomendación 7/2016*. CDMX, México: CDHDF., <https://bit.ly/3KmJ4BB>
- Ceccon, E., y Martínez-Garza, C. (2016). "Introducción – La complejidad socioecológica de la restauración en México", en: ceccon, E., y Martínez-Garza, C. (coords). *Experiencias Mexicanas en la Restauración de los Ecosistemas*. CRIM, UNAM-UAEM-CONABIO: Cuernavaca, Morelos., México., <https://bit.ly/3oljBzm>
- CENAPRED – Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2020). *Estimación del hundimiento diferencial del terreno utilizando la técnica double-pass para la GIRD en la Ciudad de México*. CDMX, México., <https://bit.ly/3S91Hwo>
- Chahim, D. (2021). "La tragedia de la inundación en Tula fue una decisión política." *The Washington Post*. 20 de septiembre de 2021, <https://wapo.st/3RiY6Zr>
- Chahim, D. (2022). "Governing beyond capacity. Engineering, banality, and the calibration of disaster in Mexico City." *American Ethnologist*, 49 (1): 20-34. doi: [10.1111/amet.13052](https://doi.org/10.1111/amet.13052)
- Chapagain, A.K., y Hoeekstra, A.Y. (2004). *Water footprint of nations*. Vol.1. Main report. Research Report Series No.16. Delft, Países Bajos: UNESCO-IHE., <https://bit.ly/3P5t4Vi>
- Chaussard, E., Havazli, E., Fattahi, H., Cabral-Cano, E., Solano-Rojas, D. (2021). "Over a Century of Sinking in Mexico City: No Hope for Significant Elevation and Storage Capacity Recovery." *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*. 126(4): e2020JB020648. doi: [10.1029/2020JB020648](https://doi.org/10.1029/2020JB020648)
- Chávez-Epiquén, A., Teves-Quispe, J., y López Verde, M. J. (2020). "Estudio comparativo sobre la cultura ambiental en niños y niñas de 5 años de Huancayo, Perú." *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*. 22 (3): 528-540. doi: [10.36390/telos223.04](https://doi.org/10.36390/telos223.04)
- Chawla, L. y Derr, V. (2012). "The development of conservation behavior in childhood and youth", en: Caillyton, S.D. (ed). *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press. Pp 527-555. doi: [10.1093/oxfordhb/9780199733026.013.0028](https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199733026.013.0028)
- Checa Artasu, M. (2016). "Las áreas verdes en la Ciudad de México. Las diversas escalas de una geografía urbana". *GEO Crítica*. 21(1): 159.
- Chen, Y., Jones, C.A., Dunse, N.A., Li, E., y Liu, Y. (2023). "Housing prices and the características of nerby green space: does landscape pattern index matter? Evidence from a Metropolitan Area". *Land*. 12(2): 496. doi: [10.3390/land12020496](https://doi.org/10.3390/land12020496)
- Chica Guerrero, M.B., López Fernández, R., Medina Peña, R., y González Romero, J.C. (2020). "Caracterización en cultura medio ambiental de las bananeras en la provincia de El Oro." *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. 3(2): 216-224.
- CONABIO-SEDEMA. (2016). *La biodiversidad en la Ciudad de México*. Distrito Federal, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Secretaría de Medio Ambiente de la CDMX. Vol. 1: <https://bit.ly/3D9zxuj>, Vol. 2: <https://bit.ly/3RuyOaF>, y Vol. 3: <https://bit.ly/3TDJ2aU>
- CONAGUA – Comisión Nacional del Agua. (2020). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zona Metropolitana de la Ciudad de México (0901)*, Ciudad de México. Ciudad de México, México: CONAGUA-Gerencia de Aguas Subterráneas. <https://bit.ly/3dZYQnT>
- CONAGUA – Comisión Nacional del Agua. (2019). *Estadísticas del Agua en México*. Ciudad de México, México: CONAGUA., <https://bit.ly/3ila2b6>
- CONAGUA-SEMARNAT – Gobierno de la República. (2019). *Estadísticas del Agua en México 2019*. Ciudad de México, México: Comisión Nacional del Agua - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Gobierno de la República, fecha de acceso 15 de julio de 2022, <https://bit.ly/3csfJaw>
- CONANP – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2018). "Ciudades verdes y sustentables". CONANP, Gobierno de México., <https://bit.ly/44ceQcf>
- CONAPO – Consejo Nacional de Población. (2010). "Proyecciones de la población de México y las entidades federativas, 2016-2050", acceso el 20 de agosto de 2022, <https://bit.ly/2IKWqHl>
- Congreso de la Ciudad de México. (2022). "Congreso local urge a alcaldías publicar su Plan de Acción Climática". CDMX, México, 3 de noviembre, <https://bit.ly/48Or5wP>
- Córdova Tapia, F. (2018). "Hacia una política ambiental sistémica", en: Beck, H., y Lemus, R. (eds.). *El futuro es hoy. Ideas radicales para México*. Ciudad de México, México: Editorial Biblioteca Nueva, 97-111.

- Cotler, H. (coomp). (2007). "El manejo integral de cuencas en México", en: *Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental*. Segunda edición. SEMARNAT-INE. Distrito Federal, México., <http://bit.ly/3GDajG5>
- Craft, B., y Fisher, S. (2016). *Measuring effective and adequate adaptation*. Londres, Reino Unido: IIED, <https://bit.ly/3ZYNOBs>
- Davis, L. W. (2008). "The Effect of Driving Restrictions on Air Quality in Mexico City". *Journal of Political Economy*. 116(1): 38–81. doi: [10.1086/529398](https://doi.org/10.1086/529398)
- Davis, L. W. (2017). "Saturday Driving Restrictions Fail to Improve Air Quality in Mexico City". *Scientific Reports*. 7: 41652.
- Davis, S.J., Liu, A., Deng, Z., Zhu, B., Ke, P., Sun, T., et al. (2022). "Emissions rebound from the COVID-19 pandemic". *Nature Climate Change*. 12: 412-414. doi: [10.1038/s41558-022-01332-6](https://doi.org/10.1038/s41558-022-01332-6)
- De Alba, F. (2017). *Las paradojas de la Megalopolis. Un debate a diferentes voces*. CESOP – PUEC, UNAM. CDMX, México., <http://bit.ly/3Azm9xq>
- Delgado Ramos, G.C. (2021a). "Climate-environmental governance in the Mexico Valley Metropolitan Area: assessing local institutional capacities in the face of current and future urban metabolic dynamics". *World*, 2(1): 32-48. doi: [10.3390/world2010003](https://doi.org/10.3390/world2010003)
- Delgado Ramos, G.C. (2021b). "Ecología, transformación urbana y el futuro de la vida". *Boletín de la SCME*. 1(4): 11-17. <https://bit.ly/3qvq4pm>
- Delgado Ramos, G.C. (2020). "El peso de las ciudades mexicanas en un contexto de cambio climático: consumo de energía y materiales del Sistema Urbano Nacional". *Pluralidad y Consenso*, 10(46): 44 -55. <https://bit.ly/3wU4ApE>
- Delgado Ramos, G.C. (2019). *Asentamientos urbanos sustentables y resilientes: retos y oportunidades para la transformación urbana en California y Baja California*. Ciudad de México, México: CEIICH, UNAM. Pp. 262. <https://bit.ly/2WqpdFH>
- Delgado Ramos, G.C. (2015a). "Complejidad e interdisciplina en las nuevas perspectivas socio-ecológicas: la ecología política del metabolismo urbano". *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. 17: 108 – 130. doi: [10.17141/letrasverdes.17.2015.1442](https://doi.org/10.17141/letrasverdes.17.2015.1442)
- Delgado Ramos, G.C. (2015b). "Water and the political ecology of urban metabolism: the case of Mexico City". *Journal of Political Ecology*. 22(1): 98-114. doi: [10.2458/v22i1.21080](https://doi.org/10.2458/v22i1.21080)
- Delgado Ramos, G.C. (2015c). "Ciudad y Buen Vivir: ecología política urbana y alternativas para el bien común." *Revista Theomai. Estudios críticos sobre sociedad y desarrollo*, 32: 36-56. <https://bit.ly/3D1onHJ>
- Delgado Ramos, G. C. (2013). "Climate change and metabolic dynamics in Latin American major cities" en: Zubir, S.S. y Brebbia, C.A. (eds). *Sustainable City VIII. Urban Regeneration and Sustainability*. WIT Press. Southampton, Reino Unido. Pp. 39 -56.
- Delgado Ramos, G.C., Jiménez Caballero, A.K., Vidal Origel, D.S., y Castro Sánchez, L.E. (2023). "Urban political ecology in the Metropolitan Area of the Valley of Mexico, Guadalajara and Monterrey: urban metabolism, socio-ecological conflicts, and potential transformation pathways." *Journal of Political Ecology*. 30(1): 716-742. doi: [10.2458/jpe.5221](https://doi.org/10.2458/jpe.5221)
- Delgado Ramos, G.C. y Mac Gregor Gaona, M.F. (2020). *Índice de capacidades institucionales climáticas-ambientales locales, ICI-CLIMA 2019: el caso de la Zona Metropolitana del Valle de México*. Ciudad de México, México: Plataforma de Conocimiento para la Transformación Urbana. ISBN: 978-1-63625-663-4. doi: [10.5281/zenodo.3984235](https://doi.org/10.5281/zenodo.3984235)
- Delgado Ramos, G.C., Aragón Durand, F., Di Bella, J., Franco, C., Henríquez Ruiz, C., y Hernández Pedraza, C. (2020). "Asentamientos urbanos y rurales", en: Moreno, J.M., Laguna Defior, C., Barros, V., Calvo Buendía, E., Marengo, J.A., y Oswald U. (eds.). *Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos – Informe RIOCCADAPT*. Pp. 525-570. Madrid, España: Mac Graw-Hill.
- Delgado Ramos, G.C. y Blanco, H. (2017). Transforming urban water infrastructure for a changing climate context in Los Angeles and Mexico City, en: Delgado Ramos, G.C. (ed.). *Climate Change Sensitive Cities*. CDMX, México: Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM. Publicado también en español en 2018.
- Delgado-Ramos, G.C., y Guibrunet, L. (2017). "Assessing the ecological dimension of urban resilience and sustainability." *International Journal of Urban Sustainable Development*, 9(2): 151-169. doi: [10.1080/19463138.2017.1341890](https://doi.org/10.1080/19463138.2017.1341890)
- Delgado Ramos, G.C., De Luca Zuria, A., y Vázquez Zentella, V. (2015). *Adaptación y mitigación urbana del cambio climático en México*. Distrito Federal, México: CEIICH, UNAM. 280 pp. ISBN: 978-607027-117-5.

- Delgado Ramos, G.C., Imaz Gispert, M., y Beristain Aguirre, A. (2015). “La sustentabilidad en el siglo xxi”. *Interdisciplina*. 3(7): 9-21. doi: [10.22201/ceiach.24485705e.2015.7.52357](https://doi.org/10.22201/ceiach.24485705e.2015.7.52357)
- Delgado, J. (2008). *La urbanización difusa de la Ciudad de México. Otras miradas sobre un espacio anti-guo*. Instituto de Geografía, UNAM. Distrito Federal, México., <http://bit.ly/3EVuZbq>
- Dinshaw, A., Fisher, S., McGray, H., Rai, N., y Schaar, J. (2014), “Monitoring and Evaluation of Climate Change Adaptation: Methodological Approaches”. *OECD Environment Working Papers*, No. 74, OECD Publishing, Paris, doi: [10.1787/5jxrclr0ntjd-en](https://doi.org/10.1787/5jxrclr0ntjd-en).
- Dodman, D., Hayward, B., Pelling, M., Castán Broto, V., Chow, W., et al. (2022). “Cities, settlements and key infrastructure”, en: Pörtner, H.O., Roberts, M., Tignor, M., Poloczanska, E.E., Mintenbeck, K., et al. (eds.). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Pp. 907 – 1040. Cambridge, Reino Unido / Nueva York, EUA: Cambridge University Press. <https://bit.ly/3QhhVj1>
- Domínguez-Serrano, J. (2019). *Seguridad hídrica en la Ciudad de México: riesgos de inundaciones*. CDMX, México: CEDUA-COLMEX., <https://bit.ly/41qJl6o>
- Eakin, H., Shelton, R.E., Siqueiros-García, M., Charli-Joseph, L., y Manuel Navarrete, D. (2019). “Loss and socioecological transformation: pathways of change in Xochimilco, Mexico”. *Ecology and Society*, 24(3): 15. doi: [10.5751/ES-11030-240315](https://doi.org/10.5751/ES-11030-240315)
- EEA – Agencia Ambiental Europea. (2016). *Environmental and climate policy evaluation*. Reporte de la EEA. No. 18/2016. Copenhagen, Dinamarca: EEA. Pp. 19. ISBN: 9789292138011.
- Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P., et al. (2013). *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities. A global assessment*. Nueva York, EUA/ Londres, Reino Unido: Springer.
- Espinosa, T. y Parra, F. (2020). *Proyecto de Reconocimiento de la Situación de Derechos Humanos de los Recicladores en Latinoamérica: El Caso de la Ciudad de México*, México. WIEGO – Women in Informal Employment Globalizing and Organizing., <https://bit.ly/3Kl02Am>
- EVALÚA. (2022). “Índice de desarrollo social de la Ciudad de México por Manzana, 2020”. CDMX, México: EVALÚA., <https://bit.ly/2Jw5Aso>
- EVALÚA. (2020). “Ciudad de México 2020. Un diagnóstico de la desigualdad socio territorial”. CDMX; México: EVALÚA., <https://bit.ly/3L0gs0Q>
- Ezcurra, Mazari, M., Pisanty, I., y Aguilar, A.G. (2005). *La Cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). *Libro Blanco/Wiphala sobre sistemas alimentarios de los pueblos indígenas*. Roma, Italia: FAO. <https://bit.ly/3WmAYxo>
- FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (Sin fecha). “Total renewable water resources”. *Aquastat database*, acceso el 15 de agosto de 2022, <https://bit.ly/3cHPInN>
- Fernández Álvarez, R. (2017). “Distribución inequitativa del espacio público verde en Ciudad de México: un caso de injusticia ambiental.” *Economía, sociedad y territorio*. 17(54): 399-428. doi: [10.22136/est002017697](https://doi.org/10.22136/est002017697)
- Fernández Silva, P. Y., Suárez Lastra, M., y Quiroz Rothe, H. (2018). *La movilidad en la Ciudad de México. Impactos, conflictos y oportunidades*. Instituto de Geografía, UNAM., CDMX, México., <http://bit.ly/3EwwfQM>
- Ferraioli, L. (1994). “El derecho como sistema de garantías”. *Thémis. Revista de Derecho*. 29: 119-130.
- Ferrão, P., y Fernández, J.E. (2013). *Sustainable urban metabolism*. Londres, Inglaterra / Cambridge, MA, EUA: MIT Press Press.
- Florczyk, A., Corbane, C., Schiavina, M., Pesaresi, M., Maffenini, L., et al. (2019). *GHSL Urban Centre Database 2015, multitemporal and multidimensional attributes, R2019A*. Comisión Europea, Joint Research Centre (JRC). Base de datos, acceso el 15 de agosto de 2022, <https://bit.ly/2lUxOvC>
- Fuchs, R. J., Brennan, E., Lo, F.C., Uitto, J.L. y Chamie, J. (eds.). (1994). *Mega-city growth and the future*. Tokio, Japón: United Nations University Press. ISBN: 92-808-0952-0.
- Fuller, R., Landrigan, P.J., Balakrishnan, K., Bathán G., et al. (2022). “Pollution and health: a progress update”. *Lancet Planet Health*. 6: e535-e547., <https://bit.ly/3umZBfJ>
- García-Franco, J. L. (2020). “Air quality in Mexico City during the fuel shortage of January 2019”. *Atmospheric Environment*. 222: 117131. doi: [10.1016/j.atmosenv.2019.117131](https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.117131)

- García, R. (2011). "Interdisciplinariedad y sistemas complejos". *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*. 1(1): 66-101, <http://bit.ly/3UYtvCz>
- García-Lamarca, M., Anguelovski, I., Cole, H.V.S., Connolly, J.J.T., Pérez-del-Pulgar, C., Shokry, G., y Triguero-Mas, M. (2022). "Urban green grabbing: residential real estate developers discourse and practice in gentrifying Global North neighborhoods". *Geoforum*, 128: 1-10. doi: [10.1016/j.geoforum.2021.11.016](https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.11.016)
- Garrido-Rodríguez, A. y Pérez-Campuzano, E. (2022). "El proceso de verticalización en la CDMX (1990-2017) y la institucionalización de la protesta social. Una lectura desde el fenómeno NIMBY." *Estudios Demográficos y Urbanos*. 39(1): 115. DOI: [10.24201/edu.v39i1.2154](https://doi.org/10.24201/edu.v39i1.2154)
- Garza, G. (2020). *Dinámica y configuración macroeconómica de la Ciudad de México, 1960 – 2013*. Gobierno de la Ciudad de México – CEPAL. CDMX, México., <http://bit.ly/3ABHnKK>
- Garza Grimaldo, J.G. (2015). "Los derechos de la Naturaleza en México". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 1: 181-190. <https://bit.ly/3TU7Wmy>
- GDF – Gobierno del Distrito Federal. (2007). *Programa General de Desarrollo 2007-2012*. Gobierno del Distrito Federal. D.F., México., <https://bit.ly/41VCVSm>
- GDF – Gobierno del Distrito Federal. (2003). *Decreto por el que se aprueba el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*. Gobierno del Distrito Federal. D.F., México., <https://bit.ly/3L3k7dl>
- Gill, S.E., Handley, J.F., Ennos, A.R., y Pauleit, S. (2007). "Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure." *Built Environment*, 33(1): 115–133. doi: [10.2148/benv.33.1.115](https://doi.org/10.2148/benv.33.1.115)
- GIZ-ICLEI. (2014). *Operationalizing the urban NEXUS. Towards resource-efficient and integrated cities and metropolitan regions*. Bonn, Alemania. <http://bit.ly/3NYG5z3>
- Gobierno de la CDMX. (2022). "Aviso por el cual se dan a conocer las reglas de operación del Programa Cosecha de Lluvia." *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*. Ciudad de México, México., 28 de enero de 2022., <https://bit.ly/3P880IA>
- Gobierno de la CDMX. (2021). *Decreto por el que se expide la Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México*. CDMX, México., <https://bit.ly/3VpAYvK>
- Gobierno de la CDMX. (2020). *Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México*, fecha de acceso 15 de julio de 2022, <https://bit.ly/3dZTnNY>
- Gobierno de la CDMX. (2019a). *Programa de Gobierno de la Ciudad de México 2019-2024*, fecha de acceso 15 de julio de 2022, <https://bit.ly/3KnLNsm>
- Gobierno de la CDMX. (2019b). "Aviso por el que se da a conocer el Programa para Prevenir y Responder a Contingencias Ambientales Atmosféricas en la Ciudad de México". *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*. No. 100 Bis. 28 de mayo, CDMX, México., <http://bit.ly/3zMATYM>
- Gobierno de la CDMX – IESIDH. (2021). *Diagnóstico sobre los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento en la Ciudad de México*. Instancia Ejecutor del Sistema Integral de Derechos Humanos (IESIDH). Ciudad de México, México, <https://bit.ly/3fAPIXX>
- Gobierno de la CDMX - IPDP. (2021). *Proyecto del Programa General de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México 2020-2035*. Ciudad de México, México: Gobierno de la CDMX - Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva. <https://bit.ly/3cpUPJ4>
- Gobierno del Distrito Federal. (2010). *Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*. Distrito Federal. CDMX, México., <https://bit.ly/3Hu4GtG>
- Gonzaga Figueroa, A.G., y Ochoa Alfaro, J.F. (2019). *La cultura ambiental para el adecuado manejo de las microcuencas hidrográficas y la mitigación de la contaminación de sus aguas: una opción por la calidad de vida en Loja, Ecuador*. Loja, Ecuador: EDILOJA. 296 pp. ISBN 978-9978-355-44-2
- González Elizondo, M.S., González Elizondo, M., López Enríquez, I.L., Tena Flores, J.A., y Márquez Linares, M.A. (2005). "Cambios y tendencias sucesionales en ecosistemas de Durango", *Repositorio digital del IPN*, <https://bit.ly/3Hc6tU6> Posteriormente publicado en *Vid Supra*. 1(1): 5-11., <https://bit.ly/44aiaEG>
- González Pozo, A. (coord.). (2010). *Las chinampas de Xochimilco al despuntar el siglo XXI: inicio de su catalogación*. Distrito Federal, México: UAM-Xochimilco.
- González Reynoso, A. (coord.). (2011). *Evaluación de la política de acceso al agua potable en el Distrito Federal*. Distrito Federal, México: UNAM - EVALÚA.
- González-Villarreal, F., Aguirre-Díaz, R. y Lartigue, C. (2016). "Percepciones y conductas respecto al servicio de agua potable en la Ciudad de México". *Tecnología y Ciencias del Agua*, III (6): 41-56.
- Goodwin, S., Olazabal, M., Castro, A.J., y Pascual, U. (2023). "Global mapping of urban nature-based solutions for climate change adaptation." *Nature Sustainability*. 6: 458-469. doi: [10.1038/s41893-022-01036-x](https://doi.org/10.1038/s41893-022-01036-x)

- Goonesequera, S., y Olazabal, M. (2022). "Climate adaptation indicators and metrics: State of local policy practice". *Ecological Indicators*. 145: 109657. doi: [10.1016/j.ecolind.2022.109657](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109657)
- Gould, K., y Lewis, T. (2016). *Green Gentrification. Urban sustainability and the struggle for environmental justice*. Londres, Reino Unido: Routledge. Pp. 192.
- Graizbord, B. (2008). *Geografía del transporte en el área metropolitana de la Ciudad de México*. El Colegio de México. Distrito Federal, México.
- Grodzińska-Jurczak, M., Krawczyk, A., Jurczak, A., Strzelecka, M., Rechciński, M., y Boćkowski, M. (2020). "Environmental choices vs. COVID-19 pandemic fear – plastic governance re-assessment." *Society Register*. 4(2): 49–66. doi: [10.14746/sr.2020.4.2.04](https://doi.org/10.14746/sr.2020.4.2.04)
- Gudynas, E. (2014). *Derechos de la Naturaleza. Ética biocéntrica y políticas ambientales*. Lima, Perú: PDTG, redGE, CooperAcción, CLAES. Pp. 224. <https://bit.ly/3RDeiFk>
- Guerra, E., y Millard-Ball, A. (2017). "Getting around a license-plate ban: Behavioral responses to Mexico City's driving restriction". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 55: 113–126. doi: [10.1016/j.trd.2017.06.027](https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.06.027)
- Guerra, E., Reyes A. (2022). "Examining behavioral responses to Mexico City's driving restriction: A mixed methods approach." *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 104: 103191. doi: [10.1016/j.trd.2022.103191](https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103191)
- Guerra, E., Sandweiss, A., y Park, S.E. (2022). "Does rationing really backfire? A critical review of the literature on license-plate-based driving restrictions". *Transport Reviews*. 42(5): 604–625. doi: [10.1080/01441647.2021.1998244](https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1998244)
- Guilbrunet, L. (2019). What is "informal" in informal waste management? Insights from the case of waste collection in the Tepito neighbourhood, Mexico City. *Waste management*. 86: 13–22. doi: [10.1016/j.wasman.2019.01.021](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.01.021)
- Hanna, E., y Comín, F.A. (2021). "Urban green infrastructure and sustainable development: A review." *Sustainability*. 13(20): 11498. doi: [10.3390/su132011498](https://doi.org/10.3390/su132011498)
- Haraway, D.J. (2019). *Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno*. Bilbao, España: Consonni. Pp. 368.
- Hass, H., Huss, A., y Maas, H. (2014). *Well-to-Wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context*. Instituto de Energía y Transporte, Comisión Europea – European Council for Auto. Ispra, Italia., <https://bit.ly/41d99b7>
- Hassan, A.M., Megahed, N.A. (2021). "COVID-19 and urban spaces: A new integrated CFD approach for public health opportunities". *Building and Environment*, 204: 108131. doi: [10.1016/j.buildenv.2021.108131](https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108131)
- Hassell, J.M., Begon, M., Ward, M.J., y Fèvre, E.M. (2017). "Urbanization and Disease Emergence: Dynamics at the Wildlife–Livestock–Human Interface." *Trends in Ecology & Evolution*, 32(1), 55–67. doi: [10.1016/j.tree.2016.09.012](https://doi.org/10.1016/j.tree.2016.09.012)
- Haynen, N., Kaika, M., y Swyngedouw, E. (2006). *In the Nature of cities. Urban political ecology and the politics of urban metabolism*. Londres, Inglaterra / Nueva York, EUA: Routledge. Pp. 272.
- Hernández-Paniagua, I. Y., Valdez, S. I., Almanza, V., Rivera-Cárdenas, C., Grutter, M., Stremme, W., García-Reynoso, A., y Ruiz-Suárez, L. G. (2021). "Impact of the COVID-19 Lockdown on Air Quality and Resulting Public Health Benefits in the Mexico City Metropolitan Area". *Frontiers in Public Health*, 9: 642630. doi: [10.3389/fpubh.2021.642630](https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.642630)
- Hetland, P. (2014). "Models in science communication policy. Formatting Public Engagement and Expertise." *Nordic Journal of Science and Technology*. 2(2): 5–17., <https://bit.ly/43NjAEJ>
- Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., y Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. Washington, DC. Washington, EUA: North American Association for Environmental Education., <https://bit.ly/3GXinB5>
- Hoornweg, D., Hosseini, M., Kennedy, C., y Behdadi, A. (2016). "An urban approach to planetary boundaries". *Ambio*, 45(5): 567–580. doi: [10.1007/s13280-016-0764-y](https://doi.org/10.1007/s13280-016-0764-y)
- Houston, D., Hillier, J., MacCallum, D., Steele, W., y Byrne, J. (2017). "Make kin, not cities! Multispecies entanglements and 'becoming-world' in planning theory". *Planning Theory*. 17(2): 190–212. doi: [10.1177/1473095216688042](https://doi.org/10.1177/1473095216688042)
- IEA – International Energy Agency. (2023). *CO₂ Emissions in 2022*. Paris, Francia: IEA, <https://bit.ly/3smjXrG>
- IERMB – Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona. (2009). *9 indicadores para evaluar la contribución de los parques metropolitanos en la salud y bienestar de la ciudadanía*. Barcelona, España: IERMB.

- Imaz, M. (coord.), González- Vivanco, M., Gutiérrez-Padilla, L., Vargas-Pellicer, P., Camacho, R., Ayala-Islas, D., Anglés, M., Ibarra, R., y Beristain-Aguirre, A.G. (2015). *La dimensión ambiental en los albores del siglo xxi. Miradas desde la diversidad. Encuesta Nacional de Medio Ambiente*. Colección Los mexicanos vistos por sí mismos. UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas., <https://bit.ly/3KXTI0r>
- Imaz, M., Camacho, R. y Ruiz-Gutiérrez, E. (2011). “Política pública ambiental en la Ciudad de México. Suelo de Conservación: una ruta ambientalmente incorrecta”, en Pérez- Campuzano, E., Perevochtchikova, M y Ávila Foucat, V. (coords.), *Suelo de Conservación en el Distrito Federal*, Distrito Federal, México: IPN-Porrúa.
- INECC – Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2020). *Tipología de medidas de adaptación al cambio climático*. Nota técnica. CDMX, México: INECC., <https://bit.ly/3zM61HT>.
- INECC – Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2019a). *Criteria for monitoring and evaluation of climate change adaptation measures*. Technical Note, México: INECC, <https://bit.ly/3UEBBkJ>
- INECC – Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2019b). *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático*. CDMX, México: INECC., <https://bit.ly/40Y5MW9>
- INECC – Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2017). *Medición multidimensional de capacidad institucional a nivel municipal que fomenta la adaptación al cambio climático*. CDMX, México: INECC., <https://bit.ly/3KtAteG>
- INECC – Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2014). *Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México*. CDMX, México: INECC – Coordinación General de Cambio Climático y Desarrollo Bajo en Carbono., <https://bit.ly/3xK9uWt>
- INEGI – Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2022a). “Censos Económicos 2019”, acceso el 28 de agosto de 2022, <https://bit.ly/3Fra5kw>
- INEGI – Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2022b). “Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.” Segundo trimestre del 2022, acceso el 24 de agosto de 2022, <https://bit.ly/3TzaSVD>
- INEGI – Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2021). “Producto Interno Bruto por entidad federativa 2020”. Comunicado de Prensa No. 727/21, fecha de acceso 15 de julio de 2022, <https://bit.ly/3PXMMRk>
- INEGI – Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2022). *Encuesta Nacional sobre Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*. Ciudad de México, México: INEGI.
- INEGI – Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2017). *Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017*. Ciudad de México, México: INEGI, fecha de acceso el 11 de octubre de 2022., <https://bit.ly/3uo5ppf>
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Nueva York, EUA: Cambridge University Press. <https://bit.ly/3wPvDCA>
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Cambridge, Reino Unido / Nueva York, EUA: Cambridge University Press., <https://bit.ly/41Rt6Gv>
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2020). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Nueva York, EUA., <http://bit.ly/3HHuy4y>
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Summary for Policymakers. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the IPCC*. Ginebra, Suiza., <https://bit.ly/3QArI7D>
- IPDP – Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva. 2023. *Proyecto de Programa General de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México*. CDMX, México: IPDP. Versión de enero de 2023. Pp. 479.
- IRP – International Resource Panel. (2018). *The Weight of Cities: Resource Requirements of Future Urbanization*. Nairobi, Kenia: International Resource Panel y United Nations Environment Programme. <https://bit.ly/3KN5YQN>
- IRP – International Resource Panel. (2020). *Resource efficiency and climate change. Material efficiency strategies for a low-carbon future*. Nairobi, Kenia: IRP- UNEP. <https://bit.ly/3Ry4En4>
- IRP – International Resource Panel. (2022). “Global material flows database”. United Nations Environment Programme – International Resource Panel, acceso el 20 de julio de 2022, <https://bit.ly/3eu0Xkg>

- Isaac-Márquez, R., Salavarría García, O.O., Eastmond Spencer, A., Ayala Arcipreste, M.E., Arteaga Aguilar, MA., Isaac-Márquez, A.P., Sandoval Valladares, J.L., y Manzanero Acevedo, L.A. (2011). "Cultura ambiental en estudiantes de bachillerato. Estudio de caso de la educación ambiental en el nivel medio superior de Campeche." *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 13(2): 83-98., <https://bit.ly/3AA9HNz>
- ITDP – Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México. (2017). *Invertir para movernos. Diagnóstico de inversión en movilidad en las zonas metropolitanas 2011-2015*. Edición revisada 2017. Ciudad de México, México: Embajada Británica- ITDP, acceso el 11 de octubre de 2022., <https://bit.ly/3VRmWlu>
- Jacintos Nieves, A., y Delgado Ramos, G.C. (2023). "Advancing the application of a multidimensional sustainable urban waste management model in a circular economy in Mexico City". *Sustainability*. 15: 12678. doi: [10.3390/su151712678](https://doi.org/10.3390/su151712678)
- Jagers S.C., y Matti, S. (2010). "Ecological Citizens: Identifying Values and Beliefs that Support Individual Environmental Responsibility among Swedes." *Sustainability*. 2(4): 1055-1079. doi: [10.3390/su2041055](https://doi.org/10.3390/su2041055)
- Jauregui, E. (1997). "Heat island development in Mexico City". *Atmospheric Environment*. 31(22): 3821-3831.
- Jefatura de Gobierno. (2022). *Presentan Ciudad de México, EDOMEX y CONAGUA Plan Integral para acceder al derecho humano al agua en el Valle de México 2019-2030*. Gobierno de la CDMX. CDMX, México, 29 de agosto., <https://bit.ly/48LlI6a>
- Jennings, V., Baptiste, A.K., Osborne Jelks, N., y Skeete, R. (2017). "Urban green space and the pursuit of health equity in parts of the United States." *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(11): 1432. doi: [10.3390/ijerph14111432](https://doi.org/10.3390/ijerph14111432)
- Jiménez, Gerardo. (2020). "Caen dos funcionarios vinculados al narco en Cuajimalpa". *Excelsior*. CDMX, México, 10 de octubre, <https://bit.ly/48sBJtD>
- Jiménez, J. (2007). *El ambiente y el desarrollo rural*. Ciudad de México, México: Centro de Estudios para el desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, Cámara de Diputados, LX Legislatura. Colección Legislación y Desarrollo Rural. Pp. 110. <https://bit.ly/3wNkq5A>
- Kirchherr J., Reike D., y Hekkert M. (2017). "Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions." *Resources, Conservation and Recycling*. 127: 221–232.
- KlimaOslo. (2022). *Oslo's Climate Budget 2022*. Oslo, Noruega., <https://bit.ly/3MkBgqa>
- Lall, S.V., y Wahba, S.N. (2021). "Crowded cities: new methodology in COVID-19 risk assessment". *Sustainability*. 13: 7167. doi: [10.3390/su13137167](https://doi.org/10.3390/su13137167)
- Latour, B. (2016). *Cara a cara con el planeta*. Buenos Aires: Siglo xxi. Pp. 352.
- Latour, B., y Weibel, P. (2020). *Critical zones. The science and politics of landing on earth*. London, Reino Unido: zkm - MIT Press. Pp. 560.
- Leal Filho, W., Salvia, A. L., Minhas, A., Paço, A., y Dias-Ferreira, C. (2021). "The COVID-19 pandemic and single-use plastic waste in households: A preliminary study." *The Science of the Total Environment*. 793(148571): 148571. doi: [10.1016/j.scitotenv.2021.148571](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148571)
- Lepeska, T., Wojkowski, J., Walega, A., Mlynski, D., et al. (2020). "Urbanization – Its hidden impact on water losses: Pradnik River Basin, Lesser Poland". *Water*. 12(7): 1958. doi: [10.3390/w12071958](https://doi.org/10.3390/w12071958)
- Lezama, J.L. y Graizbord, B. (coords.). (2012). *Los grandes problemas de México. Medio ambiente. Tomo IV*. Distrito Federal, México: El Colegio de México A.C.
- Lezama, J.L. (1997). "El problema del aire en el valle de México: crítica a la política gubernamental 1979-1996." *Estudios Demográficos y Urbanos*, 12(3): 427–472. doi: [10.24201/edu.v12i3.1000](https://doi.org/10.24201/edu.v12i3.1000)
- Liu, X., Elgowainy, A., Vijayagopal, R., y Wang, M. (2021). "Well-to-Wheels analysis of zero-emission plug-in battery electric vehicle technology for medium- and heavy-duty trucks". *Environmental Science & Technology*. 55: 538-546. doi: [10.1021/acs.est.0c02931](https://doi.org/10.1021/acs.est.0c02931)
- Llopis Abella, J., Fruttero, A., Tas, E.O., y Taj, U. (2020). "Urban design, public spaces and social cohesion: evidence from a Virtual Reality Experiment." *Policy Research Working Paper*, No. 9407, The World Bank Group., <https://bit.ly/3RTaNU6>
- Lucertini, G. (2020). "Circular Cities – Urban metabolism and circular economy as planning approach to building resilient cities and territories". Fondazione ENI, acceso el 19 de agosto de 2022, <https://bit.ly/3CY7m1k>
- Lucertini, G., y Musco, F. (2020). "Circular urban metabolism framework". *One Earth*, 2(2): 138- 142. doi: [10.1016/j.oneear.2020.02.004](https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.02.004)

- Lwasa, S., Seto, K., Bai, X., Blanco, H., Gurney, K., et al. (2022). "Urban Systems and Other Settlements", en: Shukla, P., Skea, J., Reisinger, A. (eds). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Pp. 1-158. Cambridge, Reino Unido / Nueva York, EUA: Cambridge University Press. En edición. <https://bit.ly/3ByMOev>
- Mac Gregor-Gaona, M.F., ANglés-Hernández, M., Guibrunet, L., y Zambrano-González, L. (2021). "Assessing climate change risk: An index proposal for Mexico City". *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 65: 102549. doi: [10.1016/j.ijdrr.2021.102549](https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102549)
- Malluk Marenco, A.L., Delgado Sánchez, F., y Figueroa Altamiranda, R. (2016). "Análisis interdisciplinario del estado actual de la cultura ambiental desde los componentes técnico, social, comunicacional y pedagógico. La universidad y su apuesta al desarrollo sostenible." *Anagramas-Rumbos y Sentidos de la Comunicación*. 15(29): 143-166. doi: [10.22395/angr.v15n29a7](https://doi.org/10.22395/angr.v15n29a7)
- Márquez Cortes, F., Rodríguez-Vazquez, K., y Garro Licón, B. (2020). "Diseño de rutas de recolección basura utilizando el algoritmo de optimización por colonia de hormigas." *Revista Del Centro De Investigación De La Universidad La Salle*. 13(52): 19-66. doi: [10.26457/recein.v13i51.1925](https://doi.org/10.26457/recein.v13i51.1925)
- Marselle, M.R., Bowler, D.E., Watzema, J., Eichenberg, D., Kirsten, T., y Bonn, A. (2020). "Urban street tree biodiversity and antidepressant prescriptions." *Scientific Reports*. 10(1): 1-11. doi: [10.1038/s41598-020-79924-5](https://doi.org/10.1038/s41598-020-79924-5)
- Martínez, R.Q. (2007). *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: Avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: CEPAL., <https://bit.ly/41FACTK>
- Martínez-Alier, J. (2021). "Mapping ecological distribution conflicts: The EJAtlas." *The Extractive Industries and Society*, 8(4): 100883. doi: [10.1016/j.exis.2021.02.003](https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.02.003)
- Martínez-Alier, J. (2008). "Conflictos ecológicos y lenguajes de valoración." *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 26: 24-34.
- Mata Guel, E. O. (2019). "Estimación del costo social y ambiental de la pérdida forestal en el suelo de conservación de la Ciudad de México". *El Semestre de las Especializaciones*. 1(1): 186-206. <https://bit.ly/3T5AKHk>
- Mata Segreda, A. (2004). "Transformación de la cultura ambiental mediante la docencia universitaria". *Biocenosis*. 18(1-2): 129-134., <https://bit.ly/3mPV4SO>
- Mayen Huerta, C. (2022). "Rethinking the distribution of urban green spaces in Mexico City: lessons from the COVID-19 outbreak". *Urban Forestry & Urban Greening*. 70: 127525. doi: [10.1016/j.ufug.2022.127525](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127525)
- Mbarep, D.P., Hasibuan, H.S., y Moersidik, S.S. (2021). "The green open space functions as a water catchment area and a source of thermal comfort". *The 1st Journal of Environmental Science and Sustainable Development Symposium*. 716: 012127. doi: [10.1088/1755-1315/716/1/012127](https://doi.org/10.1088/1755-1315/716/1/012127)
- McBride, B.B., Brewer, C.A., Berkowitz, A.R., y Borrie, W.T. (2013). "Environmental literacy, ecological literacy, ecoliteracy: What do we mean and how did we get here?" *Ecosphere*. 4(5): 67. doi: [10.1890/ES13-00075.1](https://doi.org/10.1890/ES13-00075.1)
- McDonald, R., Weber, K., Padowski, J., Flörke, M., et al. (2014). "Water on an urban planet: urbanization and the reach of urban water infrastructure". *Global Environmental Change*. 27: 96-105. doi: [10.1016/j.gloenvcha.2014.04.022](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.022)
- McGrane, S.J. (2016). "Impacts of urbanization on hydrological and water quality dynamics, and urban water management: a review." *Hydrological Sciences Journal*. 61(13): 2295-2311. doi: [10.1080/02626667.2015.1128084](https://doi.org/10.1080/02626667.2015.1128084)
- Medina-Rivas, C. M., Rodríguez-Tapia, L., Morales-Novelo, J.A., Revollo-Fernández, D. A. (2022). "Spatial inequality of domestic water consumption in Mexico City." *Water Resources and Economics*. 40: 100210. doi: [10.1016/j.wre.2022.100210](https://doi.org/10.1016/j.wre.2022.100210)
- Meerow, S., Newell, J.P., y Stults, M. (2016). "Defining urban resilience: A review." *Landscape and Urban Planning*, 147: 38-49. doi: [10.1016/j.landurbplan.2015.11.011](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011)
- Mera Clavijo, A. (2003). "Apuntes para una reflexión tendiente al fortalecimiento de una cultura ambiental en Colombia." *Umbral Científico*. (2): 0., <https://bit.ly/41q13wQ>
- Mesa-Ortega, W.R. (2021). "Antropoceno, ¿Última unidad geocronológica o llamamiento a la nueva cultura ambiental que necesita la humanidad?" *Revista Espiga*. 20(42): 99-118. doi: [10.22458/re.v20i42.3785](https://doi.org/10.22458/re.v20i42.3785)
- Mickwitz, P. (2013). "Policy evaluation", en: Jordan, A., y Adelle, C. *Environmental Policy in the Eu. Actors, institutions and processes*. Londres, Reino Unido / Nueva York, EUA: Earthscan. pp. 267 - 286. ISBN: 9781849714686.

- Mickwitz, P. (2003). "A framework for evaluating environmental policy instruments", *Evaluation*. 9(4): 415-436. doi: [10.1177/135638900300900404](https://doi.org/10.1177/135638900300900404)
- Minneapolis City Council. (2020). *Minneapolis 204 – The City's Comprehensive Plan*, acceso el 12 de septiembre de 2022, <https://bit.ly/3RTv5ny>
- Miranda Murillo, L.M. (2013). "Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales." *Producción + Limpia*. 8(2): 94-105., <https://bit.ly/3UW4Krv>
- Mishra, J., Mishra, P., y Arora, N. K. (2021). "Linkages between environmental issues and zoonotic diseases: with reference to covid-19 pandemic." *Environmental Sustainability*, 4(3): 455-467. doi: [10.1007/s42398-021-00165-x](https://doi.org/10.1007/s42398-021-00165-x)
- Moberg, F., y Hauge, S. (2014). *What is resilience? An introduction to social-ecological research*. Estocolmo, Suecia: Stockholm Resilience Centre., <https://bit.ly/3oBrlba>
- Molina, L. y Molina, M. J. (eds.). (2002). *Air Quality in the Mexico Megacity: An Integrated Assessment* (Vol. 2). Cambridge, MA, EUA: Springer Science & Business Media, B.V. Pp. 379.
- Molina, L.T., Madronich, S., Gaffney, J.S., Apel, E., de Foy, B., Fast, J., Ferrare, R., Herndon, S., et al. (2010). "An overview of the MILAGRO 2006 Campaign: Mexico City emissions and their transport and transformation". *Atmospheric Chemistry and Physics*. 10: 8697-8760. doi: [10.5194/acp-10-8697-2010](https://doi.org/10.5194/acp-10-8697-2010)
- Molina, L. T., Velasco, E., Retama, A., y Zavala, M. (2019). "Experience from Integrated Air Quality Management in the Mexico City Metropolitan Area and Singapore". *Atmosphere*. 10(9): 512.
- Montero, D., y Cardoso, J. (2016). "El agua embotellada y los contenedores de plástico. ¿Qué tan confiables son?" *Boletín de la Sociedad Química de México*. 10 (2): 22-26.
- Monteiro, L., Cristina, R., y Covas, D. (2021). "Water and energy efficiency in urban green spaces". *Energies*. 14(17): 5490. doi: [10.3390/en14175490](https://doi.org/10.3390/en14175490)
- Morales-Cerdas, V., Piedra Castro, L., Romero Vargas, M., y Bermúdez Rojas, T. (2018). "Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas para la gestión en dos ciudades de Costa Rica." *Revista de Biología Tropical*. 66(4): 1421-1435. doi: [10.15517/rbt.v66i4.32258](https://doi.org/10.15517/rbt.v66i4.32258)
- Moreno, A.A., y Perevochtchikova, M. (2021). "Diagnóstico de inversiones en programas de conservación ambiental en la Ciudad de México, 2000-2018." *Madera y Bosques*, 27(3): e2732138. doi: [10.21829/myb.2021.2732138](https://doi.org/10.21829/myb.2021.2732138)
- Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., y Pratlong, F. (2020). "Introducing the '15-Minute' City: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities". *Smart Cities*. 4(1): 93-111. doi: [10.3390/smartcities4010006](https://doi.org/10.3390/smartcities4010006)
- Mouratidis, K., y Yiannakou, A. (2022). "COVID-19 and urban planning: Built environment, health, and well-being in Greek cities before and during the pandemic". *Cities*, 121: 103491. doi: [10.1016/j.cities.2021.103491](https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103491)
- Municipalidad de Curridabat. (Sin fecha). *Ciudad Dulce*. Curridabat, acceso el 28 de agosto de 2022, <https://bit.ly/3qsrTU2>
- Muñoz-Montiva A. N. (2022). "Ruta formativa: hacia la configuración de una cultura de sostenibilidad ambiental." *Trilogía Ciencia, Tecnología, Sociedad*. 14(27): e2137. doi: [10.22430/21457778.2137](https://doi.org/10.22430/21457778.2137)
- Muñoz-Pizza D., Villada-Canela M., Rivera-Castañeda P., Osornio-Vargas A., Martínez-Cruz A., y Texcalac-Sangrador J.L. (2022). "Barriers and opportunities to incorporate scientific evidence into air management in Mexico: a stakeholders' perspective." *Environmental Science and Policy*. 129: 87-95. doi: [10.1016/j.envsci.2021.12.022](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.12.022)
- Murcia Riaño, D.M. (2012). *La naturaleza con derechos. Un recorrido por el derecho internacional de los derechos humanos, del medio ambiente y del desarrollo*. Bogotá, Colombia: Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo / Universidad El Bosque. Pp. 132. <https://bit.ly/3DiiztA>
- Neuman, M. 1998. "Does planning need the plan?" *Journal of the American Planning Association*. 64(2):208-219. doi: [10.1080/01944369808975976](https://doi.org/10.1080/01944369808975976)
- Newton, P.W. (2017). "Innovation for a sustainable low-carbon built environment." *Procedia Engineering*, 180: 16-32. doi: [10.1016/j.proeng.2017.04.161](https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.161)
- Ngom, R., Gosselin, P., y Blais, C. (2016). "Reduction of disparities in access to green spaces: Their geographic insertion and recreational functions matter." *Applied Geography*. 66: 35-51. doi: [10.1016/j.apgeog.2015.11.008](https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.11.008)
- Nordic Built Cities Challenge. (Sin fecha). *The soul of Norrebro*, acceso el 28 de agosto de 2022, <https://bit.ly/3eLISOM>
- Núñez, J.M. (2021). "Análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México". *Economía, Sociedad y Territorio*, XXI(67): 803-833.

- OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2021). *Green Budgeting: Towards Common Principles*. OCDE-Comisión Europea-FMI. Luxemburgo., <https://bit.ly/3nN8pvO>
- OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2018). “GDP long-term forecast indicator”, acceso el 20 de agosto de 2022.
- OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2013). *OECD Regions at a Glance 2013*. OCDE. Paris, Francia., <https://bit.ly/3NfKVtD>
- Oceana. (2021). *Amazon’s enormous and rapidly growing plastic pollution problem.*, Oceana., <https://bit.ly/4144DNg>
- Oceana. (2022). *Plástico y comercio electrónico, una crisis que la CDMX puede resolver.*, <https://bit.ly/41R66Hn>
- Ochoa Henríquez, O., e Hidalgo López, C. (2017). “Aproximación teórica de cultura ambiental universitaria.” *Revista Agrollanía*. 14: 59-66., <https://bit.ly/3AksiwR>
- OIT – Organización Internacional del Trabajo. 2014. *Combatiendo la informalidad en la gestión de residuos eléctricos y electrónicos: el potencial de las empresas cooperativas*. Ginebra, Suiza: OIT.
- OMS – Organización Mundial de la Salud. (2021a). “Salud urbana”. OMS. 29 de octubre de 2021., <https://bit.ly/4440nPq>
- OMS – Organización Mundial de la Salud. (2021b). *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.*, <https://bit.ly/3vON-mMZ>
- O’Neill, D.W., Fanning, A.L., Lamb, W.F., y Steinberger, J.K. (2018). “A good life for all within planetary boundaries”. *Nature Sustainability*. 1: 88-95. doi: [10.1038/s41893-018-0021-4](https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4)
- ONU – Organización de las Naciones Unidas. (2018). *Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Campesinos y de Otras Personas que Trabajan en las Zonas Rurales*. Nueva York, EUA: ONU-Asamblea General. <https://bit.ly/3wQtbvR>
- ONU – Organización de las Naciones Unidas. (1992a). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. PNUMA, <https://bit.ly/3osKu4G>
- ONU – Organización de las Naciones Unidas. (1992b). *Agenda 21*. PNUMA., <https://bit.ly/3KRrpAN>
- ONU – Organización de las Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. “Nuestro futuro común”*. ONU. Asamblea General. 4 de agosto., <https://bit.ly/46fPRVw>
- ONU-Hábitat. (2021). *Cities and Pandemics: Towards a more just green and healthy future*. Nairobi, Kenia: ONU-Hábitat., <https://bit.ly/40PtHpR>
- ONU-Hábitat. (2020). *Folleto de datos poblacionales. Estado global de las metrópolis 2020*. Nairobi, Kenia: ONU-Hábitat. <https://bit.ly/3enWQGi>
- ONU-Hábitat. (2017). *Nueva Agenda Urbana*. Quito, Ecuador., <https://bit.ly/3Uu0fCQ>
- ONU-Hábitat. (2015). *Habitat III Issue Papers. 11 – Public Space*. Nueva York, EUA: ONU-Hábitat., <https://bit.ly/43X32dz>
- ONU México. (2023). “Programa Altépetl contribuye a preservar los ecosistemas del suelo de conservación de la Ciudad de México: FAO.” Página web de Naciones Unidas México [22 de febrero]., <http://bit.ly/3mm7HVw>
- Orocio, N.E. (2021). *Análisis de desarrollo institucional de la vigilancia forestal en la alcaldía Tlalpan, CDMX, 2000-2020*. Tesis de maestría en Ciencias de la Sostenibilidad. Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México. <https://bit.ly/3cuiwjz>
- PACE – Plattform for Accelerating the Circular Economy. (2021). *The Circularity Gap Report 2021*. Amsterdam, Holanda: Ruparo., <https://bit.ly/3LiWqyH>
- PAOT – Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX. (2022). “Barrancas”, fecha de acceso 15 de julio de 2022, <https://bit.ly/3CwzOXX>
- PAOT – Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX. (2018). *Las áreas verdes de la Ciudad de México. Una visión integral*. Ciudad de México, México: PAOT, México. <https://bit.ly/3wNm0nZ>
- PAOT – Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F. (2012). *Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal*. Distrito Federal, México: PAOT, México. <https://bit.ly/3E5Qbdq>
- Parsons, W. (2007). *Políticas públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de las políticas públicas*. FLACSO. CDMX, México.
- Peralta, O., Ortíz-Álvarez, A., Torres-Jardón, R., Suárez-Lastra, M., Castro, T., y Ruíz-Suárez, L.G. (2021). “Ozone over Mexico City during the covid-19 pandemic”. *Science of the Total Environment*, 761: 143183. doi: [10.1016/j.scitotenv.2020.143183](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143183)

- Pérez-Campuzano, E., Perevochtchikova, M y Ávila-Foucat, V. (2011). *Suelo de Conservación en el Distrito Federal*. Distrito Federal, México: IPN-Porrúa. 246 pp.
- Perló Cohen, M. (2018). “Una línea del tiempo para comprender la historia del agua en la Ciudad de México”, en: SACMEX. *Diagnóstico, logros y desafíos*. SACMEX 2018. Helios Comunicación. Ciudad de México, México., <https://bit.ly/3Hg1ySH>
- Perló Cohen, M. y González Reynoso, A.E. (2005). *¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*. PUEC, UNAM. Distrito Federal, México., <http://bit.ly/3Vij905>
- Perló Cohen, M., y Zamora, I. (2017). “Perspectivas ambientales sobre la contaminación y la recuperación del río Magdalena en la Ciudad de México.” *Revista internacional de contaminación ambiental*. 33(3): 377-391.
- PNUD – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). *Análisis del gasto en biodiversidad en México 2019*. CDMX, México: PNUD, <https://bit.ly/48LN0or>
- PNUMA – Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). *El Peso de las Ciudades en América Latina y el Caribe: requerimientos futuros de recursos y potenciales rutas de actuación*. Panamá, Panamá: PNUMA-Oficina para América Latina y el Caribe. <https://bit.ly/3eaThTA>
- PNUMA – Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2010). *Methodology for the preparation of GEO Cities Reports. Training Manual. Version 3*. PNUMA. Panamá, Panamá., <https://bit.ly/40BZbQr>
- PNUMA y ONU-Hábitat. (2021). *GEO for Cities. Towards Green and Just Cities*. Nairobi, Kenia: PNUMA. <https://bit.ly/3QnYiWA>
- Prieur-Richard, A.H., Walsh, B., Craig, M., Melamed, M.L., Colbert, M., et al. (2019) (Eds.). *Global Research and Action Agenda on Cities and Climate Change*. World Climate Research Programme. Publicación No.13/2019., <https://bit.ly/3BnuPqu>
- PUEC-SEDESOL. (2023). *Programa ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México*. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM / Secretaría de Desarrollo Social. Distrito Federal, México., <https://bit.ly/48KNPOa>
- Rabasa, A., et al. (2020). “Contenido y alcance del derecho humano a un medio ambiente sano.” *Cuadernos de Jurisprudencia*. Número 3. Centro de Estudios Constitucionales de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, 1ª Ed, Ciudad de México, México, Suprema Corte de Justicia de la Nación. <https://bit.ly/3Y8GwLK>
- Rateau, M., y Tovar, L. (2019). “Formalization of wastepickers in Bogota and Lima: recognize, regulate and then integrate?” *EchoGéo*. 47: 2019. doi: [10.4000/echogeo.16614](https://doi.org/10.4000/echogeo.16614)
- Red del Agua UNAM – SACMEX. (2013). *Foro “La crisis del agua de la Ciudad de México. Retos y Soluciones”*. Documento base. CDMX, México., <https://bit.ly/3lpseIN>
- Ren21. (2021). *Renewables in Cities. 2021 Global Status Report*. Paris, Francia., <https://bit.ly/3pCw3M5>
- Reséndiz Martínez, J.F., Castañeda García, C.N., Muñoz Viveros, A.L., Gutiérrez-Rojas, M. y Ruiz-Juárez, D.(2020). “Insectos Plaga en el Arbolado de un Parque de la Ciudad de México”. *Southwestern Entomologist*, 45(3): 781-792. doi: [10.3958/059.045.0318](https://doi.org/10.3958/059.045.0318)
- Riojas-Rodríguez, H., Álamo-Hernández, U., Texcalac-Sangrador, J.L.y Romieu, I. (2014). “Health impact assessment of decreases in PM₁₀ and ozone concentrations in the Mexico City Metropolitan Area. A basis for a new air quality management program.” *Salud Pública de México*, 56(6): 579-591. doi: [10.21149/spm.v56i6.7384](https://doi.org/10.21149/spm.v56i6.7384)
- Ríos, V., Denova-Gutiérrez, E., y Barquera, S. (2022). “Association between living in municipalities with high crowding conditions and poverty and mortality from COVID-19 in Mexico.” *Plos One*. 17(2): e0264137. doi: [10.1371/journal.pone.0264137](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264137)
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., et al. (2009). “Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity”. *Ecology and Society*. 14(2): 32.
- Rodríguez Aldabe Y. (2018). *Potenciar la resiliencia de las ciudades y sus territorios de pertenencia en el marco de los acuerdos sobre cambio climático y de la Nueva Agenda Urbana*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL., <https://bit.ly/40fs1Wo>
- Rojas, M., Guerrero, G., Cervantes, S., Fortoul, T. (2017). “Mecanismos de daños a la salud por los contaminantes atmosféricos”, en: Ponce de León Samuel, Fortoul Teresa, Pérez Rogelio (coords.) *Efectos de la contaminación atmosférica en la salud*. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Romero Lankao, P. (2010). “Water in Mexico City: what will climate change bring to its history of water-related hazards and vulnerabilities.” *Environment & Urbanization*. 22(1): 157-178. doi: [10.1177/0956247809362636](https://doi.org/10.1177/0956247809362636)

- Rossi, U., y Vanolo, A. (2015). "Urban Neoliberalism", en: Wright, J.D. (ed.). *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (segunda edición). Vol. 2: 846-853.
- Roulier, C., Anderson, C.B., Ballari, S.A., y Nielsen, E.A. (2020). "Estudios sociales y socioecológicos sobre restauración ecológica: una revisión de la literatura a escala global e iberoamericana." *Ecología austral*. 30(1): 19-32. doi: [10.25260/EA.20.30.1.0.940](https://doi.org/10.25260/EA.20.30.1.0.940)
- Ruiz Rincón, V., Martínez-Alier, J., y Mingorría, S. (2019). "Environmental conflicts related to urban expansion involving agrarian communities in Central Mexico". *Sustainability*. 11(23): 6545. doi: [10.3390/su11236545](https://doi.org/10.3390/su11236545)
- Russo, A., y Cirella, G. (2018). "Modern compact cities: how much greenery do we need?". *Environmental Research and Public Health*. 15(10): 2180. doi: [10.3390/ijerph15102180](https://doi.org/10.3390/ijerph15102180)
- Salbitano, F. (2017). "Re: I see many studies citing WHO for their international minimum standard for green space (9m² per capita) but where is the actual study?". *Researchgate*, 21 de Agosto de 2017., <https://bit.ly/3n3uiGO>
- Sacher, W. (2019). "Naturalismo moderno y corrientes del ecologismo". *Ecología Política*. 58: 10-18. <https://bit.ly/3xeRAv9>
- SACMEX – Sistemas de Aguas de la Ciudad de México. (2022). *Programa integral para acceder al derecho humano al agua en el Valle de México 2019-2030*. Presentación de Power Point., <https://bit.ly/3vtqyCk>
- SACMEX – Sistemas de Aguas de la Ciudad de México. (2018). *Diagnóstico, logros y desafíos. SACMEX 2018*. Ciudad de México, México: Helios Comunicación, S.A. de C.V., <https://bit.ly/3e55ppq>
- SAF-CDMX. (2022). *Informe de la Cuenta Pública 2022. Resultados Generales*. Tomo I. Secretaría de Administración y Finanzas del Gobierno de la Ciudad de México. Ciudad de México, México., <http://bit.ly/3CToMLH>
- SAF-CDMX. (2021). *Informe de la Cuenta Pública 2021. Resultados Generales*. Tomo I. Secretaría de Administración y Finanzas del Gobierno de la Ciudad de México. Ciudad de México, México., <http://bit.ly/3CToMLH>
- SAF-CDMX. (2020). *Informe de la Cuenta Pública 2020. Resultados Generales*. Tomo I. Secretaría de Administración y Finanzas del Gobierno de la Ciudad de México. Ciudad de México, México., <http://bit.ly/3CToMLH>
- Sanches, T.L. y Bento, N.V.S. (2020). "Urban metabolism: a tool to accelerate the transition to a circular economy", en: Leal Filho, W., Azul, M.A., Brandli, L., Gökçin Özuar, P., y Wall, T. (eds.). *Sustainable cities and communities. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Cham, Suiza: Springer. doi: [10.1007/978-3-319-95717-3_117](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95717-3_117)
- Sánchez-Ramírez, C.M., Lujano-López, B., González-Vivanco, M. y Bracamontes, J.F. (2021). *El sismo del 19 de septiembre de 2017 y sus repercusiones en el acceso, calidad y espacio de la vivienda en la Ciudad de México*. Ciudad de México, México: Facultad de Economía, UNAM.
- Santander De La Cruz, W., Ovalle López, V., Cervantes Manjarrez, M.L., Villamil Ferrer, J. y Rivera Gómez, A. (2018). "Las competencias ciudadanas como generadoras de cultura ambiental." *Cultura, Educación y Sociedad*. 9(2): 67-76. doi: [10.17981/cultedusoc.9.2.2018.06](https://doi.org/10.17981/cultedusoc.9.2.2018.06)
- Schindler, M., Le Texier, M., y Caruso, G. (2022). "How far do people travel to use urban green space? A comparison of three European cities." *Applied Geography*. 141: 102673. doi: [10.1016/j.ap-geog.2022.102673](https://doi.org/10.1016/j.ap-geog.2022.102673)
- Schoenefeld, J., y Jordan, A. (2017). "Governing policy evaluation? Towards a new typology." *Evaluation*. 23(3): 274-293. doi: [10.1177/1356389017715366](https://doi.org/10.1177/1356389017715366)
- Schteingart, M. y Salazar, C. (2005). *Expansión urbana, sociedad y ambiente*. Distrito Federal, México: El Colegio de México.
- SECTEI – Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). "En la Ciudad de México hay 2.2 millones de diabéticos". CDMX, México: SECTEI, 16 de octubre, <https://bit.ly/41Vqt5k>
- SEDATU-CONAPO-INEGI. (2023). *Metrópolis de México 2020*. México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática, <https://bit.ly/48M4h0D>
- SEDATU-CONAPO-INEGI. (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*. Distrito Federal, México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática, <https://bit.ly/3wW08qP>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (Sin fecha). *Base de datos de monitoreo de la calidad del aire*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3UMe7br>

- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023a). *Informe anual de calidad del aire 2020*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3sqq9yJ>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023b). *Ciudad de México. Abriendo puertas al futuro. Sustentabilidad e Innovación*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3LjiAkH>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023c). *Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde de la CDMX*, México: SEDEMA, <https://bit.ly/47xyBLM>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023d). “Un legado de transformación ecológica y social: cinco años del Programa Altépetl Bienestar en el Suelo de conservación”. CDMX, México, 27 de julio de 2023, <https://bit.ly/3RRg4EI>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023e). *Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2022*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3U96IGx>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023f). *Quinto Informe de Gobierno de la Ciudad de México, 2019-2023. Secretaría de Medio Ambiente*. CDMX, México: SEDEMA., <https://bit.ly/4bisduF>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2022a). *Cosecha de lluvia.*, CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3VE9wcB>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2022b). *Cuarto informe de gobierno 2019-2022*. SEDEMA, CDMX, México. SEDEMA, <https://bit.ly/3hf2b4l>
- SEDEMA – Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2022c). *Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2021*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/407R3qr>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2022d). “Nota Informativa.” Solicitud información [relativa a RSU] – Evaluación Externa 2022 (EVALÚA). CDMX, México: SEDEMA.
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021a). *Inventario de emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México 2018*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3TRxyCZ>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021b). *Programa de Gestión integral de residuos para la Ciudad de México. PGIR 2021-2025*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3PQRFep>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021c). *Estrategia de acción climática 2021-2050. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3KoiCFG>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021d). *Inventario de Residuos Sólidos 2020*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3Ra5o1u>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021e). *Tercer Informe de Gobierno*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3wDnXU5>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021f). *Evaluación interna del programa: Cosecha de lluvia*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3W1cGY0>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México (2021g). *Informe de avances Programa Ambiental y de Cambio Climático para la Ciudad de México 2019-2024, avances integrados 2019-2021*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3IJ9PPw>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2020a). *Segundo Informe de Gobierno*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3dYltUX>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2020b). *Evaluación interna del programa: Sistemas de captación de agua de lluvia en viviendas de la Ciudad de México*. CDMX, México. SEDEMA, <https://bit.ly/3UALXQF>
- SEDEMA – Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2020c). *Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2019*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/41nxmlL>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México (2019a). *Primer Informe de Labores*. CDMX, México. SEDEMA, <https://bit.ly/3kgmWhj>
- SEDEMA – Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019b). *Evaluación interna del programa: Sistemas de captación de agua de lluvia en viviendas de la Ciudad de México*. CDMX, México. SEDEMA, <https://bit.ly/3uvvwel6>
- SEDEMA – Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019c). *Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2018*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3N7zDHE>
- SEDEMA – Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2018a). *Inventario de emisiones de la Ciudad de México 2016*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/48HwBRP>
- SEDEMA – Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2018b). *Impactos y costos económicos del cambio climático – CDMX*. CDMX, México: SEDEMA, <https://bit.ly/3NgoaWf>

- SEDEMA – Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2017). *Inventario de Áreas Verdes*. CDMX, México: SEDEMA. No disponible en internet; véase en cambio: <https://bit.ly/3Va3YHx>
- SEDEMA – Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2013). *Inventario de residuos sólidos del Distrito Federal 2012*. CDMX, México: SEDEMA., <https://bit.ly/45jESu6>
- SEDEMA-CONABIO. (2021). *Estrategia para la Conservación y el uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México y Plan de Acción 2030*. CDMX, México: SEDEMA - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad., <https://bit.ly/3qcML1j>
- SEDEMA, SMAGEM, SEMARNATH y SEMARNAT. (2021). *Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ProAire ZMVM 2021- 2030)*. CDMX, México: SEDEMA, Secretaría de Medio Ambiente del estado de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales., <https://bit.ly/3vY2Gqq>
- SEDUVI – Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2022). *Cuarto Informe de Gobierno. Agosto 2021 – Julio 2022*. CDMX, México: SEDUVI, <https://bit.ly/3pcdf66>
- SEDUVI – Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2021). *Tercer Informe de Gobierno. Agosto 2020 – Julio 2021*. CDMX, México: SEDUVI, <https://bit.ly/418bwfh>
- Selvaranjan, K., Navaratnam, S., Rajeev, P., y Ravintherakumaran, N. (2021). “Environmental challenges induced by extensive use of face masks during COVID-19: A review and potential solutions.” *Environmental Challenges*. 3(2021): 100039. DOI: [10.1016/j.envc.2021.100039](https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100039)
- SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). *Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos*. CDMX, México: SEMARNAT, <https://bit.ly/3RAiQvT>
- SEMOVI – Secretaría de Movilidad de la CDMX. (2021). *Programa Integral de Seguridad Vial de la Ciudad de México 2021-2024. Construyendo la convivencia vial*. CDMX, México: SEMOVI, <https://bit.ly/3oVTCPr>
- SEMOVI – Secretaría de Movilidad de la CDMX. (2022). *Cuarto informe de gobierno de la CDMX. 2021-2022*. CDMX, México: SEMOVI, <https://bit.ly/42ilE6g>
- SEMOVI – Secretaría de Movilidad de la CDMX. (2020a). *Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México 2020-2024. Diagnóstico técnico*. CDMX, México: SEMOVI, <https://bit.ly/3LPCXGw>
- SEMOVI – Secretaría de Movilidad de la CDMX. (2020b). *Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México 2020-2024. Diagnóstico colaborativo*. CDMX, México: SEMOVI, <https://bit.ly/3HrZlCT>
- SEMOVI – Secretaría de Movilidad de la CDMX. (2020c). *Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México 2019-2024*. CDMX, México: SEMOVI, <https://bit.ly/3NwVpEX>
- SENER – Secretaría de Energía. (2019). *Balance nacional de Energía 2018*. CDMX, México: SENER-Dirección General de Planeación e Información Energéticas., <https://bit.ly/3pTQvF6>
- Sen, A. 1989. “Development as capability expansion”. *Journal of Development Planning*. 19: 41-58., <https://bit.ly/3TYaRdS>
- Sen, A. 1999. *Development as Freedom*. Nueva York, EUA: Anchor Books. Pp. 384.
- Seto, K., Dhakal, S., Bibio, A., Blanco, H., Delgado, G.C., et al. (2014). “Human settlements, infrastructure and spatial planning”, en: Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Farahani, E., et al. (eds.). *Climate Change 2014: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Pp. 923-1000. Cambridge, Reino Unido / Nueva York, EUA: Cambridge University Press., <https://bit.ly/3RiMxSe>
- SGIRPC – Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. (2022). *Ciudad Resiliente: Retrospectiva y Proyección de una Ciudad (In)Vulnerable*. Ciudad de México, México: Oficina de Resiliencia Urbana-SGIRPC, <https://bit.ly/3AxxQiw>
- SGIRPC – Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. (2020). *Evaluación del impacto social y económico de la pandemia de COVID-19 en la Ciudad de México*. CDMX, México: SGIRPC y CEPAL., <https://bit.ly/3JYk832>
- SGIRPC – SEDEMA. 2022. *Manual – Manejo de los indicadores de peligro, sistema expuesto u vulnerabilidad social del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México para el desarrollo del componente de adaptación al cambio climático*. CDMX, México: Gobierno de la Ciudad de México.
- Shah, A., Maken, A., y Meng, T. (2021). *Budgeting for climate change. A guidance note for governments to integrate climate change into budgeting with a focus on medium-term budgets*. Technical Note Series. PNUMA, <https://bit.ly/42Kf48V>
- Shanahan, D.F., Astell-Burt, T., Barber, E.A., Brymer, E., et al. (2019). “Nature-Based Interventions for Improving Health and Wellbeing: The Purpose, the People and the Outcomes. *Sports*. 7(6): 141. DOI: [10.3390/sports7060141](https://doi.org/10.3390/sports7060141)

- Sheinbaum Pardo, C. (2008). *Problemática ambiental de la Ciudad de México*. Distrito Federal, México: Limusa.
- Sheinbaum Pardo, C. (2011). “La compleja problemática del Suelo de Conservación del Distrito Federal: apuntes para su conservación”, en Pérez Campuzano, E., Perevochtchikova, M., y Ávila, S. (coords.). *Suelo de conservación del Distrito Federal ¿Hacia una gestión y manejo sustentable?*, 13-38. Distrito Federal, México: IPN-Porrúa. ISBN: 978-607-401-429-7.
- Shingne, M.C. 2020. “The more-than-human right to the city: a multispecies reevaluation.” *Journal of Urban Affairs*, 44(2): 137-155. doi: [10.1080/07352166.2020.1734014](https://doi.org/10.1080/07352166.2020.1734014).
- Shukla, S., Khan, R., Saxena, A., y Sekar, S. (2022). “Microplastics from face masks: a potential hazard post COVID-19 pandemic.” *Chemosphere*. 302: 134805. doi: [10.1016/j.chemosphere.2022.134805](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134805)
- Silva de Souza, N., y Mancini, S.D. (2017). “Integration of informal recycling sector in Brazil and the case of Sorocaba City.” *Waste Management & Research*. 35(7): 721-729. doi: [10.1177/0734242X17708050](https://doi.org/10.1177/0734242X17708050)
- Silva, A. L., Prata, J. C., Walker, T. R., Duarte, A. C., Ouyang, W., Barcelò, D., y Rocha-Santos, T. (2021). “Increased plastic pollution due to COVID-19 pandemic: Challenges and recommendations.” *Chemical Engineering Journal* (Lausanne, Switzerland: 1996). 405(126683): 126683. doi: [10.1016/j.cej.2020.126683](https://doi.org/10.1016/j.cej.2020.126683)
- Smith, N. (1982). “Gentrification and uneven development”. *Economic Geography*. 58(2): 139-155. doi: [10.2307/143793](https://doi.org/10.2307/143793)
- Smith, N. (1984). *Uneven Development: Nature, capital, and production of space*. Oxford, Reino Unido: Blackwell. Pp. 198. ISBN: 978-063-113-685-9
- Sobrinho, J. 2011. *La urbanización en el México contemporáneo*. Santiago, Chile: CEPAL. <https://bit.ly/2ANziUY>
- Solecki, W., Delgado-Ramos, G.C., Roberts, D., Rosenzweig, C., y Walsh, B. (2021). “Accelerating climate research and action in cities through advanced science-policy-practices partnerships”. *Urban Sustainability*. 1:3. doi: [10.1038/s42949-021-00015-z](https://doi.org/10.1038/s42949-021-00015-z)
- StartupBlink. (2022). *Global Startup Ecosystem Index 2022*. StartupBlink, acceso el 1 de septiembre de 2022, <https://bit.ly/3RpptRy>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., et al. (2015). “Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet”. *Science*. 347: 12598555. doi: [10.1126/science.1259855](https://doi.org/10.1126/science.1259855)
- Stern, P.C., Dietz, T., y Kalof, L. (1993). Value Orientations, Gender, and Environmental Concern. *Environment and Behavior*. 25(5): 322-348. doi: [10.1177/0013916593255002](https://doi.org/10.1177/0013916593255002)
- Strohbach, M.W., Arnold, E., y Haase, D. (2012). “The carbon footprint of urban green space – A life cycle approach.” *Landscape and Urban Planning*. 104(2): 220-229. doi: [10.1016/j.landurbplan.2011.10.013](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.10.013)
- Sturiale, L., y Scuderi, A. (2019). “The role of green infrastructures in urban planning for climate change adaptation.” *Climate*. 7(10): 119. doi: [10.3390/cli7100119](https://doi.org/10.3390/cli7100119)
- Subirats Humet, J. (2005). “Catorce puntos esenciales sobre evaluación de políticas públicas con especial referencia al caso de las políticas sociales”. *Ekonomiaz. Revista vasca de economía*. 60(1): 18-37., <https://bit.ly/3qNq9c1>
- Susskind, L., y Schulman, A. (2012). “Environmental policy evaluation and the prospects for public learning”, en: Kraft, M.E. *The Oxford Handbook of U.S. Environmental Policy*. Nueva York, EUA: Oxford University Press. Capítulo 30. Pp. 677 – 694.
- Tirel, M.I. (2013). *Parteaguas: la propuesta mazahua a la ciudad de México: reciprocidad, no- violencia y sustentabilidad*. México: El Colegio de Michoacán-UNAM., 380 pp. ISBN: 978-607-825-735-5.
- Toftager, M., Ekholm, O., Schipperijn, J., Stigsdotter, U., et al. (2011). “Distance to green space and physical activity: a Danish national representative survey”. *Journal of Physical Activity and Health*. 8(6): 741-749. doi: [10.1123/jpah.8.6.741](https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.741)
- Torres-Jardón, R. (2004). “Comparative assessment of the sensitivity of ozone to nitrogen oxides and volatile organic compounds in two dissimilar metropolitan areas of North America: Cincinnati, OH (USA) and México City, DF (México)”. Tesis doctoral. Universidad de Cincinnati. Ohio, Estados Unidos, <https://bit.ly/3iDius2>
- Tovar, L.F. (2018). “Formalización de las organizaciones de recicladores de oficio en Bogotá: reflexiones desde la economía popular.” *Íconos*. 62: 39-63.
- Tozer, L., Hörschelmann, K., Anguelovski, I., Bulkeley, H., y Lazova, Y. (2020). “Whose city? Whose nature? Towards inclusive nature-based solution governance.” *Cities*. 107: 102892. doi: [10.1016/j.cities.2020.102892](https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102892)
- UNDESA – United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2018). “Population data.” *UNDESA database*, acceso el 15 de agosto de 2022, <https://bit.ly/2IJfzba>

- Valdovinos, J. (2021). *Transnational corporations in urban water governance: public-private water partnerships in Mexico and the U.S.* London, Reino Unido: Routledge. Pp. 260.
- Velasco, E., y Retama, A. (2017). "Ozone's threat hits back Mexico City." *Sustainable Cities and Society*. 31: 260–263. doi: [10.1016/j.scs.2016.12.015](https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.12.015)
- Velázquez, A. y Guerrero, J.A. (2019). "Romerolagus diazi." *The IUCN Red List of Threatened Species*, fecha de acceso 15 de julio de 2022, <https://bit.ly/3PTaj61>
- Vendung, E. (2010). "Four waves of evaluation diffusion". *Evaluation*. 16: 263-277.
- Villa, R., y Monzón, A. (2021). "Mobility restrictions and E-commerce: Holistic balance in Madrid Centre during COVID-19 lockdown". *Economies*. 9: 57. doi: [10.3390/economies9020057](https://doi.org/10.3390/economies9020057)
- Vitz, M. (2018). *A City on a Lake: Urban Political Ecology and the Growth of Mexico City*. Durham, NC., EUA: Duke University Press.
- Von Seidlein, L., Alabaster, G., Deen, J., y Knudsen, J. (2021). "Crowding has consequences: prevention and management of COVID-19 in informal urban settlements". *Building and Environment*. 188: 107472. doi: [10.1016/j.buildenv.2020.107472](https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107472)
- WHO. (2021). *WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Bonn, Alemania: World Health Organization., <https://bit.ly/3W3IECG>
- WHO-Europe. (2016). *Urban green spaces and health. A review of evidence*. WHO-Europe. Copenhague, Dinamarca., <https://bit.ly/3LcP4Mi>
- Wolman, A. (1965). "The metabolism of cities". *Scientific American*, 213(3): 179-190. <https://bit.ly/3RxHDk8>
- Yangali Vicente, J.S., Vásquez Tomás, M.R., Huaita Acha, D.M., y Baldeón De La Cruz, M.D. (2021). "Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú." *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*. 27(1): 385-398. doi: [10.31876/rcs.v27i1.35321](https://doi.org/10.31876/rcs.v27i1.35321)
- Yates, M. (2018). "Environmentalism and the domination of nature", en: Best, B., Bonefeld, W., y O'Kane, C. *The SAGE Handbook of Frankfurt School Critical Theory*. Capítulo 91, pp. 1503-1519. Londres, Reino Unido: Sage.
- Zambrano, L. y Rojas, R. (2021). *Xochimilco en el siglo XXI*. Ciudad de México, México: Océano / Turner Noema, 304 pp. ISBN: 978-607-771-140-7.
- Zambrano, L., Vega, E., Herrera, L.G., y Reynoso, V.H. (2007). "A population matrix model and population viability analysis to predict the fate of endangered species in highly managed water systems." *Animal Conservation*, 10(3): 297-303. doi: [10.1111/j.1469-1795.2007.00105.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2007.00105.x)
- Zamora Saenz, I., Mazari Hiriart, M., y Almeida Leñero, L. (2017). "Sistema de indicadores para la recuperación de ríos urbanos. El caso del río Magdalena, Ciudad de México." *Acta Universitaria*. 27(6): 53-65. doi: [10.15174/au.2017.1520](https://doi.org/10.15174/au.2017.1520)
- Zavala, M., Brune, W. H., Velasco, E., Retama, A., Cruz-Alavez, L. A., y Molina, L. T. (2020). "Changes in ozone production and VOC reactivity in the atmosphere of the Mexico City Metropolitan Area". *Atmospheric Environment*. 238: 117747. doi: [10.1016/j.atmosenv.2020.117747](https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117747)





EVALÚA

Ciudad de México

ANEXOS

Anexo 1

Bitácora de comentarios y respuestas del arbitraje externo del reporte *Evaluación de la política ambiental de la CDMX, 2018-2022*

En el mes de junio de 2023 esta evaluación fue arbitrada por una especialista internacional, la Dra. Vanesa Castán Broto de la Universidad de Sheffield, Inglaterra, quien cuenta con una vasta experiencia en cuestiones de sostenibilidad, cambio climático y resiliencia urbana tanto en el Norte como en el Sur Global. En 2013 la Dra. Castán recibió el premio *Philip Leverhulme* por sus contribuciones a la geografía y en 2013 recibió el premio de las Naciones Unidas relativo a *Lighthouse Activities* por su contribución en la lucha contra el cambio climático con enfoque en la pobreza urbana. Para mayores referencias curriculares, véase: <https://bit.ly/459nhEg>.

A continuación, se presenta la bitácora de observaciones y sugerencias hechas por la Dra. Castán a la versión preliminar del presente informe, así como las respuestas dadas por los autores a las mismas (tabla 43). Esta versión (final) ha incorporado las mencionadas observaciones y sugerencias en la forma en que se indica en la respuesta de los autores.

Cabe precisar que además de los comentarios y sugerencias derivadas del arbitraje externo, se han incorporado una serie de observaciones, sugerencias y solicitudes derivadas de un proceso interno de seguimiento y evaluación de parte de EVALÚA.

Tabla 43. Bitácora de observaciones, sugerencias y respuestas a la evaluación internacional.

Section	Type of comment or suggestion	Comment or suggestion	Authors' answer
Chapter 1	Theoretical-conceptual	In this chapter there seems to be a confusion between processes that are specific to Mexico City and others that are attributable to the general process of urbanization.	Noted. Authors will review the chapter and will make that distinction when appropriate.
Chapter 1	Other	Figure 2: The boundaries of the four spatial units (CDMX, ZMVM, Tizayuca, Estado de Mexico, are not clear in this map and the way the calling points are written creates confusion	Noted. Since figure 1 already presents the extension of the metropolitan area, this figure was deleted.
Chapter 1	Style	Sentence in page 14, line 13, is not understandable, especially the acronym AHÍ.	AHÍ is an acronym for informal human settlements. We will check all acronyms in the text and will add a list of them at the beginning of the report. We will also rewrite the paragraph to improve clarity.
Chapter 1	Style	Sentence in page 15, line 2, is not understandable, edit.	We will modify the paragraph to improve clarity.

Tabla 43. Bitácora de observaciones, sugerencias y respuestas a la evaluación internacional.

<i>Section</i>	<i>Type of comment or suggestion</i>	<i>Comment or suggestion</i>	<i>Authors' answer</i>
Chapter 1	Style	There is an accumulation of impacts, but it is not clear how to engage with this; I wonder if you could aim to make a table or figure to summarise these findings; or perhaps simply give an outline of sections to follow	We do address from a general and normative approach the how in chapter 2 and later we analyze the ways policy is addressing the issue. We will include a paragraph at the end of the chapter indicating the reader what he/she can expect later in the report.
Chapter 1	Style	Lots of repetition about inequality, mode of urbanization etc. Maybe check that everything is said but only in one place in the report, and then signposted	Noted. We will check this aspect.
Chapter 1	Style	Section 1.2 presents four problematics; you could summarise this with a diagram and with maps of the city that could show the main areas impacted	We do include some maps in that chapter but we avoid presenting similar figures or maps that are part of the discussion later in the report.
Chapter 2	Structure	In a very long and dense report, I wonder whether the detour to explain urbanization at a global scale is important, or that important. Again, there is a lot of overlap between parts that are directly relevant to the city and those which are more generic and should be trimmed out	Noted. We will reduce the text related to the global scale as much as possible and check for overlaps.
Chapter 2	Methodological	I understand the methodology is the key to understand what evidence is provided by urban metabolism and how to interpret it. I am sure the methods (what is included and what not) can be summarised in a little diagram or table	Noted. A brief explanation has been included as well as an annex with further details.
Chapter 2	Methodological	The use of deciles is not very clear, unless you have defined them in advance	Noted. This is a very common and standardized way for economic assessments.
Chapter 2	Methodological	Again, there is not a clear justification of what counts as 'material consumption' and is it water consumption included?	We will include a footnote and an annex describing what is included and what is not in the analysis.
Chapter 2	Theoretical-conceptual	I like the three dimensions of urban transformation; they are cogent and practical	Noted.
Chapter 2	Theoretical-conceptual	Not sure is that useful to talk about de-growth etc., without really define it in practical terms. If it is important and you are use it to give recommendations it should be elaborated. Suggest you look the book of Yvonne Rydin on the Future of Planning in which she defines planning for degrowth; the same applies to some of the other dimensions. I would recommend editing this section to make sure everything mentioned is explained and used later in the report	Noted. Due to time and space constrains we will take out our reference to degrowth (page 46, lines 24 to 27). It is a good point that if we include it, we should offer a practical pathway to achieve it. Nonetheless, this report will preserve a strong recommendation to improve resource efficiency and urban circularity, both actions related to any biophysical degrowth path.
Chapter 3	Structure	The table and figure to explain the map of legislation is really informative; the previous text is difficult to navigate	We will try to reduce the text to make it more readable.
Chapter 3	Structure	There is abundant material in this chapter documenting the history of environmental legislation in Mexico City. But do you need to say all this in this report? What is the purpose of all this information? In my case, what I want to know is what legislation I should take into consideration as a local actor or policy maker and how it would affect me; and if some bits of that legislation come from a particular place, that can be explained.	This chapter as well as chapter 4 will be integrated and reduced. Information and details that need to be preserved will be place into an annex when possible.

Tabla 43. Bitácora de observaciones, sugerencias y respuestas a la evaluación internacional.

<i>Section</i>	<i>Type of comment or suggestion</i>	<i>Comment or suggestion</i>	<i>Authors' answer</i>
Chapter 4	Theoretical-conceptual	I like Table 7 a lot, but to what extent it is possible to map the extent to which these programmes overlap and whether are there any gaps?	This chapter will be integrated with chapter 3 and reduced as indicated before. The assessment of overlapping and prevailing gaps is offered in the following chapters.
Chapter 4	Theoretical-conceptual	Ideas like transformative capacity have been directed to think the institutional capacity; check chapter 6 of the AR6 IPCC WGII report.	Noted. We will include this argument.
Chapter 4	Theoretical-conceptual	This section on environmental budgets is really good and detailed, but to what extent can we analyse this budget's effectiveness and whether it is worth maintaining or increasing it?	We try to answer that very same question in the following chapters, however not all data and information provided was sufficient enough to properly answer it (at least not in all cases). We do indicate this challenge in several parts of chapters 5 to 13.
Chapter 4	Theoretical-conceptual	While I appreciate the political discussion, I am aware that this is done too quickly, and for me, it needs to be clarified what the implications of this argument. The concluding sentence insinuates that political orientation does not determine environmental outcomes, but it just raises questions about the extent to which the analysis is deep enough and whether it is relevant. I guess I would like a framework of reference to evaluate this data. I am also worried that environmental expenditure is taken as an indicator of environmental performance, which at the very least, needs to be justified.	Noted. Due to time and space constraints we will take out this argument.
Chapter 5	Theoretical-conceptual	This enormous chapter goes programme by programme, with an evaluation. The independent evaluations are really good and clear. The question is what is the evaluative framework, as each programme is evaluated independently? It would be great if the results could be integrated. Some of this integration is done at the end of the chapter, but it is presented as an afterthought, would it be possible to expand it and make the relationships clearer?	Noted. Indeed, this chapter is enormous and relates to chapter 6 which makes the argumentation even larger. We will split these two chapters into thematic chapters (chapters 5-12) with a sectional introductory chapter (chapter 4) that will describe the integral approach being used, followed by a sectional closing chapter that will offer a more elaborated integral assessment following the suggestions made related to expand and make the relationships clearer.
Chapter 6	Structure	There is a certain sense of repetition because the programmes have previously been described, perhaps some of the earlier chapters could be shortened	Noted. We do realize this and therefore we will restructure this chapter and chapter 5 as indicated previously.
Conclusion	Theoretical-conceptual	Chapter 6 offers a nice short conclusion for the report, but: 1) it is not clear how the results follow from previous analysis, there needs to be a signposting effort; 2) the proposals are actually very conventional; however, the richness of information is impressive. I believe an integration of results across key messages could make an enormous difference.	Noted. This will be done in a formal concluding section which will feed a summary to policy makers to be placed at the beginning of the report.
Fuente: elaboración propia.			

Anexo 2

Detalles metodológicos y estimaciones sobre el Consumo Material Doméstico (CMD) de la Ciudad de México

Para la estimación de los flujos metabólicos de la CDMX se han utilizado diversos métodos. Para la estimación de los flujos materiales de entrada, se usan datos del Consumo Material Doméstico (CMD) nacionales para el año 2019 generados por el Panel Internacional de Recursos (IPR, 2022). Tales datos se han proyectado a 2020 y ajustado a la intensidad del consumo material urbano (o CMD_u) siguiendo la metodología propuesta en el informe *El Peso de las Ciudades en América*

Latina y el Caribe (PNUMA, 2021). En el caso de México, los datos del gasto y consumo de los hogares que se usan en la metodología descrita por el informe en cuestión (PNUMA, 2021) se han actualizado a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2020 del INEGI, derivando en un ajuste del denominado factor U o el factor de intensidad del consumo material doméstico urbano.

La tabla 44 resume los resultados obtenidos de la estimación del CMD urbano y rural para México.

Tabla 44. Peso del metabolismo urbano y rural en México, 2020.

Decil	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Factor U con base en los pesos del Gasto corriente total del hogar urbano ajustado.	2.87%	3.96%	4.79%	5.69%	6.61%	7.50%	8.90%	10.42%	13.47%	24.27%
Factor R con base en los pesos del Gasto corriente total del hogar urbano ajustado.	0.37%	0.51%	0.62%	0.74%	0.86%	0.98%	1.16%	1.36%	1.75%	3.16%
DMC_u, 2020	42.27	58.27	70.59	83.77	97.40	110.45	131.00	153.49	198.32	357.38
DMC_r, 2020	5.50	7.58	9.19	10.90	12.68	14.37	17.05	19.97	25.81	46.51
DMC_u per cápita, 2020 (por decil)	4.2462	5.8530	7.0907	8.4149	9.7844	11.0949	13.1588	15.4187	19.9210	35.8992
DMC_r per cápita, 2020 (por decil)	2.11	2.91	3.52	4.18	4.86	5.51	6.54	7.66	9.90	17.83

Fuente: elaboración propia.

Las estimaciones del CMD_u de la ZMVM para 2020 se presentan en la tabla 45.

Tabla 45. Estimaciones del CMD_u de la ZMVM para 2020.		
Población, 2020		21,804,515
Espacio total construido (km²)		1,493.8
m² per cápita		68.51
CMD_u por deciles	I	9,258,576.5
	II	12,762,079.0
	III	15,461,032.4
	IV	18,348,388.9
	V	21,334,355.7
	VI	24,191,916.7
	VII	28,692,194.0
	VIII	33,619,685.2
	IX	43,436,858.4
	X	78,276,525.8
Total CMD_u, 2020		285,381,613
Fuente: elaboración propia.		

Para la espacialización del CMD en la CDMX se usan las clasificaciones de AGEB urbana y rural, usando los datos per cápita nacionales del CMD_u y el CMD_r para así estimar el CMD total de cada AGEB. Para las AGEB periurbanas se usa un CMD_u 25% menor al CMD_u per cápita nacional (para mayores detalles al respecto, véase Delgado, 2021a).

Espacialmente, como se puede observar en los mapas que a continuación se presentan (figura 43), los valores de consumo más altos convergen en las zonas con baja densidad, baja prevalencia de pobreza y patrones altos de consumo, así como en las zonas de alta densidad, alta prevalencia de pobreza y patrones de consumo comparativamente menores. Dicho de otro modo, las zonas acomodadas totalizan un consumo elevado debido a sus altos patrones individuales de consumo, mientras que las zonas con mayor pobreza, a pesar de que el consumo individual es comparativamente bajo, el consumo total resulta ser elevado debido a la prevalencia de una mayor densidad poblacional.

Considerando lo antes dicho, las estimaciones del CMD a nivel de alcaldía para 2020 permiten visibilizar más nítidamente las asimetrías imperantes en el consumo de recursos (el mapa correspondiente se presenta en el texto principal del informe; figura 12). La tabla 46 presenta los datos correspondientes al consumo estimado de recursos para 2020, así como las proyecciones a 2050. Cabe señalar que la metodología para las proyecciones a 2050 se detalla en el ya mencionado informe del PNUMA (2021). Por cuestiones de espacio, sólo se señala aquí que en tal metodología se consideran tanto escenarios

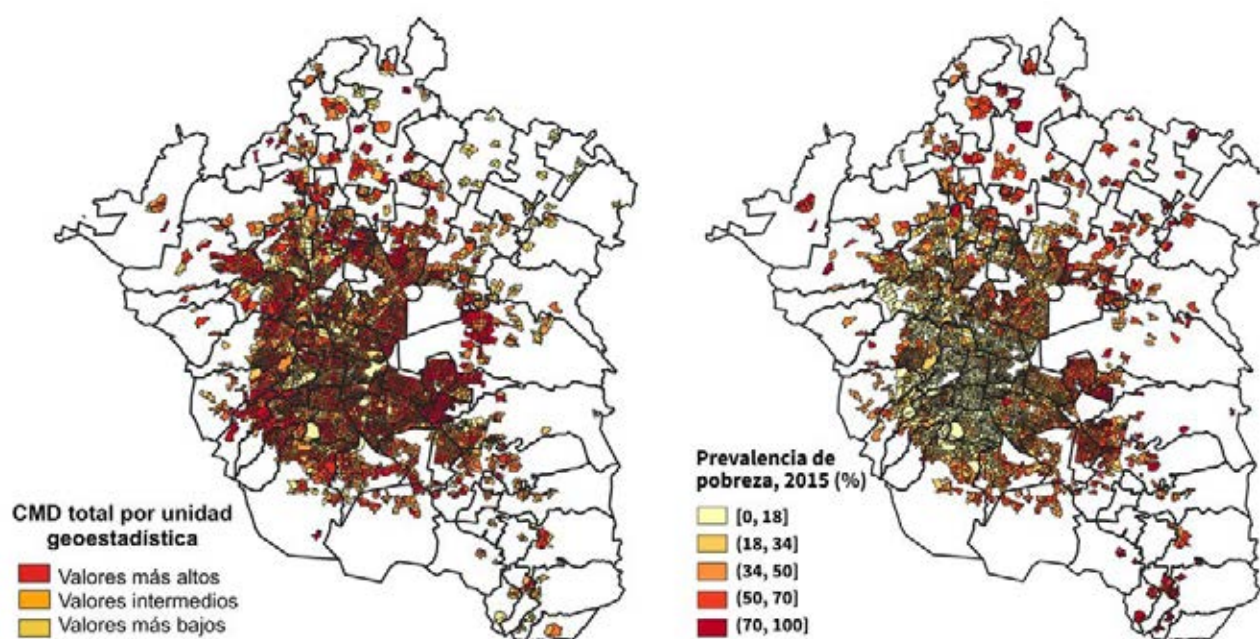


Figura 43. Intensidad del consumo material doméstico de 2020 (izquierda) versus prevalencia de pobreza en 2015 (derecha) en la Zona Metropolitana del Valle de México – 2015.

Fuente: Delgado, 2021.

tendenciales de crecimiento poblacional, como de expansión del espacio construido, de la evolución de la economía y su impacto en los patrones de consumo, así como del grado de penetración tecnológica esperado.

Dado que la medición del CMD (IRP, 2022) no considera flujos de agua (la métrica para todos los flujos, dígame biomasa, minerales metálicos, minerales no metálicos, y combustibles fósiles, es la tonelada), para la estimación de

los flujos de agua se hace uso de la huella ecológica urbana a partir de datos de las Cuentas Nacionales de Huella Hídrica (Chapagain y Hoekstra, 2004) y ajustándolos a partir de la misma metodología descrita en el mencionado informe de PNUMA (2021). Si bien existen datos oficiales de extracción y consumo de agua, así como de generación de aguas residuales, para la CDMX, lo que se busca con esta estimación es, por un lado, dar cuenta de los flujos directos

Tabla 46. CMD total de las alcaldías de la CDMX estimado y proyectado, 2020 y 2050 (escenario tendencial).

Alcaldía	Población (millones)		Consumo material doméstico – CMD (millones de toneladas, año)							
	2020	2050	2020				2050			
			CMD_u	CMD_mx	CMD_r	CMD total	CMD_u	CMD_mx	CMD_r	CMD total
Azcapotzalco	0.43	0.34	5.656	-	-	5.656	6.832	-	-	6.832
Coyoacán	0.61	0.51	8.041	-	-	8.041	10.110	-	-	10.110
Cuajimalpa de Morelos	0.21	0.17	2.808	-	0.0203	2.828	3.487	0.003	0.022	3.51
Gustavo A. Madero	1.17	1.00	15.357	-	-	15.357	20.189	-	-	20.189
Iztacalco	0.40	0.32	5.296	-	-	5.296	6.136	-	-	6.136
Iztapalapa	1.83	1.59	24.023	-	-	24.023	32.442	-	-	32.442
Magdalena Contreras	0.24	0.21	3.232	-	0.004	3.236	4.352	0.0008	0.005	4.358
Milpa Alta	0.15	0.12	1.589	0.125	0.120	1.834	1.990	0.162	0.146	2.298
Álvaro Obregón	0.75	0.64	9.931	-	0.002	9.933	12.778	0.0004	0.003	12.782
Tláhuac	0.39	0.33	5.018	0.045	0.028	5,091	6.827	0.061	0.034	6.922
Tlalpan	0.69	0.59	9.003	0.026	0.061	9.090	11.675	0.042	0.071	11.788
Xochimilco	0.44	0.37	5.688	-	0.049	5.737	7.443	0.010	0.058	7.511
Benito Juárez	0.43	0.32	5.682	-	-	5.682	5.975	-	-	5.975
Cuauhtémoc	0.54	0.45	7.144	-	-	7.144	8.980	-	-	8.980
Miguel Hidalgo	0.41	0.32	5.424	-	-	5.424	6.643	-	-	6.643
Venustiano Carranza	0.44	0.35	5.807	-	-	5.807	6.941	-	-	6.941

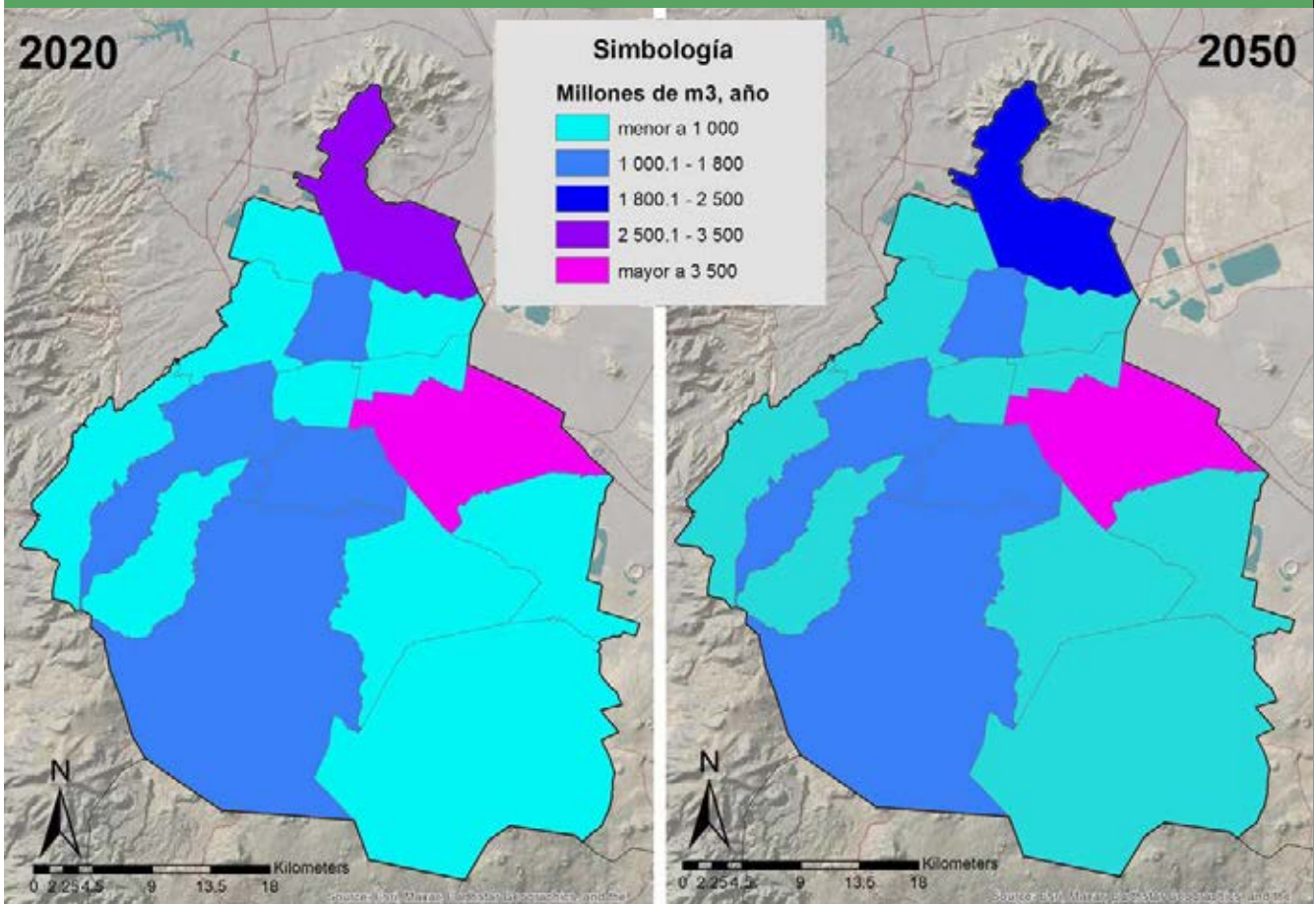
Nota: para las estimaciones del CMD total de se hace uso de: (1) el CMD_u y CMD_r (rural) per cápita a nivel nacional estimado para los años 2020 y 2050; (2) la categoría de CMD_mx que refiere a una intensidad de consumo 25% menor al promedio urbano nacional para el caso de la población oficialmente reportada en asentamientos menores a 14,999 habitantes y que se asume tienen patrones de consumo menores a las personas que viven en zonas más urbanizadas y céntricas; y (3) la proporción de población urbana, rural y mixta reportada y proyectada para las distintas alcaldías de la CDMX. Para esto último, se asume que hay una conversión del 10% de población mixta a urbana para 2050, mientras que hay una reducción de la población rural en esa misma proporción.

Fuente: elaboración propia.

e indirectos de consumo de agua (huella hídrica azul, verde y gris) y, por el otro, hacer compatible la metodología de proyección del CMD_u y el de huella hídrica urbana. La tabla 47 muestra los datos de huella hídrica urbana para la CDMX donde la disminución del volumen total correspon-

de esencialmente a una reducción del tamaño de población, no así de los patrones de consumo de agua los cuales aumentarían, bajo un escenario tendencial conservador, en alrededor de un 6% pero bien podrían alcanzar un aumento de 83 por ciento.

Tabla 47. Huella hídrica de las alcaldías de la CDMX, 2020 y 2050 (escenario tendencial).



Alcaldía	Población (millones)		Huella hídrica urbana (millones de m³, año)					
	2020	2050	HH 2020			HH 2050 (escenario tendencial)		
			Entradas	Salidas	Total	Entradas	Salidas	Total
Azcapotzalco	0.43	0.34	887.45	71.18	958.6	745.89	57.34	803.2
Coyoacán	0.61	0.51	1,261.65	101.19	1,362.8	1,118.11	85.95	1,204.1
Cuajimalpa de Morelos	0.21	0.17	446.98	35.85	482.8	380.55	29.25	409.8

Huella hídrica de las alcaldías de la CDMX, 2020 y 2050 (escenario tendencial).

Alcaldía	Población (millones)		Huella hídrica urbana (millones de m³, año)					
	2020	2050	HH 2020			HH 2050 (escenario tendencial)		
			Entradas	Salidas	Total	Entradas	Salidas	Total
Gustavo A. Madero	1.17	1.00	2,409.26	193.24	2,602.5	2,188.07	168.21	2,356.3
Iztacalco	0.40	0.32	830.97	66.65	897.6	696.70	53.56	750.3
Iztapalapa	1.83	1.59	3,768.83	302.28	4,071.1	3,477.06	267.30	3,744.4
Magdalena Contreras	0.24	0.21	508.45	40.78	549.2	466.22	35.84	502.1
Milpa Alta	0.15	0.12	313.51	25.15	338.7	276.05	21.22	297.3
Álvaro Obregón	0.75	0.64	1,558.75	125.02	1,683.8	1,396.96	107.39	1,504.4
Tláhuac	0.39	0.33	805.54	64.61	870.2	721.76	55.48	777.2
Tlalpan	0.69	0.59	1,437.17	115.27	1,552.4	1,285.09	98.79	1,383.9
Xochimilco	0.44	0.37	907.93	72.82	980.8	805.47	61.92	867.4
Benito Juárez	0.43	0.32	891.45	71.50	963.0	709.18	54.52	763.7
Cuauhtémoc	0.54	0.45	1,120.87	89.90	1,210.8	986.22	75.82	1,062.0
Miguel Hidalgo	0.41	0.32	851.04	68.26	919.3	703.04	54.05	757.1
Venustiano Carranza	0.44	0.35	911.06	73.07	984.1	775.91	59.65	835.6

Nota: para las estimaciones de las entradas se contabiliza la HH azul, verde y gris del sector agrícola urbano (importación urbana de alimentos), la HH azul industrial y la HH azul doméstica urbana. Para las salidas se contabiliza la HH gris industrial y doméstica urbana. La HH urbana per cápita para México en 2020 se estima en 2,218 m³, año y para 2050 en un rango de entre 2,342 y 2,353 m³, año e incluso, en un escenario pesimista, de hasta 4,058 m³, año (PNUMA, 2021). Para la presente estimación, se usa el dato de 2,353 m³, año el cual considera un aumento en el consumo de la población en escasez hídrica (de 50% para la población en extrema pobreza y del 25% para la población en pobreza).

Fuente: elaboración propia.

Para la medición de los flujos de salida, en lo que refiere a flujos líquidos, se hace uso de la huella hídrica gris (antes presentada), mientras que, para los flujos gaseosos de salida, se consideran las emisiones de GEI oficialmente reportadas (si bien hay otros contaminantes atmosféricos, por razones prácticas éstos no se han incluido en esta estimación metabólica). Finalmente, en lo que respecta a los flujos materiales de salida, se hacen uso de datos oficiales de residuos sólidos urbanos, los cuales en efecto representan sólo parcialmente la generación de residuos

materiales urbanos pues están también los tóxicos y de manejo especial, mismos que no han sido considerados en la presente estimación. Por lo antes indicado, en el caso de los flujos de salida gaseosos y materiales, la estimación realizada es por tanto conservadora. La tabla 48 presenta los datos del año base y las estimaciones del escenario tendencial a 2050 de la emisión de GEI y la generación de residuos sólidos urbanos siguiendo la metodología usada en el antes mencionado informe de PNUMA (2021).

Tabla 48. Emisiones GEI y generación de RSU en la CDMX, 2020 y 2050 (toneladas, año).

Alcaldía	Emisiones de GEI		Generación de RSU	
	2020	2050	2020	2050
Azcapotzalco	933,248	1,191,582	212,065	341,351
Coyoacán	1,326,890	1,761,136	314,630	499,265
Cuajimalpa de Morelos	469,887	622,749	117,530	193,870
Gustavo A. Madero	2,534,123	3,524,714	518,665	841,609
Iztacalco	873,826	1,065,711	188,340	290,289
Iztapalapa	3,964,335	5,670,650	783,290	1,286,713
Magdalena Contreras	534,548	763,644	106,215	175,340
Milpa Alta	329,484	473,176	61,685	106,613
Álvaro Obregón	1,639,421	2,230,564	351,130	564,800
Tláhuac	847,081	1,234,717	163,885	282,490

Tabla 48. Emisiones GEI y generación de RSU en la CDMX, 2020 y 2050 (toneladas, año).

Alcaldía	Emisiones de GEI		Generación de RSU	
Tlalpan	1,511,529	2,090,735	324,485	531,821
Xochimilco	954,789	1,336,885	186,515	311,911
Benito Juárez	937,455	1,032,616	257,325	377,537
Cuauhtémoc	1,178,794	1,565,461	403,690	645,584
Miguel Hidalgo	894,940	1,162,353	278,860	464,554
Venustiano Carranza	958,085	1,207,644	223,380	350,308

Nota: los cálculos se basan en emisiones per cápita de GEI de la CDMX para el año 2020 estimadas en 2.16 tons/año, por lo que la distribución espacial no es adecuada dado que ello depende de la ubicación de las fuentes fijas, además de la metodología empleada para adjudicar las de emisiones de fuentes móviles a una u otra demarcación. Dado que las emisiones reportadas en 2020 pueden considerarse anómalas a causa de los impactos derivados de la pandemia de COVID-19, las proyecciones a 2050 bajo un escenario tendencial que aquí se ofrecen son conservadoras (aumento equivalente a la intensidad estimada en el consumo de recursos para 2050). Considerando la tendencia de emisiones previa a 2020, las emisiones totales tendenciales de la CDMX bien podrían ser de 30 millones de toneladas al 2050, ello en lugar de los casi 27 millones indicados en la presente tabla. La generación de RSU se basa en datos oficiales de 2020 y estimaciones del aumento en el consumo de recursos al 2050 el cual se hace equivalente a la intensidad de generación de RSU para ese año.

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3

Metodología empleada en el capítulo 3

Para la elaboración del capítulo 3 se siguieron tres rutas metodológicas. La primera consistió en una revisión exhaustiva de las bases de datos de la regulación jurídica e instrumentos de planeación en materia climática y ambiental, del gobierno federal y de la CDMX, donde se extrajeron los documentos correspondientes a leyes, reglamentos, normas técnicas, así como planes y programas.

Al inicio de la segunda etapa de la revisión, se construyó una hoja de codificación ([descargable aquí](#)) que contiene información de las doce categorías temáticas con las que se examinaron los documentos y sus códigos asociados. Para esto, cada una de las categorías fueron asociadas a un conjunto de términos relacionados a ello, tal y como se indicó en la tabla 7.

La segunda etapa consistió en la elaboración de una base de datos en Excel donde se enumeraron los documentos normativos recuperados y se agregaron columnas de información con sus respectivos metadatos, tales como el año de publicación, última reforma, y en su caso fecha de abrogación ([descargar análisis aquí](#)).

En la tercera etapa, mediante el análisis de contenido y análisis temático con apoyo del programa de análisis de datos cualitativos ATLAS.ti, se revisó cada uno de los documentos asignándoles categorías y códigos en función de sus materias temáticas. En total, se incluyeron 275 documentos normativos entre leyes, reglamentos, normas, planes y programas. Además, éstos se clasificaron en función de los ámbitos federales o locales (estatal y alcaldías) (Figura 44).

Para contextualizar y analizar la evolución de la política ambiental y el régimen jurídico aplicable en la CDMX, el estudio se desarrolló en tres fases, en las cuales se recurrió a diversas técnicas y herramientas de análisis y de visualización.

1. Descripción y análisis de la estructura del régimen jurídico ambiental por grupos y tipo de documentos. Para esto, se construyeron tablas cruzadas para sistematizar los documentos normativos recuperados y se representan visualmente mediante un diagrama jerárquico.
2. Descripción y análisis de las temáticas abordadas en los documentos normativos por tipo de instrumento jurídico o de planeación (leyes, reglamentos, normas y programas) y su representación visual en un diagrama aluvial.
3. Análisis de la evolución de la política y régimen jurídico ambiental de la CDMX y su contexto en el ámbito federal. Los sectores regulados se representan visualmente mediante una línea de tiempo donde convergen cinco variables analíticas (fecha de publicación del documento, ámbito federal y local, tipo de documento, temática abordada y descriptores del documento), que contextualizan los cambios en la política ambiental y su influencia en el ordenamiento jurídico. Cada punto representado en la línea del tiempo es un documento y los colores de los puntos representan las principales temáticas del documento clasificadas por las categorías temáticas con mayor frecuencia y revisiones directas en el documento.

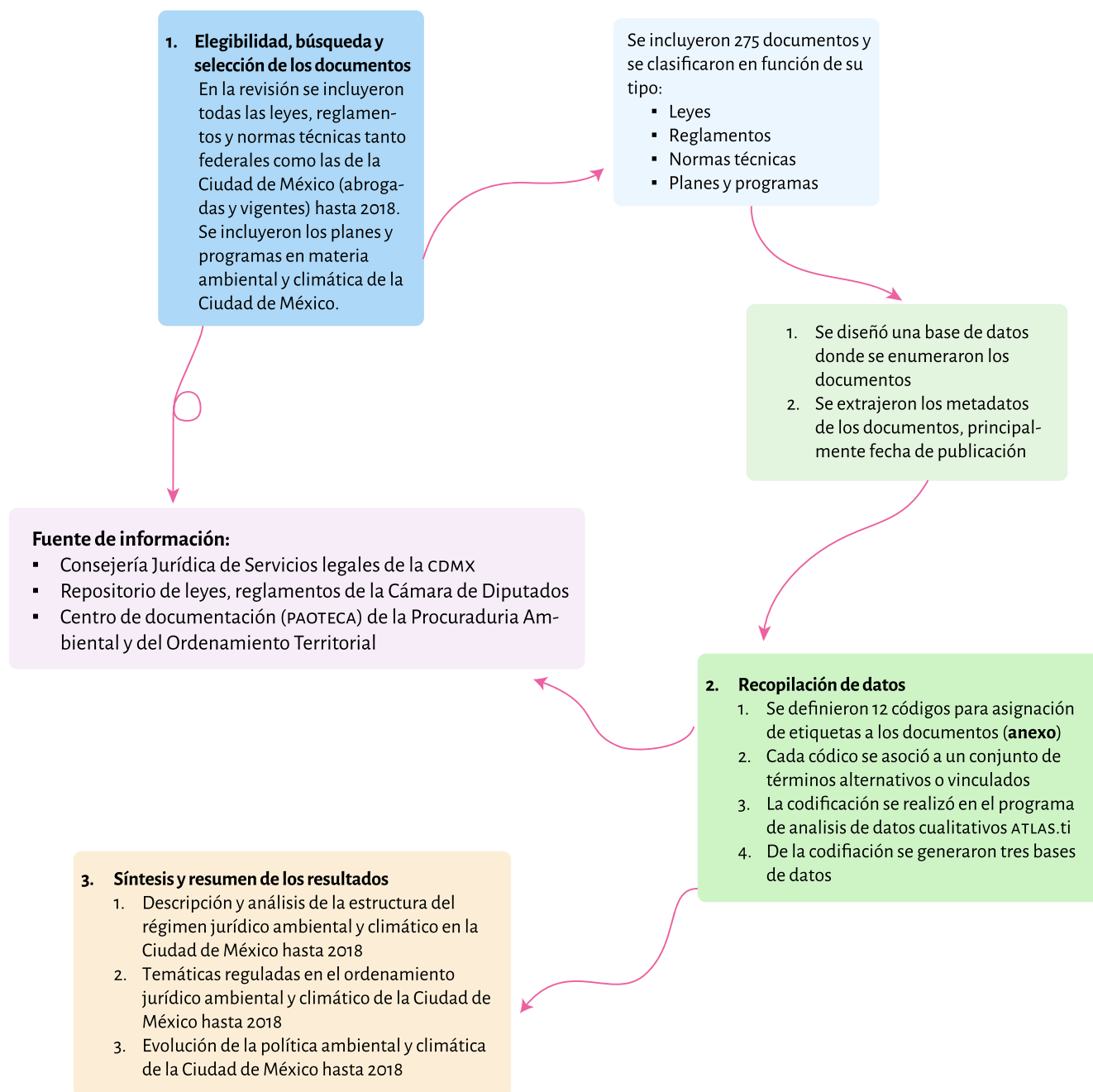


Figura 44. Esquema metodológico del análisis realizado

Fuente: elaboración propia.

Anexo 4

Estructura jerárquica del marco normativo ambiental federal y de la CDMX (versión extensa)

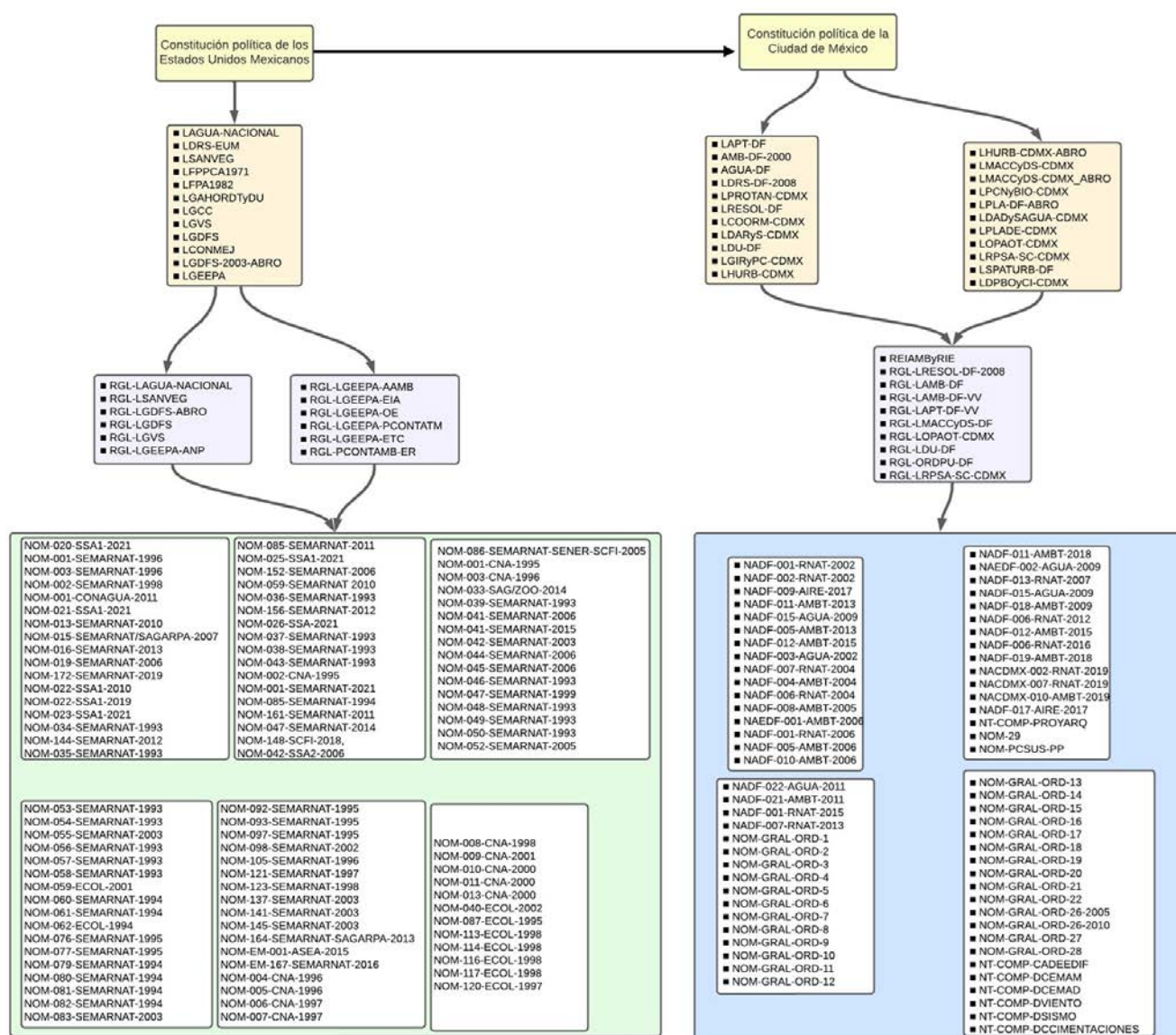
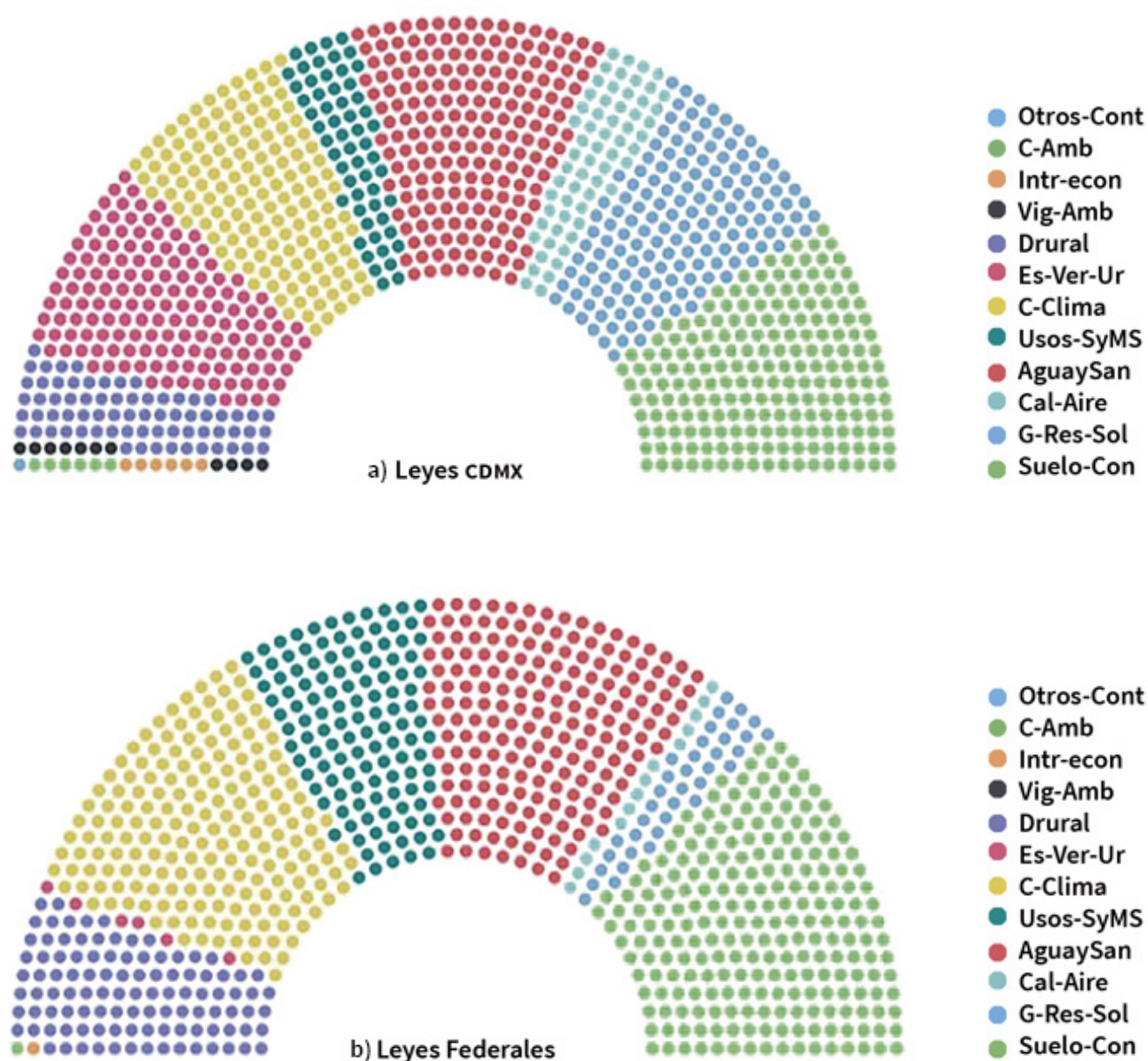


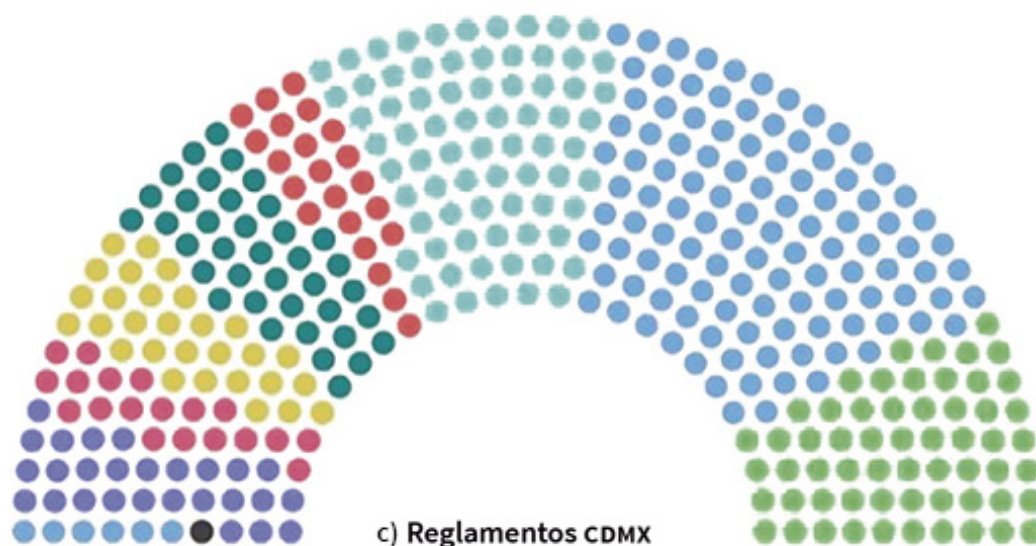
Figura 45. Estructura jerárquica del marco normativo ambiental federal y de la CDMX (versión extensa).

Fuente: elaboración propia.

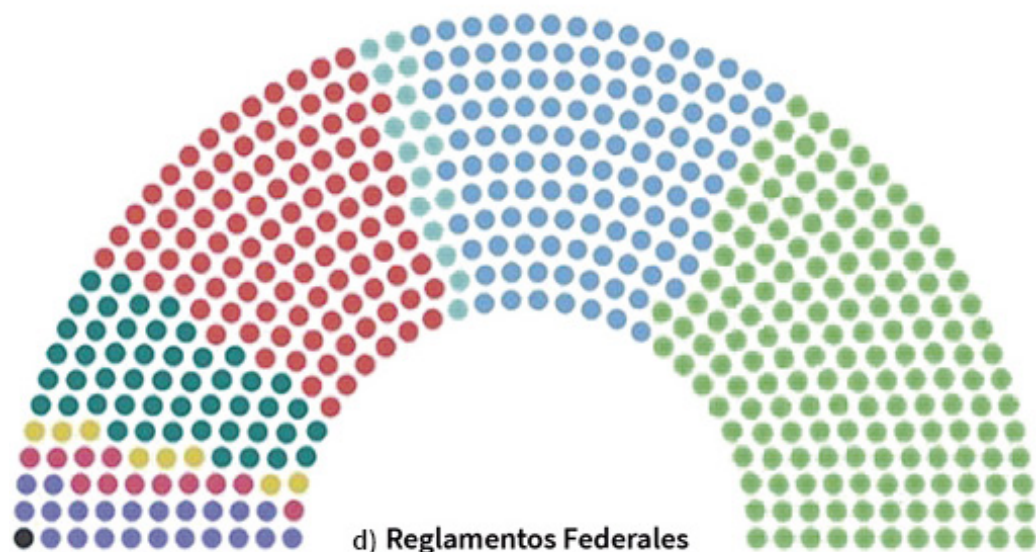
Anexo 5

Análisis del marco jurídico ambiental y evolución temporal del marco normativo en México y Ciudad de México

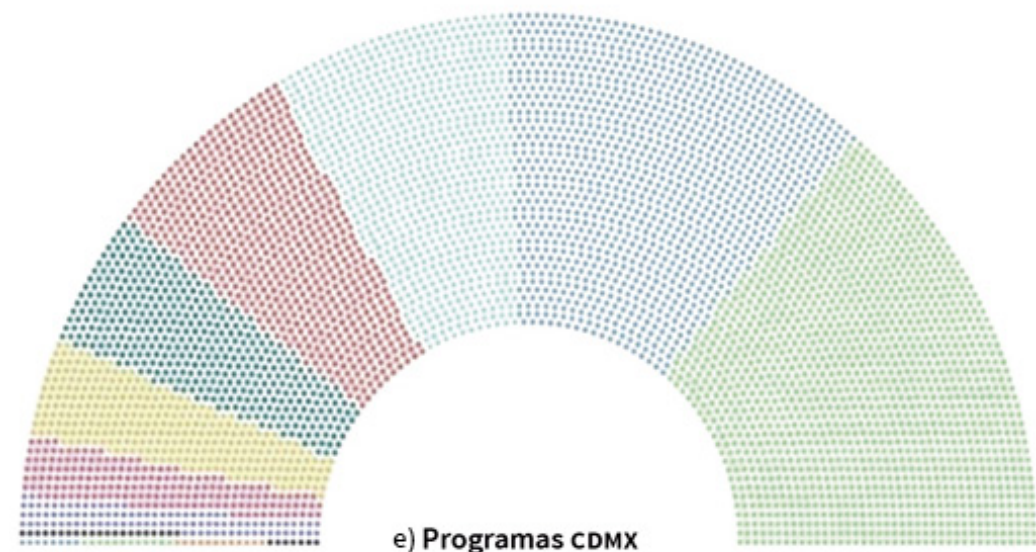




- Otros-Cont
- C-Amb
- Intr-econ
- Vig-Amb
- Drural
- Es-Ver-Ur
- C-Clima
- Usos-SyMS
- AguaySan
- Cal-Aire
- G-Res-Sol
- Suelo-Con



- Otros-Cont
- C-Amb
- Intr-econ
- Vig-Amb
- Drural
- Es-Ver-Ur
- C-Clima
- Usos-SyMS
- AguaySan
- Cal-Aire
- G-Res-Sol
- Suelo-Con



- Otros-Cont
- C-Amb
- Intr-econ
- Vig-Amb
- Drural
- Es-Ver-Ur
- C-Clima
- Usos-SyMS
- AguaySan
- Cal-Aire
- G-Res-Sol
- Suelo-Con

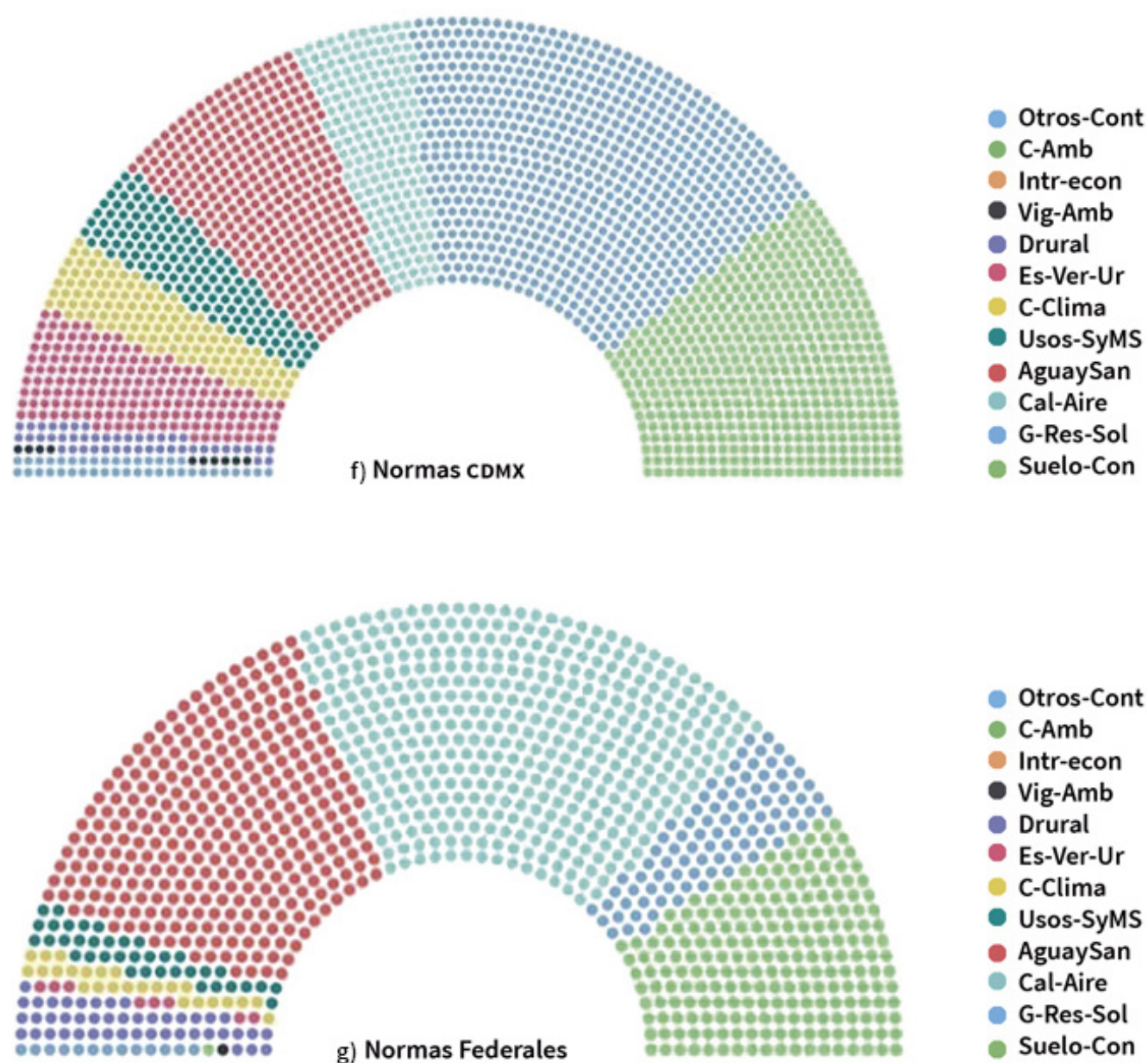


Figura 46. Temáticas abordadas en los documentos normativos por tipo de documento.
 Leyes CDMX (a), leyes federales (b), reglamentos CDMX (c), reglamentos federales (d),
 programas CDMX (e), normas CDMX (f), y normas federales (g).

Fuente: elaboración propia.

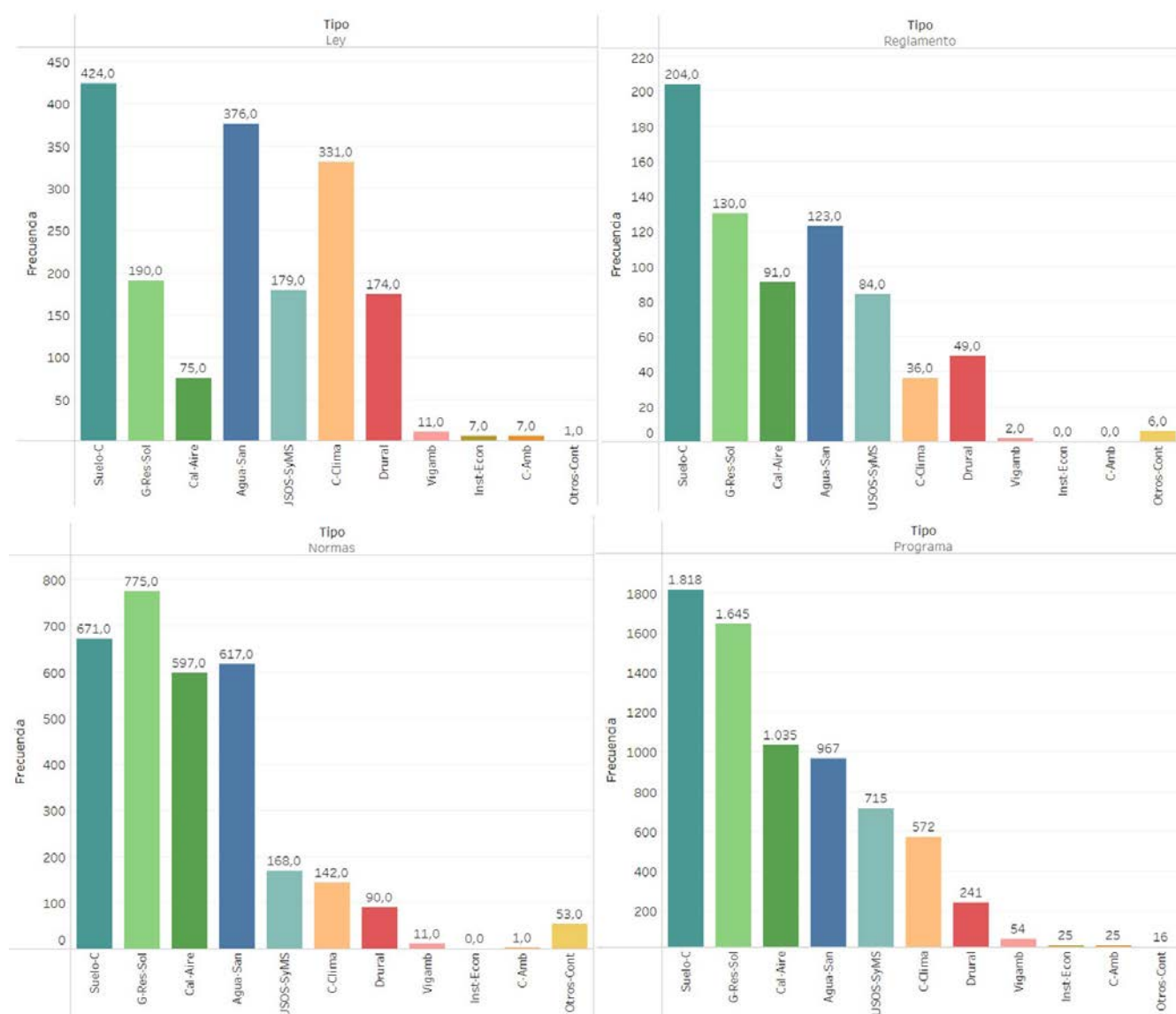


Figura 47. Temáticas por tipo de documento.

Fuente: elaboración propia.

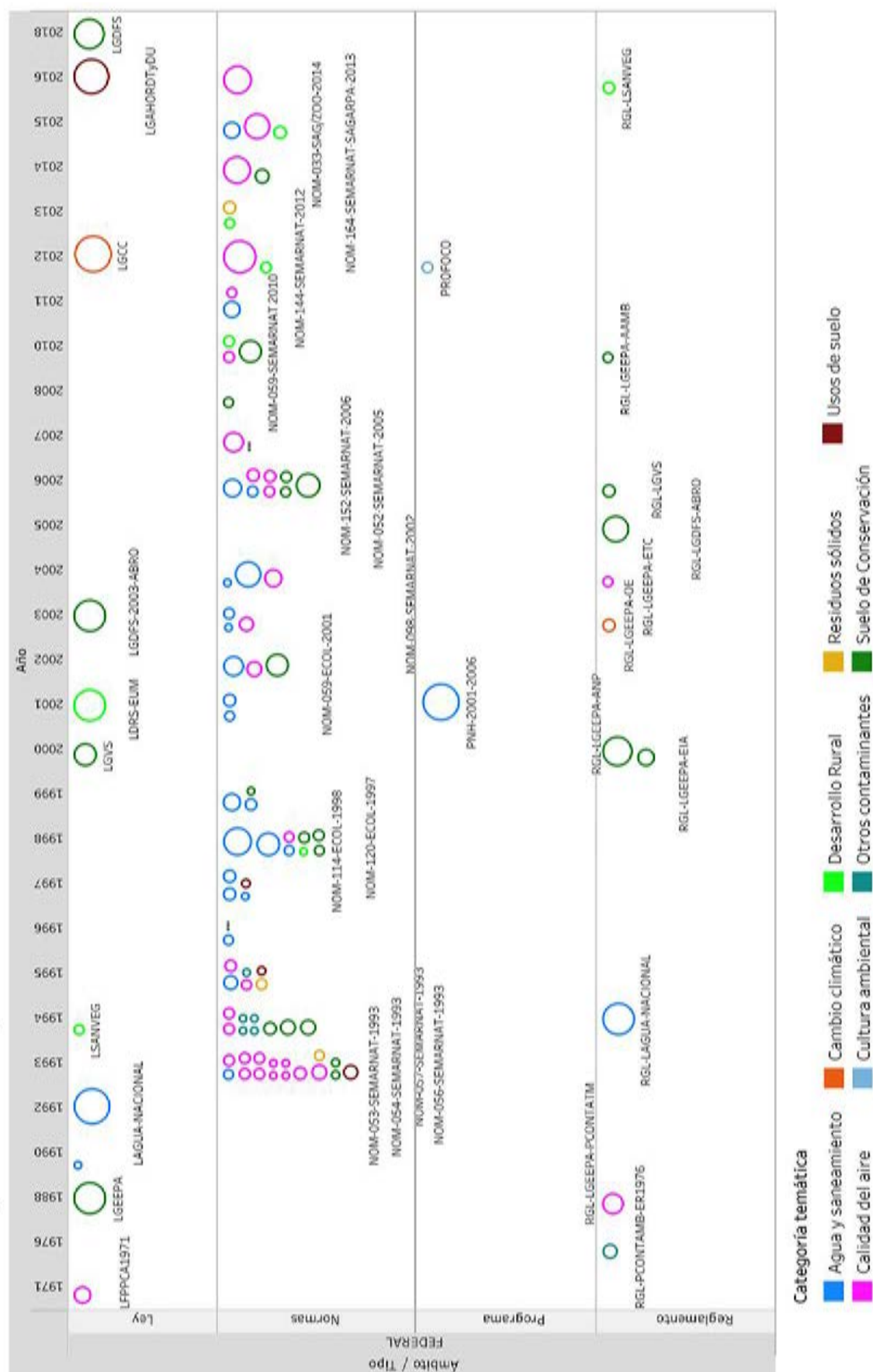
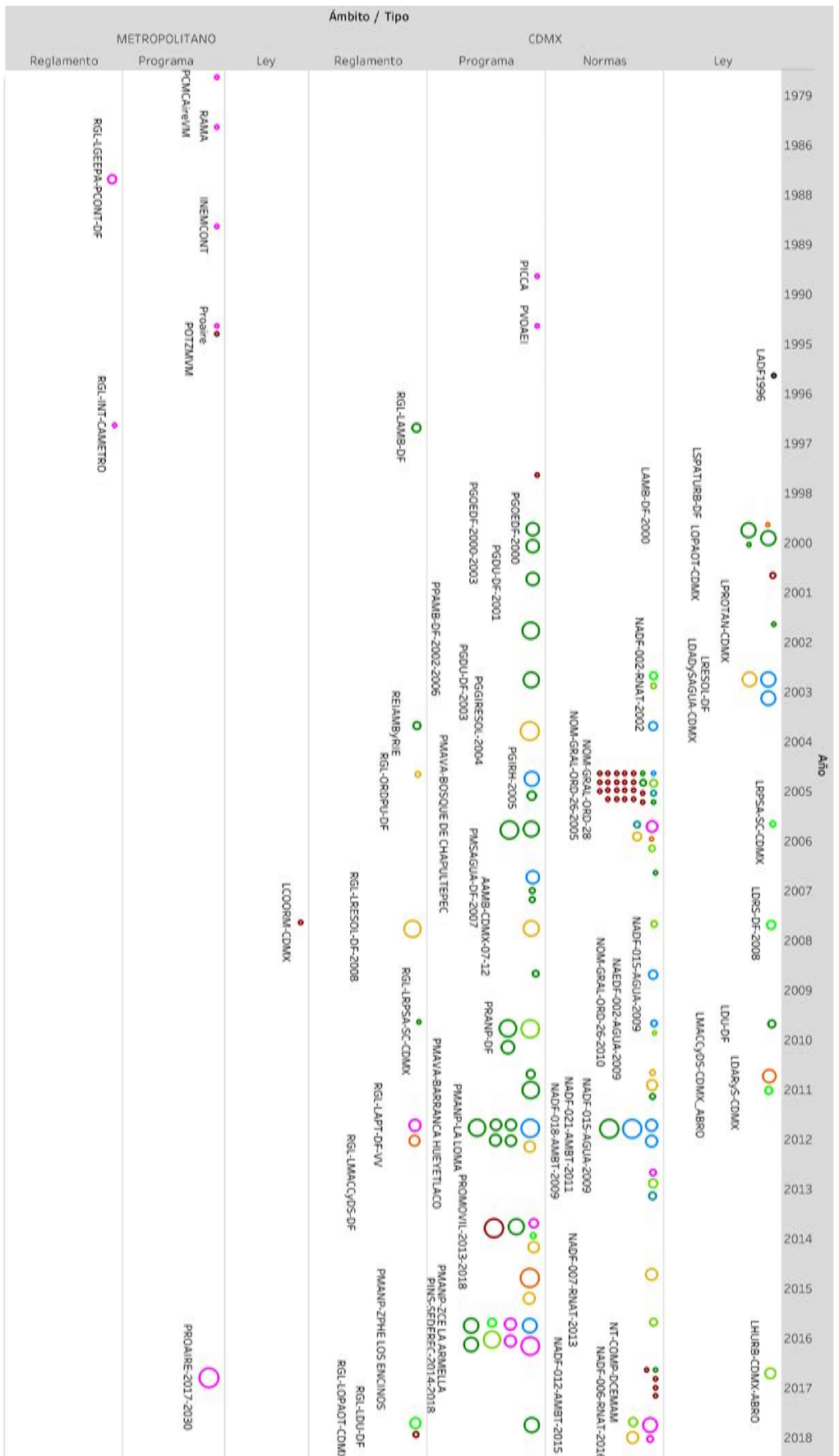


Figura 48. Evolución temporal de documentos normativos en materia ambiental de México al 2018.

Nota: el tamaño de los círculos indica la frecuencia de ocurrencia de la temática en cada tipo de documento (mayor frecuencia, mayor tamaño de los círculos, y viceversa).

Fuente: elaboración propia.



Anexo 6

Tipo y categorías de la legislación que contienen disposiciones en materia ambiental y climática

I. Leyes y modificaciones a leyes vigentes en el periodo 2019-2022 cuyo ámbito es ejercido de manera principal por la SEDEMA

En el periodo de 2019 a 2022 se registran tres nuevas leyes cuyo ámbito es ejercido de manera principal por la SEDEMA (leyes tipo A):

- a) *Ley del Poder Ejecutivo y la Administración Pública de la CDMX* del 13.12.2018. Con la entrada de la administración actual se requirió de una reorganización administrativa dentro de la cual se otorgaron mayores atribuciones a la SEDEMA derivado de la extinción de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades – SEDEREC en la reforma publicada el 13.12.2018.

El artículo 35 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la Administración Pública de la CDMX establece como atribuciones de la SEDEMA las relativas en materia ambiental, de los recursos naturales, del desarrollo rural sustentable, la garantía y promoción de los derechos ambientales, las de cambio climático y fenómenos meteorológicos extremos, vida silvestre, ordenamiento territorial y la regulación ambiental en materia de residuos sólidos, agua y saneamiento, educación ambiental y movilidad sustentable.

Leyes CDMX tipo A	
Nuevas	Modificadas
Administración pública	Ambiental
Huertos urbanos	Servicios ambientales
Cambio climático	Desarrollo agropecuario

- b) *Ley de Huertos Urbanos de la CDMX*. A pesar de que ordena acciones encaminadas a generar mecanismos de producción agrícola familiar y vecinal con base en lineamientos de sustentabilidad, esta ley expedida el 31.12.2020 y su última modificación del 30.09.2022, no prevé el establecimiento de una política pública sino sólo de instrumentos, principalmente para el otorgamiento de subsidios públicos para fomentar la práctica de huertos urbanos. La SEDEMA es la principal autoridad en la implantación de la Ley siendo la Secretaría de Bienestar e Inclusión y las alcaldías autoridades que llevarán sus atribuciones expresas de manera coordinada con la SEDEMA. El reglamento de esta Ley, expedido el 14.04.2023 precisa mecanismos y criterios obligatorios de seguimiento por parte de las alcaldías (sobrevivencia de especies cultivadas, productividad de la siembra, aprovechamiento de aguas pluviales, tipo de prácticas agroecológicas, actividades educativas y de capacitación, número de visitantes, etcétera), así como los beneficios esperados por parte de potenciales interesados en la instalación y operación de huertos urbanos (capacitación, participación en actividades relacionadas que sean promovidas por la SEDEMA, vinculación con otros actores sociales y la participación en el sistema integral de huertos urbanos).¹

En relación con este tema resalta que en materia climática la Ley establece como finalidad ayudar a mitigar los efectos del cambio climático y optimizar los servicios ecosistémicos que proveen estas áreas verdes, incluyendo la mitigación del efecto de las islas de calor, a través de la generación de microclimas.

- c) *Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable de la CDMX*. Como se indicó en el capítulo 3, el 09.06.2021 se expidió esta nueva Ley, abrogando la anterior de 2011. Dentro del objeto de la

¹ Los lineamientos para el cuidado, mantenimiento y aprovechamiento de los huertos urbanos y las normas técnicas para determinar procedimientos y tratamientos en huertos urbanos seguían en elaboración por parte de la SEDEMA al cierre de esta evaluación.

ley se encuentra el establecer las bases para desarrollar políticas públicas en la materia. De acuerdo con las disposiciones de la ley vigente, esta materia es compartida entre el gobierno de la CDMX y las alcaldías.

Esta política conduce a la formulación de programas para los dos ámbitos de competencia. Tal y como sucede con la política ambiental, la política climática de la ciudad parte de principios rectores, señala objetivos, criterios y acciones de política climática tanto para la mitigación como para la adaptación y considera una serie de instrumentos de política como son:

...I. Los de planeación climática; II. Los económicos; III. Las normas técnicas y ambientales; IV. El inventario, contabilidad e informes; V. El Fondo Ambiental para el Cambio Climático; VI. La capacitación, educación y comunicación para la acción ante el cambio climático; VII. La investigación, desarrollo e innovación para la acción ante el cambio climático; VIII. El impacto de la acción climática en la transición a una economía resiliente y baja en emisiones, incluyendo un enfoque de economía circular y la creación y fomento de empleos verdes; y IX. Criterios transversales para una política climática incluyente y con perspectiva de género.

Cabe resaltar que dentro de los instrumentos de planeación se encuentran tres que van a definir el curso de las acciones gubernamentales: la Estrategia Local, el Programa de Acción Climática y los programas de las alcaldías. La primera es de mediano y largo plazo (2021-2030; SEDEMA, 2021c), mientras que el resto serían de corto plazo, aunque con proyección y previsiones de mediano y largo plazos. En ese sentido, el programa elaborado se extiende para el periodo 2021-2030 (SEDEMA, 2021c).

De igual forma, como sucede con la Ley Ambiental local, la materia climática es igualmente concurrente por disposición de la CPEUM y, por tanto, las competencias locales se distribuyen en la Ley General de Cambio Climático, de ahí que las disposiciones de la ley local son similares a las establecidas en la ley general citada.

Asimismo, se modifican en este periodo las tres leyes vigentes en las que SEDEMA ejerce facultades directas en la materia que se regula:

- d) *Ley Ambiental para la Protección de la Tierra de la CDMX* del 13.01.2000 y su última reforma del 23.04.2021. Esta ley es la que de manera detallada establece la política ambiental desde un enfoque de sustentabilidad, sin embargo, sus disposiciones no han sido revisadas para armonizarla con la CPCDMX. Las disposiciones de esta

Ley obedecen más al ámbito de la concurrencia que señala la CPEUM y la LGEEPA.

Para que la política mencionada pueda desarrollarse se prevén una serie de instrumentos que se utilizarán para elaborarla y ejecutarla, dentro de los que se encuentran:

...I. La participación ciudadana; II. La planeación; III. El ordenamiento ecológico; IV. Las normas ambientales para el Distrito Federal; V. La evaluación del impacto ambiental; VI. La licencia ambiental única; VII. Los permisos y autorizaciones a que se refiere esta ley; VIII. La auditoría ambiental; IX. El sistema de certificación y el certificado de reducción de emisiones contaminantes; X. Los convenios de concertación; XI. Los estímulos establecidos por esta u otras leyes; XI Bis. Todos aquellos instrumentos de planeación que hacen referencia a la construcción de resiliencia para la Ciudad de México, que promuevan la prevención y reducción de riesgos de cualquier tipo; XII. La educación y la investigación ambiental; XIII. La información sobre medio ambiente; y XIV. El Fondo Ambiental Público.²

Todos estos instrumentos se desarrollan con mayor puntualidad a lo largo del articulado de la ley. No obstante, hay que detenerse en el capítulo relacionado con la planeación del desarrollo sustentable ya que en éste se definen los distintos programas en los que se refleja la política pública en la materia, tales como el programa sectorial y el capítulo sobre ordenamiento ecológico. Ello se debe a que en este capítulo se establecen las particularidades para que la autoridad ambiental elabore los programas de ordenamiento ecológico de su competencia. Estas disposiciones deberán dialogar de mejor manera con las nuevas disposiciones contenidas en la reciente Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México, expedida el 02.09.2021, la cual reconoce el programa rector de la ciudad sobre ordenamiento territorial en cuyos apartados mandata a regular de manera integral y transversal las materias de medio ambiente, agua, residuos sólidos, desarrollo rural, cambio climático, entre otras. De igual manera, debe vincularse con los programas de ordenamiento territorial de las alcaldías y con los programas institucionales, especiales y parciales.

Además, cabe señalar que la Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo no abundó en cómo se van a elaborar estos ordenamientos. En cambio, sólo se abocó a transcribir lo que ya señala la CPCDMX. Sería de esperarse que esta minuciosidad jurídica se vea incluida en el reglamento de la Ley que se expida para su operatividad, pero hasta el momento ese reglamento no se ha expedido.

Otra de las políticas que señala la ley es en materia de protección, restauración y aprovechamiento sustentable de

² La licencia ambiental única es desde finales de 2023 sustituida por la “manifestación ambiental única”.

los recursos naturales. Aunque este título de la ley preveía en un inicio la regulación de las áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas y conservación de recursos naturales, en septiembre de 2013 se incluyó un capítulo I Bis que refiere a “la tierra y sus recursos naturales” que sólo incluye una serie de juicios en torno a la funcionalidad de la “Tierra” (como planeta) en tanto sistema viviente dinámico, entre otras cuestiones. Se reconoce a la “Tierra” como un sujeto de derechos. Después salta a reconocer derechos “de forma armónica” individuales y colectivos junto con responsabilidades que los habitantes de la ciudad tienen “para con la Tierra y sus recursos naturales”, y termina con obligaciones del gobierno de la CDMX para desarrollar políticas públicas y acciones sistemáticas relativas a las actividades humanas que conduzcan a la extinción de poblaciones de seres vivos, la alteración de los ciclos y procesos que garantizan la vida –incluyendo los sistemas culturales que son parte de la Tierra.

También obliga a “desarrollar políticas para defender la Tierra en el ámbito nacional (*sic*), de la sobreexplotación de sus componentes, de la mercantilización de los sistemas de vida o los procesos que los sustentan y de las causas estructurales del cambio climático y sus efectos”. De igual manera indica la necesidad de, “...desarrollar políticas y campañas de promoción a fin de asegurar la sustentabilidad energética a largo plazo a partir de una cultura del ahorro, el aumento de la eficiencia y la incorporación paulatina de fuentes alternativas limpias y renovables entre los habitantes de la ciudad.”

En el periodo de 2019 a 2022 se realizaron dos modificaciones a esta Ley, la del 25.06.2019 que adiciona artículos en materia de sanciones administrativas de manera detallada para distintas conductas en materia de emisión de contaminantes atmosféricos y falta de documentación respectiva; actividades y obras en ANP y AVA sin autorización, así como descargas residuales industriales, entre otros. Esta reforma requiere analizarse en relación con las conductas tipificadas como delitos en el Código Penal del DF para evitar que lo que suponía un delito pueda sólo recaer en una sanción administrativa, ya que quien infrinja la ley podría buscar acogerse a la norma que le sea más benéfica. Por otro lado, la modificación del 23.04.2021 se refirió a adicionar un nuevo capítulo para regular la prevención y control de ruido y, en específico, la generación de mapas de ruido.

En consecuencia, ninguna de las dos modificaciones a la Ley en comento está relacionada con las adecuaciones pertinentes derivadas de la nueva Constitución local, por lo que se considera ésta una tarea pendiente de ser abordada a la brevedad.

- e) *Ley para la Retribución por la Protección de los Servicios Ambientales del Suelo de Conservación* del 04.10.2006. Se trata de una ley muy concreta que sólo abarca siete artículos. Su finalidad es establecer las

previsiones para el otorgamiento de ayudas sociales a la población rural que habita y produce en el suelo de conservación de la CDMX. Su última reforma fue el 22.10.2019 para adecuar la denominación de DF por el de CDMX y agregar una nueva actividad dirigida a recibir apoyos del gobierno relacionado con la vigilancia y conservación de las áreas asignadas a la generación de servicios ambientales, a través de convenios con los ejidos y las comunidades del suelo de conservación.

Cabe resaltar que en el proemio del Decreto de la reforma al artículo 5 de la Ley señala que no sólo se adiciona la fracción II y se recorren las subsecuentes, sino que también establece la supresión de la fracción V del mismo artículo, sin embargo, en la Ley aparece esta fracción. Lo anterior es importante por el hecho de generar un problema de validez porque se pueden seguir líneas que pueden argumentar tanto su vigencia como su invalidez, más aún porque se trata de los supuestos en donde la autoridad ambiental otorga subsidios a la población y pudiera traducirse en responsabilidades de servidores públicos tanto en caso de que se otorgue o se niegue el mismo.

- f) *Ley de Desarrollo Agropecuario, Rural y Sustentable de la CDMX* del 08.12.2011 y su última reforma del 11.02.2020. Derivado de que las actividades agropecuarias y rurales en la ciudad se desarrollan en su suelo de conservación (ahora hay una diferenciación entre suelo rural y suelo de conservación), las disposiciones son muy específicas ya que deben realizarse con apego a los principios y criterios ambientales descritos no sólo en la ley sino en los programas de ordenamiento ecológico.

Esta Ley es muy importante porque es la única a nivel nacional que legisla la materia agropecuaria con fundamento constitucional (antiguo artículo 122 constitucional que sólo al D.F. se le facultaba a promulgar su propia ley en la materia), pero además porque puso límites a la producción con organismos genéticamente modificados, privilegió la conservación de los espacios rurales y la prácticas tradicionales, fomentó la agroecología con base en la producción sustentable y, por si fuera poco, parte de una política pública basada en el reconocimiento de los derechos campesinos que durante muchos años impulsó la Vía Campesina y decantó en una Resolución de Naciones Unidas que los reconoce (resolución 73/165 del 17 de diciembre de 2018; ONU, 2018). Más tarde estos derechos fueron incorporados a la CPCDMX, ya que no estaban previstos en la iniciativa original.

La aplicación de esta Ley estaba atribuida a la SEDEREC, sin embargo, a partir de la administración de Sheinbaum Pardo, se modificó la ley relativa a la administración pública en diciembre de 2018 para asignar la materia rural como atribución de la SEDEMA. Desde esa fecha, la ley ha tenido cuatro modificaciones.

La primera del 09.12.2019 para adicionar unas fracciones en materia de vinculación comercial y ferias agropecuarias para contar con un padrón de organizaciones, asociaciones, sociedades y empresas de comercialización, así como una aplicación digital para el mismo efecto. La segunda del 11.02.2020 para alinear el derecho a la alimentación en los términos establecidos en la CPCDMX. La tercera modificación del 02.03.2020 se hizo para adicionar disposiciones en materia de pesticidas y plaguicidas, mientras que la cuarta modificación del 16.04.2021 para la visibilización y empoderamiento de las mujeres rurales.

No obstante, la ley se modificó previamente el 26.02.2018 para que todas las referencias para el D.F. fueran entendidas para la CDMX. Cabe señalar también, que esta ley sirvió de base para la inclusión de las disposiciones rurales en la CPCDMX, por ello no requiere de armonización mayor.

II. Nuevas leyes y modificaciones a leyes vigentes en el periodo 2019-2022 en las que a la SEDEMA se le otorgan facultades

Dentro de las nuevas leyes que otorgan facultades a la SEDEMA en el ámbito que regula (leyes tipo B) se encuentran las siguientes:

- a) *Ley de Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural de la CDMX* expedida el 29.10.2020. Esta Ley involucra a varias dependencias y entidades de la administración pública local. Dentro de ellas se encuentra la SEDEMA, la cual está encargada de promover la preservación y difusión del patrimonio natural, elaborar el Plan de Manejo del Patrimonio Natural como parte de los instrumentos de política pública relativa al patrimonio de la ciudad, fomentar la investigación científica y técnica sobre la salvaguardia del patrimonio natural, conservar y difundir los sitios naturales inscritos en la Lista Patrimonio Mundial de la UNESCO, registrar, catalogar y difundir el patrimonio natural de la ciudad, proveer a la Secretaría de Cultura de información y datos sobre el patrimonio natural para su registro y difusión en la Plataforma Digital.

Esta Ley también otorga facultades a la PAOT para la protección del patrimonio cultural y natural de la Ciudad, involucra a la SEDEMA y PAOT en su Comisión Interinstitucional, define el patrimonio natural, los tipos que pueden ser declarados como tal, el procedimiento para expedir la declaratoria, la inclusión en la plataforma digital, la aplicación de la ley ambiental cuando se dañe el patrimonio natural y los mecanismos de clausura de obras que afecte a patrimonio cultural o natural sin contar con las autorizaciones correspondientes.

Leyes CDMX tipo B	
Nuevas	Modificadas
Patrimonio cultural, natural y biocultural	Residuos sólidos
	Agua potable, drenaje, saneamiento y tecnología hídrica
	Jóvenes
	Adquisiciones
	Procesos productivos eficientes

Por lo que se refiere a leyes vigentes que le otorgan facultades a la SEDEMA en el ámbito que regula están las siguientes:

- b) *Ley de Residuos Sólidos del DF* expedida el 22.04.2003. Esta ley no prevé la creación de una política específica, sino que señala que las disposiciones sobre gestión integral de residuos sólidos que deben incluirse en la política ambiental de la CDMX, así como a la política de información ambiental.

No obstante, sí incluye un apartado relacionado con la formulación de un Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos como parte de aquellas disposiciones complementarias a la política ambiental señaladas en el párrafo anterior, con base en una serie de criterios de aplicación obligatoria.

En el periodo señalado, la ley ha contado con tres modificaciones, la primera para modificar un artículo que cambia D.F. por CDMX (26.04.2019); la segunda para ampliar definición de conceptos y adicionar disposiciones en materia de plásticos (25.06.2019) y la última para que en los programas de separación de residuos existan disposiciones provisionales ante eventos, contingencias o emergencias sanitarias (18.04.2022).

En consecuencia, aún falta hacer la armonización con las disposiciones derivadas de la Constitución local.

- c) *Ley de Derechos a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica de la Ciudad de México (antes Ley de Aguas)* expedida el 27.05.2013. La ley establece una serie de disposiciones que diseñan de manera general la política de gestión integral de los recursos hídricos y sus instrumentos de aplicación basada, al igual que la política ambiental, en principios y criterios.

Esta política, según la ley, está conformada a la vez por una serie de políticas relativas a promover el desarrollo sustentable, propiciar la administración de los recursos hídricos, la prestación de los servicios públicos de estos recursos, así como para el manejo y conservación de la infraestructura hidráulica del D.F.

De igual forma, señala como instrumentos de política de gestión integral de los recursos hídricos: la planeación, los criterios técnicos y normas ambientales, los instrumentos económicos, la participación social, la educación y el fomento de la cultura e información en materia de recursos hídricos.

El 29.03.2019 se publicó la reforma a la Ley en la cual se cambió su denominación y se incluyó en ella las referencias qué hacer a la Constitución local en materia de agua y saneamiento, así como ampliar facultades a la SEDEMA.

- d) *Ley de los Derechos de las Personas Jóvenes en la CDMX* expedida el 13.08.2015. En esta Ley se establece un artículo específico (114) que otorga facultades expresas a la SEDEMA como parte del capítulo sobre Derecho a un Medio Ambiente Sano para que en la elaboración de la política ambiental se consideren principios y derechos establecidos en la Ley para jóvenes, fomentar la educación ambiental, fomentar la protección al ambiente, promover la participación de la juventud en materia ambiental y promover y fomentar las investigaciones que ella realice.

Cabe señalar que existen otras leyes expedidas previas al periodo de análisis pero que merecen su mención porque otorgan facultades expresas a la SEDEMA. Dentro de ellas están:

- e) *Ley de Adquisiciones para el DF* expedida el 28.09.1998 y su última reforma del 26.02.2018. Esta ley establece como atribución de la SEDEMA en coordinación con la Oficialía Mayor (a partir de 2019 con la SAF) dictar las disposiciones administrativas generales de carácter obligatorio para dependencias, órganos desconcentrados, delegaciones (hoy alcaldías) y entidades de la administración pública local para determinar el porcentaje de adquisiciones sustentables y las características y especificaciones que deben cumplir bienes y servicios, en cuanto al menor grado de impacto ambiental.
- f) *Ley de Fomento de Procesos Productivos Eficientes para el D.F.* expedida el 23.04.2009 y su última reforma del 15.09.2016. Dentro de las facultades establecidas para la SEDEMA se encuentran las de formular planes para la popularización de procesos productivos eficientes con la finalidad de disminuir la huella ecológica. Asimismo, debe fomentar la supervisión del proceso de implementación de procesos productivos eficientes; apoyar a las alcaldías a verificar que las nuevas construcciones, renovación de construcción y expansión de proyectos deban implicar un menor impacto ambiental; la obligación de vigilar el cumplimiento de la ley para prevenir y controlar la contaminación ambiental derivada de la agricultura en el empleo de

fertilizantes químicos, pesticidas, documentales agrícolas y componentes aditivos para nutrir la tierra, así como la prohibición del uso de desechos tóxicos o dañinos como fertilizantes o para rellenar campos. Otra atribución es la publicación del nombre de las empresas y los resultados de la conservación de recursos, prevención y control de la contaminación, así como otras aplicables a empresas sobre consumo de recursos y la generación de desechos.

III. Leyes que otorgan facultades relacionadas con el medio ambiente y el clima a dependencias y entidades distintas a la SEDEMA

Dentro de las nuevas leyes expedidas en el periodo de 2019 a 2022 que establecen facultades a dependencias y entidades distintas a la SEDEMA, así como disposiciones ambientales y/o climáticas de manera general (leyes tipo C), se hallan las siguientes:

- a) *Ley de Educación de la CDMX* expedida el 07.06.2021 con su última reforma del 15.06.2022. Esta Ley que se desprende tanto de la CPCDMX de 2017 como de la reforma educativa de la Constitución federal de 2019, establece que la educación impartida en la Ciudad fomentará entre las personas el amor a la naturaleza. Dentro de los objetivos de la Ley está el de fortalecer la educación ambiental, fomentar la cultura de protección al medio ambiente y la biodiversidad, el aprovechamiento racional del agua y otros recursos naturales, así como las medidas para su conservación, mejoramiento y cuidado.

Le atribuye a la Secretaría de Educación proponer a la autoridad educativa federal los contenidos ambientales para incluirlos en los planes y programas de estudio de las materias afines, así como para la prevención del cambio climático; promover programas y suscribir convenios interinstitucionales en materia de educación ambiental; e impartir y promover servicios educativos extraescolares para la protección del medio ambiente.

En la regulación de los PILARES como espacios públicos comunitarios y gratuitos, de educación y formación al servicio de las personas habitantes, vecinas y transeúntes de la Ciudad para el ejercicio de sus derechos incluidos los ambientales, se deben desarrollar líneas comunitarias de innovación social en materia de educación para el ejercicio de los derechos ambientales.

En las alcaldías habrá Consejos de Participación Escolar para estimular, promover y apoyar actividades de intercambio, colaboración y participación interestatal en aspectos, entre otros, ambientales.

Leyes CDMX tipo C
Nuevas
Educación
Administración pública
Salud
Seguridad ciudadana
Procedimiento administrativo

- b) *Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la CDMX* del 13.12.2018. Dentro de las facultades que la ley otorga a las secretarías de Cultura, de Desarrollo Urbano y Vivienda, de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación, de Inclusión y Bienestar Social y de Turismo están acciones que deben seguir las disposiciones ambientales contenidas en las leyes de la materia, o bien que dentro de los instrumentos que generan deben considerar aspectos ambientales.
- c) *Ley de Salud de la CDMX* del 09.08.2021. Esta Ley contiene atribuciones a la Secretaría de Salud a partir del capítulo sobre efectos del medio ambiente en la salud, dentro de las cuales se encuentra la vigilancia y certificación de la calidad del agua para uso y consumo humanos; vigilar la seguridad radiológica, disponer y verificar información toxicológica de sustancias en el aire, agua o subsuelo, evitar la instalación de comercios que puedan afectar gravemente la salud de la población, entre otros.
- d) *Ley Orgánica de la Secretaría de Seguridad Ciudadana de la CDMX* del 23.12.2019. Otorga facultades a la Secretaría de Seguridad Ciudadana para realizar acciones para prevenir la comisión de infracciones y delitos ambientales en suelo urbano, suelo de conservación, AVA y ANP en la ciudad, ejecución de dispositivos, tácticas y estrategias en auxilio de la SEDENA para el patrullaje, control y supervisión en materia ambiental, así como con la ayuda de la policía de proximidad. La atribución de realizar funciones de control, supervisión y regulación del tránsito comprende también la vigilancia para cumplir con las disposiciones ambientales y establecer limitaciones y restricciones para preservar el ambiente. Otras acciones en auxilio a la SEDENA es el retiro de personas y bienes que integren asentamientos humanos contrario a los programas de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio; acciones de prevención del establecimiento de asentamientos humanos irregulares; asegurar y presentar ante las autoridades a los indiciados por actos u omisiones que constituyan un delito ambiental o infracción administrativa; capacitar al personal policial en materia ambiental y de protección animal; coordinarse con las autoridades competentes en materia am-

biental y de protección civil para prevenir incendios forestales; y auxiliar a las autoridades competentes en materia de bienestar animal.

- e) *Ley del Procedimiento Administrativo de la CDMX* del 19.12.1995 y su última reforma del 12.06.2019. Faculta al Instituto de Verificación Administrativa de la CDMX a practicar visitas de verificación administrativa en materia de preservación del medio ambiente y protección ecológica.

IV. Leyes y Códigos que cuentan con disposiciones que regulan acciones, sancionan conductas o gravan actividades relacionadas con el medio ambiente y el clima

Dentro de las nuevas leyes expedidas en el periodo 2019-2022 que regulan acciones (leyes tipo D) se encuentran las siguientes:

- a) *Ley de Cultura Cívica de la CDMX* del 07.06.2019 y su última reforma del 15.06.2022. Esta Ley establece como valores fundamentales para la cultura cívica en la ciudad, la conservación del medio ambiente y señala como deberes ciudadanos proteger y preservar la flora y fauna en áreas verdes, AVA, ANP y el suelo de conservación; y contribuir a generar un ambiente libre de contaminación auditiva.

Leyes CDMX tipo D	
Nuevas	Modificadas
Cultura cívica	Establecimientos mercantiles
Publicidad exterior	Desarrollo económico
Personas mayores	Niñez
Sistema de planeación	Vivienda
Participación ciudadana	Alcaldías
Sistema público de radiodifusión	Desarrollo social
Evaluación	Competitividad micro, pequeña y mediana empresa
Austeridad y transparencia	Espectáculos públicos
Riesgos y protección civil	Transparencia, acceso a la información y rendición de cuentas
Pueblos y barrios originarios y comunidades indígenas	Ciudad digital y del conocimiento
Sistema de Derechos Humanos	Actividades de desarrollo social de organizaciones civiles
Constitucional de Derechos Humanos	Propiedad en condominio
	Obra pública

- b) *Ley de Publicidad Exterior de la CDMX* del 06.06.2022. Dentro de su objeto se encuentra garantizar el derecho a un entorno natural y urbano sostenible. Para el otorgamiento de autorizaciones para la instalación de anuncios se harán siempre y cuando no se encuentren en AVA, ANP o suelo de conservación, mientras que la colocación de mobiliario urbano con publicidad integrada no podrá emplazarse en AVA ni implicar tala o poda de árboles para su instalación o visibilidad. Se prohíbe la instalación de medios publicitarios en cerros, rocas, árboles, bordes de ríos, lomas, laderas, bosques, lagos o en cualquier formación natural; y en zonas de conservación ecológica, AVA, ANP, bosques y zonas arboladas.
- Se debe procurar que los materiales para la fabricación y soporte de los medios publicitarios sean biodegradables y evitar contar con sustancias tóxicas o nocivas a la salud o el medio ambiente. Se favorecen los anuncios iluminados fabricados con sistemas ahorradores de energía con ciertas características que señala la ley.
- Asimismo, señala sanciones administrativas en los casos donde no se observen las conductas anteriormente señaladas.
- c) *Ley del Reconocimiento de los Derechos de las Personas Mayores y del Sistema Integral para su Atención de la CDMX* del 15.01.2021. Esta Ley reconoce dentro del marco de derechos para este grupo de la población el de un medio ambiente sano y establece un capítulo específico en la materia.
- d) *Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la CDMX* del 20.12.2019. Señala que los instrumentos de planeación, jurídicos, administrativos, financieros, fiscales y de participación ciudadana tienen por objeto hacer efectivos los derechos de las personas incluido el ambiental y disminuir la huella ecológica para que la ciudad sea territorialmente eficiente, incluyente, compacta, diversa y sostenible. Esta Ley es importante porque es el sustento legal para la formulación del Programa de Ordenamiento Territorial para la CDMX, así como del resto de los programas que deberán incluir la dimensión ambiental dentro de sus acciones.
- e) *Ley de Participación Ciudadana de la CDMX* del 12.08.19 y su última reforma del 18.08.2021. Establece que los proyectos sobre presupuesto participativo sean viables ambientalmente y que no afecten suelo de conservación, áreas comunitarias de conservación ecológica, ANP y AVA de acuerdo con la normatividad de ordenamiento territorial. Asimismo, la ley establece los observadores ciudadanos dentro de cuyas acciones se encuentra el de vigilar, recopilar, analizar y difundir información relacionada con el medio ambiente.
- f) *Ley del Sistema Público de Radiodifusión para la CDMX* del 22.07.2021. Incluye el respeto al medio ambiente como uno de los principios rectores del Sistema y dentro de sus atribuciones la de promover la generación, difusión y distribución de contenidos que promuevan la conservación del medio ambiente.
- g) *Ley de Evaluación de la CDMX* del 09.06.2021. Dispone que la evaluación interna que anualmente se realice a los entes de la administración pública y las alcaldías incluirá a las que ejecuten programas rurales y de medio ambiente, a través del Consejo de Evaluación de la CDMX. También establece disposiciones sobre los comités de evaluación en las mismas materias, así como de evaluaciones externas y mecanismos periódicos de consulta con personas expertas, instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil, ciudadanía en particular, especializados en esos campos.
- h) *Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la CDMX* del 31.12.2018. Establece que al proyecto de Presupuesto de Egresos se integre un anexo transversal en materia de sustentabilidad y la descripción y explicación del presupuesto a las alcaldías para la preservación, protección, conservación, revalorización, restauración, investigación y difusión del patrimonio natural, rural y territorial. También señala que para utilizar los remanentes presupuestales se incluirá un fondo para estabilizar los recursos presupuestales y cuando éste alcance el valor equivalente al 0.5% del PIB de la CDMX del año inmediato anterior los excedentes pueden distribuirse en proyectos ambientales hasta por un 30% y proyectos de infraestructura peatonal y ciclista de las alcaldías hasta por un 20%.
- i) *Ley de gestión integral de riesgos y protección civil de la CDMX* del 05.06.2019. Señala que en el Programa Específico de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil se debe incluir el enfoque de riesgos por cambio climático. Dentro de los objetivos del Sistema está el de conocer y adaptarse al cambio climático y a las consecuencias y efectos del calentamiento global provocado por el ser humano y la aplicación de las tecnologías. En materia de coordinación de las fases de gestión integral de riesgos, a la SEDEMA le corresponden los fenómenos ecológicos y medio ambientales. Las acciones de identificación de riesgos consisten, entre otras, en revisar y monitorear las obras de impacto urbano o medio ambiental y las acciones de prevención incluyen el desarrollo e implementación de campañas, programas impresos y electrónicos para la divulgación de la gestión del riesgo y protección civil con una visión que considera, entre otros elementos, el cambio climático. Ante una emergencia o desastre se deberán implementar programas complementarios sobre protección del medio ambiente, así como para la etapa de recuperación. Finalmente, las políticas en esta materia y las de medio ambiente deben fomentar la resiliencia y en todo diagnóstico de resiliencia se incorporarán políticas, programas y acciones dirigidas a

atender el cambio climático con enfoques de adaptación basada en ecosistemas, entre otros.

- j) *Ley de los Derechos de los Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la CDMX* del 20.12.2019. En materia del Sistema de Registro y Documentación, la delimitación del espacio geográfico se realizará en coordinación, junto con otros actores, con la SEDEMA. Para la autonomía en asuntos internos, los pueblos, barrios y comunidades indígenas tendrán capacidad de adoptar prácticas propias para el manejo de los recursos naturales y el ambiente; tendrán derecho a participar en la vida ambiental de la ciudad; tendrán derecho a diseñar e implementar esquemas de economía social, solidaria, integral, intercultural, sustentable y resiliente al cambio climático, mientras que las autoridades de la ciudad fomentarán y apoyarán los sistemas agroecológicos tradicionales así como en actividades de bajo impacto ambiental de las reservas de bosques, especies forestales, subsistemas asociados y la zona lacustre.

Por otro lado, la ley cuenta con un capítulo específico sobre derechos sobre tierras, recursos, medio ambiente y territorio de los pueblos originarios. Por lo que toca a los servicios ambientales que prestan sus tierras deben recibir una contraprestación anual en efectivo, cuyos montos se calcularán conforme a la Ley de Servicios Ambientales (sic).

La ley protege los recursos genéticos y fitogenéticos y prohíbe el uso de semillas transgénicas y sus paquetes tecnológicos.

- k) *Ley del Sistema Integral de Derechos Humanos de la CDMX* del 02.12.2019. Esta Ley trata en general la forma en que operará el sistema mencionado y el programa de derechos humanos de la entidad federativa, el cual vigilará la incorporación de un mínimo básico de derechos económicos, sociales, culturales y ambientales en la acción gubernamental de la ciudad.
- l) *Ley Constitucional de los Derechos Humanos de la CDMX* del 08.02.2019 y su última reforma del 07.06.2019. Esta Ley tiene por objeto regular las competencias, el desarrollo de los Derechos Humanos, el desarrollo de los principios rectores, los mecanismos de justiciabilidad y los mecanismos de exigibilidad. Traslada a la ley todas aquellas disposiciones que en materia ambiental y cambio climático señala la Constitución local tanto en el apartado de derechos como en la forma en que se garantizarán.
- m) *Ley de Economía Circular de la CDMX* del 28.02.2023. Tiene por objeto impulsar la economía circular para que, bajo un enfoque sistémico, posibilite un desarrollo restaurativo, regenerativo, sustentable, cultural, inclusivo y comunitario.

(leyes tipo D), son las siguientes:

- n) *Ley de Establecimientos Mercantiles* expedida el 20.01.2011 y su última reforma del 15.06.2022. Regula conductas en relación con la contaminación atmosférica que generan los centros educativos privados por aglomeración de vehículos en las vialidades para lo cual deben dictar medidas en el Programa de Ordenamiento Vial. De igual manera prohíbe arrojar residuos sólidos y líquidos en las alcantarillas por parte de establecimientos de reparación mecánica, hojalatería, pintura, eléctricas, electromecánicas, de lavado y/o engrasado; lavado de vehículos, vestiduras; instalaciones de alarmas y/o accesorios similares de vehículos automotores.
- o) *Ley para el Desarrollo Económico de la CDMX* expedida el 21.02.14 y su última reforma del 27.05.2022. Destaca que entre sus objetivos para contribuir al desarrollo económico debe haber congruencia con los ordenamientos de protección al ambiente y que las políticas públicas incrementen la infraestructura ambiental. En los Comités de Fomento Económico de las Alcaldías se integrarán con organizaciones del medio ambiente. Los programas de la Secretaría de Desarrollo Económico estarán alineados a las disposiciones ambientales que señala la ley de la materia.
- p) *Ley de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes de la CDMX* expedida el 12.11.2015 y última reforma del 27.05.2022. Incluye dentro del marco de derechos para este sector de la población el de vivir en un medio ambiente sano y sustentable, además de que se le inculque el respeto al medio ambiente, a través de campañas y acciones de concienciación.
- q) *Ley de Vivienda de la CDMX* del 23.03.2017 y su última reforma del 02.09.2021. Dentro del objeto de la ley es el establecimiento de un ordenamiento jurídico armonizado que tome en cuenta los aspectos ambientales para ofrecer una respuesta efectiva a las necesidades de vivienda. Para cumplir con el derecho a la vivienda éste debe incluir elementos como la adecuación a soluciones arquitectónicas y urbanísticas de los procesos productivos de la vivienda con respeto al medio ambiente, así como que la ubicación de éstas no esté en zonas contaminadas o peligrosas. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda dentro de sus facultades está el desarrollo de una política de suelo, reservas territoriales en concordancia con el Ordenamiento Ecológico de la CDMX. Los acuerdos y convenios que se celebren con el sector social y privado pueden incluir procesos que eleven la eficiencia energética y propicien la preservación y el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.

Esta Ley incluyó un capítulo específico sobre la Sustentabilidad del Medio Ambiente y otro sobre la Sustentabilidad del Hábitat y establece disposiciones

Otras leyes expedidas antes del periodo 2019-2022 que regulan acciones relacionadas con el ambiente y el clima

que otorgan facultades al Instituto de Vivienda en relación con el medio ambiente.

- r) *Ley Orgánica de Alcaldías de la CDMX* expedida el 04.05.2018 y su última modificación del 30.09.2022. En esta Ley se transcribe lo ya establecido en la CPCDMX sobre las atribuciones coordinadas con el gobierno central en materia ambiental. Además, posibilita establecer un mecanismo de coordinación con la federación, los Estados y Municipios en materia de gestión ambiental, junto con el Gobierno de la Ciudad y con acuerdo de su Consejo, las alcaldías podrán asociarse entre sí y con municipios vecinos para prestación de servicios públicos de impacto regional y metropolitano en materia de gestión ambiental, agua, saneamiento y residuos, entre otros. Asimismo, señala que las alcaldías deberán promover y proteger conocimientos y prácticas tradicionales para la preservación de su medio ambiente.
- s) *Ley de Desarrollo Social de la CDMX* del 23.05.2000 y su última reforma del 23.03.2022. En esta ley se establecen las especificaciones generales relacionadas con la formulación de las reglas de operación de los programas sociales, es decir, aquellos que otorgan subsidios, ayudas y apoyos a la población o a sectores de ésta, independientemente de aquellos que establecen otros ordenamientos jurídicos.
- t) *Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa del DF* del 23.04.2009 y su última reforma del 02.03.2021. Establece dentro de las atribuciones de su Consejo en la materia de la ley, el proponer proyectos educativos y científicos sustentables que propendan a la obtención de los más altos niveles de competitividad con conciencia y sustentabilidad del medio ambiente.
- u) *Ley para la Celebración de Espectáculos Públicos en la CDMX* del 14.01.97 y su última reforma del 02.03.2021. Señala que para los avisos de celebración de espectáculos públicos se requerirá de una manifestación bajo protesta de decir verdad que cumplirá con la normatividad en materia de protección al ambiente y conservación ecológica, así como para los casos de obtención de permisos en lugares que no cuenten con licencia de funcionamiento para estos eventos.
- v) *Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la CDMX* del 06.05.2016. Señala que para las buenas prácticas de transparencia en las páginas de internet de personas físicas o morales que en el ejercicio de sus funciones o actividades empresariales realicen tareas de interés público se incluya información sobre riesgos a la población, emisión de contaminantes, sustancias tóxicas y agentes biológicos. Los sujetos obligados deben incluir información de resultados derivada de estudios de impacto ambiental de las licitaciones públicas o procedimien-

tos de invitación restringida, así como de las adjudicaciones directas y las manifestaciones de impacto ambiental. Por su parte, las alcaldías deben mantener actualizada su información sobre programas y acciones relacionadas con la preservación del equilibrio ecológico, la adquisición de reservas territoriales –en su caso– y la protección al ambiente.

- w) *Ley para el Desarrollo del DF como Ciudad Digital y del Conocimiento* del 27.03.2012 y su última reforma del 26.02.2018. Esta Ley establece que en el ámbito público las aplicaciones basadas en las tecnologías de la información y comunicación deben facilitar el desarrollo de actividades y servicios gubernamentales y, entre otras cosas, la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales. Al Instituto de Ciencia y Tecnología en materia de investigación, desarrollo e innovación se le atribuye el fomento de la aplicación y desarrollo de tecnologías de la información y comunicación en temas estratégicos de la ciudad como lo es el medio ambiente.
- x) *Ley de Fomento a las Actividades de Desarrollo Social de las Organizaciones Civiles para el DF* del 23.05.2000 y su última reforma del 05.10.2017. Esta ley considera como actividades de desarrollo social el fomento del aprovechamiento de los recursos naturales, la protección al ambiente y la conservación y restauración del equilibrio ecológico.
- y) *Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles para el DF* del 27.01.2011 y su última reforma del 24.03.2017. Esta ley se relaciona con la materia ambiental porque regula diversas conductas en el régimen de propiedad en condominio tales como la solicitud de autorizaciones de impacto ambiental para construcciones nuevas o en proyecto, que también servirá como apéndice a la escritura pública correspondiente. Cuando se afecten áreas verdes se debe dar cuenta a la PAOT; establece que no se puede derribar, trasplantar, podar, talar u ocasionar la muerte de uno o más árboles, cambiar el uso o naturaleza de las áreas verdes, salvo aquellos árboles que presenten riesgo para las construcciones o condóminos o que se encuentren en malas condiciones fitosanitarias. Dentro de la constitución de asambleas generales, éstas podrán constituir comités de medio ambiente.
- z) *Ley de Obra Pública del DF* del 29.12.1998 y su última reforma del 17.09.2015. Esta Ley obliga a las dependencias y entidades que realicen obra pública a prever los efectos sobre el medio ambiente con sustento en estudios de impacto ambiental, entre otros.

Por lo que corresponden a Códigos vigentes que regulan acciones, sancionan conductas o gravan actividades relacionadas con las materias ambiental y climática (tipo E) están los siguientes:

- a) *Código de Instituciones y Procedimientos Electorales de la CDMX* expedido el 07.06.2017 y su última reforma del 02.06.2022. Este Código establece que toda la propaganda electoral impresa deberá ser reciclable, fabricada con materiales biodegradables que no contengan sustancias tóxicas o nocivas para la salud o el medio ambiente. Los partidos políticos y candidatos sin partido deben presentar un plan de reciclaje de la propaganda que utilizarán.
- b) *Código de Ética de los Servidores Públicos para el D.F.* del 09.07.2014. Dentro de sus disposiciones ordena que el servidor público al realizar sus actividades debe evitar la afectación del ecosistema donde vivimos, asumiendo una férrea voluntad de respeto, defensa y preservación del medio ambiente ya que considera que tanto nuestra cultura como el entorno ambiental son nuestro principal legado para las generaciones futuras.
- c) *Código Penal de la CDMX* expedido el 16.07.2002 y sus modificaciones de 2004 (delitos ambientales) y 2013 (maltrato animal). Establece capítulos específicos que sancionan conductas relacionadas con el ambiente y el maltrato o crueldad en contra de animales no humanos, siendo los primeros considerados incluso como delitos culposos.
- d) *Código Fiscal de la CDMX* expedido el 29.12.2009 con su última reforma del 20.12.2021. Establece mecanismos para el pago de cuotas al erario de la ciudad en materias como servicios de prevención y control de la contaminación ambiental, servicios de construcción y operación hidráulica, autorizaciones y certificaciones en relación con el turismo alternativo, árboles y venta de mascotas, las reducciones del predial en el suelo de conservación, en el impuesto sobre nóminas por acciones de reciclaje de residuos sólidos y tratamiento de aguas, entre otras.

Leyes CDMX tipo E
Modificadas
Electoral
Ética de servidores públicos
Penal
Fiscal

V. Participación de la SEDEMA en órganos de gobierno o de consulta establecidas en leyes no ambientales

De acuerdo con un cierto número de leyes, la SEDEMA está facultada para participar en sus órganos de gobierno,

comisiones, comités, juntas u otros ámbitos análogos. Entre ellos se encuentran los siguientes ordenamientos tipo F:

- Consejo de Mejora Regulatoria de la CDMX
(Ley de Mejora Regulatoria de la CDMX del 30.12.2029)
- Consejo Consultivo para Medios Publicitarios
(Ley de Publicidad Exterior de la CDMX del 06.06.2022)
- Consejo de Fomento y Desarrollo Cultural de la CDMX
(Ley de Fomento Cultural de la CDMX del 16.02.2021)
- Consejo de Desarrollo Social
(Ley de Desarrollo Social de la CDMX del 23.05.2000 y última reforma del 23.03.2022)
- Comisión Interinstitucional de Desarrollo Social
(Ley de Desarrollo Social de la CDMX del 23.05.2000 y última reforma del 23.03.2022)
- Junta de Gobierno del Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México
(Ley de Desarrollo Social de la CDMX del 23.05.2000 y última reforma del 23.03.2022)
- Consejo Económico, Social y Ambiental de la CDMX
(Ley Orgánica del CESA del 25.07.2019)
- Comité Directivo del CESA
(Ley Orgánica del CESA 25.07.2019)
- Consejo Asesor de Movilidad y Seguridad Vial
(Ley Orgánica del Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la CDMX del 13.03.2020)
- Consejo de Vivienda de la CDMX
(Ley de Vivienda de la CDMX del 23.03.2017 y su última reforma del 02.09.2021)
- Consejo de Salud de la CDMX
(Ley de Salud del 09.08.2021)
- Consejo Consultivo de Abastecimiento
(Ley de Adquisiciones para el DF del 28.09.1998 y su última reforma del 26.02.2018)
- Consejo de Gobierno de la Procuraduría Social del DF
(Ley de la Procuraduría Social del DF del 03.02.2011 y su última reforma del 28.11.2014)
- Consejo Directivo del Sistema de Aguas de la CDMX
(Ley del Derecho al Acceso, Disposición y Saneamiento del Agua de la CDMX del 27.05.2003 y su última reforma del 29.10.2020)
- Comisión Interinstitucional de Cambio Climático de la CDMX
(Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable de la CDMX del 09.06.2021 y su última reforma del 10.06.2022)
- Comisión del Ordenamiento Territorial del DF
(Ley Ambiental para la Protección de la Tierra del 13.01.2000 y su última reforma del 23.04.2021)
- Comité de Normalización Ambiental
(Ley Ambiental para la Protección de la Tierra del 13.01.2000 y su última reforma del 23.04.2021)
- Consejo Rural de la CDMX
(Ley de Desarrollo Agropecuario, Rural y Sustentable de la CDMX del 08.12.2011 y su última reforma del 11.02.2020)

- **Comité de Instalaciones Subterráneas**
(Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la CDMX del 07.08.2019 y su última reforma del 18.06.2021)
- **Comité de Información Estadística y Geográfica de la CDMX**
(Reglamento Interno del Comité de Información Estadística y Geográfica de la CDMX del 18.02.2016)
- **Comisión de Bioética de la CDMX**
(Ley de Salud del 09.08.2021)
- **Comisión Interinstitucional del Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural de la CDMX**
(Ley del Patrimonio Cultural, Natural y Biocultural de la CDMX del 29.10.2020)
- **Consejo del DF para la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa**
(Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa del DF del 23.04.2009 última reforma del 02.03.2021)
- **Consejo de Gobierno de la PAOT de la CDMX**
(Ley Orgánica de la PAOT de la CDMX del 24.04.01 y su última reforma del 14.01.2021)
- **Junta de Gobierno del Instituto de Verificación Administrativa de la CDMX**
(Ley del Instituto de Verificación Administrativa de la CDMX del 12.06.2019)
- **Comité Técnico del Fondo Mixto de Promoción Turística**
(Ley de Turismo de la CDMX del 30.08.2010 y su última reforma del 27.02.2020)
- **Consejo de Gobernanza Tecnológica**
(Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público del 23.12.1996 y su última reforma del 09.12.2019)
- **Comité del Patrimonio Inmobiliario**
(Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público del 23.12.1996 y su última reforma del 09.12.2019)
- **Comité de Autorizaciones de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios de la Administración Pública del DF**
(Ley de Adquisiciones para el DF del 28.09.1998 y su última reforma de 26.02.2018)

Anexo 7

Gasto ejercido directamente atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana según lo reportado en la Cuenta Pública de la CDMX para el periodo 2018 - 2022

Tabla 49. Gasto ejercido directamente atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, según clasificación programática (millones de pesos).						
Clasificación	Denominación del programa presupuestario	Presupuesto ejercido				
		2018	2019	2020*	2021	2022
N001	(1) Igualdad de derechos – Desastres Naturales: cumplimiento de los programas de protección civil	---	---	0.1	5.6	13.3
	(1) Igualdad de derechos – Desastres Naturales: prevención y combate de incendios	---	---	---	---	226.0
P023	(1) Igualdad de derechos – Planeación, seguimiento y evaluación de políticas públicas: planeación y gestión del ordenamiento territorial y asentamientos humanos.	95.3 (PAOT, Proc Social)	59.2 (PAOT)	22.3	3.2	2.9
E006	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: acciones para proyectos ambientales	161.5 (mejoramiento barrial)	---	172.1	53.0	215.1
E018	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: atención veterinaria	69.3 (SSP y SS)	67.3 (SSP y SS)	152.4	7.8	12.5
E022	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: cuidado y conservación de los bosques, áreas de valor ambiental y suelo de conservación	1,264.8	773.1	103.5	972.1	1,218.1
E075	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: gestión y operación del museo de historia natural y cultura ambiental	51.3	52.7	8.8	4.8	7.2
E090	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: acciones para el bienestar animal	9.0 (AGATAN)	9.0 (AGATAN)	0.9	0.5	1.7
E093	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: manejo integral de rsu	2,257.3	2,257.3	3,094.8	1.8	1,963.9
E105	(2) Ciudad sustentable – Acciones para el reordenamiento territorial (PAOT, reportado hasta 2020)	16.1 (PAOT)	---	3.9	---	---
E106	(2) Ciudad sustentable – Acciones jurídicas y de representación en materia ambiental, territorial y de protección a los animales	---	---	3.6	---	---

Tabla 49. Gasto ejercido directamente atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, según clasificación programática (millones de pesos).

Clasificación	Denominación del programa presupuestario	Presupuesto ejercido				
		2018	2019	2020*	2021	2022
E107	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: conservación y operación de zoológicos	180.2	180.1	84.4	53.6	139.1
E113	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: gestión integral de riesgos	---	---	112.6	109.5	97.7
E120	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: atención veterinaria en alcaldías	55.9	5.9	14.1	13.0	11.3
E122	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: reforestación en suelo de conservación	1,999	975.3 (incluyendo saneamiento forestal)	---	165.5	204.2
E123	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: manejo integral de RSU en alcaldías	1,957	1,930.4	568.1	411.5	335.4
E125	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: acciones para proyectos ambientales	70.6	74.1	---	1.8	1.9
E128	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: mantenimiento y rehabilitación de áreas verdes	1,006.4	847.4 (incluyendo reforestación urbana-SEDEMA)	---	48.3	58.4
E136	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: operación de viveros	112.3	112.3	---	0.5	0.5
E154	(2) Ciudad sustentable – Prestación de servicios públicos: acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	16.8 (PAOT)	---	---	6.9	8.5
F005	(2) Ciudad sustentable – Promoción y fomento: desarrollo y promoción de productos y proyectos turísticos sustentables		841.5	---	5.8	0
F034	(2) Ciudad sustentable – Promoción y fomento: fortalecimiento de competencias en energía solar		---	0.7	6.1	4.2
G008	(2) Ciudad sustentable – Verificación, inspección y vigilancia en materia ambiental y bienestar animal (PAOT, reportado hasta 2020)	54.5	54.5	3.4	---	---
G013	(2) Ciudad sustentable – Regulación y supervisión: inspección y vigilancia ambiental	55.6	55.6	41.2	20.2	166.3
G021	(2) Ciudad sustentable – Regulación y supervisión: verificación, inspección y vigilancia ambiental		---	---	0.8	0.3
G023	(2) Ciudad sustentable – Regulación y supervisión: protección y regulación animal		---	---	2.2	2.1
N001	(2) Ciudad sustentable – Desastres naturales: cumplimiento de los programas de protección civil	1,006.9 (todas las entidades)	1,113.6 (todas las entidades)	63.7	60.8	43.2
N004	(2) Ciudad sustentable – Desastres naturales: prevención y combate de incendios	1,248.1 (Bomberos, SEDEMA)	1,248.1 (Bomberos, SEDEMA)	---	76.8	77.6

Tabla 49. Gasto ejercido directamente atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, según clasificación programática (millones de pesos).

Clasificación	Denominación del programa presupuestario	Presupuesto ejercido				
		2018	2019	2020*	2021	2022
P005	(2) Ciudad sustentable – Planeación, seguimiento y evaluación de políticas públicas: calidad del aire	78.6	78.7	52.1	11.4	17.2
P011	(2) Ciudad sustentable – Acciones para un desarrollo sustentable del Centro Histórico (Autoridad del Centro Histórico, reportado hasta 2020)		32	36.2	---	---
P023	(2) Ciudad sustentable – Planeación, seguimiento y evaluación de políticas públicas: planeación y gestión del ordenamiento territorial y asentamientos humanos	1.1	41.3	---	13.0	---
P049	(2) Ciudad sustentable – Planeación, seguimiento y evaluación de políticas públicas: planeación y gestión del ordenamiento territorial y asentamientos humanos en alcaldías	19.7	6.3	28.2	5.6	1.0
O001	(2) Ciudad sustentable: Desarrollo urbano sostenible (Secretaría de Inclusión y Bienestar Social; presupuesto reportado hasta 2020)	3	---	99.9	---	---
P051	(2) Ciudad sustentable – Planeación, seguimiento y evaluación de políticas públicas: Política del sistema de planeación del desarrollo y ordenamiento territorial		---	---	0	3.8
S034	(2) Ciudad sustentable – Sujetos a reglas de operación: programa sistemas de captación de agua de lluvia		---	156.6	219.3	406.2
S036	(2) Ciudad sustentable – Sujetos a reglas de operación: Programa Altépetl		---	997	998.1	1,089.2
S0121	(2) Ciudad sustentable – Sujetos a reglas de operación: Programa de mejoramiento sustentable en suelo de conservación de Milpa Alta		---	---	3.3	13.3
S139	(2) Ciudad sustentable – Sujetos a reglas de operación: Apoyo al desarrollo agropecuario sustentable	425	---	---	49.2	39.2
E039	(3) Más y mejor movilidad – Prestación de servicios públicos: mejoras a la infraestructura para movilidad no motorizada y peatonal	116.8	124.5	28.4	9.3	---
E112	(3) Más y mejor movilidad – Prestación de servicios públicos: Operación y promoción de movilidad sustentable	132.5	135	229.2	243.2	258.3
E124	(3) Más y mejor movilidad – Prestación de servicios públicos: Programa integral de movilidad inteligente	23.2	23.2	---	42.4	251.8
E156	(3) Más y mejor movilidad – Prestación de servicios públicos: Programa de movilidad activa		---	---	0	4.2
K007	(3) Más y mejor movilidad – Proyectos de inversión: Sistema de transporte público Cablebús		---	2,820.7	995.7	981.0
N001	(3) Más y mejor movilidad – Desastres naturales: cumplimiento de los programas de protección civil		---	7.1	5.3	7.4

Tabla 49. Gasto ejercido directamente atribuible a cuestiones ambientales, climáticas y de resiliencia urbana, según clasificación programática (millones de pesos).

Clasificación	Denominación del programa presupuestario	Presupuesto ejercido				
		2018	2019	2020*	2021	2022
P045	(3) Más y mejor movilidad – Planeación, seguimiento y evaluación de políticas públicas: diseño integral de infraestructura peatonal y ciclista		---	10.2	12.8	10.4
F005	(4) Ciudad de México, capital cultural de América Latina – Promoción y fomento: Desarrollo y promoción de productos y proyectos turísticos sustentables.		---	---	---	22.3
N001	(4) Ciudad de México, capital cultural de América Latina – Desastres naturales: Cumplimiento de los programas de protección civil		---	0.3	0.2	0.4
N001	(5) Cero-agresión y más seguridad – Desastres naturales: Cumplimiento de los programas de protección civil.		---	12.0	326.2	264.7
N001	(6) Ciencia, innovación y transparencia – Desastres naturales: Cumplimiento de los programas de protección civil.		---	4.5	2.1	9.0
Total:		12,487.8	11,098.4	8,906	4,969.2	8,190.8
Porcentaje con respecto al total del presupuesto		5.2%	4.5%	3.8%	2.1%	3.2%

Nota: en la construcción de la tabla sólo se incluye inversión en infraestructura que directa y claramente abone a la sustentabilidad. No se considera gasto en operación y gestión de infraestructura salvo cuando directa y claramente abona a la sostenibilidad. No se contemplan medidas que no especifican el monto que corresponde directamente a lo ambiental o climático como los gastos en mejoramiento de vivienda y barrial pues tal mejoramiento no necesariamente supone un cambio en las condiciones iniciales que suponga un avance hacia la sustentabilidad, independientemente de que sí implique una mejora de las condiciones y calidad de vida de la población.

Fuente: elaboración propia con base en Informes de la Cuenta Pública 2019, 2020, 2021 y 2022 (https://servidoresx3.finanzas.cdmx.gob.mx/egresos/cp2021_22/).

Anexo 8

Metodología ICI-CLIMA

La evaluación ICI-CLIMA se basa en una metodología de valoración mixta. Incorpora tanto elementos cuantitativos como cualitativos, además de estar basada en trabajo documental y de campo. La evaluación da cuenta del estado de las capacidades institucionales en un momento determinado (hacia mediados del segundo semestre del año evaluado). En su versión 1.0, el índice ICI-CLIMA se limita a trazar una línea base desde la cual se puedan constatar los avances o retrocesos en materia de capacidades institucionales para la acción climática-ambiental. En versiones posteriores, la fineza del análisis se profundizará para incorporar otros aspectos, sobre todo cualitativos. Por ejemplo, en ICI-CLIMA 1.0, las capacidades humanas se miden en términos del número de personal en puestos de toma de decisiones. En versiones posteriores se incluirá el grado de formación de dicho personal y su nivel de actualización en cuanto al conocimiento climático-ambiental. Incluso ese análisis se extenderá al total del personal dedicado a las áreas relativas a la acción climática-ambiental, independientemente de si toma o no decisiones.

ICI-CLIMA 1.0 evalúa siete aspectos: 1) existencia de diversos instrumentos de planeación; 2) capacidades humanas; 3) suficiencia presupuestal y administración eficiente; 4) transparencia y apertura institucional; 5) grado de transversalidad de la cuestión climática-ambiental en los arreglos y estructura institucional; 6) coordinación con gobiernos locales vecinos; y 7) existencia de mecanismos de participación social.

Aspecto 1: Valora la existencia de tales o cuales instrumentos relativos a la temática climática-ambiental, pero también si están actualizados. Para el caso el Programa de Desarrollo Urbano, aquel con no más de 3 años de anti-

güedad se considera robusto, mientras que el de 5 años se considera suficiente, el de 10 años como insuficiente, y el de 15 años de antigüedad o más, como obsoleto. Para el Atlas de Riesgo Municipal se plantea como robusto aquel de no más de 2 años de su elaboración, mientras que de 3 a 5 años como suficiente, de más de 5 años a 7 años como insuficiente, y más de 8 años como una capacidad muy limitada. Tanto en la evaluación de los Programas de Desarrollo Urbano como en la de los Atlas de Riesgos, los ciclos de gobierno de 3 años con posibilidad de un periodo de renovación se han considerado, aunque también se toma en cuenta la relevancia de la actualidad de los instrumentos para poder llevar a cabo una gestión adecuada.

Para el caso de los Programas de Acción Climática a escala municipal, ICI-CLIMA 1.0 sólo evalúa su existencia, pero en versiones posteriores evaluará el nivel de avance de éstos, el cual hasta 2019, cabe precisarlo, es de entre nulo a insuficiente para la mayoría de los 14 programas existentes en la ZMVM. Los planes de manejo de residuos a escala local son evaluados del mismo modo que los Programas de Acción Climática de las alcaldías.

Aspecto 2: El número de personas que ocupan posiciones de decisión se valora acoplando dos componentes. Por un lado, la tasa de capacidades humanas para la toma de decisiones que verifica cada gobierno local, ello en términos del potencial institucional para atender a su población en lo que respecta a la acción climática-ambiental (número de funcionarios por cada cien mil habitantes). Por otro, se suma la capacidad humana existente para cubrir el territorio de cada demarcación (funcionarios por kilómetro cuadrado). La escala de valoración para el primer caso supone que una tasa mayor a 5 funcionarios es un nivel robusto, mientras que entre 3 y 4 es suficiente, entre 1 y

2 insuficiente, y menos de 1 muy limitado. Para el segundo caso, se presume que una relación de un funcionario por menos del 6.25% del territorio de cada demarcación representa una situación robusta, mientras que de entre 6.26% y 12.5% es suficiente, entre 12.6 y 25% insuficiente, y más del 25% muy limitadas. Esta última escala tiene la excepción cuando se trata de extensiones territoriales muy grandes con una población relativamente pequeña, lo que disminuye en un quintil la valoración agregada de los dos componentes y que deriva de la agregación de los valores más altos del rango obtenido para cada una (lo que aplica para todos los casos).

En el caso del rol y empoderamiento de las mujeres en la estructura de capacidades institucionales en materia climático-ambiental, se considera como un nivel muy limitado de empoderamiento la existencia de 25% o menos de mujeres con respecto al total de puestos de toma de decisiones. La presencia de mujeres en el rango de 25.1% a 45% se considera como un empoderamiento insuficiente; de entre 45.1% a 50% como suficiente, e igual o mayor al 50.1% como robusto. Desde luego, cualquier estructura en la que el rol de mujeres en puestos de toma de decisiones sea mayor al 55% debe considerarse también como desequilibrada, es decir, que no cumple con un esquema de paridad de género. En versiones posteriores de ICI-CLIMA, se integrará la cuestión de género con las capacidades y grados de actualización de los tomadores de decisiones (e incluso de otros funcionarios involucrados en la acción climática-ambiental local).

Aspecto 3: La suficiencia presupuestal es valorada mediante el análisis de los Programas Operativos Anuales de cada demarcación, dando cuenta del peso del gasto en materia climática-ambiental. Para evitar distorsiones en la medición, no se incluye el gasto programado en infraestructura y equipamiento urbano, aunque tenga, en un grado u otro, implicaciones medioambientales (dígase en cuestiones como la movilidad o gestión del servicio de agua potable y saneamiento). Sí incluye, en cambio, el presupuesto para acciones de protección civil en tanto que es central, no sólo para la prevención y manejo de desastres, sino también para avanzar en la agenda local de adaptación. Dado que se están midiendo las capacidades institucionales locales, no se contempla en este rubro el gasto ejercido desde otros niveles de gobierno. Considerando que la proporción del gasto en acciones climático-ambientales con respecto al gasto total programado de los gobiernos locales no refleja en sí mismo el grado de suficiencia, en paralelo se usa una valoración cualitativa basada en la percepción de los tomadores de decisiones locales y en conocimiento acerca de las problemáticas climático-ambientales presentes en cada demarcación. Ambos componentes son agregados considerando pesos iguales.

En lo que respecta a la administración eficiente, la evaluación es cualitativa cuando se trata de gobiernos locales

entrantes basada en la apreciación de los propios tomadores de decisiones. Cuando se trata de gobiernos locales salientes, se basa en el análisis del presupuesto ejercido y la valoración cualitativa antes descrita con una ponderación equitativa. ICI-CLIMA 1.0 del año 2019 utiliza la primera aproximación.

Aspecto 4: La transparencia en materia de documentación, con énfasis en lo climático-ambiental, alude a una valoración cualitativa derivada del grado de accesibilidad pública de los documentos y no meramente de su existencia. Se analiza especialmente la medida en la que los propios gobiernos locales son claros y didácticos en transparentar y poner a disposición pública el marco programático vigente, sus metas, y los resultados que gradualmente efectivamente se alcanzan. En otras palabras, la valoración resulta de la calidad y claridad de la página institucional de la alcaldía, la actualización y existencia de información según las obligaciones de transparencia, y la apreciación de los propios tomadores de decisiones. El enfoque es cualitativo y en términos de la transparencia del marco programático climático-ambiental vigente y los resultados alcanzados.

En cuanto al grado de apertura para colaborar con la medición de ICI-CLIMA, lo que se valora es el proceso integral, desde la solicitud de citas, la apertura durante las mismas, la calidad de la información o argumentos ofrecidos, y la disposición para dar continuidad al resto del proceso, incluyendo un ejercicio cualitativo de autovaloración y la revisión de resultados preliminares del ICI-CLIMA antes de su liberación al público.

Aspectos 5, 6 y 7: Estos tres aspectos se basan en una evaluación cualitativa que deriva del trabajo documental y de campo realizado, este último esencialmente basado en entrevistas a tomadores de decisiones locales. Cabe precisar que el valor máximo de valoración, especialmente del aspecto 7, refiere a un nivel de capacidades suficientes ya que, hablar de capacidades robustas supondría que ya no existe espacio para la mejora, en ese caso de los mecanismos de participación social.

El proceso de ponderación de los diversos elementos otorga un mismo peso. Para su agregación considera el nivel más alto de cada una de las cinco escalas empleadas por ICI-CLIMA y que en conjunto dan cuenta de valores mayores a cero y hasta tres unidades. Aquellos elementos cuya valoración se desconoce, no han sido incorporados en el proceso de agregación, de tal suerte que los resultados obtenidos puedan seguir siendo comparables entre sí.

El resultado de ICI-CLIMA puede ser cuestionado al momento de su publicación por los tomadores de decisiones quienes pueden ofrecer mayor luz a sus distintos elementos con la finalidad de que sea lo más representativo posible. Mientras que los componentes cuantitativos no representan un reto de apreciación, sino un simple proceso de

verificación, los componentes cualitativos sí suponen una mayor complejidad. Por ello, para poder apreciar eventuales diferencias, el índice ICI-CLIMA idealmente es acompañado de una autoevaluación por parte de los tomadores de decisiones (cuando así aceptan hacerlo). Ello si bien no necesariamente permite saldar las diferencias de valoración, sí asegura la transparencia del proceso valorativo. ICI-CLIMA no puede ser ajustado después del momento de consulta a los gobiernos locales, pues supone ser una fotografía de las capacidades institucionales existentes en un momento determinado.

En relación con lo anterior, cabe precisar que en la edición 2022, aunque las alcaldías al momento de ser evaluadas aún tenían legalmente tiempo para hacer público su Programa de Gobierno definitivo, algunas ya lo tenían publicado o contaban con un programa provisional. Esto es importante pues permite dilucidar las capacidades existentes para dar claridad a la actuación del gobierno local en cuestiones climático-ambientales de manera temprana. En este sentido, en la edición 2022 de ICI-CLIMA no se evalúa si se está dando cumplimiento a la publicación del programa en tiempo y forma, sino a la existencia de capacidades para elaborar y hacer de acceso público el marco programático para el gobierno entrante.

Anexo 9.

Propuesta de indicadores en materia de cultura ambiental

Esta propuesta incluye diversos tipos de indicadores que pueden orientar el desarrollo de instrumentos de evaluación de cultura ambiental y mejorar los programas y actividades destinados al desarrollo y fortalecimiento de la cultura ambiental en la CDMX. Este listado no pretende ser exhaustivo, sino ofrecer una guía sobre el tipo de temas y preguntas que pueden ser la base para la evaluación.

Información general

Público atendido

- Número de personas
- Características de la población atendida
 - Género
 - Edad
 - Ingresos
 - Alcaldía

Medio por el que se enteró de las actividades

- Radio
- Podcast
- Televisión abierta
- Televisión por cable
- Página de internet
- Twitter
- Facebook
- Instagram
- Tik tok
- WhatsApp
- Otra persona
- Anuncio en la calle
- Periódico

¿Con quién acude a la actividad?

- Familia
- Amistades
- Compañeros del trabajo
- Solo/sola
- Pareja
- Escuela

Valores y creencias

- En una escala del 1 al 5, ¿qué tanto le interesan los temas ambientales?
- En una escala del 1 a 5, ¿qué tan importante le parece el cuidado del ambiente?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante le parece el cuidado del suelo de conservación?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importantes son los animales silvestres?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es el cuidado del agua?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es el uso eficiente de la energía eléctrica?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es reducir el uso de automóviles?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es mejorar y ampliar el transporte público?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es reducir la generación de residuos?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importantes son las áreas verdes para los habitantes de la CDMX?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es que los productos que se venden contengan información sobre sus ingredientes y origen?

- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es cambiar el teléfono celular anualmente?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es mejorar la infraestructura para peatones?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es que se promueva el uso de bicicletas en la ciudad?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es mejorar la infraestructura para bicicletas en la ciudad?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es evitar utilizar plásticos de un solo uso?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es que las autoridades de la CDMX informen sobre los programas ambientales que están desarrollando?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es saber en dónde se producen los alimentos que consumimos?
- En una escala del 1 al 5, ¿qué tan importante es poner jardines para polinizadores en la ciudad?
- ¿Cuál de estas problemáticas ambientales le parece más importante para la CDMX?
 - Acceso al agua potable
 - Acceso a servicios de drenaje
 - Contaminación de ríos
 - Deforestación/pérdida del Suelo de Conservación
 - Pérdida de especies silvestres
 - Maltrato animal
 - Cambio climático
 - Contaminación atmosférica
 - Isla de calor
 - Urbanización desordenada
 - Consumismo y elevada generación de residuos
 - Falta de recolección de residuos
 - Baja tasa de reciclaje o recuperación de residuos valorizables
 - Falta de áreas verdes

Actitudes y comportamientos

¿Le interesaría...

- ...firmar una carta o enviar un mensaje en redes sociales sobre temas ambientales?
- ...participar en reuniones vecinales por temas ambientales de la colonia o de la Ciudad?
- ...formar parte de un grupo que realice actividades relacionadas con el medio ambiente?
- ...participar en una jornada de reforestación, poner un huerto o un jardín de polinizadores?
- ...comprar alimentos y plantas con productores rurales de la CDMX?
- ...visitar las Áreas Naturales protegidas de la Ciudad?

¿Usted...

- ...entrega sus residuos separados al servicio de recolección?
- ...lee las etiquetas de los productos que compra?

- ...participa cotidianamente en actividades para el cuidado ambiental?
- ...conoce los programas ambientales de la CDMX?
- ...tiene focos ahorradores en su casa?
- ...tiene sistemas para reducir el consumo de agua en su casa?
- ...participa en recorridos en bicicleta?
- ...conoce su consumo bimestral de energía eléctrica?
- ...conoce su consumo bimestral de agua?
- ...tira basura en la calle o en áreas verdes?
- ...lleva residuos a centros de acopio o reciclaje?
- ...ha participado en el mercado del Trueque?
- ...ha participado en el Reciclatrón?
- ...previene y repara fugas de agua en su casa?
- ...identifica los problemas ambientales de su comunidad?
- ...conoce el o los mecanismos para reportar delitos ambientales?
- ...participa en alguna organización vecinal para el cuidado ambiental?
- ...conoce las dependencias encargadas de los planes y programas para el cuidado ambiental en la CDMX?
- ...se mantiene informado sobre temas y problemas ambientales de su comunidad?

Sobre las actividades

- ¿Cuál era el tema principal de la actividad a la que asistió?
- ¿Le resultó interesante?
- ¿Invitaría o recomendaría la actividad a otras personas /familiares/amigos/compañeros de trabajo?
- ¿Cree que la actividad le deja algún mensaje o enseñanza importante?
- ¿Considera que estas actividades contribuyen al bienestar de su familia?
- ¿Considera que estas actividades pueden modificar su entorno?
- ¿Considera que estas actividades pueden mejorar su comunidad?
- ¿Qué otros temas le gustaría que se abordaran en este tipo de actividades?

