



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL
MEDIO AMBIENTE

PROGRAMA SECTORIAL AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD 2018-2024



PROGRAMA SECTORIAL AMBIENTAL
Y DE SUSTENTABILIDAD 2018-2024



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL
MEDIO AMBIENTE

ORGANIGRAMA

Martí Batres Guadarrama
Jefe de Gobierno de la Ciudad de México

Marina Robles García
Secretaría del Medio Ambiente

Claudia Hernández Fernández
Directora General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental

Victoria Hernández Sistos
Coordinadora de Planeación y Políticas

COORDINACIÓN

Lourdes Georgina Larrondo Posadas
J.U.D. de Planeación y Coordinación de Políticas

INTEGRACIÓN DEL DOCUMENTO

Ivette Olmos Gómez
Omar David Cortés Prieto

APOYO TÉCNICO

Jorge Luis Granados Alcaraz

DISEÑO

Nubia Castillo Velasco

PROGRAMA SECTORIAL AMBIENTAL
Y DE SUSTENTABILIDAD 2018-2024



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL
MEDIO AMBIENTE

CIUDAD **INNOVADORA**
Y DE **DERECHOS**

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	8
MARCO NORMATIVO	9
INTRODUCCIÓN	10
PROGRAMA SECTORIAL AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD	11
EJE 2. Ciudad Sustentable	13
2.1 Desarrollo económico sustentable e incluyente y generación de empleo	14
2.1.1 Apoyo a la industria innovadora, sustentable y la economía circular	14
Economía circular	14
2.3 Medio Ambiente y Recursos Naturales	20
2.3.1 Calidad del Aire	20
Calidad del aire	20
Ciudad solar	27
2.3.2 Garantizar el derecho al agua y disminuir la sobreexplotación del acuífero. Mejora integral del drenaje y saneamiento	32
Agua y medio ambiente	32
Manejo sustentable del agua	36
Rescate de ríos y cuerpos de agua	41
2.3.3 Programa Integral de Residuos Sólidos	44
Basura cero	44
2.3.4 Regenerar las condiciones ecológicas de la ciudad: Áreas de Valor Ambiental, Áreas Naturales Protegidas y Suelo de Conservación	53

Bosques urbanos	53
Reto verde	68
Rehabilitación, y apertura a la ciudadanía de áreas naturales protegidas (ANP)	70
Inversión en el suelo de conservación	74
Apoyo a las familias para la producción agroalimentaria y de conservación	77
Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal	79
Bienestar animal en animales de compañía	84
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	87

EJE 3. Más y Mejor Movilidad	95
-------------------------------------	-----------

3.1 Integrar	96
3.1.1 Integración del sistema de transporte público	96

Movilidad limpia y electro movilidad	96
Rescate y mejora del transporte público	98

3.1.4 Integración del uso de la bicicleta al sistema de movilidad	100
---	-----

Interacción de la bicicleta al sistema de movilidad	100
Movilidad en bicicleta	102

Conclusiones	104
---------------------	------------

ACRÓNIMOS Y SIGLAS	115
---------------------------	------------

REFERENCIAS	121
--------------------	------------

ANEXOS: Mecanismos de participación	123
--	------------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Verificaciones vehiculares por tipo de resultado 2019-2020	24
Tabla 2. Constancia otorgada durante la prueba de verificación vehicular 2021 y 2022	26
Tabla 3. Tipos de vegetación y coberturas en la Ciudad de México	57
Tabla 4. Diversidad de especies de algunos grupos biológicos destacados en la entidad y porcentaje que representa respecto a la diversidad nacional	58
Tabla 5. Número de especies distribuidas en la Ciudad de México que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la Lista Roja de la UICN	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las ANP en la CDMX	73
Figura 2. Población estimada de perros y gatos por cada Alcaldía en la CDMX. El número de la Alcaldía está organizado de mayor a menor cantidad de animales (AGATAN, 2022)	86
Figura 3. Total de las denuncias recibidas por año	93
Figura 4. Total de las denuncias recibidas por tema	93

**PROGRAMA SECTORIAL AMBIENTAL
Y DE SUSTENTABILIDAD 2018-2024**



PRESENTACIÓN

El compromiso del Gobierno de la Ciudad de México con sus habitantes es la construcción de una Capital compacta, dinámica, policéntrica y equitativa, a través de una visión integral de las políticas públicas y la consideración de aspectos fundamentales como son: el medio ambiente, el desarrollo sostenible y sustentable. El Programa Sectorial Ambiental y de Sustentabilidad es el instrumento de planeación, coordinación, monitoreo y evaluación, que desagrega los contenidos del sector e integra los elementos que le permitirán a las Secretarías y entidades, con responsabilidades y atribuciones en materia de medio ambiente, contar con una visión estratégica en el corto, mediano y largo plazos, a fin de administrar de forma eficiente y racional los recursos, para mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Este Programa contiene 19 temas primordiales, cada uno con sus respectivas metas y Políticas Públicas necesarias para colaborar con los siguientes Ejes: EJE 2 Ciudad Sustentable y EJE 3 Más y Mejor Movilidad; ello con 55 indicadores específicos para dar seguimiento a su desempeño y resultados.

El proceso de planeación del presente programa transita del modelo tradicional de gestión hacia un modelo basado en la gestión para resultados, el cual tiene por función facilitar a las organizaciones públicas la dirección efectiva e integrada del proceso de creación de valor público.

La importancia de la creación de un programa sectorial a través de este enfoque, radica en que permite optimizar el uso de los recursos públicos, mejorar la productividad de las acciones públicas y sus resultados sociales, así como asegurar que los procesos sean transparentes y controlables mediante mecanismos internos para incentivar y asegurar la mejora del cumplimiento de los servidores públicos.

El Programa Sectorial se realizó bajo la coordinación de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México con la participación de las Secretarías y Entidades que se enlistan a continuación:

- Agencia de Atención Animal de la Ciudad de México
- Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial
- Secretaría de Movilidad
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México
- Sistema de Transportes Eléctricos

MARCO NORMATIVO

a. Estatuto de gobierno

El Estatuto de Gobierno de la Ciudad de México establece los principios estratégicos de la organización política y administrativa de la Ciudad de México, que atenderán la planeación y ordenamiento del desarrollo territorial, económico y social de la Ciudad.

b. Constitución Política de la Ciudad de México

Esta Constitución garantiza el derecho a la ciudad a través de instrumentos de planeación, esta deberá ser democrática, abierta, participativa, descentralizada, transparente, transversal y con deliberación pública.

c. Ley de Planeación

La presente Ley es reglamentaria de la Constitución Política de la Ciudad de México, establece que la planeación y sus disposiciones son de orden público, interés social, carácter general y tienen como objetivo primordial los enfoques de derechos humanos, desarrollo sustentable, territorial y de resultados.

En este sentido, corresponden a las dependencias, órganos desconcentrados y entidades públicas de la Ciudad de México, las atribuciones de planeación, organización, normatividad, control, evaluación y operación, referidas a la planeación del desarrollo de la Ciudad de México.

d. Ley de presupuesto y gasto

La Ley de Presupuesto y Gasto Eficiente de la Ciudad de México tiene por objeto regular y normar las acciones en materia de programación, presupuestación, aprobación, ejercicio, contabilidad gubernamental, emisión de información financiera, control y evaluación de los ingresos y egresos públicos de la Ciudad de México.

e. Acuerdo de los lineamientos

Los Lineamientos para la Formulación de Programas Sectoriales, Especiales e Institucionales, tienen como propósito establecer una base metodológica para la formulación de los programas sectoriales, especiales e institucionales de los entes que integran la Administración Pública Local, para asegurar que dichos programas funcionen como instrumentos efectivos para la planeación.

INTRODUCCIÓN

El Gobierno de la Ciudad de México establece en cumplimiento a la Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México la elaboración, integración y publicación del Programa Sectorial denominado Ambiental y de Sustentabilidad.

Este busca promover en forma coordinada el cumplimiento de responsabilidades compartidas con las diferentes entidades, órdenes de gobierno y organismos de la sociedad civil, estableciendo los objetivos, metas y políticas públicas en materia ambiental y de sustentabilidad. Este Programa alinea sus acciones en los siguientes ejes: EJE 2 Ciudad Sustentable y EJE 3 Más y Mejor Movilidad.

El proceso de elaboración del Programa Sectorial sigue los principios de la planeación estratégica. En primer lugar, se retomó el análisis del Programa de Gobierno de la Ciudad de México 2019-2024 de cada una de las áreas de oportunidad y se consideró como base los Lineamientos para la formulación de Programas Sectoriales elaborados por el Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la Ciudad de México, en el año 2022.

A partir de esto, se identificaron los insumos que deberían proporcionar las Secretarías y entidades para iniciar el proceso de elaboración de cada uno de los apartados que integran el Programa.

El proceso de integración fue participativo, contemplando la realización de reuniones e intercambio y retroalimentación de información, no solo de los entes participativos, sino también de la ciudadanía y algunas universidades, lo que conlleva a enriquecer el contenido.

Finalmente, el documento estuvo sujeto a los criterios de evaluación del Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la Ciudad de México y la Jefatura de Gobierno, con el fin de obtener un resultado homologado que respondiera a los retos planteados en la presente administración.



PROGRAMA SECTORIAL AMBIENTAL Y DE SUSTENTABILIDAD

La Ciudad de México ha enfrentado múltiples problemáticas con relación al medio ambiente, escasez en el abastecimiento de agua y la disposición final de aguas servidas, la degradación de los Suelos de Conservación por el crecimiento urbano, la mala calidad del aire derivada de la contaminación atmosférica, la enorme producción y disposición de residuos sólidos. Estos procesos requieren atención para restablecer o bien, amortiguar el equilibrio ambiental y de sustentabilidad.

El Gobierno de la Ciudad de México, a través de la Secretaría del Medio Ambiente se encargó de establecer un proyecto de sustentabilidad que le permita a la ciudad aminorar el daño ambiental. El sector ambiental y de sustentabilidad atiende los principales problemas de la ciudad que busca, no sólo resolver problemas ya existentes, sino también aminorar y prevenir los riesgos futuros, poniendo énfasis a dos Ejes fundamentales: Ciudad Sustentable y, Más y Mejor Movilidad.

Es por ello que, con el fin de informar a la ciudadanía lo que se ha trabajado en la presente administración en el Sector Ambiental y de Sustentabilidad. Tomando en cuenta los trabajos, actividades y proyectos realizados por las diferentes Instituciones, Entidades y Secretarías, el presente Programa Sectorial abordará los temas de:

- Economía circular
- Calidad del aire
- Ciudad solar
- Agua y medio ambiente
- Manejo sustentable del agua
- Rescate de ríos y cuerpos de agua
- Basura cero
- Bosques urbanos

- Reto verde
- Rehabilitación, y apertura a la ciudadanía de áreas naturales protegidas (ANP)
- Inversión en el suelo de conservación
- Apoyo a las familias para la producción agroalimentaria y de conservación
- Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal
- Bienestar animal en animales de compañía
- Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal
- Movilidad limpia y electro movilidad
- Rescate y mejora del transporte público
- Interacción de la bicicleta al sistema de movilidad
- Movilidad en bicicleta

Los Ejes y temas mencionados buscan fortalecer a través de esfuerzos interinstitucionales, programas, proyectos y actividades que ayuden a crear instrumentos de planeación en materia ambiental y de sustentabilidad, implementando políticas públicas que tengan como beneficio una mejor calidad de vida para los habitantes y una ciudad sustentable.



EJE 2. CIUDAD SUSTENTABLE



2.1. Desarrollo económico sustentable e incluyente y generación de empleo

2.1.1. Apoyo a la industria innovadora, sustentable y la economía circular

ECONOMÍA CIRCULAR

Objetivo general

Construir una ciudad basada en la economía circular para reducir el consumo de recursos naturales con una visión regenerativa centrada en las personas, a través de la extensión del tiempo de vida de los productos y reducción de la generación de residuos, así como, de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), causantes del cambio climático y la adaptación a sus efectos adversos, así como, la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas, obteniendo como resultado un desarrollo sostenible que, se encuentre dentro de los límites de lo ecológicamente seguro y lo socialmente justo, que promueva la generación de empleos verdes para todas las personas con apoyo de innovación tecnológica, educación, cultura ambiental y un marco normativo que coadyuve a la transición a una ciudad inclusiva, equitativa, segura, resiliente, sostenible y de derechos, además de facilitar el cumplimiento de los compromisos y agendas internacionales.

Objetivos específicos

- Contar con un instrumento de política pública que dirija las acciones y estrategias de la ciudad hacia una visión de circularidad, que a su vez permita un desarrollo económico sustentable y cubrir las necesidades ambientales y sociales de la ciudadanía.
- Poner a disposición de la ciudadanía información sobre economía circular para facilitar su entendimiento y aplicación.

Meta(s)

1. La Sedema elaborará y publicará el Programa de Economía Circular de la Ciudad de México (CDMX).
2. La Sedema contará con un Sistema de Información de Economía Circular de la CDMX.

Políticas Públicas

La Sedema establece la política en materia de economía circular con las respectivas directrices para crear, impulsar y fomentar un modelo económico que reduzca la generación de residuos y contaminación desde el diseño de productos y servicios, que promueva la circulación de materiales en el ciclo económico, manteniéndolos con valor en todo momento; y contribuya a la regeneración de la naturaleza.

A su vez, también permite elaborar, robustecer, alinear e integrar los programas, estrategias y acciones concretas que contribuyen a la economía circular, estableciendo la ruta que ayude a transitar de manera paulatina hacia una visión de circularidad y que permita un desarrollo económico sustentable y la protección y promoción de los derechos ambientales y sociales de la ciudadanía.

Enfoque de derechos

El actual modelo económico lineal basado en extraer, usar y desechar es insostenible y en gran medida es responsable del cambio climático y el agotamiento de los recursos, lo que amenaza de manera importante el aseguramiento de los derechos humanos fundamentales de los capitalinos.

A través de la adopción de un modelo de economía circular se posibilita el desarrollo restaurativo, regenerativo, sustentable, cultural, inclusivo y comunitario, así como una producción ambientalmente sostenible y responsable, fomentando la vinculación y participación de la sociedad civil organizada, la academia y el sector privado.

De esta manera la economía circular contribuye a garantizar y proteger una serie de derechos humanos para todas las personas que habitan y transitan en la Ciudad, tal como el derecho a una vida digna, al desarrollo sustentable, a un medio ambiente sano, al agua, al trabajo, mismos que se encuentran plasmados en la Constitución Política de la Ciudad de México.

Enfoque de género

A través de un modelo económico circular se promoverá, con perspectiva de género, la adopción de medidas para que se erradiquen progresivamente las desigualdades estructurales y la pobreza, y se promueva el desarrollo sustentable, que permita alcanzar una vida digna y la distribución justa de la riqueza entre todas las personas, familias y grupos sociales, lo que permitirá disminuir la brecha de desigualdad social, ambiental y económica de manera igualitaria.

Antecedentes

La economía circular es un tema que ha tomado relevancia mundial en los últimos años, a medida que nos enfrentamos a desafíos ambientales, económicos y sociales cada vez más apremiantes, este modelo económico ofrece las alternativas para abordar estos retos de manera sostenible. Distintos países han emprendido políticas que permiten transitar hacia modelos circulares, entre los pioneros se encuentran China y la Unión Europea, el primero de ellos se adelantó con la creación de su Ley de Promoción a la Economía Circular en el 2009. En nuestro país, la CDMX es una de las primeras entidades en incorporar políticas bajo un enfoque de sustentabilidad y su implementación es un proceso que ha evolucionado gradualmente a lo largo de los años; sin embargo, aún no se ha establecido una visión de economía circular como parte de la política pública.

En el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal (PGDDF 2013-2018) (ahora CDMX), se reconoció que la economía local requería terminar su transición hacia un perfil acorde con sus nuevas tendencias productivas, sustentada en actividades no contaminantes, de alto valor agregado y de servicios financieros, de información, de salud, turísticos, académicos y gubernamentales, a partir de un sistema que facilitará el acceso al crédito y a la producción, que le permitiera un crecimiento sostenido, con equidad y generación de empleo formal, así como de un desarrollo urbano integrado y equilibrado. Desde la creación de este programa se identificó que era necesario conciliar el desarrollo social, crecimiento económico y sustentabilidad ambiental, ya que no se podían resolver realmente las carencias sociales sin desarrollo económico, a la vez que no puede haber desarrollo económico sin la preservación y el uso adecuado de los recursos naturales.

Ante este escenario, el Gobierno del entonces Distrito Federal, estableció como uno de los ejes estratégicos de su gestión el Desarrollo Económico Sustentable. A través de este eje buscó promover en forma coordinada, y desde un enfoque de igualdad sustantiva y respeto a los derechos humanos, diversas acciones que se pueden englobar en siete grandes temáticas: los cambios en el uso de suelo y el cuidado del suelo de conservación; el cambio climático y la calidad del aire; el adecuado abastecimiento y calidad del agua; el mejoramiento de las capacidades productivas de los pueblos originarios y habitantes de zonas rurales; la inversión y el empleo; la competitividad económica, y la vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo.

De forma aún incipiente, ya que están orientadas principalmente al tema de residuos, se han implementado algunas políticas públicas que inciden con algunos de los principios de la economía circular, como la recuperación de materiales, el reciclaje y la valorización. Entre ellas destacan la creación del Sistema de Administración Ambiental (SAA) en 2001, con el objetivo de minimizar el impacto al ambiente derivado de la actividad de la administración pública de la CDMX; así como las campañas y programas para impulsar la recuperación de residuos y el

reciclaje, como el Reciclatrón (enfocado al acopio de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), Mercado de Trueque (acopio de residuos sólidos urbanos) y Ponte Pilas con tu Ciudad (acopio de pilas), creados entre 2012 y 2013, además del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2020 que, dentro de sus ejes de acción menciona a la economía circular. También, destaca la actualización de la Norma ambiental para el Distrito Federal 024 (NADF-024-AMBT-2013) que entró en vigor en 2017, en donde se estableció la separación primaria avanzada a través de la clasificación de los residuos en cinco categorías: orgánicos, inorgánicos con potencial de reciclaje, inorgánicos de aprovechamiento limitado, voluminosos y peligrosos de origen doméstico; permitiendo incrementar la recuperación de materiales valorizables contenidos en los residuos y disminuyendo la cantidad enviada a rellenos sanitarios.

Aunque, como se mencionó anteriormente, en ese momento no se tenía una visión de circularidad en las políticas públicas de la CDMX, sino de sustentabilidad, este enfoque fue el antecesor a la visión de la economía circular que más tarde se establecería en la CDMX.

Situación actual del problema

La CDMX enfrenta diversos desafíos en términos económicos, sociales y ambientales. Estos, son principalmente ocasionados por un modelo económico predominantemente lineal. A continuación, se describe el estado actual de cada uno de los temas prioritarios que fueron incluidos como parte del eje de Desarrollo Económico Sustentable en el PDGDF en el periodo 2013-2018 y en donde un modelo de economía circular tiene importantes oportunidades.

1. Cambios en el uso de suelo y el cuidado del Suelo de Conservación (SC)

La CDMX es una urbe en constante crecimiento, sin embargo, el tipo de desarrollo urbano que ha tenido lugar no ha logrado incorporar prácticas sostenibles, dando como resultado una alta vulnerabilidad en cuanto al manejo y abasto del agua, pérdida de biodiversidad y la calidad de vida que deriva del deterioro ambiental. En el PDGDF se establecieron tres objetivos y siete metas para esta área de oportunidad, sin embargo, solo se incluyó una meta cuantitativa que consistió en pasar de 13 mil a 30 mil ha protegidas bajo la modalidad establecida por el Programa de Retribución por la Conservación de los Servicios Ambientales. En 2018 se reportaron un total de 26,047.01 ha dentro del SC, sin embargo, no se especifica si estas hectáreas estaban protegidas bajo dicha modalidad.

Además, de acuerdo con el Diagnóstico estratégico del SC, se enfrentaba a presiones por los cambios de uso de suelo, los asentamientos humanos, la presencia y disposición clandestina de residuos, la contaminación por descarga de drenaje, los incendios forestales, las plagas y la pérdida de suelo, entre otras.

II. Cambio climático y la calidad del aire

En 2018, en la CDMX se emitieron 22,480,079.3 t de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq), de las cuales el 71.69% provenían de fuentes móviles, que son consideradas como cualquier transporte automotor que circula por vialidades (específicamente, los autos particulares y las camionetas de tipo vehículo urbano utilitario (suv) emiten el 34% de las emisiones de la CDMX); el 22.31% de fuentes de área, instalaciones emisoras de contaminantes que son pequeñas, numerosas y dispersas, pero que, en conjunto, pueden generar emisiones considerables. Estas fuentes incluyen a las emisiones domésticas, de combustibles, solventes, residuos, agrícolas y ganaderas, así como comercios y servicios no regulados, entre las principales. En este sector, las actividades que realizan combustión en los hogares y la industria generan el 15% de las emisiones, mientras los residuos generan cerca del 3%; y finalmente el 6.01% de fuentes puntuales que se refieren a instalaciones de ubicación fija que, al ejecutar operaciones o procesos industriales, comerciales o de servicios, generan emisiones contaminantes a la atmósfera. Incluyen a las industrias, comercios y servicios.

Asimismo, se encontraba en un rango de vulnerabilidad medio-alto ante los efectos adversos del cambio climático, lo que repercute en las brechas de desigualdad y los conflictos socio-ambientales en el territorio. El cambio climático se experimenta con eventos hidrometeorológicos extremos y de creciente variabilidad climática, como el aumento de temperatura, inundaciones, así como con la ocurrencia de deslaves por asentamientos humanos, por citar algunos ejemplos. Sin embargo, también se registraron avances en materia de calidad del aire, un ejemplo es la disminución de las concentraciones de al menos cinco de los seis contaminantes analizados al primer semestre del 2018, en comparación con el periodo comprendido entre 1988 y 2017.

Por otra parte, de acuerdo con el Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2018 (IRS), la generación de desechos ascendía a 13,073 t/día, de los cuales, 769 t/día fueron aprovechados como combustible derivado de residuos, 1,383 t/día fueron enviados a plantas de composta, y se recuperaron 184 t/día de reciclables en las plantas de selección. En total, 2,336 t/día de residuos fueron aprovechados, lo que representa el 17.86% de la generación diaria, mientras que el 62% fue enviado a disposición final en rellenos sanitarios, lo que implicó el gasto de poco más de 7.6 millones de pesos diarios más el impuesto al valor agregado (IVA).

III. Adecuado abastecimiento y calidad del agua

Al inicio de la presente administración se identificó que uno de los retos más importantes en este tema era el abasto de agua de calidad, de acuerdo con el diagnóstico elaborado, los principales desafíos en ese momento eran los siguientes:

- Sobreexplotación del acuífero (0901), que es la principal fuente de

abastecimiento de agua potable para la CDMX.

- Deterioro gradual de la capacidad de producción y calidad del agua en las fuentes sustentables de abasto, al destacar el sistema Cutzamala.
- Desequilibrio en la distribución del agua entre las demarcaciones y zonas de la CDMX, agravada en las colonias del Suroriente, ante las deficiencias que existen en la red de conducción y distribución.
- Infraestructura hidráulica, cuya vida útil ha sido rebasada.
- Hundimientos del subsuelo, que genera daños a la infraestructura hidráulica y al resto de la infraestructura urbana.
- Pérdida de agua en la red (fugas en redes y tomas, agua no contabilizada y consumos de usuarios no registrados).
- Vulnerabilidad del sistema de drenaje ante fenómenos hidrometeorológicos.
- Inversión insuficiente para atender el rezago histórico en cuanto a reposición, rehabilitación y ampliación de la infraestructura.
- Insuficiencia de la infraestructura de drenaje para aprovechar la capacidad de desalojo aportada al sistema con la puesta en marcha del Túnel Emisor Oriente.

IV. Inversión, competitividad económica y empleo

En 2018, la CDMX era la entidad federativa con el mayor ingreso corriente promedio trimestral por hogar en el país. Su producto interno bruto (PIB) per cápita era 2.5 veces mayor al promedio nacional, la tasa de crecimiento del PIB de la CDMX, desde inicios de este siglo, es superior a la tasa de crecimiento nacional y se cuenta entre las seis entidades más dinámicas. El desempeño económico de la CDMX tiene su origen en las ventajas que ofrece para sectores de alto valor agregado por trabajador: cuenta con una fuerza de trabajo que tiene, en promedio, 12 años de educación formal y una vasta disponibilidad de educación superior. Esto ha facilitado el crecimiento de industrias vinculadas a las tecnologías de la información y creación de software, la comunicación, el diseño, la industria del entretenimiento, la gastronomía, las artes y la cultura.

Por su posición geográfica, es el centro de logística para la economía regional y nacional y es el sitio de vinculación con los mercados internacionales. La industria turística, desde entonces, había experimentado un auge, con un número creciente de visitantes nacionales e internacionales, consolidando como un destino atractivo. Además de disponer de una infraestructura urbana que ha permitido la expansión de la actividad económica.

Si bien la CDMX es líder en muchas de las actividades más productivas en el país, en el año 2018 la tasa de condiciones críticas de ocupación era del 15.2%, esto implica que una gran cantidad de las personas trabajaban en ocupaciones de baja productividad y bajos ingresos; y en general a condiciones de trabajo precarias. Las grandes desigualdades en los ingresos y en las condiciones de empleo

precario de una gran parte de la población trabajadora es una muestra clara de las limitaciones e insuficiencias que tiene un modelo económico lineal que se centra en el crecimiento económico, medido a través de indicadores como el PIB, que no está relacionado con el bienestar de las personas ni con el cuidado del ambiente.

Durante este periodo se puede afirmar que, a pesar de haber presentado un crecimiento económico, este no estuvo acompañado de la generación suficiente de empleos y la desigualdad en la distribución del ingreso laboral, medido por el índice Gini, aumentó al pasar de 0.52 a 0.54 entre 2008 y 2018.

V. Vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo

A pesar de que se estableció como un área de oportunidad durante el periodo 2013-2018, al finalizar la administración, la desvinculación existente entre las Instituciones de Educación Superior (IES), los Centros de Investigación y los actores del sector público, con el aparato productivo instalado en la entidad, persistía como el principal problema asociado a la ciencia, tecnología e innovación.

2.3 Medio Ambiente y Recursos Naturales

2.3.1 Calidad del Aire

CALIDAD DEL AIRE

Objetivo general

Realizar acciones de reducción de emisiones de contaminantes a la atmósfera para mejorar la calidad del aire de la CDMX con el fin de contribuir en la disminución de los efectos negativos a la salud.

Objetivos específicos

- Planear, establecer y ejecutar los programas para mejorar la calidad del aire en la CDMX mediante mecanismos de coordinación estrecha con dependencias del Gobierno Federal, los Estados circunvecinos, así como las Alcaldías en donde participen los grupos productivos, políticos, sociales y la academia.
- Aplicar las herramientas más modernas de gestión de la calidad del aire para proporcionar información veraz y oportuna a la población metropolitana sobre

- el estado de la calidad del aire y en caso de tener condiciones que pongan en riesgo la salud de la población, aplicar programas de mitigación.
- Prevenir y controlar la emisión de contaminantes atmosféricos generados por las fuentes móviles a través de aplicación de acciones y programas.
 - Vigilar, evaluar e informar el índice de calidad del aire en la CDMX como medida de protección a la salud de los niños, niñas, adolescentes, personas adultas mayores, personas con discapacidad y mujeres embarazadas, entre otros.
 - Dar seguimiento a las concentraciones de los contaminantes conforme a los estándares nacionales de calidad del aire y su tendencia, a fin de que se traduzcan en políticas públicas para el cuidado del medio ambiente y la protección de la población.

Meta 1

- Evaluar de manera continua las emisiones contaminantes a la atmósfera, con el fin de aportar información para actualizar la normatividad en materia de fuentes puntuales, fuentes de área, fuentes móviles y fuentes naturales.

Políticas Públicas

- La Sedema fortalecerá y supervisará la vinculación institucional con el Gobierno Federal y las entidades que conforman la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), para mejorar la calidad del aire, a través del seguimiento a las medidas del Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la ZMVM (ProAire ZMVM 2021-2030).
- La Sedema continuará difundiendo los instrumentos necesarios que permitan identificar las principales fuentes de contaminantes en la CDMX.

Meta 2

- Realizar acciones de monitoreo y difusión de la calidad del aire en la CDMX con el fin de prevenir los daños causados a la salud de la población por la contaminación del aire.

Políticas Públicas

- La Sedema publicará el índice del estado de la calidad del aire, riesgos y recomendaciones para proteger la salud de la población, principalmente de los grupos en situación de vulnerabilidad como los niños, niñas, adolescentes, personas adultas mayores, personas con discapacidad y mujeres embarazadas, entre otros.

- La Sedema realizará el monitoreo continuo de los contaminantes atmosféricos de la CDMX y la ZMVM, a través de la operación de las estaciones manuales y automáticas del sistema de monitoreo atmosférico.
- La Sedema difundirá información veraz y oportuna del estado de la calidad del aire para todos los contaminantes criterio con el índice de calidad del aire.

Meta 3

- Impulsar acciones de medición de emisiones del parque vehicular que circula en la CDMX, a través del uso de tecnologías con el fin de reducir la contaminación atmosférica.

Políticas Públicas

- La Sedema actualizará y fortalecerá el Programa de Verificación Vehicular Obligatoria para limitar la circulación de los vehículos automotores con base en los niveles máximos permisibles de emisiones contaminantes a la atmósfera.
- La Sedema instrumentará e impulsará acciones en materia de evaluación de emisiones contaminantes generadas por fuentes móviles de la CDMX, con el objetivo de impulsar nuevas tecnologías y actualizar la normatividad ambiental en materia de límites de emisiones por fuentes móviles.

Enfoque de derechos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Congreso Constituyente, 1917), en su Artículo 4º, párrafo quinto señala que “[...] *toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...*”

Asimismo, la Constitución Política de la Ciudad de México (H. Asamblea Constituyente de la Ciudad de México, 2017) en el Artículo 13, inciso A, establece que “*...toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias, en el ámbito de sus competencias, para la protección del medio ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, con el objetivo de satisfacer las necesidades ambientales para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras [...]*”

Con respecto a lo anterior, las acciones para mejorar la calidad del aire tienen como objetivo principal garantizar el derecho a un medio ambiente sano para asegurar el bienestar, desarrollo y salud de la población.

Enfoque de género

La CDMX, tiene una población de 9.2 millones de personas según los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), de las cuales, alrededor del 52% son mujeres, en este contexto, se tiene en cuenta la desigualdad basada en género en la gestión de los recursos y la protección del medio ambiente, siendo la igualdad de condiciones entre hombres y mujeres, necesaria para el desarrollo sustentable. Por ello, se reconoce la condición vulnerable de las mujeres embarazadas o con algunas enfermedades respiratorias o cardiovasculares preexistentes o crónicas y mujeres adultas mayores ante la exposición a una mala calidad del aire.

En este sentido las acciones para mejorar la difusión de la calidad del aire, es proporcionar herramientas para la planificación de actividades en exteriores y con ello reducir el tiempo de exposición a contaminantes atmosféricos con el fin de prevenir los efectos negativos a la salud de las mujeres y otros grupos en situación de vulnerabilidad.

Antecedentes

De 1990 a 2020, se han obtenido reducciones significativas en las concentraciones de algunos contaminantes. En comparación anual con respecto a 2018, para 2022 se lograron disminuir en 13% las partículas menores a 2.5 micrómetros (PM 2.5), 2% las partículas menores a 10 micrómetros (PM 10), 10% el dióxido de nitrógeno (NO₂), 2% el dióxido de azufre (SO₂) y 1% el monóxido de carbono (CO), mientras que el ozono tuvo un incremento de 5%. Las concentraciones atmosféricas de todos los contaminantes mostraron reducciones significativas y, actualmente, sólo el ozono (O₃) y las partículas suspendidas PM 10 y PM 2.5 superan los límites normados. Este este sentido, se deben redoblar los esfuerzos con miras a alcanzar el nivel que establecen las normas de salud para aire ambiente, debido al crecimiento de la mancha urbana, los servicios y otros factores sociales que contribuyen a la emisión de contaminantes en la atmósfera, es importante recordar que el aire no tiene fronteras y al impacto climático desfavorable, en donde, por el incremento de 1°C en la temperatura global, aumenta en 9 partes por billón (ppb) la concentración de ozono.

Asimismo, el número de días al año que se cumplió con los estándares en materia de calidad del aire en la CDMX aumentó de 99 en 2018 a 120 en 2022 y la misma tendencia se observa a nivel de la ZMVM, pues mientras en 2018 se tuvieron 62 días con una calidad del aire que cumple los estándares que establecen las normas técnicas, en 2019 y 2020 se tuvieron 68 y 84 días, respectivamente que superaron los estándares.

Con la finalidad de identificar y caracterizar las principales fuentes contaminantes que afectan la calidad del aire y con ello ayudar a la implementación de políticas

que reduzcan los impactos a la salud de la población, se realiza de forma bianual el Inventario de Emisiones a la atmósfera; en éste, se evalúan las aportaciones de 4 sectores: las fuentes móviles que corresponden a todos los vehículos en circulación: particulares, privados, de cargas y más, locales y federales; las fuentes de área que son todas las pequeñas industrias y comercios de la CDMX; las fuentes puntuales que son las industrias; y las fuentes naturales, correspondientes a las emisiones que genera la vegetación. La información plasmada en el Inventario de Emisiones aporta elementos a los instrumentos de planeación en materia de calidad del aire y protección a la salud para la ZMVM, el Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA), desarrollado por el Gobierno de la CDMX, el Gobierno del Estado de México y la Comisión Ambiental de la Megalópolis. Dicho instrumento participativo aplica medidas de restricción a instituciones y sectores productivos, así como recomendaciones a la población durante episodios de alto riesgo por contaminación del aire. Considerando el número de días en que se han registrado episodios altos de ozono, se observa una reducción significativa del PCAA 89% para la Fase 1 y del 100% para la Fase 2 desde 1990. Como una solución, a las altas concentraciones de contaminación en la década de los 90s y considerando como principal fuente los vehículos de la CDMX y a fin de monitorear sus emisiones, surgió el Programa Verificación Vehicular, en el cuál de 2019 a diciembre de 2020, se realizaron 4,518,822 verificaciones con los siguientes resultados: 2,845,543 recibieron el certificado de verificación "0"; 435,418 el tipo "00"; 647,190, el tipo "1" y 57,833 el tipo "2", así como 529,838 rechazos.

Tabla 1. Verificaciones vehiculares por tipo de resultado 2019-2020.

Certificados emitidos	2019	2020	
Total	2,986,768	1,529,054	
Tipo de holograma	"00"	361,006	74,412
	"0"	1,822,566	1,022,977
	"1"	450,685	196,505
	"2"	39,743	18,090
Rechazados	312,768	217,070	

Fuente: Sedema, 2021

Situación actual del problema

La CDMX, ha experimentado transformaciones masivas en la urbanización y la demografía a lo largo de su historia. La población del Valle de México pasó de menos de 3 millones de habitantes en 1950 a más de 21 millones en el año 2016, cubriendo una extensión de 7,585 km², lo que corresponde a un aumento aproximado de 7 veces en 66 años.

Actualmente, la ZMVM tiene cerca de 22 millones de habitantes, de los cuales 9.2 millones viven en la CDMX. El rápido crecimiento poblacional, el desarrollo urbano descontrolado, la alta tasa de motorización y la industrialización, son causas graves de problemas de calidad del aire, por contaminantes primarios (emitidos directamente de una fuente contaminante) y secundarios (aquellos que se forman en la atmósfera a través de reacciones químicas y procesos físicos).

La calidad del aire de la ciudad y su área conurbada cuenta con registros de monitoreo atmosférico desde 1986, siendo la única entidad en México que tiene este acervo histórico para los llamados “contaminantes criterio”, como son: ozono (O₃), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), partículas menores a 2.5 micrómetros y partículas menores a 10 micrómetros (PM_{2.5} y PM₁₀), y otras variables monitoreados en distintos sitios de monitoreo que forman parte del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la CDMX (SIMAT).

Actualmente los contaminantes criterio NO₂, SO₂, CO y plomo (Pb) cumplen con los estándares de salud para calidad del aire normados en México: NOM-023-SSA1-2021, NOM-022-SSA1-2019, NOM-021-SSA1-2021 y NOM-026-SSA1-2021 respectivamente.

A partir del monitoreo de los contaminantes, en el periodo 2021-2022, se registraron 203 días que superaron los estándares de las normas técnicas de calidad del aire.

En este sentido, de acuerdo con el Inventario de emisiones de la ZMVM 2018, el sector transporte fue responsable del 50% del consumo de combustibles fósiles en la ZMVM, por lo que es el principal emisor de contaminantes atmosféricos asociados a procesos de combustión como PM_{2.5}, CO y NOx; también se destaca su aporte a las emisiones de PM₁₀. Dentro de las fuentes móviles, el principal emisor de partículas PM_{2.5} son los vehículos a diésel (30% de las emisiones totales en la ZMVM), que en su mayoría son unidades pesadas como los autobuses, los tractocamiones y los vehículos de carga de más de 3.8 toneladas. En cambio, los vehículos particulares, como autos y camionetas de tipo vehículo deportivo utilitario (suv), tienen un aporte importante en el resto de los contaminantes, al ser estas unidades las más numerosas. Las fuentes móviles también aportan aproximadamente una quinta parte de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) y compuestos tóxicos, provenientes básicamente de unidades a gasolina (18% y 20% de las emisiones totales en la ZMVM, respectivamente).

Derivado de lo anterior, el Programa de Verificación Vehicular Obligatoria (pvvo) contribuye en la reducción de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles, mediante el mantenimiento correctivo y preventivo de las unidades, haciendo de la verificación de emisiones vehiculares una política pública eficiente para prevenir, minimizar y controlar la contaminación proveniente del parque vehicular en circulación, toda vez que con ella se logra mantener el mejor desempeño ambiental de los automotores, de acuerdo con las características tecnológicas de cada unidad en particular. Para establecer las restricciones a la circulación se considera la constancia otorgada durante la prueba, las cuales para los años 2021 y 2022 tuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2. Constancia otorgada durante la prueba de verificación vehicular 2021 y 2022.

Certificados emitidos	2021	2022	Total	
Total por año	2,891,077	2,909,416	5,800,493	
Tipo de holograma	"00"	123,258	118,996	242,254
	"0"	2,137,458	2,154,935	4,292,393
	"1"	354,280	321,925	676,205
	"2"	32,731	30,753	63,484
Rechazados	243,350	282,807	526,157	

Fuente: Sedema, 2023

Con base en esto y a fin de evaluar las medidas tomadas, la Sedema, dentro de sus funciones difunde a cada hora el índice de calidad del aire, al ser esta la principal herramienta de comunicación sobre las condiciones actuales de contaminación de la CDMX; a través del índice se emiten recomendaciones para que la población tome acciones que protejan su salud por los efectos adversos derivados de una exposición prolongada, especialmente a los grupos de población vulnerable.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) especifica los grupos de población vulnerable en función de factores intrínsecos; factores adquiridos como resultado de condiciones ambientales, sociales o de conducta; o simplemente por exposiciones inusualmente elevadas. Estos grupos incluyen a niñas y niños, personas gestantes, personas adultas mayores y población con condiciones médicas preexistentes (enfermedades respiratorias y/o cardiovasculares), así como individuos que viven en condiciones socioeconómicamente desfavorables.

Del mismo modo, esta organización señala que la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud; en 2016 se estimaron alrededor de 4,2 millones de defunciones prematuras atribuibles a la contaminación del aire, esto como consecuencia de la exposición a $PM_{2.5}$, el 91% de estas muertes se producen en países de ingresos bajos y medios, y estuvieron estrechamente relacionadas a la contaminación del aire por emisiones derivadas del uso de combustibles fósiles en 2016.

Las principales causas de muerte atribuibles a la contaminación atmosférica de acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud fueron, en un 36% cáncer de pulmón, 35% por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el 34% derivadas por accidentes cerebrovasculares y el 27% por cardiopatías isquémicas. La exposición a altos niveles de contaminación del aire puede causar una variedad de resultados adversos para la salud: aumenta el riesgo de infecciones respiratorias, enfermedades cardíacas, derrames cerebrales y cáncer de pulmón las cuales afectan en mayor proporción a población vulnerable, niñas y niños menores de 5 años, adultos mayores y mujeres embarazadas, esto lo ha convertido en un problema de salud pública.

Dentro de la ZMVM, en 2020 habitaban 4.67 millones de personas menores de 15 años y 2.86 millones de personas de 60 años o más, lo cual representaba el 34.3% de la población. La exposición a contaminantes atmosféricos durante la infancia puede provocar efectos dañinos e irreversibles en los pulmones y otros órganos. Otro estudio mostró que las niñas y niños que viven en áreas más contaminadas tienen un peor desempeño cognitivo y una mayor incidencia de lesiones en el cerebro. Los efectos de la exposición aguda a contaminantes atmosféricos incluyen la exacerbación de enfermedades preexistentes del sistema respiratorio, como asma y EPOC, así como aquellas del sistema cardiovascular, incluyendo isquemia, arritmias e insuficiencia cardíaca. La exposición crónica está ligada a una mayor tasa de mortalidad, a una mayor incidencia de cáncer de pulmón y neumonía, y al desarrollo de aterosclerosis.

CIUDAD SOLAR

Objetivo general

Promover el uso eficiente de la energía y de fuentes renovables en los sectores público y privado de la CDMX.

Objetivos específicos

- Elaborar diagnósticos energéticos, que permitan identificar y analizar los factores que influyen en el consumo energético de los inmuebles, así como realizar una propuesta de medidas costo efectivas que permitan la reducción de energía.
- Implementar medidas de eficiencia energética y energías limpias en edificios de la Administración pública de la CDMX.
- Reconvertir energéticamente edificios del sector privado, ubicados, preferentemente, en la CDMX.

Meta(s)

1. Elaborar 25 diagnósticos energéticos en edificios públicos del Gobierno de la CDMX.
2. Implementar medidas de eficiencia energética y energías limpias en por lo menos, un edificio de la Administración pública de la CDMX.
3. Reducir por lo menos el 10% de consumo de energía eléctrica, respecto a sus consumos en 2019, en edificios privados de la CDMX.

Políticas Públicas

- Impulsar nuevos esquemas de eficiencia, digitalización y uso de energías renovables en edificios, comercios, servicios e industria.
- Descarbonizar la matriz energética de la CDMX.
- Incrementar la eficiencia energética, democratizar la energía y garantizar un futuro energético equitativo, inteligente y limpio.

Enfoque de derechos

De manera directa, no hay un artículo en la CPEUM que exprese el derecho al acceso de energía limpia; sin embargo y considerando que este indicador tiene un impacto en la reducción emisiones de CO₂, se alinea con el Artículo 13, apartado A de la Constitución Política de la CDMX, el cual indica que “Las autoridades adoptarán las medidas necesarias, en el ámbito de sus competencias, para la protección del medio ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, con el objetivo de satisfacer las necesidades ambientales para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras”.

Enfoque de género

Dentro de la Estrategia Local de Acción Climática 2021-2050 y el Programa de Acción Climática de la CDMX 2021-2030, se presentaron los mecanismos que permiten transversalizar la perspectiva de género en la acción climática, así como reconocer y atender las diferencias en torno a la división sexual del trabajo y las prácticas culturales, mismas que determinan en gran parte las dinámicas de género.

Derivado de lo anterior y considerando que las mujeres son fuertes agentes de cambio, para liderar los proyectos de mitigación y adaptación, dentro de la Estrategia y el Programa, se crearon 6 medidas transversales de género, donde se busca reducir la brecha de desigualdad y destacar el rol de las mujeres como líderes en la transformación de la ciudad por medio de proyectos, programas y medidas de mitigación, adaptación y cultura climática que garanticen el derecho a la ciudad y a un medio ambiente sano y promuevan los derechos de las mujeres al acceso, la gestión, el control y el uso de los recursos (Sedema S. d., 2021).

Antecedentes

El cambio climático es un problema global que pone en riesgo la estabilidad de los sistemas que sustentan la vida en la Tierra y para la especie humana, poniendo en riesgo la salud de la población, la alteración y pérdida de la biodiversidad, así como la seguridad alimentaria, el acceso al agua y a la energía, además de la infraestructura del equipamiento urbano y el desarrollo de actividades económicas.

En la CDMX los efectos del cambio climático se han reflejado en el aumento de inundaciones, sequías, pérdida de cultivos, olas e islas de calor y en la disminución de la calidad del aire y de la disponibilidad de agua potable (Riquelme, 2017). Por ello, es necesaria la puesta en marcha tanto de acciones de mitigación como de adaptación a los efectos del cambio climático.

Las principales fuentes de gases contaminantes causantes del cambio climático en la CDMX se deben al transporte, al consumo de energía eléctrica y a la industria.

En 2020, el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (LBNL, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos llevó a cabo una evaluación para el sector residencial, público y privado, respecto al consumo de electricidad y gas (licuado de Petróleo y Natural), donde se identificó que, entre 2020 y 2050 la adquisición de electrodomésticos (siendo el refrigerador el de mayor consumo) crecerá gradualmente, debido a la fragmentación de las familias, que son cada vez más pequeñas; no obstante, el número de lámparas promedio por hogar será más eficiente, sustituyendo la tecnología incandescente convencional por luminarias con menor impacto ambiental.

Asimismo, en la evaluación energética dentro de los edificios no residenciales (comerciales y municipales) que se elaboró en el mismo estudio del LBNL, se identificó que el consumo energético de las oficinas no es mayor respecto a otro tipo de edificios, sin embargo, representan el mayor consumo de electricidad total debido a la gran superficie que ocupan. (Sedema S. d., 2021).

En la CDMX, el consumo de gas es relativamente bajo debido al clima templado que prevalece, y gracias al cual no hay necesidad de contar con sistemas de calefacción en las edificaciones. Por tal razón, los principales usos finales del gas corresponden al calentamiento de agua y la cocción de alimentos, principalmente en las viviendas y, en el sector no residencial, el mayor consumo se encuentra en los hospitales, hoteles y restaurantes (Berkeley, 2020).

En este sentido, se ha identificado que la generación de energía eléctrica, a través de fuentes renovables, tiene el potencial de reducir no solo las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero (CGEI), sino también de reducir los costos de transmisión y distribución, además de proporcionar una mayor flexibilidad a la red energética nacional. Por lo tanto, se deberán desarrollar mecanismos financieros y regulatorios novedosos que respalden el despliegue de una red de distribución eficiente y garantice el acceso de energía limpia para toda la población capitalina (Sedema S. d., 2021).

Situación actual del problema

En México, el 99% de los hogares tiene acceso a la energía eléctrica, siendo la CDMX una de las entidades con mayor cobertura de electricidad; sin embargo, solo el 0.25% de viviendas en México utilizan como fuente alternativa la energía solar (INEGI, 2018).

En 2016, la CDMX emitió 22 tCO₂eq, de las cuales, el 5% corresponden a fuentes puntuales, donde la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica contribuyen con una emisión de 54,885 tCO₂eq que, de manera global, representa tan solo el 0.25% de las emisiones de CO₂eq del total de emisiones de la CDMX (Sedema S. d., 2018). Por el contrario, en 2017, la CDMX ocupó el tercer lugar de consumo de energía eléctrica a nivel nacional, misma que no es generada dentro de la jurisdicción, por lo que adicionalmente a las emisiones de la ciudad, se calcula la cuantificación de 6.4 millones de tCO₂eq por la generación de energía eléctrica fuera de la demarcación.

La generación de energía eléctrica en la CDMX ha aumentado un 53% entre 2016 y 2019, habiendo experimentado su mayor crecimiento (32%) entre 2016 y 2017, gracias al aumento de generación en las centrales de turbogas (Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (Sedeco, 2022)).

Asimismo, se sabe que, a nivel nacional, se emiten anualmente 683 millones de tCO₂eq, donde la CDMX es la responsable por la emisión del 3.2% del total. Por las actividades de la administración pública local, se estima una emisión de 1.4 millones de tCO₂eq y el 71.6% de estas emisiones se deben al consumo de electricidad de los más de 3,100 edificios gubernamentales e instalaciones del Gobierno de la CDMX (FELICITY, 2021).

Para tomar como punto de partida, antes de implementar proyectos de eficiencia energética y/o instalación de energías renovables en los edificios tanto públicos como privados, es necesario realizar un diagnóstico energético, el cual permitirá identificar las principales áreas de consumo energético dentro del inmueble, así como evaluar las medidas de ahorro de energía susceptibles a ser implementadas, cuantificar los beneficios socio-ambientales y el monto de las inversiones necesarias para la implementación de dichas medidas, además de determinar su factibilidad técnica y rentabilidad financiera (Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE, 2014)).

Por otro lado, con base en el estudio realizado por el LBNL, se identificó que el mayor uso de la electricidad en los hogares de la CDMX proviene de los sistemas de iluminación, aparatos y equipos enchufables como computadoras y televisores y otros electrodomésticos, siendo el refrigerador el equipo con mayor consumo. De tal forma que, las emisiones dentro del sector residencial se deben principalmente al uso de gas para la cocción de alimentos y calentamiento de agua y por el uso de energía eléctrica, dejando fuera, o con una carga mínima, a la energía destinada al confort térmico debido al clima templado de la CDMX (Berkeley, 2020).

A diferencia del sector residencial, donde el refrigerador es el equipo con mayor consumo de energía eléctrica, la iluminación corresponde al mayor uso final total en los edificios de oficinas, seguido por el uso de aire acondicionado. Este último ocupa el mismo lugar en inmuebles del sector privado como son oficinas, hoteles, hospitales y restaurantes, mientras que la refrigeración tiene un papel dominante en los supermercados y también contribuye de manera significativa al uso de la electricidad en hospitales y restaurantes.

En la CDMX se han identificado importantes áreas de oportunidad para el suministro de energía en los sectores residenciales y no residenciales, pues se estima que tiene un potencial de generación de energía eléctrica, a través de paneles solares de hasta el 48%, al mismo tiempo, el 38% del gas licuado del petróleo (LP) que se utiliza para el calentamiento de agua y alimentos, se podría suministrar mediante el uso de calentadores solares. Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2019). Asimismo, se encontró que ejecutar acciones de eficiencia energética puede reducir 36.6% de las emisiones; para el caso de la energía renovable se puede reducir hasta el 42.4%, y mediante la electrificación de equipos que actualmente requieren combustibles convencionales, se puede alcanzar hasta el 21% de reducción de emisiones (Sedema S. d., 2018).

2.3.2 Garantizar el derecho al agua y disminuir la sobreexplotación del acuífero. Mejora integral del drenaje y saneamiento

AGUA Y MEDIO AMBIENTE

Objetivo general

Mejorar el suministro de agua en cantidad y calidad, y disminuir progresivamente la sobreexplotación del acuífero.

Objetivos específicos

Garantizar progresivamente el acceso al servicio de agua potable especialmente en la población más vulnerable.

Meta(s)

1. Incrementar el acceso integral al agua y al saneamiento básico en la CDMX a un 67.35%.
2. Incrementar la cobertura de agua potable de la red pública en la CDMX a un 98.33%.
3. Incrementar el acceso a agua potable en la población de la CDMX, considerando la red pública y los servicios alternos, como la captación de lluvia un 99.64%.

Políticas Públicas

El Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos (PIRH) pretende orientar la política pública en torno a la gestión de los recursos hídricos, a fin de avanzar gradualmente, pero de manera consistente y contundente, para hacer efectivo el derecho que toda persona tiene en la CDMX, de acceder a agua potable suficiente, salubre, segura, asequible, accesible y de calidad para el uso personal y doméstico de una forma adecuada a la dignidad, la vida y la salud, según lo establece la Constitución Política de la Ciudad de México (H. Asamblea Constituyente de la Ciudad de México, 2017). Asimismo, se plantea el avance para ampliar el aprovechamiento del agua pluvial, como un medio alternativo de abasto sustentable de agua para la población.

En este sentido, el Gobierno de la Ciudad a través del Sistema de Aguas de la Ciudad de México trabaja en los siguientes aspectos:

1. Mejora de la eficiencia y del servicio de agua potable. Es importante medir y controlar los caudales y presión de la red, detectar y reparar fugas, sustituir la red de distribución, realizar las adecuaciones a la red primaria, a fin de dotar a la población de agua potable en forma suficiente y continua, bajo el principio de igualdad y no discriminación.
2. Asegurar la calidad del agua suministrada para consumo humano. Se garantiza que el agua suministrada a la población de la CDMX cumpla con la norma para consumo humano, mediante el muestreo y control de la calidad del agua, con el fin de prevenir el riesgo de afectar la salud pública.
3. Incrementar el acceso al agua potable. Se realizan acciones que permiten dotar de agua a la población que actualmente no tiene acceso a ella, a través de la red hidráulica o medios alternativos de abasto.

Enfoque de derechos

El derecho humano al agua es indispensable para vivir dignamente y es condición previa para la realización de otros derechos humanos, así lo estipula el artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) (Congreso Constituyente, 1917): “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”.

Enfoque de género

La Constitución Política de la Ciudad de México (H. Asamblea Constituyente de la Ciudad de México, 2017), reconoce la contribución fundamental de las mujeres en el desarrollo de la ciudad, promueve la igualdad sustantiva y la paridad de género, y establece que las autoridades adoptarán todas las medidas necesarias, temporales y permanentes, para erradicar la discriminación, la desigualdad de género y toda forma de violencia contra las mujeres.

Diagnóstico general

La degradación del medio ambiente y la falta de agua limpia plantean retos fundamentales para el desarrollo sostenible. El agua es un recurso escaso y vital. La creciente demanda de agua para fines tanto domésticos, como industriales,

amenaza la sostenibilidad de las aguas subterráneas, y afecta a la agricultura, la silvicultura, la industria y el agua potable.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) en el Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos (WWAF, 2023); el medioambiente es fundamental para el ciclo del agua y una parte integral de todos los aspectos de la gestión hídrica, pues el ciclo del agua se genera en el medio ambiente y vuelve a él, pero con las impurezas que producen los seres humanos.

Las distintas actividades humanas ejercen una presión importante, directa e indirectamente, sobre el ciclo hidrológico, lo que ha tenido consecuencias negativas en muchas regiones no sólo en la calidad de vida de la población, sino también en los ecosistemas naturales y su biodiversidad.

El deterioro ambiental de la CDMX es el resultado del fuerte crecimiento urbano llevado a cabo durante la segunda mitad del siglo pasado, así como de una estrategia de desarrollo que no considera el cuidado de los recursos naturales y la importancia de su conservación. Desde la conformación de la ciudad, paulatinamente se fue perdiendo el sistema lacustre, lo que generó formas desordenadas de crecimiento urbano, entre otros procesos, como asentamientos humanos irregulares en zonas de alto riesgo y en SC.

Históricamente se han promovido patrones de urbanización, consumo y producción sin criterios de sustentabilidad.

De acuerdo con estimaciones de la ONU-Hábitat, (2018), la superficie urbana de la CDMX pasó de 61,820.37 hectáreas en 1980 a 235,267.873 en 2017. La situación de los recursos naturales, y en especial la del SC, de las Áreas naturales protegidas (ANP), las áreas verdes urbanas y los acuíferos, son particularmente graves. El crecimiento desordenado de la ciudad provoca afectación de los servicios ambientales que brindan las áreas boscosas conservadas y circundantes al suelo urbano; lo cual se traduce en falta de agua potable, sobreexplotación de acuíferos y contaminación del agua, suelo y aire. La insuficiente vigilancia normativa ha generado graves violaciones a los usos de suelo y una forma de crecimiento desigual, excluyente y desordenado que no facilita la prestación de servicios urbanos, agravando múltiples problemas; entre los que destacan la distribución de agua y los patrones de movilidad.

Actualmente el SC de la CDMX muestra fuertes procesos de degradación ambiental relacionados con diversas presiones que han alterado sus condiciones naturales y disminuido su capacidad para proporcionar servicios ambientales a los habitantes de la CDMX. A principios de siglo se estimaba que el 43.3% de la superficie del suelo de conservación, se encontraba cubierto con bosques de pino y oyamel y el resto de su superficie estaba sujeta a diversos procesos de cambio ambiental. Según datos

de la iniciativa “Bosque de Agua”, entre 1965 y 2005 la cobertura forestal de la zona sur de la CDMX y del Ajusco se redujo en 27 y 35%, respectivamente, mientras que la urbanización aumentó entre 240 y 400%.

Asimismo, la sobreexplotación y contaminación de los acuíferos es un grave problema que ha ido en aumento; los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) indican que en 1975 había 32 acuíferos sobreexplotados; en 2004, 104; y en 2019 sumaron 157.

Situación actual del problema

El territorio de la CDMX se divide en suelo urbano (41%) y SC (59%), este último corresponde a las zonas que, por sus características ecológicas, proveen servicios ambientales indispensables para el mantenimiento de la calidad de vida de sus habitantes. En las alcaldías de Cuajimalpa, Álvaro Obregón y Magdalena Contreras, existen terrenos accidentados que originaron sistemas de barrancas y ecosistemas con la presencia de bosques de oyamel. En las alcaldías de Tlalpan, Milpa Alta y la parte alta de Xochimilco, existen elevaciones, valles intermontañosos y lomeríos, sitios en los que se encuentran bosques cerrados y semiabiertos; así como pastizales de alta montaña y pedregales. Por su parte, al oriente de la CDMX, en las alcaldías de Tláhuac y la parte baja de Xochimilco, se desarrollaron sistemas lacustres.

El deterioro del SC está asociado, entre otros factores, a ocupación y urbanización irregulares, veda forestal, tala ilegal, apertura de caminos, incendios forestales, entubamiento de ríos, sobreexplotación de acuíferos y contaminación del agua, mala disposición de residuos sólidos, construcción, y malas prácticas agropecuarias. El cambio de uso de suelo, sobre todo de forestal o agrícola a urbano, ha generado disminución en la capacidad de recarga hídrica, lo que se traduce en afectaciones para la población. La deforestación lleva implícita la erosión de suelos y el arrastre a las partes bajas de la ciudad, provocando deslaves, azolvamientos del sistema de drenaje e inundaciones.

La infiltración se ha reducido por el sellamiento del terreno con asfalto y concreto. El gobierno de la CDMX estima que con cada hectárea urbanizada se pierde un volumen de agua equivalente al requerido para el consumo de 6 mil personas. La generación y el manejo de los desechos sólidos es otro problema, la mala disposición de los residuos también se traduce en efectos nocivos para los ecosistemas, para el agua, y para la salud humana. Actualmente, la Secretaría de Medio Ambiente (Sedema), estima la generación de 13,073 t diarias de residuos sólidos (Sedema, 2018), cuyos principales impactos para el manejo del agua en la ciudad están relacionados con 34,673 m³ de residuos en azolve de flujos de agua.

MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA

Objetivo general

Contribuir a mejorar el suministro de agua en cantidad y calidad, así como a disminuir progresivamente la sobreexplotación del acuífero.

Objetivos específicos

1. Preservar las fuentes de abastecimiento asegurando la sustentabilidad y sostenibilidad de los recursos hídricos.
2. Establecer un programa de captación de agua de lluvia principalmente en las zonas donde no hay abastecimiento continuo o no existe red de agua potable.

Meta(s)

1. Disminuir el grado de presión del Acuífero de la ZMVM hasta un 151.5%.
2. Disminuir el volumen extraído de pozos hasta 84 millones de metros cúbicos al año.
3. Instalar Sistemas de Captación de Agua de Lluvia en zonas con elevada vulnerabilidad hídrica a través de la asignación de ayudas por parte del gobierno capitalino.

Políticas Públicas

- El Sacmex continuará el proceso de implementación de una adecuada gestión ambiental de los recursos hídricos, con estrategias y líneas de acción que contribuyan a mitigar en forma contundente la sobreexplotación del acuífero, y a transitar hacia una disponibilidad de fuentes de agua sustentables, que permitan disminuir gradualmente la dependencia del Acuífero de la ZMVM.
- El Sacmex realizará acciones que se enfocarán en 1) Disminuir la sobreexplotación del acuífero. Se contribuye a la disminución gradual de la sobreexplotación del acuífero, coadyuvando a la seguridad hídrica, resiliencia y mitigación de hundimientos; y 2) Optimizar la producción de agua. Se trabaja en el análisis, identificación, evaluación, construcción e implementación de nuevas fuentes sustentables para el abastecimiento de agua, que coadyuven a la seguridad y resiliencia hídricas, optimizando progresivamente el ordenamiento de los usos del agua.
- La Sedema implementará y actualizará el Programa social “Cosecha de Lluvia”, operado por la Sedema.

Enfoque de derechos

El derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar posee una doble dimensión; por una parte, dicha prerrogativa protege el ambiente como un bien jurídico fundamental y expresa el papel indiscutible que éste tiene en la realización de un plan de vida digno, a través del aseguramiento de las condiciones óptimas del entorno y la naturaleza, más allá de su relación con el ser humano y de la apreciación que éste haga sobre aquellos, reconociendo que su valor intrínseco deriva de que su proceso o los procesos que la integran continúan y siguen aparentemente en un sentido: reproducirlo vivo, seguir existiendo, en su esfuerzo constante de adaptarse para sobrevivir, incluso a la acción humana, y, por la otra parte, la protección de este derecho humano constituye una garantía para la realización y vigencia de los demás derechos.

El Programa Cosecha de Lluvia se alinea con los derechos reconocidos en la Constitución Política de la CDMX, y también con los principios de la Ley de Desarrollo Social para el Distrito Federal. De igual forma, contribuye a los ejes programáticos del Gobierno de la CDMX 2018-2024.

Constitución Política de la CDMX

Artículo 9. Ciudad solidaria

[...]

F. Derecho al agua y a su saneamiento

1. Toda persona tiene derecho al acceso, a la disposición y saneamiento de agua potable suficiente, salubre, segura, asequible, accesible y de calidad para el uso personal y doméstico de una forma adecuada a la dignidad, la vida y la salud; así como a solicitar, recibir y difundir información sobre las cuestiones del agua
2. La CDMX garantizará la cobertura universal del agua, su acceso diario, continuo, equitativo y sustentable. Se incentivará la captación del agua pluvial.
3. El agua es un bien público, social y cultural. Es inalienable, inembargable, irrenunciable y esencial para la vida. La gestión del agua será pública y sin fines de lucro.

Se alinea con el Programa General de Derechos Humanos 2016–2021, en el Derecho al agua y al saneamiento, en los siguientes objetivos específicos:

- 6.2 Garantizar el derecho al agua y al saneamiento para las generaciones presentes y futuras mediante políticas sustentables y una gestión sustentable del recurso hídrico.
- 6.3. Garantizar que las y los habitantes de la CDMX cuenten con una dotación adecuada de agua potable, salubre y aceptable para usos personales y domésticos.

Enfoque de género

La CPEUM reconoce en su artículo 4o., párrafo quinto, el derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, disposición jurídica que a la letra señala lo siguiente: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Además, reconoce la contribución fundamental de las mujeres en el desarrollo de la CDMX, promueve la igualdad sustantiva y la paridad de género y establece que las autoridades adoptarán todas las medidas necesarias, temporales y permanentes, para erradicar la discriminación, la desigualdad de género y toda forma de violencia contra las mujeres.

Asimismo, la poca disponibilidad de agua afecta de manera desproporcionada a las mujeres, debido a los roles de género, suelen ser las responsables de la provisión del agua. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Uso del Tiempo (ENUT) del 2019, en México, las mujeres dedican a la limpieza de la vivienda en promedio 10.1 horas a la semana, mientras que los hombres solo invierten 4.6 horas.

Asimismo, la cantidad de horas que las mujeres dedican a la recolecta y acarreo de agua tiene un efecto negativo sobre su tiempo de ocio, así como en la sobrecarga en sus actividades de trabajo remunerado y no remunerado (Consejo Consultivo del Agua, 2018). En total se estima que en el mundo las mujeres pasan más de 200 millones de horas diarias en la búsqueda de agua, siendo una actividad desigual debido a los roles de género. (ONU-Mujeres, 2012).

Antecedentes

La ZMVM depende de un sistema hidráulico que importa agua potable desde otras cuencas y exporta aguas residuales.

De acuerdo con el PGRIH del 2012, las características geográfico-topográficas, la disponibilidad de recursos hídricos y la localización de centros de consumo y disposición final, elevan la complejidad en la prestación de servicios de agua potable, drenaje, tratamiento y reúso; asimismo, se desecaron los lagos, se deforestaron los bosques y se extrae del acuífero más que su capacidad de renovación natural. Esta situación se traduce en una creciente necesidad de garantizar el suministro de agua potable a la población, en cantidad y calidad adecuadas; al mismo tiempo, se requiere del desalojo oportuno de las aguas servidas y las aguas pluviales, sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados para satisfacer las necesidades más elementales de servicios hidráulicos, no ha sido posible cubrir estas demandas en su totalidad.

La CDMX tiene una disponibilidad de agua de 33m³/s, de los cuales, el Sistema Lerma suministra entre 4 y 5.4 m³/s, dependiendo de la época del año. Del Sistema Cutzamala se obtienen entre 9 y 10 m³/s dependiendo de la disponibilidad. Alrededor de 0.8 m³/s provienen de ríos y manantiales superficiales y entre 16 y 17.8 m³/s provienen de la explotación de aguas subterráneas. La diferencia es producto de la disminución de algunos pozos que llegaron al final de su vida útil o que requieren mantenimiento. De acuerdo con diversos estudios, el deterioro y mal manejo de agua de la CDMX hace que permanezca un porcentaje de fugas estimado entre 30 y 40% en el sistema de distribución. No obstante, dado que el sistema no tiene un programa de medición automático de gastos, presiones y niveles en tanques, es difícil establecer una estimación clara del porcentaje de fugas y si éste ha disminuido o no.

Situación actual del problema

En la CDMX, el principal problema en el manejo del agua ha sido una gestión hídrica inadecuada. La ciudad importa más del 40% de su agua de fuentes distantes, y no cuenta con la infraestructura necesaria para su captación ni para su reciclaje. Actualmente el 18% de la población no recibe agua todos los días (Watts, 2015), y el 32% no cuenta con el agua suficiente para atender sus necesidades más básicas (Torres, 2017).

Aún existe un problema grave de fugas en el sistema de distribución de agua potable de la CDMX. Las medidas de sustitución de redes que se han adoptado no han mejorado este problema debido a la falta de medición, sectorización y control de presión. El aporte de agua de lluvia a la Cuenca de México es de cerca de 744 millones de metros cúbicos por año (23.5m³/s), de los cuales aproximadamente el 50% se infiltra al subsuelo y recarga el acuífero. Este aporte ocurre en los meses entre junio y octubre, y la mayor parte se concentra en episodios específicos de lluvias intensas. También se estima que las pérdidas por distribución recargan el acuífero (aproximadamente 13m³/s para el Valle de México). En suma, la recarga total de los acuíferos de la cuenca es de cerca de 25m³/s. Considerando que se extraen 55 m³/s, la recarga es de menos del 50%, existiendo un déficit de aproximadamente 800 millones de metros cúbicos por año. La sobreexplotación de los acuíferos está dada fundamentalmente por el hecho de que la extracción es mayor que la infiltración. A esto se debe añadir que la infiltración se ha reducido por el sellamiento del terreno con asfalto y concreto, fundamentalmente en las zonas de recarga (zona de montaña y zona de transición), lo que impide la infiltración natural del agua de lluvia.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua, el balance de agua subterránea en el Valle de México es negativo ya que la extracción excede en 140% la magnitud de la recarga o volumen renovable. Como consecuencia de la extracción excesiva de agua de los acuíferos, se producen fuertes asentamientos en el terreno en algunas partes de la ZMVM. Estos hundimientos producen agrietamientos del terreno y daños en

la infraestructura urbana —difíciles de cuantificar— e incrementan las dificultades para el desalojo de las aguas del Valle de México. La disminución de la pendiente del Gran Canal y la reducción de su contribución al drenaje de aguas, es el mejor ejemplo de ello.

Aunado a lo anterior, en el 2015 de acuerdo con datos del INEGI, al menos 319,826 personas en la CDMX no reciben abasto de agua a través de la red pública de agua entubada. Irónicamente, mientras nuestra ciudad sufre cada vez más escasez, cada año miles de millones de litros de agua de lluvia simplemente van al drenaje o causan inundaciones.

Con el fin de contrarrestar el desabasto de agua, el Gobierno de la CDMX a través de la Sedema implementó un programa de captación pluvial en 2019; asimismo, existen ejemplos de implementación de sistemas de captación pluvial en zonas con alta vulnerabilidad hídrica.

Durante los últimos 10 años, diversos gobiernos en las Alcaldías, particularmente en Tlalpan, Xochimilco e Iztapalapa, han realizado proyectos encaminados al impulso de la captación, que han presentado distintos niveles de adopción social.

El diseño del programa Cosecha de Lluvia garantiza el mayor nivel de adopción posible, basándose en atender una serie de factores y condiciones identificados que influyen en el grado de éxito de los proyectos. Estos elementos son:

1. Grado de vulnerabilidad hídrica.
2. Calidad del diseño e instalación del Sistema de Captación de Agua de Lluvia (SCALL).
3. Filtro de interés de usuarios.
4. Capacitación y contextualización del Programa.
5. Seguimiento y acompañamiento.

Este atiende los factores y condiciones que influyen en la eficacia, integrando elementos técnicos como la selección de zonas de implementación y tecnologías adecuadas, con elementos sociales, como los procesos de inscripción voluntaria, capacitación, educación, y acompañamiento de las personas usuarias. Entender que ambas dimensiones son complementarias e igualmente importantes es fundamental para el éxito del Programa.

Este Programa implica la creación de una cultura del agua, que vincula a la ciudadanía nuevamente con el ciclo del agua. La captación de agua de lluvia tiene beneficios ambientales y sociales como son el proveer de agua a las personas que padecen escasez hídrica; reducir el flujo de agua a los drenajes, lo que podría traducirse en menos inundaciones; disminuir la cantidad de energía necesaria para

bombear y transportar agua; contribuir a la no sobreexplotación del acuífero y a su recuperación al reducir la demanda; mejora de la calidad, atención a enfermedades hídricas; involucrar a la sociedad de forma activa en la gestión del agua, así como en la limpieza, mantenimiento y cuidado del SCALL; contribuir a la generación de una autonomía hídrica; entre otros (De la Cruz y Gleason, 2018; Torres, 2019; Pacheco, s/f).

El Programa representa un paso importante hacia el cambio de paradigma en el entendimiento de las opciones de abasto y manejo hídrico que la CDMX tiene a su disposición, demostrando la viabilidad de usar modelos convencionales ecológicos para mejorar significativamente las condiciones de vida de la población más necesitada. Asimismo, ofrece beneficios de impacto a la CDMX, y su relevancia como ejemplo de urbanismo sostenible a nivel global.

RESCATE DE RÍOS Y CUERPOS DE AGUA

Objetivo general

Mejorar el suministro de agua en cantidad y calidad y disminuir progresivamente la sobreexplotación del acuífero.

Objetivos específicos

PGIRH 2. Garantizar el buen manejo del sistema de las aguas residuales y su aprovechamiento óptimo para evitar los riesgos sanitarios o inundaciones

Meta(s)

1. Incrementar la cobertura de drenaje en la CDMX en un 99.51%
2. Incrementar la cobertura de tratamiento de aguas residuales en un 25.51%

Políticas Públicas

- El Gobierno de la Ciudad de México a través del Sacmex, continuará actualizando el sistema de drenaje óptimo para la ciudad, que permitirá proteger a la población de riesgos sanitarios, así como de potenciales inundaciones y encharcamientos.
- Asimismo, es fundamental el aprovechamiento de las aguas residuales y

pluviales, ya que constituyen un activo más que forma parte de los recursos hídricos con que cuenta la CDMX, por lo que es de suma importancia dejar de percibir a las aguas residuales y pluviales como elementos de desecho, y en su lugar, visualizar a estos recursos como parte del acervo hídrico, que puede contribuir a mitigar los problemas de disponibilidad de agua en la Ciudad, con un adecuado manejo.

- Considerando que un volumen importante de las aguas residuales y pluviales se canalizan y almacenan en diversos cuerpos de agua de la CDMX, no puede perderse de vista las afectaciones que se generan en el entorno urbano, cuando la calidad de este tipo de agua resulta inapropiada para tener contacto al público, o bien, para desarrollar actividades en las áreas públicas circundantes.
- De esta manera, se plantean estrategias y líneas de acción que permitan aprovechar la disponibilidad de aguas residuales y pluviales, incluyendo el saneamiento integral de los cuerpos de agua que canalizan y almacenan estos escurrimientos, a fin de permitir el uso de los espacios públicos en sus correspondientes entornos.

Enfoque de derechos

El derecho humano al agua es indispensable para vivir dignamente y es condición previa para la realización de otros derechos humanos, así lo estipula el artículo 4° de la CPEUM “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”.

Enfoque de género

La Constitución de la CDMX reconoce la contribución fundamental de las mujeres en el desarrollo de la ciudad, promueve la igualdad sustantiva y la paridad de género y establece que las autoridades adoptarán todas las medidas necesarias, temporales y permanentes, para erradicar la discriminación, la desigualdad de género y toda forma de violencia contra las mujeres.

Antecedentes

La historia de las inundaciones en el Valle de México se remonta al Siglo XIV, cuando se elevó el nivel de los lagos; hasta la actualidad, con encharcamientos que son de dimensiones considerables, no obstante que se ha construido infraestructura para evitarlas.

El manejo del Sistema Hidrológico del Valle de México, que incluye la operación de presas, vasos reguladores, cauces naturales, colectores, túneles y plantas de bombeo del sistema de drenaje, enfrenta continuamente el problema de los asentamientos en cauces y barrancas, la interferencia de los desechos con los mecanismos de operación de compuertas y rejillas de los sistemas de bombeo, así como las tormentas y trombas que se concentran en períodos cada vez más reducidos sobre las estructuras del drenaje. Hay 22 presas de regulación en los cauces del poniente y vasos reguladores en el oriente que es necesario desazolvar, desplazar a las viviendas que se han asentado en los vasos, modernizar e instrumentar su operación, incluyendo la construcción de pozos de infiltración que aprovechen la carga hidráulica. Por otra parte, el Sistema de Drenaje actual del Valle de México está integrado por varias componentes: ríos con cauces naturales o parcialmente entubados, drenes, presas y cuerpos de agua para almacenamiento y regulación, la red superficial principal de drenaje, el Sistema de Drenaje Profundo, la red primaria de drenaje o de colectores y, finalmente, la red secundaria de atarjeas que recibe las descargas domiciliarias y de las vialidades de la zona urbana. Según se ha mencionado, la naturaleza del Valle de México es la de una cuenca cerrada limitada por accidentes topográficos en sus cuatro direcciones, cuyos corrientes naturales se concentraban en la parte baja que correspondía a la antigua zona lacustre del valle.

Situación actual del problema

Debido al hundimiento regional ocasionado por la sobreexplotación de los acuíferos que ha tenido lugar desde la década de los 30s en una gran parte del valle, se han generado otras depresiones del suelo que han afectado a la infraestructura, en general de las zonas urbanas, particularmente en la superficie de drenaje, lo que ha condicionado en gran parte a las obras que se han construido desde esa fecha para atender los problemas de insuficiencia e inundaciones que se generan. Estas depresiones han generado que las crecientes que se almacenan en las presas del poniente, en las ciénegas de Xochimilco, presa San Lucas y en las lagunas El Salado, Mayor y Menor de Iztapalapa; los Vasos del Cristo, Fresnos, Carretas y el Arbolillo, en el poniente y norponiente, y los lagos de Casa Colorada, Churubusco, El Fusible y Regulación Horaria, en el oriente, así como la laguna de Xico y La Gasera en el sur poniente, sean ineficientes en cuanto a su capacidad de regulación, debido a que se ha reducido el caudal hacia ellos por el hundimiento regional o por falta de mantenimiento de las presas y de los cauces tributarios, lo cual ocasiona una sobrecarga al drenaje superficial y profundo que se refleja en insuficiencias de la infraestructura, provocando encharcamientos e inundaciones severas, cada vez más desfavorables.

Programa Integral de Residuos Sólidos

BASURA CERO

Objetivo general

Garantizar que las políticas ambientales en materia de residuos sólidos se encuentren alineadas a procesos eficientes de gestión administrativa y que respondan a los objetivos establecidos en materia ambiental, de los recursos naturales y del desarrollo rural sustentable, así como a la garantía y promoción de los derechos ambientales.

Objetivos específicos

- Contar con un instrumento que permita la toma de decisiones eficiente y acorde a las necesidades de la ciudad y que contribuya a la sensibilización colectiva sobre el manejo de residuos sólidos.
- Incentivar a la población para la separación de Residuos Sólidos mediante programas de educación y comunicación ambiental por medio de campañas de difusión con el objetivo de disminuir el uso y/o consumo de plásticos de un solo uso.

Meta(s)

1. Elaborar y publicar el Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México en la página de la Sedema (un inventario por año).
2. Desincentivar el uso y/o consumo de Bolsas y Plásticos de un Solo Uso, a través de los programas y campañas de educación ambiental.

Políticas Públicas

La Sedema coordinará el objetivo de la política en materia de residuos sólidos en la CDMX, que es lograr una gestión integral de los residuos que permita la reducción de la generación de residuos, la maximización en la valorización de residuos, la disposición final adecuada de los residuos no reciclables y la recuperación energética de los residuos que no pueden ser aprovechados. Para alcanzar tales objetivos, la política en materia de residuos en la CDMX, se enfoca en la implementación de programas y acciones de carácter administrativo, financiero, legal, tecnológico, así como de planificación en la política de residuos sólidos.

Además, se busca fomentar la participación ciudadana en la gestión de los residuos, mediante campañas de concientización y educación ambiental.

Enfoque de derechos

El derecho a un medio ambiente sano es fundamental para asegurar una buena calidad de vida de las personas y garantizar un desarrollo sostenible. La contaminación generada por una elevada generación y un inadecuado manejo de los residuos es uno de los desafíos más relevantes ya que afecta directamente a la salud de las y los ciudadanos, su bienestar y el equilibrio de los ecosistemas. Además, también tiene un impacto negativo en el desarrollo económico y social de la Ciudad, ya que genera importantes costos que podrían ser destinados a otras áreas de atención prioritarias.

Es por estas razones que la creación e implementación de políticas públicas es crucial para promover, proteger, respetar y garantizar la aplicación del derecho a un ambiente sano para todas las personas que habitan y conviven en esta Ciudad.

Enfoque de género

Difusión y acceso a información en materia de manejo y gestión de residuos en la Ciudad de México para que las personas, de manera igualitaria, conozcan las situaciones que representan un riesgo para su entorno y puedan participar de manera informada en la toma de decisiones al respecto, creando así una cultura ambiental que permita conocer y disponer de información de modo oportuno y entendible.

Diagnóstico general

La Sedema es la encargada de establecer y aplicar las políticas en materia de gestión integral de residuos en la CDMX y a su vez, a la regulación, autorización y vigilancia. La Sedema tiene como finalidad, garantizar la protección del medio ambiente y la salud de la población a través de la gestión adecuada de los residuos; también trabaja en coordinación con otras dependencias y organizaciones para la implementación de políticas y programas integrales de gestión de residuos en la CDMX, con el objetivo de lograr una gestión sostenible y responsable de los residuos.

Para lograr una gestión adecuada de los Residuos Sólidos en la CDMX, fue necesario implementar una serie de medidas en distintos ámbitos, por lo que en el 2003 el Gobierno de la Ciudad de México publicó la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (LRSDF) (H. Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura, 2003), y para el año 2008 se publicó el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (RLRSDF) (PAOT, 2008), que establece las disposiciones para la gestión integral de los residuos sólidos en la CDMX y las obligaciones de los generadores,

las autoridades y los prestadores de servicios de recolección y disposición final de residuos.

Como una necesidad por mejorar la gestión de los residuos sólidos, proteger la salud de la población, el medio ambiente, contribuir a la sostenibilidad de la CDMX y la implementación de indicadores reales y medibles; en 2004 se publicó por primera vez el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal, hoy CDMX (PGIRS) 2004-2008 (Jefatura de Gobierno del Distrito Federal, 2004), siendo el primero en su tipo a nivel nacional.

Desde este Programa que se establece la separación de los residuos en dos fracciones “orgánico” e “inorgánico” por parte de la población y se propone alinear el esquema de prestación del servicio de limpia y manejo de residuos, a su vez de iniciar con la creación de los instrumentos administrativos para el desarrollo de planes de manejo para grandes generadores y generadores de residuos de manejo especial, y se crean los primeros planes de manejo de residuos colectivos como son el Plan de Manejo de Llantas Usadas y el Plan de Manejo de Cartuchos de Tinta y Tóner, entre otros.

Al ser esquemas nuevos, tanto en los procesos de separación de residuos por parte de la población como el desarrollo de planes de manejo por parte de la industria y servicios, principalmente; las autoridades centrales y de las demarcaciones territoriales enfocaron sus esfuerzos en la comunicación, la capacitación y la sensibilización; y a su vez el gobierno se fortaleció invirtiendo en equipamiento de recolección separada de residuos.

Como apoyo y fortalecimiento a estas acciones, en el año 2019 fue presentado el Plan de Acción de la CDMX para una Economía Circular (Basura Cero), el cual funge como base para la política ambiental en materia de residuos en la CDMX, ambos programas tienen una relación estrecha, ya que buscan mejorar la gestión de los residuos sólidos y fomentar la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos.

De esta manera, Basura Cero, articula las metas de manejo y aprovechamiento de residuos con una visión de responsabilidad compartida y extendida, impulsando al empleo, la cultura ambiental y la mitigación del cambio climático; además forma parte de los instrumentos y acciones que sirvieron como guía para lograr la elaboración del Programa de Gestión Integral de Residuos (PGIR) 2021-2025. También, se enmarca con los objetivos, instrumentos y población objetivo del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) (Comisión Interinstitucional de Cambio Climático de la Ciudad de México, 2021), y de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (Ecusbe-CDMX) (Conabio, Sedema, 2021).

Con la adopción de esta visión estratégica, se han contemplado esfuerzos para incrementar la reutilización, el reciclaje y valorización, así como minimizar la

disposición final de los residuos sólidos. Para ello, la ciudad posee 12 estaciones de transferencia, dos plantas de selección, cuatro plantas compactadoras, la planta de composta Bordo Poniente, seis plantas de composta en las alcaldías y una en el Bosque de San Juan de Aragón.

Situación actual del problema

La alta generación de residuos se considera uno de los problemas ambientales más importantes en la Ciudad de México, ya que en ella se lleva a cabo una intensa actividad económica, social y cultural, que deriva en un desmesurado volumen de desechos de 13,073 toneladas diarias (Sedema, 2018), con un aporte promedio por habitante al día de 1.38 kilogramos (Sedema, 2020). De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), la CDMX es la segunda entidad con la más alta generación de residuos sólidos urbanos (RSU) a nivel nacional, esta generación ha tenido una tendencia en aumento de aproximadamente 60 toneladas diarias por año en la última década.

De acuerdo con datos de INEGI (2021), en la CDMX se estimó una población de 9.2 millones de habitantes, sin considerar la población flotante, misma que de acuerdo con las diversas proyecciones, seguirá en aumento. Por lo tanto, el trabajo, la vivienda, la recreación, los servicios educacionales y de salud provistos, son factores que determinan la cantidad de personas que habitan y visitan diariamente la CDMX, y que, por ende, requieren de una cobertura de servicios básicos como electricidad, agua, alimento y prestación del servicio de limpia y, en consecuencia, aumentará la generación de residuos como resultado de sus actividades diarias.

Esto representa un gran reto, ya que exige de una gran capacidad y eficiencia del sistema de gestión y de manejo de residuos para lograr, a través de la recolección diferenciada, aprovechar la máxima fracción de materiales valorizables y dar una adecuada disposición final a los desechos que así lo requieran, además de la participación, cooperación, trabajo y responsabilidad de todos los actores involucrados.

Actualmente existe un campo de oportunidades para que diversas instancias, dependencias, el sector educativo, de investigación, e instancias internacionales se involucren en temas de capacitación, difusión, promoción de nuevas tecnologías o mejoras en las existentes, dado que en la CDMX no se ha concretado la complementariedad de la parte operativa con la parte administrativa, regulatoria y de vigilancia en la gestión de residuos.

Asimismo, esta falta de una gestión integral de residuos sólidos puede atribuirse principalmente a los siguientes factores: 1) la complejidad que existe entre la interacción de las fuentes generadoras y la naturaleza de los residuos; 2) la escasa coordinación entre los tres entes principales encargados del manejo de los residuos y otras entidades en los diferentes órdenes de gobierno; 3) la falta de instrumentos

habilitadores y regulatorios que permitan la adecuada gestión de los residuos, así como el incumplimiento de los existentes; 4) la discontinuidad de proyectos y programas debido a los cambios administrativos; 5) la incipiente participación social y cultura ambiental; y 6) el estrecho vínculo entre las etapas de manejo de residuos, en el que cualquier estrategia que se realice en una, tendrá un efecto inmediato en las demás.

Las deficiencias en el sistema de gestión y manejo se ven reflejadas en diversos aspectos, un ejemplo claro es la eficiencia en la recolección selectiva. A nivel de entidad, esta eficiencia ha caído de un 70% a un 42% del año 2012 al 2018. Si se evalúa la eficiencia por alcaldía, los cambios en la misma tienen un fuerte componente político-administrativo (gran parte de los cambios en la eficiencia a nivel de las alcaldías y la ciudad en general responden a los cambios de administración). Estadísticamente, esto se explica con 11 de las 16 alcaldías que presentaron una tendencia a la baja en su eficiencia durante la administración de 2012 a 2015 y en el periodo de 2015 a 2018 los valores de eficiencia permanecen estables, pero aún con valores por debajo del 50%. Esto pone de manifiesto que los programas ejecutados han funcionado únicamente para mantener la eficiencia entre el 40% y el 50%, con una gran área de oportunidad por explotar.

Además, considerando que en la CDMX el 72.84% de los residuos generados son susceptibles a ser aprovechados (Sedema, 2017), la tasa de reciclaje aún se estima en un 14%, incluyendo tratamiento con compostaje, compactación y recuperación de reciclables en las plantas de selección. Estas últimas son propiedad del Gobierno de la Ciudad de México, con la administración y mantenimiento de la Secretaría de Obras y Servicios (Sobse), mientras que la operación, selección y comercialización de los subproductos, corre a cargo de gremios selectores. No obstante, la recuperación de subproductos en las plantas de selección en los últimos cinco años se mantiene por debajo del 5%, que en la práctica se ve afectada por la pepena ocurrida en los vehículos recolectores por personal del Sindicato Único de Trabajadores del Gobierno de la Ciudad de México (SUTCDMX).

Otro indicador se refiere al porcentaje de envío a disposición final de RSU a rellenos sanitarios, que para el año 2012 correspondía al 48% del total generado, mientras que para 2018 incrementó al 62%. Al no contar con sitios de disposición final en operación en el territorio de la Ciudad, esta última etapa se realiza a través de cinco rellenos sanitarios ubicados en el Estado de México y Morelos, lo cual refiere un costo de disposición equivalente a más de \$2.77 mil millones de pesos al año sin Impuesto al Valor Agregado (IVA), sumado al costo por la compra de combustible con distancias de traslado de hasta 111 kilómetros que derivan en contaminación atmosférica y de ruido.

Por el contrario, la cantidad de residuos orgánicos procesados en las plantas de composta de la ciudad, de las cuales, la mayor cantidad es tratada en la planta de composta Bordo Poniente, ha presentado una disminución del 41.5% a partir del

año 2012 al 2018 . Dicha situación está directamente relacionada con la disminución en la eficiencia en la recolección selectiva.

Además, se identificaron 1,251 tiraderos clandestinos en el 2018 que evidencian problemáticas como el establecimiento de horarios de prestación del servicio de limpia adecuados a las actividades de la población, la elevada generación de residuos sólidos en determinadas zonas de la ciudad y la renuencia de la ciudadanía a evitar las prácticas de depositar sus residuos en la vía pública.

Adicionalmente, la antigüedad de la infraestructura y la falta de mantenimiento preventivo o correctivo contribuyen a la deficiente gestión de residuos sólidos con efectos negativos al medio ambiente y la salud humana. Ejemplo de ello son algunos de los vehículos de la plantilla de recolección, los cuales superan los 47 años de antigüedad. Además, instalaciones como la Planta de Selección de San Juan de Aragón con 45 años de operación, ha perdido la capacidad receptora para la cual fue diseñada. Atendiendo a esta situación, se debe plantear un programa que contemple la antigüedad y condiciones de la maquinaria ocupada, su posible renovación y/o baja de aquella que resulte obsoleta.

Particularmente, el caso de los residuos de la construcción, demolición y excavación considerados como manejo especial, son una problemática derivada del incumplimiento normativo por parte de las constructoras inmobiliarias y de su disposición final, esta última tiene relación directa con la escasa infraestructura que permita el reciclaje. Por tanto, se debe buscar la ampliación de la capacidad de reciclaje y vigilancia considerando mecanismos de regulación en cumplimiento a la normatividad ambiental de la CDMX, que obliguen a los establecimientos a registrar las cantidades generadas, aumentar lo enviado a reciclaje y disposición final con empresas autorizadas por la Sedema.

Por otro lado, la generación de residuos peligrosos de fuentes domiciliarias ha tenido poca atención, actualmente no se ha cuantificado su generación y caracterización específica, lo que permitiría la coordinación con autoridades federales para el proceder en su manejo. No obstante, como primer acercamiento la norma ambiental para el Distrito Federal, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos del Distrito Federal (NADF-024-AMBT-2013) señala a la Sobse como encargada para la recolección, mientras que a la Sedema como responsable de la elaboración de planes de manejo. Por lo tanto, se requiere definir una ruta crítica para la coordinación, implementación y vigilancia, en conjunto con las alcaldías y otras dependencias.

El problema de una alta generación y sucesiva deficiente gestión de residuos, traen consigo la pérdida gradual de la capacidad tanto del servicio público de limpia, como de la infraestructura para atender su manejo. Aunado a ello, el impacto

ambiental es asociado principalmente a una disposición inadecuada de residuos, por ejemplo, en términos de contaminación atmosférica, se atribuye la emisión de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono (CO_2) y metano (CH_4)) a: a) quemas provocadas y/o no controladas; b) aquellos resultados de la descomposición de residuos orgánicos en rellenos sanitarios; y c) el transporte de residuos. Durante el año 2018, tan solo la alcaldía Tláhuac, con la operación de 61 vehículos recolectores y tres barredoras mecánicas, presentó una emisión de 1,253 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_2eq) (Sedema, 2020), si este cálculo se realizará para todos los vehículos involucrados en alguna etapa del manejo de residuos, el resultado sería inconcebible.

En los cuerpos de agua los residuos biodegradables provocan acidez y eutrofización al incrementar la cantidad de materia orgánica, limitando la cantidad de oxígeno en el cuerpo de agua y por tanto el desarrollo de flora y fauna. La contaminación del agua puede presentarse también en rellenos sanitarios mal operados o diseñados, alterando así, aguas subterráneas o cuerpos de agua superficiales por la producción de lixiviados, que son las sustancias procedentes de los residuos y que se filtran al suelo por medio del agua. La CDMX posee cinco sitios de disposición final clausurados que requieren estrictos controles y monitoreo constantes que aseguren el cuidado del entorno en el que se establecieron, tal y como lo dispone la regulación mexicana y que prevean el aprovechamiento del biogás que se genera.

Del mismo modo, la inadecuada disposición de los residuos sólidos en la vía pública (tiraderos clandestinos), favorece la proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, mosquitos, etc.), la cual puede transmitir enfermedades infecciosas, mientras que su arrastre a causa de las lluvias o viento, repercute en el sistema de drenaje, que año con año presenta complicaciones para desaguar eficazmente las lluvias en la CDMX.

Asimismo, existe una pérdida de ecosistemas causada por la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y residuos de la construcción y demolición, principalmente por los asentamientos irregulares insertos en las áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas. Otro punto importante, son las emisiones derivadas del transporte de los residuos a las distintas fases de tratamiento y/o aprovechamiento, así como a los sitios de disposición final.

En términos generales, el modelo económico actual no permite la disminución de la generación de residuos, al contrario, favorece la acumulación y adquisición de bienes, en la que una gran cantidad de productos comercializados son elaborados bajo la ideología de “comprar, usar y desechar”, sumado a la obsolescencia programada y estrategias de mercadotecnia que inducen a un consumo excesivo. Aunado a lo anterior, los procesos de fabricación de materiales se encuentran en constante evolución, incorporando nuevos productos de coste barato, por lo tanto ampliamente utilizados, y que generalmente resultan tener un alto impacto sobre el medio ambiente, convirtiéndose en residuos difíciles de aprovechar o reincorporar

a cadenas productivas, lo que a su vez deriva en la extracción excesiva y continua de recursos naturales (materias primas), con su consecuente agotamiento, para la producción de dichos bienes.

Como factor social, se identifica una falta de interés y escasa participación entre la población frente a problemáticas ambientales, en consecuencia, en la mayoría de los casos la atención a los residuos sólidos ha sido relegado a las autoridades y personal de limpia, omitiendo la responsabilidad compartida y extendida de los generadores y productores.

El ejercer prácticas efectivas de minimización y separación de residuos desde la fuente generadora, permite simplificar y agilizar su entrega al servicio de recolección, recuperando materiales reciclables o aprovechables, sin la necesidad de procesos o tecnologías costosas y asegurando que la menor cantidad de residuos sea enviada a disposición final. Para esto se requiere impulsar programas de comunicación y educación ambiental, con apoyo de dependencias del orden federal y local de tal manera que se dote a la población de herramientas necesarias para transmitir y difundir los temas y conocimientos relevantes en la materia, desde edades tempranas. Esto, dado que en la actualidad falta fortalecer la coordinación intergubernamental para la difusión de dichos temas.

Un ejemplo exitoso son los programas itinerantes como el Mercado de Trueque y Reciclatrón, en el que la población intercambia sus residuos por productos agrícolas, o bien, composta, que han permitido el acopio de 940.7 mil t de residuos con potencial de reciclaje, y 1.29 millones de toneladas de residuos electrónicos. La participación de la población en estos programas en los últimos seis años ha ido en aumento, reflejando una reacción positiva de la población ante estímulos, y que representa un área de oportunidad para lograr su participación y motivación.

Es necesario dotar a todos los sectores de la población, con información sobre cómo adquirir productos que generen menos residuos, así como, cuáles son los residuos reutilizables o reciclables, las formas en las que se pueden generar menos residuos y cómo disponer de manera adecuada los residuos, incluidas sustancias y materiales que se usan en casa o en la oficina y que se siguen eliminando sin regulación y contribuyen a una alta contaminación del medio ambiente.

Un reto crítico que se supone afrontar es el cambio de visión que tiene la ciudadanía del residuo como basura, en el que sea identificado como un material susceptible a ser reusado y reincorporado a procesos productivos, es decir, una perspectiva de economía circular.

El impacto que tiene el inadecuado manejo de los residuos sobre los ecosistemas y la diversidad biológica, hace imprescindible la incorporación de medidas para revertir y prevenir su deterioro, así la perspectiva del Programa de Gestión Integral de Residuos para la Ciudad de México 2021-2025 (PGIR), está sustentada en las

experiencias previas sobre la gestión de residuos, identificando que las acciones implementadas deben ligarse a impedir el deterioro ambiental actual y procurar su restauración, recuperación y/o mitigación, asimismo, la gestión integral de los residuos se abordó desde la perspectiva de desarrollo de política pública coherente con la planificación local (Sedema, 2021).

La situación actual de la gestión de residuos en la CDMX presenta varios desafíos. La ciudad genera alrededor de 12,355 t de residuos sólidos al día de acuerdo al Inventario de Residuos Sólidos 2021 (Sedema, 2022), lo que representa un gran desafío para su gestión, uno de los principales problemas es la falta de infraestructura adecuada para la gestión de los residuos sólidos, por lo que el PGIR (Sedema, 2021), está dirigido a mejorar la gestión y el manejo integral de los residuos sólidos, de igual manera, contribuye al cumplimiento de 15 de los 17 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 (ONU-Habitat, 1917), en particular con los objetivos 12 Producción y Consumo Responsable, 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles y 13 referente a la Mitigación del Cambio Climático, por lo que transversaliza el tema de residuos con un enfoque de mitigación al cambio climático y protección.

El PGIR propone una participación activa de la industria privada, la cual puede desempeñar un papel clave en la promoción del reciclaje y la valorización de los residuos, así como en la producción de bienes con material reciclado. Para que la participación de la industria privada sea efectiva, es necesario establecer metas claras de acopio, reciclaje y producción de bienes con material reciclado, además, es importante adoptar un enfoque social e incluyente en la gestión de los residuos sólidos, que reconozca y profesionalice a los actores involucrados en la gestión de los residuos, incluyendo a los recicladores informales. El PGIR se estructura a partir de 4 componentes que contienen 189 acciones específicas, englobadas en 69 acciones estratégicas y éstas a su vez, responden a 42 metas, con una temporalidad de cumplimiento a partir del año 2021 y hasta el 2025:

1. Producción y Consumo Responsable:

- Campañas de comunicación dirigidas a promover el consumo responsable y prácticas adecuadas.
- Campañas o estrategias de comunicación para establecer puntos de retorno.
- Proveer al consumidor de productos reciclables y que provengan de fuentes recicladas.
- Ejecutar los programas para el manejo de los residuos organizados por la Sedema.

2. Manejo y Aprovechamiento:

- Definir, establecer y georreferenciar puntos de acopio de diversos materiales.
- Incremento de aprovechamiento de residuos reciclables.

- Campañas de comunicación para el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Acciones para disminuir tiraderos clandestinos.

3. Cambio Climático, Adaptación e Innovación:

- Supervisión en el desempeño en la operación de la infraestructura para el manejo de residuos.
- Incorporar información sobre manejo de residuos a programas escolares.
- Campañas de comunicación enfocadas al sector estudiantil.

4. Impulso al Empleo:

- Fomentar la creación de empleos verdes.
- Campañas de comunicación para mejorar la imagen del sector del reciclaje.

2.3.4 Regenerar las condiciones ecológicas de la ciudad: Áreas de Valor Ambiental, Áreas Naturales Protegidas y Suelo de Conservación

BOSQUES URBANOS

Objetivo general

Impulsar acciones coordinadas para conocer, conservar, restaurar y usar de manera sustentable la biodiversidad, promoviendo la participación de todos los sectores sociales, la transparencia y la rendición de cuentas.

Objetivos específicos

1. Coordinar y dar seguimiento a la implementación de la Ecusbe-CDMX y su Plan de Acción 2030, en coordinación con diversas dependencias del gobierno local y alcaldías.
2. Evaluar los esfuerzos de conservación de la biodiversidad, fomentando la transparencia, la rendición de cuentas y la mejora continua de las políticas públicas.
3. Impulsar acciones y proyectos específicos para abordar las causas asociadas a la pérdida de la biodiversidad, promoviendo la participación social.

4. Preservar los recursos naturales del Bosque de San Juan de Aragón (BSJA) a través de la conservación, mantenimiento y desarrollo integral de las áreas verdes y cuerpos de agua, con énfasis en suelos degradados, plagas, enfermedades, calidad y cantidad del agua tratada, que permita regenerar las condiciones ecológicas y los servicios ambientales que brindan, a fin de garantizar el derecho a un ambiente sano de la población en la zona nororiente de la CDMX.

Meta(s)

1. El 100% de las acciones de la Ecusbe-CDMX establecidas a corto plazo y el 30% de las acciones a mediano plazo se encuentran en proceso de implementación.
2. Diseño al 100% del sistema de indicadores de biodiversidad y evaluación de línea base.
3. Contar con al menos un proyecto o programa ejecutado por línea de trabajo definida para atender la pérdida de la biodiversidad.
4. Mantener en óptimas condiciones las 115 hectáreas de áreas verdes del BSJA.
5. Realizar saneamiento forestal en 115 hectáreas anuales (poda fitosanitaria, limpieza de fuste y retiro de arbolado muerto).
6. Recuperar al año 4 hectáreas de suelos degradados y compactados.
7. Creación de 13 jardines polinizadores.
8. Creación de 6 refugios de biodiversidad.

Políticas Públicas

- La Sedema en conjunto con la PAOT, Sacmex, Agatan y las Alcaldías de la CDMX llevarán a cabo el seguimiento de la implementación de la Ecusbe-CDMX que se realizará a través de diferentes acciones.
- La Sedema instrumentará medidas de seguimiento a la implementación de la Ecusbe-CDMX mediante un mecanismo de reporte de los avances en la implementación.
- La Sedema dará seguimiento y evaluará los esfuerzos por conservar, restaurar y usar de manera sustentable la biodiversidad mediante el diseño y operación del sistema de indicadores de biodiversidad.
- La Sedema impulsará en coordinación con las Alcaldías de la CDMX diversas medidas y acciones para el monitoreo de la biodiversidad, como la generación de información sobre la diversidad de especies silvestres, su presencia en la ciudad, las condiciones de los ecosistemas y los factores de presión que los amenazan, planteando dos medidas: diseño e implementación de un programa de monitoreo de la biodiversidad y acciones de monitoreo participativo.

- La Sedema fortalecerá acciones para la conservación de especies silvestres a partir de la identificación de especies que se consideren prioritarias por su estado de conservación, endemismo o relevancia ecológica, se definirán estrategias, programas, proyectos o acciones específicas orientadas a su protección, recuperación, investigación, aprovechamiento sustentable y valoración.
- La Sedema impulsará acciones para la sustentabilidad urbana mediante medidas orientadas a la regeneración de las condiciones ecológicas de la ciudad y a la sustentabilidad urbana, la creación y el mejoramiento de áreas verdes que brinden beneficios ambientales como regulación de la calidad del aire y del clima, infiltración de agua, provisión de hábitat para la biodiversidad urbana, provisión de recursos alimenticios, así como recreación e integración social, entre otros. Asimismo, implementará acciones para el desarrollo de capacidades para la biodiversidad con el propósito de incrementar la capacidad institucional para atender las causas asociadas a la pérdida de la biodiversidad e impulsar su recuperación y conservación, se deberán desarrollar acciones que refuercen el tema de la biodiversidad en el marco jurídico, que contribuyan a incrementar la eficiencia en el uso de recursos públicos para la diversidad biológica, que mejoren las capacidades de los equipos técnicos y que fortalezcan el liderazgo de la CDMX en la política de biodiversidad a nivel nacional, regional e internacional; entre otras medidas.
- La Sedema fortalecerá vínculos ecológicos a través del reforzamiento de los SC, con programas de reforestación y apoyo a programas de agricultura urbana y periurbana.

Enfoque de derechos

Dado que la CPEUM en su artículo 4º, así como la Constitución Política de la CDMX en su artículo 13º, reconocen que “toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar”, las políticas orientadas a restaurar, conservar y usar de manera sustentable la biodiversidad contribuyen al cumplimiento de este derecho.

No obstante, es fundamental que dichas políticas consideren otros derechos reconocidos en el marco constitucional y que igualmente están reflejados en los principios rectores de la Ecusbe-CDMX, principalmente los relacionados con la inclusión y no discriminación, la igualdad entre hombres y mujeres y el acceso a la justicia (ambiental).

Otros derechos que deberán ser considerados en la ejecución de las políticas en materia de biodiversidad son: el acceso a la información, al agua y saneamiento; los derechos de los pueblos y comunidades indígenas, y de los grupos prioritarios; como los derechos de las niñas, niños y adolescentes, entre otros.

Lo anterior, de conformidad con los principios que establece la Constitución Política de la CDMX, en cuanto al respeto a los derechos humanos, al desarrollo económico sustentable y solidario con visión metropolitana y a la preservación del equilibrio ecológico, la protección al ambiente, la protección y conservación del patrimonio cultural y natural; además de la función social de la ciudad, a fin de garantizar el bienestar de sus habitantes en armonía con la naturaleza.

Enfoque de género

La implementación de las políticas en materia de biodiversidad se apegará a los principios rectores señalados en la Ecusbe-CDMX, particularmente en cuanto a la igualdad de derechos, oportunidades y condiciones entre hombres y mujeres para la toma de decisiones, así como su participación en todos los aspectos del desarrollo de la ciudad sin discriminación ni trato desigual.

Se reconoce la importancia de promover el derecho de las mujeres a la igualdad sustantiva, partiendo del reconocimiento de su contribución al desarrollo de la ciudad en general, y al conocimiento, la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en particular.

Antecedentes

La CDMX es considerada la entidad más pequeña del país con el 0.1% de la superficie total (1,485 km²; Muñúzuri *et al.* 2016); sin embargo, posee una diversidad de especies que alcanza el 12% de la biodiversidad nacional (Muñúzuri *et al.* 2016) y el 2% a nivel global (Gobierno del Distrito Federal [GDF], 2012). Esto se debe en gran medida a su ubicación en el área de transición entre las provincias biogeográficas Neártica y Neotropical, así como a la compleja topografía del Eje Neovolcánico Transversal, que ha permitido el surgimiento de especies endémicas. El paisaje incluye gradientes altitudinales y climáticos, así como una estructura lacustre remanente de lo que un día fue una compleja red de humedales y lagos (Pisanty *et al.*, 2009).

La diversidad de ecosistemas es igualmente importante. La entidad cuenta con la mayoría de los tipos de vegetación presentes en el país (Rzedowski, 2005; Rivera y Espinoza, 2007), distribuidos en un gradiente altitudinal que va de los 2,240 a casi 4,000 msnm (Sorani-Dalbón *et al.*, 2016; Tabla 3), integrando a nivel regional un importante corredor biológico con los bosques en los Estados de México y Morelos (Rivera-Hernández, 2016).

Tabla 3. Tipos de vegetación y coberturas en la Ciudad de México.

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Intervalo altitudinal (msnm)
Vegetación acuática y subacuática	851	2,240
Bosque de pino	12,855	2,600 – 3,800
Bosque de oyamel	5,320	2,500 – 3,500
Bosque de encino	2,741	2,500 – 3,200
Bosque mesófilo de montaña	380	2,600 – 2,900
Pastizales naturales o de alta montaña	6,377	2,800 – 3,860
matorral xerófilo	4,000	2,240 – 2,500
Bosque mixto	19,083	
Total	51,607	

Fuente: Rivera y Espinoza, 2007; Rivera-Hernández, 2016; Sorani-Dalbón et al., 2016.

El territorio de la CDMX está dividido en: suelo urbano y suelo de conservación, que comprenden el 41% (61,202.9 ha) y el 59% (87,297.1 ha) de la superficie de la entidad, respectivamente (Asamblea Legislativa del Distrito Federal [ALDF], 2000b, Gobierno del Distrito Federal [GDF], 2012).

El suelo de conservación contribuye a la provisión de servicios ecosistémicos fundamentales para la calidad de vida de los habitantes, como: el suministro de agua, la disminución en los niveles de contaminación, la regulación del microclima, la retención del suelo y la producción agropecuaria. Es un importante refugio de biodiversidad y, además, proporciona espacio adecuado para realizar actividades recreativas ya que cuenta con un importante valor escénico y cultural.

No obstante, sólo el 34.7% (51,381 ha) del territorio de la entidad está cubierto por vegetación natural; 16.8% (24,948 ha) por áreas agropecuarias, en las que se incluyen cuerpos de agua asociados directamente con actividades productivas, y el 48.6% (72,171 ha) corresponde al área urbana (Sorani-Dalbón *et al.* 2016), que incluso se extiende sobre el SC.

En las zonas periurbanas se conservan elementos naturales y una amplia diversidad de especies que constituyen una zona de transición urbano-rural que brinda servicios ecosistémicos y contribuye al funcionamiento integral de los ecosistemas (Pisanty *et al.*, 2009). Las áreas verdes en suelo urbano cubren una superficie de 2,000 ha distribuidas en parques y jardines, huertos, calles y camellones, los cuales incluyen especies nativas y exóticas, así como remanentes de vegetación original (Sorani-Dalbón *et al.*, 2016). En los ecosistemas naturales y urbanos, coexiste una amplia diversidad de especies de flora, fauna y hongos (Tabla 4), de las cuales, 770 son endémicas de México y cuatro de ellas son exclusivas de la CDMX (García-Vázquez y Trujano-Ortega, 2016).

Tabla 4. Diversidad de especies de algunos grupos biológicos destacados en la entidad y porcentaje que representa respecto a la diversidad nacional.

Grupo biológico	Número de especies	Fuente
Plantas	1,127	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [Conabio], 2020
Hongos macroscópicos	264	Sierra <i>et al.</i> , 2016
Invertebrados	3,851*	Cano-Santana <i>et al.</i> , 2016
Peces	15	Huidobro-Campos <i>et al.</i> , 2016
Anfibios	18	García-Vázquez <i>et al.</i> , 2016
Reptiles	39	García-Vázquez y Méndez de la Cruz, 2016
Aves	355	Meléndez-Herrada <i>et al.</i> , 2016
Mamíferos	83	Guevara-López <i>et al.</i> 2016

*Especies y subespecies.

En cuanto a la diversidad genética, la entidad forma parte de uno de los principales centros de origen y diversificación de especies como maíz (*Zea mays*), calabaza (*Cucurbita spp*), chile (*Capsicum spp*), amaranto (*Amaranthus spp*) y frijol (*Phaseolus spp*); Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio, 2019a).

En particular, el maíz nativo de la CDMX ha logrado sobrevivir al crecimiento urbano y representa un patrimonio genético invaluable del país. Junto con este último, el nopal (*Opuntia spp*) y el amaranto (*Amaranthus spp*), son los principales cultivos en la entidad y algunas de las especies vegetales más estudiadas en cuanto a su variabilidad genética (Vázquez-Domínguez y Méndez-Cárdenas 2016).

Por otro lado, la CDMX alberga una de las zonas urbanas más grandes del mundo, con 9.2 millones de habitantes, de los cuales solo 0.5% se encuentra en localidades rurales (INEGI, 2021). Esta condición hace urgente valorar el papel de la biodiversidad y considerarla un elemento central e integral, no solo de las áreas naturales y del suelo de conservación, sino también del desarrollo urbano y socioeconómico de la CDMX.

Bosque San Juan de Aragón

El BSJA se ubica en la cuenca del valle de México al poniente de lo que fue el lago de Texcoco, en una zona lacustre que se fue desecando con el tiempo hasta convertirse en un pantano con tierras salitrosas. Fue creado como parque urbano en el año de 1964 debido a la necesidad de reforestar la zona lacustre con el fin de evitar tolvaneras y crear un espacio para la recreación de los habitantes del pueblo de San Juan de Aragón. El 12 de diciembre de 2008 se decretó como Área de Valor Ambiental (AVA) del Distrito Federal con la categoría de Bosque Urbano, y es el segundo bosque urbano más importante de la ZMM.

El 31 de mayo de 2018 se publicó el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental con categoría de Bosque Urbano denominado “Bosque de San Juan de Aragón”. Mismo que se divide en tres zonas: Aprovechamiento, Conservación y Protección. En este documento de planeación se fijan objetivos, problemáticas y contextos del bosque; la cual funge como base administrativa – regulatoria de esta AVA. No obstante, se requiere de programas y acciones específicas para cumplir con sus objetivos.

Situación actual del problema

La biodiversidad y los servicios ecosistémicos que provee están amenazados por una serie de factores de presión relacionados principalmente con el crecimiento poblacional y la mayor demanda de recursos como agua, sitios para disposición de residuos, vivienda y transporte, entre otros. Para poder darles atención oportuna, es necesario saber cómo se comportan y cuál es su tendencia, es por ello que se requiere de un sistema de monitoreo e indicadores que muestren datos que permitan tomar decisiones y elaborar programas de manejo.

A continuación, se enmarcan algunas de las problemáticas principales que requieren ser monitoreadas:

1. Pérdida y deterioro de ecosistemas

Existen diferentes estimaciones acerca de la pérdida de cobertura forestal en la ciudad. Por un lado, se estima que entre 1970 y 2005 el cambio de uso de suelo ocasionó la pérdida de 8,590 ha de cobertura forestal, que corresponde a un 10% del SC (González-Martínez et al. 2016). De acuerdo con el Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal (GDF, 2012), de 1986 al 2010, se perdieron en promedio 470 ha anuales de cobertura forestal. De no cambiar esta tendencia se estima que de 2010 al 2030 se perderán 219 ha anuales en promedio.

Se calculó que el 70% de la extensión de bosques de encino y pino-encino se ha perdido (Sorani, 2003; Cano-Santana y Romero-Mata, 2016), mientras que los matorrales y humedales remanentes presentan un alto grado de deterioro y son los ecosistemas más amenazados (González-Martínez et al. 2016; Rivera-Hernández 2016).

Los ecosistemas acuáticos también se encuentran en grave peligro debido a la desecación casi total de los lagos y al entubamiento de los ríos, provocando que en las últimas dos décadas se registrara la extinción del 30 al 60% de las especies de flora acuática vascular estricta de la cuenca de México (González-Martínez et al., 2016).

El bosque mesófilo de montaña probablemente está extinto, puesto que estudios recientes ya no lo reportan como un tipo de vegetación presente en la entidad (González-Martínez et al., 2016). Por su parte, los bosques urbanos se encuentran constituidos en un 70% por especies exóticas (PAOT, 2010).

2. Pérdida de especies

De la diversidad total de especies registradas en la ciudad, 105 se encuentran sujetas a alguna categoría de riesgo según la NOM-059-Semarnat-2010 (Semarnat, 2010), y 124 especies están incluidas en la Lista Roja de la IUCN (Tabla 5). Además, una gran variedad de especies se encuentra extinta, entre las que destacan seis especies de peces (de las cuales tres se extinguieron localmente, aunque existan poblaciones en otros estados; Huidobro-Campos et al., 2016), 24 especies de helechos (Tejero-Díez y Torres-Díaz, 2016) y ocho especies de orquídeas (Salazar et al. 2016).

Tabla 5. Número de especies distribuidas en la Ciudad de México que se encuentran en la NOM-059-Semarnat-2010 y en la Lista Roja de la uicn.

Grupo biológico	Número de especies en la NOM-059	Número de especies en la Lista Roja	Fuente
Plantas	25	59	Rivera-Hernández y Flores-Hernández, 2013
Hongos macroscópicos	4		Sierra et al., 2016
Invertebrados	2 (mariposas)	1 (crustáceo)	Trujano-Ortega y Luis-Martínez, 2016
Peces	1	1	
Anfibios	11	17	
Reptiles	21	36	García-Vázquez y Trujano-Ortega, 2016
Aves	32	5	
Mamíferos	9	5	

3. Pérdida de diversidad genética

A pesar de que no se han realizado estudios suficientes para conocer el estado actual de la diversidad genética de especies prioritarias; se estima que se ha perdido un gran número de variedades cultivadas y se ha reducido la diversidad genética de variedades vegetales alimentarias que subsisten.

4. Deterioro de los servicios ecosistémicos

La pérdida y degradación de la biodiversidad en todos sus niveles de organización (ecosistemas, especies y genes) tiene efectos negativos sobre procesos fundamentales como: la captación, filtración y mejoramiento de la calidad del agua, el control del ciclo hidrológico, la generación de oxígeno y la asimilación de contaminantes, el mantenimiento de la composición gaseosa de la atmósfera (que ayuda a regular el clima), la generación y conservación del suelo (que proporcionan alimentos, materias primas, medicinales y ornamentales), la regulación de los ciclos biogeoquímicos y la existencia de espacios que además de ser un refugio

para la vida silvestre, también son espacios con belleza escénica para la recreación, investigación científica y educación (De Groot *et al.*, 2002, Hassan *et al.*, 2005; Fisher *et al.*, 2009; Rivera-Hernández, 2016).

- **Causas de la pérdida y degradación de la biodiversidad**

1. Cambio de uso de suelo

Una de las principales causas de la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales es el cambio de uso de suelo derivado del proceso de urbanización desordenado, el incremento poblacional y la demanda de espacio para asentamientos humanos, para la construcción de infraestructura urbana y actividades productivas, así como de las deficiencias en la inspección, vigilancia y el incumplimiento de la normatividad.

Los asentamientos humanos irregulares mantienen una acelerada dinámica de crecimiento en la zona periurbana, extendidos en su mayor parte en el suelo de conservación con una superficie de 5,598 ha (Sorani-Dalbón *et al.*, 2016). Actualmente, existen 845 asentamientos irregulares (GCDMX, 2019), que provocan afectaciones a los ecosistemas naturales y a los agroecosistemas en el suelo de conservación y en las ANP, contribuyendo a la pérdida y degradación del hábitat para las especies, así como a la alteración de los procesos ecológicos y la pérdida de servicios ecosistémicos con las consecuentes afectaciones al bienestar humano.

Por otro lado, el avance de la frontera agrícola también causa serios impactos. La alteración del suelo, la deforestación, el uso de sustancias químicas para el control de plagas y el excesivo uso de fertilizantes tienen serias implicaciones. Sus efectos involucran cambios en la humedad, la aeración, la intensidad de compactación, la porosidad y la temperatura, haciendo a los suelos vulnerables a la desertificación y a la erosión, afectando la cantidad de materia orgánica y de nitrógeno disponible, así como a una gran diversidad de especies que dependen directa o indirectamente del suelo (McLaughlin y Mineau, 1995).

El cambio de uso de suelo y la deforestación son las principales causas de la pérdida y fragmentación del hábitat de especies silvestres y tienen efectos rotundos en la riqueza de especies, en la distribución y abundancia poblacional y en la diversidad genética. De acuerdo con (Fahring, 2003), la pérdida de hábitat tiene efectos negativos en la tasa de crecimiento poblacional, altera la estructura de las comunidades y el tamaño de las cadenas tróficas, modifica las interacciones entre especies y reduce el número de especies especialistas y especies de gran tamaño. Además, afecta negativamente los sucesos reproductivos y de dispersión, así como la tasa de depredación y el comportamiento de forrajeo.

2. Contaminación

En las ciudades, una de las principales fuentes de contaminación es la generación de residuos (sólidos o líquidos), cuya magnitud está asociada con el tamaño de la población, el uso de suelo, el nivel de ingreso y los patrones de consumo, aunque el impacto en el entorno depende directamente de que su manejo sea adecuado (Cruz-Jiménez, 1995; Pisanty *et al.* 2009).

En la Ciudad de México, se generan 13,073 t diarias de residuos sólidos, con un incremento anual promedio de 45 t diarias (Sedema, 2018). Por otro lado, en la ciudad se producen 1,062.6 l/s de aguas residuales (Sedema, 2016), las cuales son transportadas por corrientes pluviales o llegan a lagos y ríos, donde afectan la calidad del agua, el hábitat, la flora y la fauna, y alteran la salud de los ecosistemas que las reciben (Pisanty *et al.*, 2009).

Los contaminantes que causan mayores impactos sobre la biodiversidad en la CDMX son aquellos que afectan la calidad del agua, suelo y aire. En los cuerpos de agua, acuíferos e incluso en el agua potable de la CDMX, se han identificado contaminantes emergentes como productos farmacéuticos y de cuidado personal, aditivos industriales, plaguicidas y otros compuestos químicos capaces de alterar el sistema endócrino y causar alteraciones graves en la salud de humanos y especies silvestres (García-Gómez *et al.*, 2011). Esto, en sinergia con la urbanización de las cabeceras de ríos y lagos, ha conducido a un alto deterioro de los sistemas acuáticos superficiales, pues el aporte de contaminantes es mayor de lo que los cuerpos de agua pueden depurar; y el riesgo de perderlos es alto si no se invierten recursos y esfuerzos para su restauración (Mazari-Hiriart y Zambrano, 2016).

En cuanto a la contaminación del suelo, el uso de agroquímicos tiene efectos considerables en la biota. Se ha observado que su uso causa una reducción en la biomasa de bacterias en el suelo durante 15 días después de ser aplicados, así como cambios en la composición y diversidad de especies (Boldt y Jacobsen, 2006, El-Ghamry *et al.*, 2001). Esto genera afectaciones sobre el funcionamiento de los ecosistemas, ya que los microorganismos del suelo son los principales descomponedores de materia orgánica, participan en el ciclo de nutrientes y son determinantes en la productividad de las plantas (Eisenhower *et al.*, 2009). Estos efectos pueden verse potenciados cuando los contaminantes son arrastrados a los cuerpos de agua y cuando en el riego de cultivos se emplean aguas contaminadas.

Por otro lado, la contaminación del aire y la lluvia ácida a la que continuamente están expuestos los bosques de la CDMX ha provocado una declinación forestal, que consiste en la reducción del vigor y sobrevivencia de los árboles (Flores, 2010).

A pesar de las medidas de prevención, durante el 2019 se registraron 535 incendios, la mayoría de ellos provocados, que afectaron 3,236 ha de superficie (Comisión Nacional Forestal (Conafor), 2019a). La vegetación más afectada fue de tipo

herbáceo (2,940 ha), seguida de vegetación arbustiva (203 ha) y de vegetación arbórea (93 ha) (Conafor, 2019b).

Los efectos de los incendios son evidentes en los niveles de contaminantes en la atmósfera y en la pérdida de vegetación nativa y de hábitat para las especies silvestres. Sin embargo, los incendios pueden tener efectos ecológicos en el clima a pequeña y gran escala (cambios en los regímenes de vientos locales, aumento en la radiación solar y en la humedad), en el suelo (erosión, pérdida de nutrientes, materia orgánica), en la vegetación (incremento de plagas y enfermedades, cambios en la sucesión vegetal, alteración y pérdida de resiliencia), en los recursos hídricos (aumento en la escorrentía superficial, sedimentación y disminución de la recarga de acuíferos), en el paisaje (fragmentación e incremento del efecto de borde, desertificación) y en la biodiversidad (pérdida de hábitat, migración, alteración de la cadena trófica y sucesión ecológica de especies). Por otro lado, entre sus efectos socioeconómicos resalta la pérdida de vidas humanas, daños a propiedades públicas y privadas, alteración de los procesos productivos, disminución de fuentes de trabajo y pérdidas económicas (Castillo *et al.*, 2003).

Por definición, todos los contaminantes tienen efectos negativos en la salud humana, así como en los ecosistemas y en la vida silvestre. Entre estos efectos se encuentra la persistencia de enfermedades y afectaciones fisiológicas; por ejemplo, en el caso de los contaminantes emergentes se han documentado perturbaciones en las funciones hormonales y en los tejidos de las branquias y de los riñones de peces, adelgazamiento en la cáscara de huevo de diferentes especies y afectaciones al sistema inmunológico (García-Gómez *et al.*, 2011). Los efectos en los ecosistemas involucran la contaminación de los suelos, agua, su integración, acumulación y permanencia en la cadena trófica y la alteración de la calidad de los servicios ecosistémicos, como la calidad del agua.

Existen otros tipos de contaminación cuyos efectos en la salud humana y la biodiversidad no son comúnmente considerados, como la contaminación acústica y la lumínica. Se ha demostrado que la exposición a contaminantes en las poblaciones silvestres, incluidos el ruido urbano y la iluminación, puede tener efectos en la fisiología, la selección sexual, en el éxito reproductivo y en la supervivencia de los individuos, a través de los efectos directos e indirectos en su comportamiento (por ejemplo, en la reducción de conductas de agresión y alteraciones en la conducta de cuidado parental, construcción de nidos y de cortejo) debido a las alteraciones fisiológicas que producen.

Los efectos de la contaminación sobre la biodiversidad se traducen en afectaciones al tamaño poblacional y la pérdida de diversidad genética que restringe el potencial adaptativo de las poblaciones y pone en riesgo su viabilidad a largo plazo (Saaristo *et al.*, 2018; Ríos-Chelén, 2009; Bermúdez-Cuamatzin *et al.*, 2010; Newport *et al.*, 2014).

3. Sobreexplotación de especies y recursos

Si bien, no se conoce con precisión el impacto que el comercio ilegal de especies y sus derivados tiene sobre la biodiversidad de la CDMX, se sabe que la entidad tiene una demanda significativa de vida silvestre. Tan sólo en 2018 fueron asegurados en la CDMX un total de 3,867 especímenes de flora y fauna silvestre en riesgo provenientes del tráfico ilegal, de los cuales 1,526 ejemplares pertenecen a especies amenazadas, 430 ejemplares a especies en peligro de extinción y 1,911 ejemplares a especies sujetas a protección especial, de acuerdo con la NOM-059-Semarnat-2010 (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa, 2019)).

Respecto a la extracción de especies, los bosques (específicamente los de coníferas y de encinos) han sido una importante fuente de madera y combustible. Sin embargo, ante la veda forestal establecida en la CDMX por Decreto Oficial en el año 1947, la consecuente inexistencia de instrumentos regulatorios y de planeación para el uso sustentable de los recursos forestales, así como las deficiencias en la vigilancia y la tala clandestina; han provocado la pérdida de grandes extensiones de bosques.

La deforestación y la fragmentación de los ecosistemas tiene importantes impactos sobre la biodiversidad al ocasionar cambios en la estructura y dinámica de las comunidades, así como afectaciones a su sensibilidad y, su capacidad de regeneración y de respuesta frente al disturbio; además de afectar procesos ecológicos como los ciclos de nutrientes (García-Romero, 2016).

Por otro lado, la sobreexplotación de los mantos acuíferos sin considerar la dinámica del agua subterránea en el comportamiento sistémico del ambiente ha reducido el caudal de los manantiales, alterado el funcionamiento de los ecosistemas y, en algunos casos, provocado su pérdida (Peñuela-Arévalo *et al.*, 2016). Estas consecuencias sobre la biodiversidad se agravaron con el entubamiento de los ríos y manantiales (medida frecuente del pasado Sacmex), que ha generado un incremento en las inundaciones y el desplazamiento de la fauna silvestre (Reygadas *et al.*, 2016).

4. Especies exóticas invasoras

En la entidad se tienen registradas 397 especies exóticas (Naturalista-Conabio, 2019), las cuales pueden ser de alto riesgo para la biodiversidad nativa y pueden causar la degradación de los servicios ecosistémicos (Pisanty *et al.*, 2009). De manera particular destaca el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), que ha desplazado a plantas acuáticas nativas más sensibles a la perturbación urbana (Miranda y Lot, 1999), así como la carpa (*Cyprinus carpio*) y la tilapia (*Oreochromis niloticus*), introducidas hace más de 20 años en Xochimilco para la acuicultura, las cuales han llevado prácticamente a la desaparición de su hábitat natural al ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*).

La fauna doméstica en estado feral, especialmente los perros (*Canis lupus familiaris*) y gatos (*Felis catus*), representan un riesgo para la fauna silvestre debido a que son transmisores de enfermedades a especies silvestres (rabia, toxoplasmosis y parvovirus canino) y son depredadores de fauna nativa, principalmente los gatos domésticos y ferales (Suzán y Ceballos, 2005).

5. Cambio climático

El cambio climático ha ocasionado aumentos paulatinos en la temperatura promedio, modificaciones de los patrones de precipitación, incluyendo cambios en la intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos y un incremento en el nivel promedio del mar (Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2007)).

A pesar de que las especies han estado sujetas a la variabilidad en el clima a lo largo de millones de años, es importante resaltar que la velocidad a la que ocurre el cambio climático supera la capacidad de las especies de adaptarse a los cambios.

De acuerdo con Thuiller (2007), se estima que sus efectos impliquen cambios en la distribución geográfica de las especies (modificando la distribución de vectores y enfermedades que se desplazan de una especie a otra, o zoonóticas), los patrones migratorios de los animales (con consecuencias ecosistémicas), el equilibrio competitivo entre especies (favoreciendo a especies exóticas), la distribución de nutrientes (favoreciendo la eutrofización de cuerpos de agua), las sequías (que en sinergia con las altas temperaturas favorecen el desarrollo de desiertos), la disminución del potencial de recarga de los mantos acuíferos, los patrones y el aumento de incendios forestales (bosques y pastizales del suelo de conservación), de inundaciones y de olas de calor (Matus *et al.*, 2016). Este último fenómeno tiene consecuencias muy graves en las ciudades debido al efecto de isla de calor, donde se observa un incremento importante de la temperatura en las áreas donde predomina el asfalto y la infraestructura urbana, y una baja proporción de áreas verdes.

Los escenarios de cambio climático para la Ciudad de México estiman un incremento en la temperatura media en un rango de 0.5°C a 1.25°C para los meses fríos (diciembre a febrero) en el corto plazo (2030) y hasta 2°C en el mediano plazo (2050). Para los meses más cálidos (abril a junio) se proyecta un incremento de 1.25°C a 1.50°C en el corto plazo y hasta 2.25°C en el mediano plazo (Matus *et al.*, 2016).

En la CDMX existen alrededor de 5.6 millones de personas vulnerables al cambio climático (Matus *et al.*, 2016). Los productores, agricultores, poblaciones en situación de pobreza, ejidos, pueblos originarios y todos aquellos que dependen directamente de los servicios ecosistémicos para subsistir, son y serán los primeros en enfrentarse a los efectos y riesgos inmediatos del cambio climático y de la

pérdida de la biodiversidad. La seguridad alimentaria, el acceso al agua y a plantas medicinales, combustible (leña), suelos fértiles, materiales para la construcción y protección ante fenómenos naturales como tormentas e inundaciones, se encuentran en riesgo y podrían terminar acentuando la desigualdad social y la marginación de los sectores más vulnerables (Díaz *et al.*, 2006).

Bosque San Juan de Aragón

El cambio paulatino en las condiciones de clima, como el aumento de la temperatura, una mayor precipitación, o en su caso tiempos prolongados de sequía, así como tolvaneras y agrietamientos, han provocado afectaciones al suelo y a la biodiversidad del bosque. Lo anterior genera un paulatino deterioro ambiental que pone en riesgo los importantes servicios ambientales que el BSJA proporciona como son su contribución al ciclo hidrológico local, aportación de oxígeno, captura de carbono, reducción de gases de efecto invernadero y mitigación del calentamiento global.

Considerando que los suelos del BSJA son salinos y alcalinos, y que para su nivelación se ocuparon residuos de construcción (cascajo), además de haberse utilizado gran número especies exóticas como eucaliptos, casuarinas, y pirules; y por último se presentan bajas o excesivas lluvias; a partir de este cuadro es comprensible que la mayor parte de árboles de especies exóticas que no guarden la distancia debida para obtención de nutrientes y evitar así la competencia entre ellos, sean atacados por plagas y enfermedades, además de presentar un deficiente anclaje en sus raíces lo que provoca en su conjunto, caídas, alto contagio entre los árboles y su posterior desecación por estrés hídrico.

Las problemáticas del BSJA se pueden explicar entre otras causas por: 1) Manejo desordenado de áreas verdes, 2) La existencia de un suelo salino, erosionado y con déficit de nutrientes que provoca una baja diversidad de flora y fauna. En el mismo tenor, la insuficiente densidad del arbolado y las variaciones extremas en la temperatura y humedad inducen un desequilibrio de recursos naturales y/o ecosistémicos, por ello el exceso o escasez de lluvia, se suma a las causas de la alta mortalidad del arbolado, aunado a 3) Insuficiente calidad y cantidad de agua para riego en áreas verdes.

RETO VERDE

Objetivo general

Establecer un programa de reforestación que aumente las áreas verdes principalmente en el oriente de la ciudad y recupere las zonas deforestadas del suelo de conservación (Gobierno de la CDMX, 2020).

Objetivos específicos

- Mejorar la calidad del aire que todas y todos respiramos, reducir los impactos del cambio climático y fortalecer los procesos de producción alimentaria.
- Convertir a las avenidas de la CDMX en corredores verdes, para recuperar la biodiversidad.
- Proteger la biodiversidad y los ecosistemas.
- Habilitar espacios públicos para las personas.
- Creación de jardines polinizadores preferentemente con especies nativas.

Meta(s)

1. Sembrar al menos 10 millones de árboles y plantas de ornato en camellones, calles y espacios públicos (Gobierno de la CDMX, 2020).
2. Actualmente en la CDMX se han plantado 35,343,471 árboles, arbustos y otros tipos de plantas desde 2019 y hasta inicios del 2023, lo que superó por 25 millones la meta propuesta.
3. Se encuentra alineado a los objetivos del Programa de Gobierno 2019–2024, Programa Ambiental y de Cambio Climático para la CDMX 2019-2024.

Políticas Públicas

Implementar el programa Reto Verde para revegetar y reforestar la ciudad para tener más espacios verdes, aumentar la humedad ambiental y mitigar los efectos del cambio climático. Y con ello recuperar la biodiversidad de la ciudad, en las Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental, la mayoría localizadas en el Suelo de Conservación.

Enfoque de derechos

Derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar.

Enfoque de género

Dentro del esquema de Reforestación surgieron los Jardines para la vida, Mujeres Polinizadoras, que es un programa que está enfocado en capacitar e impulsar a mujeres en jardinería con un enfoque de género especializada en polinización, dirigido principalmente a mujeres (Sedema, 2023).

Antecedentes

La reforestación fija y retiene carbono de la atmósfera, incrementando cada año su capacidad de almacenamiento, es por ello que se reportan las emisiones capturadas de manera acumulada. Las medidas que conforman este eje contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático. La restauración de los sistemas naturales por medio de revegetación, así como la creación de nuevos espacios verdes a través de infraestructura verde, apoyan la captura y almacenamiento de carbono en los árboles y el suelo, lo que también contribuye a mejorar la calidad del aire.

Asimismo, se captura carbono y se reducen emisiones por medio de la mejora de los procesos productivos en las actividades agrícolas y la restauración del suelo y de los humedales.

Estas medidas conservan la riqueza natural y cultural de la CDMX, apoyan la economía de las familias productoras del SC, a través de la creación de cadenas de valor y empleos verdes; reducen los impactos asociados al cambio climático, como las inundaciones y el efecto de isla de calor urbana, y recuperan el espacio público para las y los habitantes de la CDMX (Sedema 2022).

Situación actual del problema

Los cambios de uso de suelo que ha tenido la CDMX, han disminuido la cantidad de áreas verdes y por lo tanto la vegetación que en ellas se encontraba; sin embargo desde el 2019 se han llevado a cabo diversas acciones ambientales que han permitido incrementar la superficie de área verde por habitante de 14 m² a 19 m² en 2023.

REHABILITACIÓN, Y APERTURA A LA CIUDADANÍA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

Objetivo general

Disponer de espacios verdes naturales con condiciones ecológicas regeneradas e infraestructura física para visitas de la ciudadanía a las ANP.

Objetivos específicos 1

Proporcionar a los usuarios y visitantes áreas verdes en las ANP con belleza paisajística, condiciones ecológicas regeneradas y con servicios para el uso, goce y disfrute durante su estancia.

Meta 1

Proporcionar el mantenimiento integral de al menos 12 ANP, mediante actividades de protección, conservación y restauración de los ecosistemas.

Políticas Públicas

Proponer y revisar por parte de la Sedema la ejecución de actividades de protección, conservación y restauración para el mantenimiento de las áreas, lo anterior en apego a lo dispuesto en los Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas y/o el Plan Rector de las Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal.

Objetivos específicos 2

Disponer de infraestructura física suficiente y adecuada que brinde las posibilidades de recreación y seguridad desde una perspectiva que promueva la educación ambiental.

Meta 2

Ejecutar la rehabilitación de infraestructura socioambiental en al menos 4 ANP de mayor concentración de visitantes: Sierra de Guadalupe, Parque Ecológico de la CDMX, Cerro de la Estrella y Sierra de Santa Catarina.

Políticas Públicas

Elaborar a través de la Sedema proyectos de Rehabilitación socio ambiental a fin de incrementar y mejorar la infraestructura física con la que cuentan las ANP de mayor frecuencia de visita.

Revisar a través de la Sedema la ejecución de los trabajos de rehabilitación, mismos que deberán estar en apego a los Contratos de Prestación de Servicios que se suscriban.

Meta 3

Realizar actividades (talleres, pláticas, recorridos, visitas, monitoreo biológico, etc.) de sensibilización ambiental en al menos 12 ANP.

Políticas Públicas

La Sedema propondrá la ejecución de actividades de cultura y sensibilización ambiental de acuerdo con lo dispuesto en los Programas de Manejo de las ANP y/o el Plan Rector de las ANP de la Ciudad de México.

La Sedema en coordinación con instituciones gubernamentales, sociales, académicas y privadas contribuirán en la ejecución de actividades para el desarrollo de talleres, pláticas, recorridos, visitas, monitoreo biológico, etc., con contenido ambiental.

Enfoque de derechos

Se deberá tener presente el involucramiento de la ciudadanía mediante diferentes esquemas de participación, coordinación y opinión a fin de que las ANP en la CDMX, sean espacios físicos seguros y adecuados, con una apertura ordenada a la visita de los habitantes de la CDMX y población de la ZMVM.

Fortalecer el desarrollo de capacidades para participar de manera eficaz y eficiente, ejerciendo plenamente los derechos de participación, petición y acceso.

Brindar el acceso de la ciudadanía a información ambiental de calidad, actualizada, adecuada y oportuna, que responda a sus intereses de sana convivencia con el ambiente.

Contar con proyectos ambientales consensuados con las Instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y sector empresarial que fortalezcan los mecanismos de participación ciudadana para aportar propuestas de educación ambiental.

Enfoque de género

La apertura de las ANP a la ciudadanía en la CDMX se realizará considerando que todas las mejoras a la infraestructura física existente, así como el mejoramiento de las áreas verdes, operación y administración de estas áreas, deberán contar con instrumentos, actividades y acciones que permitan la participación, acceso, uso y convivencia con la naturaleza de manera equitativa para los usuarios y visitantes.

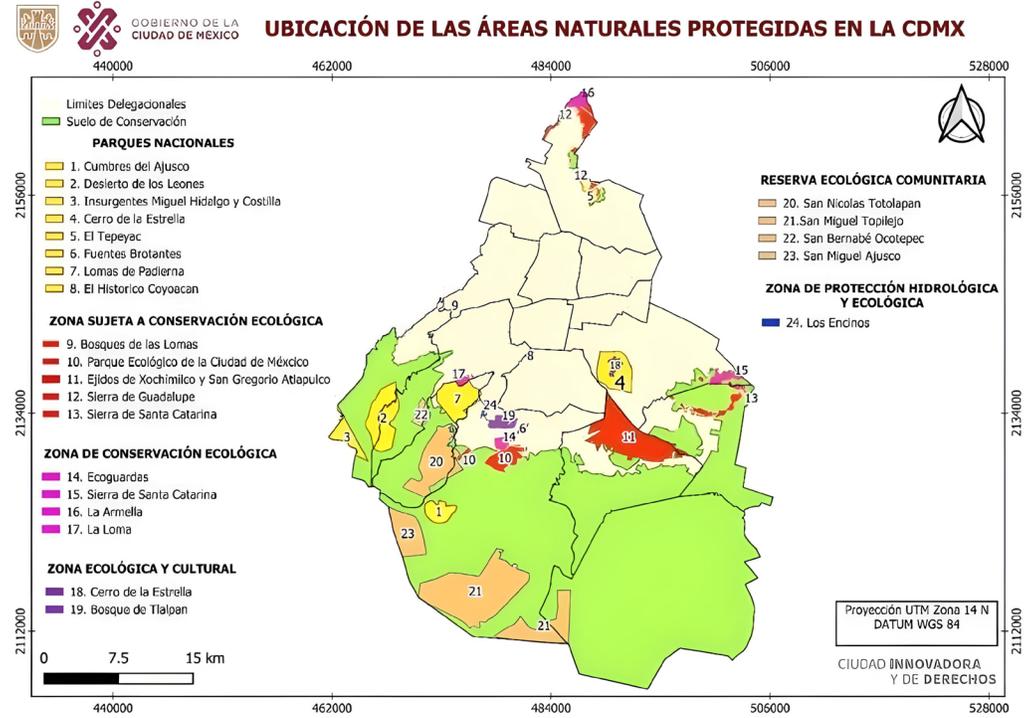
Antecedentes

El desarrollo económico y social de todas las regiones del país, debe estar vinculado indiscutiblemente con el desarrollo, cuidado y mantenimiento que éstos tengan con los ecosistemas que les rodean, ya que todas las ciudades dependen de ellos para satisfacer las necesidades de sus habitantes lo que asegura el bienestar común. De lo anterior, la CDMX, siendo una de las entidades más pobladas del país, debe centrar esfuerzos coordinados con diversas instancias y sectores público y privado, para mantener e incrementar los espacios que generan diversos servicios ecosistémicos que permiten el desarrollo de actividades y continuidad de una calidad de vida adecuada para los habitantes.

La CDMX cuenta con una clasificación de categorías de áreas verdes, en las que se localizan las ANP, definidos como “los espacios físicos naturales en donde los ambientes originales no han sido suficientemente alterados por actividades antropogénicas, o que quieren ser preservadas y restauradas, por su estructura y función para la recarga del acuífero y la preservación de la biodiversidad” (Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal (LAPTFDF, 2014)). Dentro de ellas, se genera una gran variedad de servicios ambientales y son espacios en los que se encuentran una gran variedad de especies de flora y fauna, algunas de las cuales se pueden considerar ya en peligro de extinción en nuestro país.

En la CDMX existen 24 ANP decretadas con una superficie de 21,850.36 ha. Divididas en ocho distintas categorías de protección: Parque Nacional (8), Zona de Conservación Ecológica (4), Zona de Protección Hidrológica y Ecológica (1), Zonas Ecológica y Cultural (2), Reservas Ecológicas Comunitarias (4), Zona Sujeta a Conservación Ecológica (5).

Figura 1. Ubicación de las ANP en la CDMX.



Fuente: GCDMX.

Situación actual del problema

La superficie de las ANP en la CDMX es un elemento primordial de su patrimonio natural. El Convenio sobre la Biodiversidad (Nagoya, 2010) considera que las grandes ciudades, como la nuestra, deben generar esquemas de desarrollo y planeación que sean sostenibles; que procuren la conservación de los bienes naturales y servicios ecosistémicos: aire de buena calidad, aprovisionamiento de agua limpia, alimentos y productos naturales para consumo humano; la regulación del clima, hábitat de cientos de especies y zonas que, por su valor cultural y paisajístico, ofrezcan esparcimiento y bienestar para la población.

En la CDMX, gran parte de la superficie de las ANP se localizan dentro de superficies urbanizadas y/o colindando con ellas, situación que las expone a una constante presión y deterioro ambiental. Uno de los principales problemas que enfrentan las ANP es que no se cuentan con el presupuesto suficiente para dotarlas de la infraestructura mínima para su protección, conservación y manejo (Sedema, 2012), situación por la cual al interior de estas se presentan problemas ambientales como son: eliminación de vegetación natural para establecer cultivos agrícolas, tala clandestina, aprovechamiento sin control de plantas, tierra y agua, incendios,

contaminación con residuos sólidos y líquidos (desagües, residuos, cascajo), actividades recreativas intensivas y desordenadas (PAOT, SF). Esta situación ha generado en la población una sensación de abandono, de falta de autoridad y administración por parte del gobierno local, desencadenando la apropiación y posesión del territorio en algunas ANP por particulares, quienes realizan actividades ilícitas al interior de estos espacios en franca violación a lo dispuesto en los Programas de Manejo y/o Plan Rector de las ANP, potenciando no sólo el deterioro ambiental, sino aumentando la probabilidad de daño y/o agresión física a los usuarios y visitantes; limitando el acceso, goce y disfrute de estos espacios a la ciudadanía, por lo que resulta imperante la apropiación socio ambiental de estos espacios.

INVERSIÓN EN EL SUELO DE CONSERVACIÓN

Objetivo general

Otorgar acceso equitativo e incluyente para hombres y mujeres del suelo de conservación de la CDMX al programa Altépetl Bienestar, mediante ayudas, apoyos, estímulos y subsidios, para proteger, preservar, conservar y restaurar los ecosistemas, agroecosistemas y los servicios ambientales, así como implementar proyectos de desarrollo comunitario y fomentar las actividades productivas, agropecuarias, sustentables y agroecológicas.

Objetivos específicos

- Otorgar ayudas económicas y en especie para realizar acciones en materia de protección, preservación, conservación y restauración de los recursos naturales del SC de la CDMX.
- Otorgar ayudas económicas y en especie para fomentar la producción agroecológica, la ganadería sustentable, el manejo y aprovechamiento de la vida silvestre, la transformación y acopio de la producción primaria, la comercialización de productos; la promoción y el fortalecimiento de la organización rural comunitaria en el suelo de conservación de la CDMX.
- Otorgar ayudas económicas y en especie para el acompañamiento técnico, social y productivo para el desarrollo comunitario a beneficiarios del programa Altépetl Bienestar. La asistencia técnica fortalecerá el aprovechamiento productivo, la restauración y conectividad de los ecosistemas y agroecosistemas mediante el establecimiento de sistemas agroforestales, y el fomento de la agroecología en la superficie del suelo de conservación.

Meta(s)

1. Otorgar hasta 5,040 ayudas anualmente mediante el componente Bienestar para el Bosque del programa Altépetl Bienestar.
2. Otorgar hasta 2,000 ayudas anualmente a través del componente Sembrando Vida CDMX del programa Altépetl Bienestar.
3. Otorgar hasta 6,250 ayudas anualmente del componente Bienestar para el Campo del programa Altépetl Bienestar.
4. Otorgar hasta 710 ayudas anualmente mediante el componente Facilitadores de Servicios del programa Altépetl Bienestar.
5. Realizar hasta 20 consultorías especializadas del componente de Desarrollo de Capacidades del programa Altépetl Bienestar.

Políticas Públicas

El Gobierno de la CDMX, ha impulsado una nueva política pública, para el cuidado y protección de los recursos naturales y el medio ambiente, así como el desarrollo de actividades productivas agropecuarias, a través del programa Altépetl Bienestar, el cual se encuentra alineado con el Programa de Gobierno de la CDMX 2019-2024, en su Eje 2. CIUDAD SUSTENTABLE; 2.3 Medio Ambiente y Recursos Naturales; Línea de Acción 2.3.4 Regenerar las condiciones ecológicas de la ciudad: Áreas de Valor Ambiental, Áreas Naturales Protegidas y Suelo de Conservación.

Enfoque de derechos

El Programa Altépetl Bienestar, contempla e incorpora, los derechos sociales universales reconocidos internacionalmente, y que se encuentran establecidos en los siguientes artículos de la Constitución Política de la CDMX:

Artículo 6. Ciudad de libertades y derechos; Artículo 8. Ciudad educadora y del conocimiento; Artículo 9. Ciudad solidaria; Artículo 10. Ciudad productiva; Artículo 11. Ciudad incluyente; Artículo 12. Derecho a la Ciudad; Artículo 13. Ciudad habitable; Artículo 16. Ordenamiento Territorial Ecológico; Artículo 59. De los derechos de los pueblos y barrios originarios y comunidades indígenas residentes, así como el derecho de las mujeres a una vida libre de violencia.

Enfoque de género

Ley de Acceso de Las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de la Ciudad de México: Artículo 11, y Artículo 12.

Antecedentes

El Programa Altépetl Bienestar, surge en 2019, como una nueva política pública del Gobierno de la CDMX, para el cuidado y protección de los recursos naturales y el medio ambiente presentes en el suelo de conservación. A partir de 2020, el programa fortalece las estrategias y líneas de acción, para coadyuvar al fortalecimiento y al bienestar e igualdad social y de género, promoviendo los diferentes sistemas productivos hacia una transición agroecológica, además de la implementación de acciones como la conservación, restauración, preservación, vigilancia ambiental comunitaria, la retribución por los servicios socioambientales a los núcleos agrarios y propiedad privada, así como el fomento de la producción sustentable de las comunidades agrarias.

Situación actual del problema

Durante más de cuatro años de operación del Programa Altépetl Bienestar, se han otorgado un total de \$5,190,000,000.00 (Cinco mil ciento noventa millones de pesos 00/100 M.N.), a través de ayudas individuales, directas e intransferibles, monetarias y/o en especie, a hombres y mujeres que realizan actividades de:

- Protección, preservación, conservación, restauración y vigilancia de los recursos naturales, servicios socioambientales, y mantienen la superficie y el uso de suelo de acuerdo al Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF).
- Producción agrícola y pecuaria sustentable y agroecológica, preservación de las semillas nativas, para la transformación y comercialización en cualquiera de sus vertientes, que sean compatibles con la zonificación.
- Rescate, preservación y difusión del patrimonio biocultural, en la Zona Patrimonio Mundial, Natural y Cultural de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.
- Servicios a la población beneficiaria del programa mediante capacitación, asistencia técnica, acompañamiento en las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales, así como en los procesos administrativos y operativos del programa, en el SC de la CDMX.

APOYO A LAS FAMILIAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA Y DE CONSERVACIÓN

Objetivo general

Otorgar acceso equitativo e incluyente para hombres y mujeres del suelo de conservación de la CDMX al programa Altépetl Bienestar, mediante ayudas, apoyos, estímulos y subsidios, para proteger, preservar, conservar y restaurar los ecosistemas, agroecosistemas y los servicios ambientales, así como implementar proyectos de desarrollo comunitario y fomentar las actividades productivas, agropecuarias, sustentables y agroecológicas.

Objetivos específicos

- Llevar a cabo acciones en materia de protección, preservación, conservación y restauración de los recursos naturales del suelo de conservación de la CDMX.
- Incrementar la productividad bajo un enfoque de sustentabilidad y con una visión de desarrollo regional, mediante el otorgamiento de ayudas económicas y en especie, asistencia técnica y capacitación, y el establecimiento de sistemas productivos agroecológicos, agroforestales, cultivos tradicionales y producción apícola.
- Fomentar la producción agroecológica, la ganadería sustentable, el manejo y aprovechamiento de la vida silvestre, la transformación y acopio de la producción primaria, la comercialización de productos; la promoción y el fortalecimiento de la organización rural comunitaria en el suelo de conservación de la CDMX.

Meta(s)

Tener una cobertura aproximada de 13,000 ayudas validadas anualmente, a beneficiarios que ejecuten acciones de protección, preservación, conservación y restauración de los recursos naturales, producción agropecuaria sustentable y agroecológica; por las que reciban o se beneficien de los recursos económicos y/o en especie del programa Altépetl Bienestar.

Políticas Públicas

El Programa Altépetl Bienestar, se encuentra alineado con el Programa de Gobierno de la CDMX 2019-2024, en su Eje 2. CIUDAD SUSTENTABLE; 2.3 Medio Ambiente y Recursos Naturales; Línea de Acción 2.3.4 Regenerar las condiciones ecológicas de la ciudad: Áreas de Valor Ambiental, Áreas Naturales Protegidas y Suelo de Conservación.

Enfoque de derechos

El Programa Altépetl Bienestar, contempla e incorpora, a su vez, los grandes derechos sociales universales reconocidos internacionalmente, y que se encuentran establecidos en los siguientes artículos de la CPEUM:

Artículo 6. Ciudad de libertades y derechos; Artículo 8. Ciudad educadora y del conocimiento; Artículo 9. Ciudad solidaria; Artículo 10. Ciudad productiva; Artículo 11. Ciudad incluyente; Artículo 12. Derecho a la Ciudad; Artículo 13. Ciudad habitable; Artículo 16. Ordenamiento Territorial Ecológico; Artículo 59. De los derechos de los pueblos y barrios originarios y comunidades indígenas residentes, así como el derecho de las mujeres a una vida libre de violencia.

Enfoque de género

Ley de Acceso de Las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de la CDMX: Artículo 11 y Artículo 12.

Antecedentes

El Programa Altépetl Bienestar, surge en 2019, como una nueva política pública del Gobierno de la CDMX, para el cuidado y protección de los recursos naturales y el medio ambiente presentes en el suelo de conservación. A partir de 2020, el programa fortalece las estrategias y líneas de acción, para coadyuvar al fortalecimiento y al bienestar e igualdad social y de género, promoviendo los diferentes sistemas productivos hacia una transición agroecológica, además de la implementación de acciones como la conservación, restauración, preservación, vigilancia ambiental comunitaria, la retribución por los servicios socioambientales a los núcleos agrarios y propiedad privada, así como el fomento de la producción sustentable de las comunidades agrarias.

Situación actual del problema

Durante más de cuatro años de operación del Programa Altépetl Bienestar, se han otorgado un total de 64,239 ayudas económicas directas en los diferentes componentes del Programa, además de apoyos en especie y servicios como:

mecanización y renivelación de parcelas, asesoría técnica y capacitación, entrega de composta, dotación de árboles frutales, especies polinizadoras y magueyes, rehabilitación de la red hidroagrícola, huertos y granjas de traspatio, estufas ecológicas, control fito y zosanitario, apoyo a la comercialización y difusión de los productos. Se han otorgado ayudas a través de programas de inversión e incentivo anual a 26 núcleos agrarios.

En el tiempo que lleva operando el Programa, se ha alcanzado una mejor equidad en el acceso a las ayudas del Programa, entre hombres y mujeres del SC de la CDMX, logrando una participación en las actividades de conservación y preservación de los recursos naturales del 40% de mujeres y 60% de hombres, mientras que para la parte agropecuaria las ayudas otorgadas para mujeres han representado el 44% y para los hombres el 56%, con lo cual se contribuye a mejorar el ingreso de las familias en el área rural haciendo énfasis en el desarrollo económico de las mujeres rurales y sus familias.

Del 2019 a la fecha, a través de la implementación del programa, se han generado resultados que modifican las condiciones socioambientales en las que éste se desarrolla, y que son considerados para su consolidación como política ambiental.

CONSERVACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE Y BIENESTAR ANIMAL

Objetivo general

Contribuir a la conservación de la vida silvestre y sus hábitats promoviendo la salud y el bienestar animal, la investigación y la educación ambiental a los visitantes de los zoológicos de la CDMX.

Objetivos específicos

- Atender a las diferentes especies silvestres bajo cuidado profesional en los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes, a través de la aplicación de estrategias de medicina preventiva y terapéutica, además de actividades de bienestar animal, las cuales buscan, en todo momento, promover su salud y bienestar físico y mental.
- Desarrollar actividades relacionadas con la investigación en diferentes especies de fauna silvestre nacional y exótica, fomentando la generación de conocimiento científico que coadyuve en la conservación de las especies bajo cuidado profesional, así como en vida silvestre.

- Difundir, mediante actividades educativas, información sobre el medio ambiente, desarrollo sustentable, cambio climático y efectos de la contaminación, coadyuvando en el acercamiento de los visitantes a los programas de conservación de la biodiversidad.
- Atender las instalaciones de los tres centros de conservación de la fauna silvestre (Zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes), con el fin de continuar con la funcionalidad óptima y promover la modernización de los zoológicos de la CDMX.

Meta(s)

1. Realizar evaluaciones de Bienestar Animal y brindar atención a la salud al 100% de la colección animal bajo cuidado profesional.
2. Desarrollar 20 proyectos de investigación relacionados con la salud, manejo, educación, y conservación de la fauna silvestre bajo cuidado profesional; así como la publicación de al menos 5 artículos científicos y de difusión.
3. Actualizar la Estrategia Educativa de los Zoológicos.
4. Desarrollar un programa de capacitación interno para el personal de los tres Zoológicos de la CDMX.
5. Realizar una campaña de difusión sobre los 100 años del Zoológico de Chapultepec.
6. Brindará atención a 194 visitas de grupos vulnerables (adultos mayores y personas con discapacidad), 45,000 personas procedentes de grupos vulnerables (adultos mayores y personas con discapacidad).
7. Diseñar e implementar 60 talleres lúdico-educativos en materia de educación para la conservación.
8. Montar 24 exposiciones relacionadas al conocimiento de la biodiversidad.
9. Revisar y evaluar el 100% de albergues de animales.

Políticas Públicas

- La Sedema fomentará a contribuir a la salud de ejemplares animales bajo cuidado profesional de los zoológicos de la CDMX, buscando que se continúe con acciones de medicina preventiva, que tienen como propósito evitar, en la medida de lo posible, el desarrollo de enfermedades en los ejemplares albergados en los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes.
- La Sedema continuará realizando acciones de formulación especializada y evaluación de dietas, cuyo propósito es proporcionar a los ejemplares animales bajo cuidado profesional, una alimentación y nutrición acorde a su especie, etapa fisiológica y edad.
- Implementará procedimientos de medicina terapéutica para restaurar el estado

de salud de los ejemplares, cuando por causa de alguna enfermedad, esta se haya perdido.

- Continuará con acciones de bienestar animal, que incluyen el condicionamiento operante con refuerzo positivo y el enriquecimiento ambiental y conductual, que contribuyen a la salud física y mental de las especies silvestres bajo cuidado profesional de los tres zoológicos de la CDMX.
- Continuará con acciones encaminadas a la investigación y reproducción de especies en alguna categoría de riesgo, con el propósito de promover su conservación.
- Continuará con acciones de concientización a visitantes de los zoológicos de la CDMX, mediante la realización de actividades lúdico-educativas que transmitan un mensaje del cuidado y protección de la biodiversidad.

Enfoque de derechos

Difusión de información sobre medio ambiente, desarrollo sustentable, cambio climático, efectos de la contaminación, y la conservación de la biodiversidad; coadyuvando al ejercicio pleno de los derechos culturales, artísticos y de recreación de los ciudadanos.

Enfoque de género

Difusión de acciones realizadas en favor de la conservación de las especies de fauna silvestre, entre hombres y mujeres que visitan los zoológicos, quienes participan en los recorridos educativos en los tres zoológicos de la CDMX.

Antecedentes

Los zoológicos han evolucionado en el marco de la problemática ambiental que vivimos, como la pérdida de especies y ecosistemas; actualmente, la Estrategia Mundial de Conservación para los Zoológicos y Acuarios de la Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios (WAZA, por sus siglas en inglés), promueve el concepto de conservación integrada mediante el que las instituciones zoológicas se transforman en Centros de Conservación de la Vida Silvestre, donde se emplean herramientas como la educación para la conservación, la ciencia y la investigación, la reproducción de especies bajo cuidado profesional, la comunicación y la difusión, la capacitación, el bienestar animal, la colaboración interinstitucional, y el manejo de poblaciones; entre otras importantes herramientas desarrolladas con el apoyo de los ejemplares silvestres de diversas especies con los que los zoológicos trabajan (WAZA, 2015).

En este contexto, los tres Zoológicos de la CDMX, han encaminado sus procesos y acciones hacia la conservación y recuperación de especies silvestres, a través

de estas herramientas, incluyendo la generación de conocimiento mediante la investigación científica, el desarrollo de una conciencia y respeto hacia naturaleza en los visitantes a través de la educación para la conservación enfocada a las interacciones que existen entre los seres humanos y la biodiversidad, así como en el uso sustentable de estos recursos. Entre las estrategias que han contribuido a la recuperación de especies, destaca el trabajo con especies como el ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*), cóndor de California (*Gymnogyps californianus*), conejo zacatucho (*Romerolagus diazi*), lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), entre otras.

Respecto al ajolote de Xochimilco, tanto el Zoológico de Chapultepec como el de Los Coyotes cuentan con colonias reproductivas de dicha especie, gracias al manejo y reproducción exitosa en condiciones de cautiverio. Asimismo, se cuenta con el Programa Interno de Conservación del Ajolote de Xochimilco (PICE-Ajolote de Xochimilco). Del mismo modo, se colabora en diversos proyectos de conservación e investigación sobre el ajolote de Xochimilco; cabe destacar que este proyecto de conservación y otras acciones en apoyo a la conservación de especies de anfibios en peligro, se seguirá desarrollando en las nuevas instalaciones de Anfibium: Museo del Axolote y Centro de Conservación de Anfibios, en el Zoológico de Chapultepec.

Por otro lado, en lo referente al conejo zacatucho, actualmente hay una colonia reproductiva los tres zoológicos de la CDMX, que son las únicas colonias reproductivas exitosas a largo plazo en cautiverio, esta especie cuenta con un Programa Interno de Conservación por Especie (PICE). Cabe destacar que se trabaja estrechamente con instituciones estatales y brigadas comunitarias, con el fin de implementar acciones de conservación y monitoreo biológico de especies prioritarias, así como la elaboración y actualización de programas para la conservación de esta especie.

En este mismo contexto y como parte del Programa Binacional de conservación del cóndor de California (México-EUA), el Zoológico de Chapultepec, cuenta con parejas reproductivas, logrando a la fecha el nacimiento de once crías mediante incubación artificial y natural, así como el envío de seis crías (en la presente administración) destinadas para la liberación a vida silvestre en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. Asimismo, el Zoológico de San Juan de Aragón se incorporará al programa, contando ya con las instalaciones necesarias para recibir a la especie cuando sea necesario.

De forma paralela, se realizan acciones de conservación ex situ del lobo mexicano, mismas que se enmarcan en el mencionado programa para la recuperación de la especie entre México y los Estados Unidos. Las aportaciones a lo largo de los años al programa de recuperación, han derivado en el nacimiento de 43 camadas de lobo mexicano en los tres Zoológicos. Asimismo, se continúan llevando a cabo actividades de reproducción asistida para lograr la obtención de muestras seminales y de ovocitos de ejemplares en los Zoológicos de la CDMX, así como

de otros ejemplares de esta especie a nivel nacional. Este material genético se conserva mediante técnicas de criopreservación en un Banco de Gametos en el Zoológico de Chapultepec, único en México para esta especie, con un acervo de más de 568 muestras de 47 ejemplares machos y 12 hembras obtenidas de diferentes ejemplares alojados en los zoológicos de la CDMX y otras instituciones zoológicas en México que participan en el programa de recuperación de la especie.

Es importante destacar que, a finales del 2019, el lobo mexicano y el cóndor de California fueron reclasificados de la categoría “probablemente extintos en vida silvestre” a la de “en peligro de extinción”, alejándose de la extinción. Lo anterior gracias al trabajo de diversas instituciones que colaboraron para este gran logro, dentro de las cuales se encuentran los zoológicos de la CDMX.

Cabe destacar que todas las acciones de conservación se llevan de la mano con actividades de educación, mediante la implementación talleres, exposiciones, atención a escuelas, y grupos vulnerables, así como a los visitantes que año con año acuden a estos centros, ya que actualmente los zoológicos reciben a más de cuatro millones quinientos mil visitantes, incluyendo niños, jóvenes y adultos, quienes tienen la oportunidad de convivir con la naturaleza aprendiendo de la flora y la fauna que los zoológicos albergan.

Situación actual del problema

Los ecosistemas a nivel mundial han sufrido daños debido a diferentes amenazas que afectan de diversas maneras su funcionamiento y estructura, la pérdida de la biodiversidad se ha dado por el crecimiento poblacional del ser humano, la urbanización, la extracción de especies de los ecosistemas y procesos como la erosión y desertificación que se dan a raíz de la deforestación. La pérdida de especies ha provocado que funciones vitales para los ecosistemas se alteren, dado que al extraer una especie silvestre de algún ecosistema éste se impacta en su totalidad. La pérdida, degradación y fragmentación del hábitat, la caza y tráfico ilegal de especies, la contaminación y la expansión de la población humana ha llevado a miles de especies al borde de la extinción (Conanp, 2023).

A nivel mundial la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), reportó a través de la Lista Roja de Especies (IUCN, 2021), más de 42,100 especies amenazadas de extinción, es decir, el 28% del total de las especies evaluadas. En México el instrumento normativo en esta materia es la Norma Oficial Mexicana NOM-059 Semarnat 2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo; la cual cataloga a las especies en diferentes categorías de riesgo: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazada (A) y Sujeta a Protección Especial (Pr), durante el 2019 éste instrumento reportó 2,678 especies en alguna de las categorías (Conabio, 2022).

BIENESTAR ANIMAL EN ANIMALES DE COMPAÑÍA

Objetivo general

Fomentar el bienestar animal en la CDMX a través de jornadas de esterilización y medicina preventiva para animales de compañía con y sin tutor para mejorar la calidad de vida de los animales y los seres humanos, así como el ambiente de la CDMX.

Objetivos específicos

- Adquirir insumos médicos suficientes para ofrecer atención veterinaria.
- Realizar jornadas de salud animal (esterilización y vacunación antirrábica) en diferentes locaciones de la CDMX.
- Esterilizar y brindar medicina preventiva a perros y gatos en situación de calle y en conflicto con el humano.
- Concientizar a los ciudadanos en temas de tutela responsable, bienestar animal y cultura ambiental.

Meta(s)

1. Por conducto de la Sedema, se esterilizarán 2,000 animales.
2. La Sedema vacunará 2,000 animales.

Políticas Públicas

- La Sedema observará y aplicará la Ley de Protección a los Animales de la Ciudad de México en diferentes actividades en materia de protección animal.
- La Sedema aplicará en caso de que así lo requiera, el Reglamento de la Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal.

Enfoque de derechos

Difusión de información sobre el Artículo 13, Apartado A, CP_13_A, A respecto a un medio ambiente sano.

Fomentar e implementar las acciones previstas en el Artículo 13, Apartado B, CP_13_B, sobre protección de los animales.

Enfoque de género

Difusión de acciones realizadas en favor de la tutela responsable, bienestar animal y cultura ambiental en las especies de fauna doméstica y animales de compañía entre hombres y mujeres habitantes de la CDMX; particularmente a estas últimas que tradicionalmente han mantenido la cultura de cuidado a la fauna dentro de los hogares, pero buscando la equidad de responsabilidades entre géneros.

Antecedentes

La Agencia de Atención Animal de la CDMX, es un órgano desconcentrado del Gobierno de la CDMX, sectorizado a la Sedema. Sus principales funciones son las de proponer y coordinar las políticas públicas en temas de bienestar y de protección a todos los animales que viven o están de paso en la CDMX.

Los animales son, al igual que los humanos, habitantes de la CDMX. En ella, los animales están protegidos legalmente, ya que son vulnerables ante el humano. Están reconocidos en la Constitución Política de la CDMX como seres sintientes, es decir, que son capaces de tener sensaciones; darse cuenta de lo que ocurre a su alrededor y cómo los afecta; tomar decisiones basadas en experiencias previas; tener emociones como alegría o tristeza, miedo o enojo; sentir placer, agrado, dolor y sufrimiento; y tener preferencias. Esto hace que se deban tomar en cuenta al decidir o actuar, pensando en su bienestar.

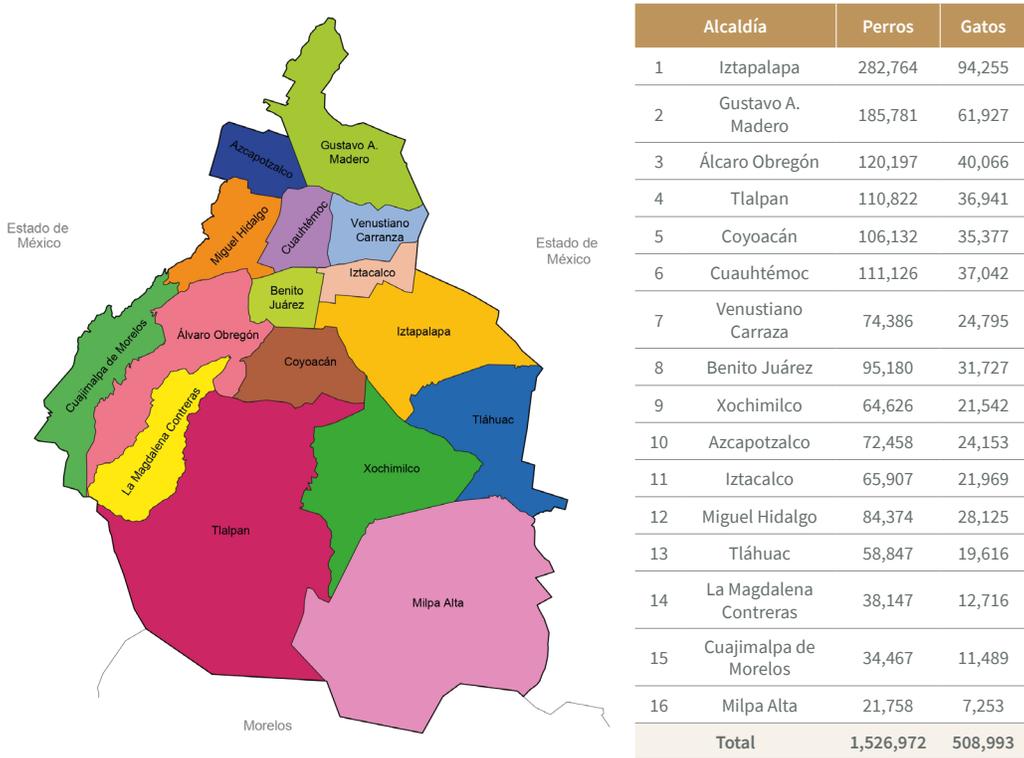
El bienestar de los animales depende de su alimentación, de su estado de salud, del ambiente en el que viven, de poder comportarse de acuerdo a su especie y de que sus estados mentales sean más positivos que negativos. Una persona a cargo de un animal, que cuida todos estos aspectos y que además tiene cuidado en no causar molestia a los vecinos, a otros animales o al ambiente, es un tutor responsable.

La cultura hacia los animales en la CDMX representa un reto. Los animales domésticos y los animales de compañía son los que conviven más estrechamente con el humano, necesitan de tutores que se responsabilicen de promover una sana convivencia, así como de la prevención de riesgos de transmisión de enfermedades entre animales; y entre estos y el humano. Por otro lado, se debe replantear la forma en la que el ciudadano se relaciona con los animales en vida libre habitantes de la CDMX, desde una perspectiva en la que se reduzcan o eviten conflictos con éstos. El maltrato hacia cualquier especie animal suele estar entrelazado con otro tipo de problemáticas sociales. Por todo lo anterior, se ha planteado la necesidad de generar acciones para garantizar el bienestar de los animales que habitan en la CDMX, desde un enfoque de derechos que asegure la sana convivencia y reduzca los riesgos para todas las personas.

En México no se cuenta un censo poblacional de perros y gatos, ya que es una herramienta muy costosa y difícil de implementar en cuanto a logística, por lo que los datos que se tienen son sólo estimaciones. De acuerdo con el censo 2020 del INEGI la CDMX cuenta con 2,757,433 hogares, de los cuales aproximadamente el 57% tienen un perro y el 19% tienen un gato (Bayer, 2011), por lo que se estima una población canina de 1,571,737 y felina de 523,912.

Sin embargo, estos datos sólo contemplan a animales con tutor y no considera a aquellos que se encuentran en situación de calle, de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (Conapo) (2021) el 70% de estos animales terminará en situación de calle. Se estima que hay 157,174 perros y 52,391 gatos en las calles de la CDMX, lo que representa el 10% del total de animales con tutor respectivamente.

Figura 2. Población estimada de perros y gatos por cada Alcaldía en la CDMX. El número de la Alcaldía está organizado de mayor a menor cantidad de animales (AGATAN, 2022).



Fuente: Capa de delimitación de Alcaldías de la CDMX obtenida del portal de Datos Abiertos del Gobierno de la CDMX, editado en ArcGIS 10.8.

Situación actual del problema

Se requiere que la Agencia de Atención Animal funcione como sede para ofrecer servicio de esterilización y medicina preventiva para los animales con tutor que así lo requieran. Además, es indispensable poder acercar estos servicios mediante unidades móviles veterinarias a diferentes colonias de las Alcaldías a las que por muchas situaciones no se ha podido atender anteriormente.

Como acción complementaria se requiere hacer manejo de poblaciones de perros y gatos en conflicto con el humano y con otros animales en instalaciones como hospitales, escuelas, mercados, instalaciones gubernamentales, así como en ANP y/o Áreas de Valor Ambiental en la CDMX a solicitud gubernamental, institucional o de la ciudadanía.

Todas las acciones anteriores contribuirán al control natal y a la medicina preventiva de animales de compañía habitantes de la CDMX y por consecuencia a un ambiente saludable para todas y todos.

ACCESO A LA JUSTICIA AMBIENTAL, URBANA Y DE PROTECCIÓN Y BIENESTAR ANIMAL

Objetivo general

Garantizar el derecho de los habitantes de la CDMX, a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar procurando fortalecer la aplicación y cumplimiento de la normatividad ambiental y urbana en la CDMX, para propiciar una gestión sustentable de la misma, en caso de violación, incumplimiento y/o falta de aplicación de la ley, así como cuando se presenten riesgos o daños ambientales.

Objetivos específicos

- Promover y vigilar la aplicación y cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial para contrarrestar la vulneración del derecho de los ciudadanos a disfrutar de un ambiente sano y la utilización racional del territorio y los recursos naturales, para su desarrollo, salud y bienestar en la CDMX.
- Dar atención y seguimiento a denuncias e investigaciones de oficio y promover acciones de litigio estratégico en materia ambiental y del ordenamiento territorial, para la defensa del derecho a disfrutar de un ambiente sano y la

utilización racional del territorio y los recursos naturales de los habitantes de la CDMX.

- Incidir en el crecimiento ordenado mediante la generación y difusión de información estratégica, así como de la emisión de documentos técnicos en materia ambiental y del ordenamiento territorial, para promover el ejercicio del derecho a un medio ambiente sano de las personas habitantes de la CDMX.

Meta(s)

1. Resolver los expedientes en materia ambiental, del ordenamiento territorial y de protección y bienestar animal;
2. Brindar asesorías jurídicas a las personas habitantes de la CDMX;
3. Participar en acciones legales en defensa de los intereses de la PAOT y de los habitantes de la CDMX;
4. Emitir opiniones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial, y celebrar convenios de colaboración y/o coordinación con diferentes actores privados, sociales, instituciones de investigación y educación, autoridades y demás interesados;
5. Realizar acuerdos de inicio de investigación de oficio;
6. Realizar el mantenimiento al Sistema de Información Geográfica (SIG) PAOT, elaborar información especializada técnica y geoespacial con sus metadatos y brindar capacitación en el SIG, para garantizar el acceso a los datos;
7. Elaborar documentos técnicos en materia ambiental y del ordenamiento territorial;
8. Presentar acciones de litigio estratégico en defensa del interés legítimo de los habitantes de la CDMX;
9. Realizar acciones precautorias en materia ambiental y territorial;
10. Elaborar proyectos digitales (micrositios) de información pública, para garantizar el acceso a información de la CDMX.

Políticas Públicas

La PAOT de acuerdo con lo que señala la exposición de motivos de la Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (LOPAOT), permite visibilizar que en el año 2000, en el territorio del entonces Distrito Federal existía una intervención desarticulada de las autoridades encargadas del cumplimiento de las normas asociadas a los usos de suelo y las referentes en materia ambiental, lo que implicaba la duplicidad de actuaciones que incluso solían contraponerse; o bien, resultaban inadecuadas porque se optaba por repartir la normativa buscando un equilibrio entre las autoridades encargadas de emitir normas de vigilar el cumplimiento de las leyes, para evitar que una sola autoridad se constituyera en juez y parte. Por otro lado, con el transcurso del

tiempo, se detectaron diferentes razones y causas que justifican la existencia de la PAOT, toda vez que la defensa del derecho que tienen todas las personas de gozar de un ambiente sano y un territorio ordenado dentro de la ahora CDMX había sido insuficiente; dado que se identificó la omisión de algunas autoridades de vigilar y actuar frente a incumplimientos normativos en los temas ambientales, territoriales y de bienestar animal, que son los ámbitos que atiende la PAOT, más la vinculación con otros derechos humanos.

También, se observa la aplicación inadecuada de la legislación local, derivada del desconocimiento tanto de las autoridades como de los ciudadanos que, al no contar con suficientes fuentes de información, se ven afectados sus derechos.

Estos razonamientos finalmente sustentaron la necesidad de crear una Procuraduría que equilibrara las actuaciones y funciones de las autoridades y velará por los derechos ambientales y territoriales de los habitantes de la CDMX. Es importante precisar que, esta entidad entró en funciones en el año 2002, y se constituyó como un espacio donde todas las personas pueden denunciar actos, hechos y omisiones sobre temas que afectan el ambiente, el ordenamiento territorial y recientemente, el maltrato animal; siempre y cuando, estos asuntos ocurran dentro de las áreas que conforman las 16 alcaldías de la ahora CDMX (antes Distrito Federal). Además, a diferencia de otras instituciones tiene la posibilidad de atender a la ciudadanía a través de canales digitales implementados en su página web.

Enfoque de derechos

Además del maltrato animal, se han agregado temas de denuncia como la afectación al patrimonio cultural urbano. También, otros han sido desagregados o conjuntados para facilitar su atención; ejemplo de ello son el tema de “ruido y vibraciones” que ahora se registra por separado, o el de “Uso de Suelo Urbano” que se dividió en “Contravención al Uso de Suelo”, “Construcciones Irregulares” y “Contravención a la Zonificación”; ya que muchos de estos asuntos, además de atenderse de forma individual, se abordan a partir de diferentes mecanismos de solución de conflictos y procedimientos jurídicos con los que cuenta la PAOT; por ejemplo, para atender la problemática identificada se han instaurado diversas acciones legales en el ámbito penal y administrativo como: la imposición de medidas precautorias; la promoción del cumplimiento voluntario; la elaboración de convenios de colaboración y la participación en operativos conjuntos con otras instancias, pues la gama que actualmente denuncia la población es cada vez más grande. Esto podría incidir positivamente en otros temas como al aumento de la conciencia por atender o aminorar los daños ambientales para evitar tanto la pérdida de servicios ambientales, como la contaminación de los recursos naturales, indispensables para la vida (agua, aire y suelo) o, simplemente, ha aumentado la preocupación desde el punto de vista de perder espacios públicos y de recreación, o que los suministros, los servicios públicos y la infraestructura cada vez son más limitados, lo que fomenta denunciar estas afectaciones, sumado a la vinculación del

derecho al medio ambiente con otros derechos humanos y la participación activa de la ciudadanía para ejercer sus derechos.

Otra actuación de la PAOT para prevenir los incumplimientos, es la de otorgar asesorías a la población de la CDMX, en los temas que abarcan sus atribuciones e informar, orientar y asesorar a la población, sobre las gestiones a realizar entre otras autoridades e instancias competentes; y ofreciendo talleres y cursos gratuitos, sobre la normatividad y en el manejo de plataformas y microsítios virtuales, mismos que la PAOT ha elaborado y alimentado con información cartográfica, jurídica y técnica. En este sentido, se resalta que la PAOT ha estado a la vanguardia, ya que desde su creación, ha digitalizado la información que genera, la ha concentrado y la ha publicado en bases de datos y plataformas digitales públicas, las cuales están en la página web oficial, para que cualquier persona pueda consultarla, de esta forma, no sólo la información que se obliga por ley es la que está disponible, sino la que deriva de estudios técnicos especializados, estadísticas, análisis, atención de denuncias, entre otros documentos elaborados sobre la CDMX, y que pone de forma gratuita a disposición de la ciudadanía; de esta forma se contribuye con el derecho al acceso de la información.

Finalmente, para reforzar la idea de que la PAOT es una Institución, que, a pesar de carecer de facultades sancionatorias; ha logrado obtener la confianza y credibilidad ciudadana como un ente defensor de sus derechos ambientales y territoriales el cual funge como fuente generadora de información confiable y veraz.

Enfoque de género

Se han identificado violaciones a la legislación urbano-ambiental y en el ejercicio de los Derechos Humanos debido al desconocimiento de la normatividad en la materia por parte de la población de la CDMX.

Los derechos de niñas, niños y adolescentes son vulnerados cotidianamente a causa de la pobreza, exclusión y discriminación, la ausencia de oportunidades, la violencia e inseguridad, la desigualdad entre los géneros, los prejuicios y estereotipos, así como la falta de inversión pública y políticas públicas para su atención. Por lo anterior, para atender la necesidad de satisfacer la promoción integral de los derechos ambientales y urbanos de los niños, niñas y adolescentes, se considera la implementación de acciones de sensibilización, concientización y ejercicio de sus derechos urbano-ambientales.

Antecedentes

De 2009 a 2019 se identifica un incremento en el incumplimiento normativo, que generan impacto en la pérdida del patrimonio ambiental y urbano de la CDMX, lo cual se comprueba con el número de denuncias ciudadanas e investigaciones de oficio recibidas en tal periodo:

- Contravención al uso del suelo: 12,879.
- Gestión inadecuada del SC: 1,361 por SC, 262 por Áreas de Valor Ambiental, 184 por ANP y 225 por Barrancas.
- El uso indebido del patrimonio urbanístico-arquitectónico: 68.
- Destrucción y deterioro de áreas verdes (Áreas verdes en suelo urbano): 4,790.
- Violación a la normatividad ambiental en materia de ruido y vibraciones: 7,203.
- Violación a la normatividad ambiental en materia de residuos sólidos: 1,227.
- Contaminación visual y lumínica: 81 y 8 respectivamente.
- Contaminación del agua y del aire, gases, olores y vapores: 418 y 1,014 respectivamente.

A partir de 2017, con la reforma a la Ley Orgánica de la PAOT, se le faculta para proveer en sus derechos a víctimas u ofendidos de delitos ambientales o de cualquier otra índole que tenga un efecto negativo en el ambiente, ordenamiento territorial y protección y bienestar animal. El tema de maltrato animal en la CDMX representa un gran reto al que la PAOT hace frente, promoviendo el cumplimiento voluntario de ciudadanos involucrados. En el periodo señalado se recibieron 7,610 denuncias ciudadanas e investigaciones de oficio.

Situación actual del problema

Si bien, las estadísticas del número de denuncias recibidas en la historia de esta institución, reflejan de forma general, un constante incremento anual; se identifica que algunos temas son denunciados con más frecuencia que otros. Los casos asociados a la violación del uso de suelo (en suelo urbano) casi siempre estaban en primer lugar, seguidos de las afectaciones en áreas verdes y de la contaminación por ruido ambiental; esto fue así hasta que en 2017 se dio a la PAOT la atribución de atender casos de maltrato animal, cuyas denuncias fueron aumentando exponencialmente hasta situarse como las más frecuentes.

Derivado de lo anterior, para atender la problemática social, la PAOT ha instaurado diversas acciones legales en el ámbito penal y administrativo: la imposición de medidas precautorias; la promoción del cumplimiento voluntario; asesorías e impartición de cursos a la población de la CDMX en materias asociadas a su quehacer, y al SIG; emisión de opiniones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial; elaboración de documentos técnicos, e información especializada, además de generar plataformas de difusión de información, entre otras.

En ese sentido, la PAOT estructuró su actuación a partir de su objetivo estratégico consistente en: “Garantizar el derecho de los habitantes de la CDMX, a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, procurando fortalecer la aplicación y cumplimiento de la normatividad ambiental y urbana en la CDMX,

para propiciar una gestión sustentable de la misma y, en caso de violación, incumplimiento y/o falta de aplicación de la ley, así como cuando se presenten riesgos o daños ambientales”.

Considerando el objetivo citado, la PAOT propone como estrategias para atender las siguientes situaciones:

1. Control de obras y actividades relacionadas con los principales procesos de deterioro urbano-ambiental de la CDMX, o que representen un riesgo para la población.
2. Atención de asuntos que afecten la calidad de vida y/o el derecho de las personas al medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, por violaciones, incumplimientos o falta de aplicación de la legislación ambiental y urbana, así como por la generación de riesgos o daños ambientales.
3. Llevar a cabo el control de obras y actividades en donde se percibe o existe un mayor índice de incumplimiento o falta de aplicación de la normatividad ambiental y urbana que afecta la calidad de vida de la población.
4. Institucionalizar ante órganos jurisdiccionales el ejercicio de acciones para la defensa del derecho de los habitantes de la CDMX a un medio ambiente adecuado (juicio de Amparo/Acciones colectivas/Juicio de Nulidad).
5. Proveer la modernización de los instrumentos que inciden sobre el uso del territorio.
6. Propiciar la aplicación y el cumplimiento de la normatividad urbana y ambiental mediante la realización de acciones de verificación directas o indirectas.
7. Propiciar la participación social en la gestión ambiental, en particular el acceso a los procesos de aplicación de la normatividad, la toma de decisiones y la información ambiental y urbana, particularmente la relacionada con permisos y autorizaciones.
8. Integrar y sistematizar información pública relativa al cumplimiento de la normatividad ambiental y urbana en la CDMX y garantizar el acceso efectivo de la población; y
9. Fortalecer y modernizar la operación y el funcionamiento de la PAOT.

A continuación, se presentan estadísticas de la recepción de denuncias históricas de la PAOT (Figura 3 y 4); En este sentido se observa una clara tendencia de aumento en el número de denuncias ingresadas; este comportamiento se modificó únicamente en el año 2020 derivado de la pandemia que administrativamente generó la suspensión de términos. Sin embargo, para 2021 nuevamente aumentó por las denuncias que habían quedado pendientes de atender en 2020. Por otro lado; al analizar el comportamiento de las denuncias recibidas en el periodo de 2009 al 2019, se observa que del total de denuncias e investigaciones de oficio, que sumaron 37,283; los tres temas más denunciados en este periodo fueron, en primer lugar: uso de suelo con 12,880; en segundo lugar, maltrato animal con 7,610 y, en tercer lugar, ruido y vibraciones con 7,202. Para el maltrato animal se aprecia que

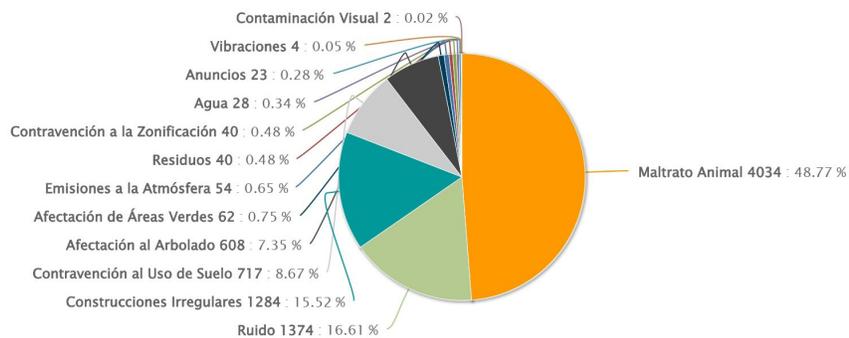
del 2017 al 2019 hubo un aumento exponencial y se infiere que se asocia a que la PAOT adquirió nuevas atribuciones en materia de bienestar animal (GODF del 20 de julio de 2017).

Figura 3. Total de las denuncias recibidas por año.



Fuente: PAOT.

Figura 4. Total de las denuncias recibidas por tema.



Fuente: PAOT.

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda, realizado en 2020, la CDMX se integra por 9.2 millones de habitantes. Hoy en día, gran parte de esta población, tiene insuficiente defensa en sus derechos a disfrutar de un medio ambiente sano y un territorio ordenado dentro de la CDMX. Parte de esta problemática se debe a que existe desconocimiento sobre la normatividad vigente, provocando incumplimientos. Esta vulneración de derechos se debe a la falta de conocimiento del marco jurídico aplicable, lo que podría limitar la atención de los asuntos o aplicaciones inadecuadas de normas e instrumentos. De igual forma, se encontró que parte de la vulneración a los derechos de los habitantes a disfrutar

de un medio ambiente sano y un territorio ordenado, se debe a la limitación al acceso a la información a través de plataformas digitales, las cuales permiten a la ciudadanía contar con información plural, suficiente oportuna, veraz y gratuita en temas ambientales y territoriales, siendo que la Constitución Política de la CDMX prevé como obligación que las autoridades garantizarán el derecho de acceso a la información pública sobre el medio ambiente y sobre la gestión del territorio.



EJE 3. MÁS Y MEJOR MOVILIDAD



3.1 Integrar

3.1.1 Integración del sistema de transporte público

MOVILIDAD LIMPIA Y ELECTRO MOVILIDAD

Objetivo general

Incrementar el uso de unidades sostenibles y de bajas emisiones.

Objetivos específicos

- Sustituir la flota de MB y RTP por unidades con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor.
- Sustituir la flota de transporte concesionado de ruta con antigüedad mayor a 25 años por unidades con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor.
- Renovar la flota del servicio público de taxi para que sea menor a 10 años de antigüedad.
- Electrificación de la Línea 3 de MB.

Meta(s)

- 1.100% de la flota de MB y RTP con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor.
- 2.6.900 unidades de transporte concesionado de ruta con antigüedad mayor a 25 años sustituidas por 2,300 unidades con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor.
- 3.2,150 unidades de taxi renovadas con unidades altamente eficientes, híbridas y eléctricas.
- 4.Electrificación total de la línea 3 del MB.

Políticas Públicas

- Sustituir la flota de MB y RTP por unidades con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor.
- Sustituir la flota de transporte concesionado de ruta con antigüedad mayor a 25 años por unidades con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor.
- Renovar la flota del servicio público de taxi para que sea menor a 10 años de antigüedad.
- Electrificación de la Línea 3 de MB.

Enfoque de derechos

Impulsando la movilidad limpia y la electro movilidad se garantiza el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad inclusión e igualdad estipulado en el artículo 4 de la CPEUM.

Así mismo, la Constitución Política de la CDMX, en su artículo 13, fracción E, reconoce el derecho de toda persona a la movilidad “en condiciones de seguridad, accesibilidad, comodidad, eficiencia, calidad e igualdad. De acuerdo con la jerarquía de movilidad, establece la prioridad a los peatones y conductores de vehículos no motorizados, y la importancia de la cultura de movilidad sostenible”.

Respecto al derecho al medio ambiente sano; impulsar políticas públicas para trasladarse desde medios de transporte como los autobuses y los microbuses con un alto factor de emisiones contaminantes; hasta medios como las líneas de transporte por cable, metro, líneas de trolebús o de MB, con estándares de pocas o cero emisiones; ayuda a que toda persona tenga acceso a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias, en el ámbito de sus competencias, para la protección del medio ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, con el objetivo de satisfacer las necesidades ambientales para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras.

Enfoque de género

La perspectiva de género es transversal a cada una de las acciones del Programa Integral de Movilidad 2019-2024. En este sentido, la movilidad limpia y la electro movilidad garantizan el derecho al medio ambiente sano para todas las usuarias del transporte público.

Antecedentes

De acuerdo con el Inventario de Emisiones de la ZMVM (Sedema, 2021), el transporte es el sector de mayor consumo de combustibles fósiles, ya que utiliza casi la mitad de la energía de la CDMX, poco más del doble de lo que consume el sector industrial. Por lo tanto, el sector transporte también es la principal fuente de emisiones de CGEI.

Situación actual del problema

En la Ciudad de México, las fuentes móviles, generan la mayor parte de gases precursores de O_3 , contribuyen con 40% a las emisiones de partículas PM10, 86% de NOx, 23% de COV y 97% de CO.

En lo que respecta al fomento de tecnologías limpias, la red de 243 kilómetros de catenaria operada por el STE representa una gran oportunidad para impulsar la electro movilidad en la CDMX. Hoy una quinta parte de los viajes (22%) en la CDMX, son en modos que usan energía eléctrica (Metro y STE). Esta oportunidad puede complementarse con políticas y programas orientados a fomentar el uso de vehículos eléctricos a nivel privado y en sistemas de carga.

RESCATE Y MEJORA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Objetivo general

Disponer de un sistema de movilidad orientado a la promoción del uso de modos sostenibles y a la introducción de tecnologías y diseño de políticas enfocadas a la reducción de CGEI.

Objetivos específicos

Mejorar la flota vehicular, al incorporar tecnologías limpias en los modos de transporte de la CDMX, generadas por fuentes renovables.

Meta(s)

Obtener 100 unidades nuevas en el STE.

Políticas Públicas

- Introducir tecnologías limpias, bajas en carbono, en los distintos modos de transporte motorizados.
- Fomentar la electro movilidad que utilice energía eléctrica obtenida de fuentes renovables.
- Fomentar el uso de transporte público y modos no motorizados.
- Adoptar medidas de gestión de la demanda orientadas a la reducción del número de viajes y a su redistribución a lo largo del día.

Enfoque de derechos

Este sistema tendrá especial atención a los grupos vulnerables, se reducirán los tiempos de traslado, se incrementará la accesibilidad a la red de transporte público

y se logrará una buena experiencia de viaje en condiciones dignas y seguras para todas las personas usuarias. Garantizando el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad.

Enfoque de género

El transporte será seguro, con acciones afirmativas en favor de las mujeres, y condiciones de accesibilidad para personas que viven con discapacidad. La red de transporte público se ampliará integralmente en todas sus modalidades y se gestionará de tal forma que sea accesible y eficiente para la mayoría de la población, sobre todo con opciones de movilidad eléctrica.

Antecedentes

La disminución en el uso del Trolebús, a pesar de su bajo costo, deriva del estado de abandono que ha sufrido el sistema en los últimos años, mismo que se refleja en la falta de renovación y mantenimiento de su parque vehicular. Esta situación ha provocado el retiro de servicio de varios trolebuses, así como una reducción en las velocidades de operación de aquellos que aún brindan servicio. En consecuencia, el trolebús se ha vuelto un modo de transporte más saturado, con altos tiempos de traslado y a pesar de ser uno de los sistemas más asequibles, sus usuarios han optado por buscar otras alternativas de transporte para llegar a sus destinos.

Situación actual del problema:

Los sistemas de transporte público de la CDMX tienen diversos problemas de mantenimiento que hacen que buena parte de su parque vehicular no se encuentre en operación, que ofrezcan un mal servicio a la población, enfrenten continuas averías, bajas frecuencias y aglomeraciones tanto al interior de los trolebuses, como en las estaciones, lo que ha contribuido a una caída de los pasajeros transportados.

Al revisar las condiciones de saturación en cada una de las líneas, se observa que la 1, 4 y 7 operan en condiciones de sobre demanda. Esto es un indicador de déficit en la disponibilidad de trolebuses para atender la demanda. En el extremo opuesto, la Línea 8 tiene una relación oferta-demanda de alrededor de 0.31, es decir que tienen una subutilización.

El patrón de ocupación de la zona metropolitana y de la propia CDMX impone la realización de largos recorridos diarios para la mayor parte de la población, en un transporte público deficiente e inseguro.

3.1.4 Integración del uso de la bicicleta al sistema de movilidad

INTERACCIÓN DE LA BICICLETA AL SISTEMA DE MOVILIDAD

Objetivo general

Impulsar la movilidad ciclista en los viajes multimodales.

Objetivos específicos

- Aumentar los biciestacionamientos masivos o semimasivos integrados a estaciones del STC Metro con alta demanda.
- Extender la cobertura de Ecobici en zonas con estaciones de transporte público masivo.
- Conectar la red de infraestructura vial ciclista con las estaciones de transporte público masivo. (**Acción preliminar**).

Meta(s)

1. Contar con 16 biciestacionamientos masivos y semimasivos integrados a estaciones del STC Metro.
2. Incrementar en 40% las cicloestaciones del sistema Ecobici.
3. Contar con el 70% de las estaciones de transporte masivo con conexión a la infraestructura vial ciclista.

Políticas Públicas

- Aumentar los biciestacionamientos masivos o semimasivos integrados a estaciones del STC Metro con alta demanda.
- Extender la cobertura de Ecobici en zonas con estaciones de transporte público masivo.
- Conectar la red de infraestructura vial ciclista con las estaciones de transporte público masivo (**Acción preliminar**).

Enfoque de derechos

A través de la integración de la bicicleta al sistema de movilidad, se garantiza el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad inclusión e igualdad, estipulados en el Artículo 4 de la CPEUM.

Asimismo, la Constitución Política de la CDMX, en su Artículo 13, fracción E, reconoce el derecho de toda persona a la movilidad “en condiciones de seguridad, accesibilidad, comodidad, eficiencia, calidad e igualdad. De acuerdo con la jerarquía de movilidad, establece la prioridad a los peatones y conductores de vehículos no motorizados, y la importancia de la cultura de movilidad sostenible”.

Respecto al derecho al medio ambiente sano; impulsar políticas públicas para trasladarse desde medios de transporte como los vehículos particulares, los autobuses y los microbuses con un alto factor de emisiones contaminantes; hasta medios de movilidad activa cero emisiones como la bicicleta; ayuda a que toda persona tenga acceso a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias, en el ámbito de sus competencias, para la protección del medio ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, con el objetivo de satisfacer las necesidades ambientales para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras.

Enfoque de género

La perspectiva de género es transversal a cada una de las acciones del Programa Integral de Movilidad 2019-2024. En este sentido, al impulsar la movilidad ciclista se garantiza una movilidad segura para todos los usuarios de la vía a la vez que se impulsan los viajes en bicicleta de las mujeres.

Antecedentes

Actualmente en la CDMX, de los 16 mil viajes en bicicleta que son multimodales (2.3% de los 700 mil viajes diarios en bicicleta estimados en la Encuesta Origen Destino 2017), el 48% se complementan con el STC Metro, 19% con el Ferrocarril Suburbano y 16% con el transporte concesionado utilizando la bicicleta como primero o último tramo del viaje.

Situación actual del problema

Lo anterior muestra la necesidad de integrar la bicicleta a los sistemas de transporte público masivo. Es por ello que, para avanzar en esta tarea se han construido biciestacionamientos a la par del crecimiento de la red de infraestructura vial ciclista. Los biciestacionamientos son de distintos tipos de acuerdo con la demanda de uso: individuales para estancias cortas, semimasivos de 100 a 400 espacios, y masivos con más de 400 espacios.

La operación del sistema de bicicletas públicas Ecobici en zonas cercanas a estaciones de transporte público masivo, también ha facilitado la integración modal. El sistema Ecobici ha sido fundamental para transitar hacia la movilidad compartida y sustentable en la ciudad, con la ventaja de ser el servicio de la red de Movilidad Integrada de menor costo por viaje.

MOVILIDAD EN BICICLETA

Objetivo general

Extender la cobertura de la infraestructura ciclista segura.

Objetivos específicos

- Incrementar y extender la infraestructura vial ciclista.
- Aumentar el número de biciescuelas.

Meta(s)

1. Habilitar 600 km de infraestructura vial ciclista en la CDMX.
2. Crear 5 biciescuelas.

Políticas Públicas

- Incrementar y extender la infraestructura vial ciclista.
- Aumentar el número de biciescuelas.

Enfoque de derechos

Impulsando la movilidad en bicicleta se garantiza el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad inclusión e igualdad, estipulado en el Artículo 4 de la CPEUM.

Asimismo, la Constitución Política de la CDMX, en su Artículo 13, fracción E, reconoce el derecho de toda persona a la movilidad “en condiciones de seguridad,

accesibilidad, comodidad, eficiencia, calidad e igualdad. De acuerdo con la jerarquía de movilidad, establece la prioridad a los peatones y conductores de vehículos no motorizados, y la importancia de la cultura de movilidad sustentable”.

Respecto al derecho al medio ambiente sano; impulsar políticas públicas para trasladarse desde medios de transporte como los vehículos particulares, los autobuses y los microbuses con un alto factor de emisiones contaminantes; hasta medios de movilidad activa cero emisiones como la bicicleta; ayuda a que toda persona tenga acceso a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias, en el ámbito de sus competencias, para la protección del medio ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, con el objetivo de satisfacer las necesidades ambientales para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras.

Enfoque de género

La perspectiva de género es transversal a cada una de las acciones del Programa Integral de Movilidad 2019-2024. En este sentido, al impulsar la movilidad ciclista se garantiza una movilidad segura para todos los usuarios de la vía a la vez que impulsa los viajes en bicicleta de las mujeres.

Antecedentes

Al inicio de la presente administración, en 2018, la oferta de la infraestructura vial ciclista era de 274 kilómetros, de los cuales 169 fueron construidos por el gobierno central. Esta infraestructura se encontraba fragmentada, es decir, no constituía una red. Los tramos de infraestructura se concentraban en las zonas centrales de la ciudad, no generaban conexiones para romper las barreras urbanas, ni se integraban con otros modos de transporte público.

Situación actual del problema

Si bien, la inversión en infraestructura ciclista en el centro de la CDMX ha promovido el incremento del ciclismo urbano, se han desatendido las zonas periféricas con alta concentración de viajes en bicicleta, como Xochimilco y Tláhuac. Los viajes en estas zonas se llevan a cabo sin infraestructura segura, lo que pone en riesgo a las personas usuarias y podría provocar la sustitución por modos de viaje motorizados.

CONCLUSIONES



► TEMA: Economía Circular

A pesar de haber experimentado un crecimiento económico constante en los últimos años, siendo uno de los motores económicos del país, no se ha logrado consolidar una economía que privilegie el bienestar de las personas, la mejora en la calidad de vida y el cuidado y preservación del ambiente. Se debe transformar la estructura económica de la CDMX hacia actividades que combinen armoniosamente el crecimiento económico con la creación de empleos dignos, restablecimiento de los equilibrios ecológicos y urbanos, y la reducción de las brechas de desigualdad entre los distintos sectores.

Además, debe incorporar la innovación tecnológica con reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y uso sostenible de los recursos naturales, alta productividad, generación y uso de energías renovables y la capacitación en estos temas dirigida a ciudadanos (fuerza laboral) y empresas. Un futuro sostenible para la Ciudad de México requiere de un patrón productivo que tenga como prioridad el desarrollo económico, que esté centrado en mejorar la calidad de vida de sus habitantes y que cuide y preserve a la naturaleza. Ante este escenario, la economía circular es el modelo que reúne todas estas características, por tal razón, se debe dirigir la planeación en materia de política pública y gobernanza al desarrollo de este modelo que implica el involucramiento y un compromiso constante de todos los sectores de la capital del país.

► TEMA: Calidad del Aire

Los contaminantes del aire tienen distinto potencial para generar daños en la salud humana en función de sus propiedades físico-químicas, la concentración en la cual se manifieste, la intensidad y frecuencia de la exposición, es por ello que, mantener un monitoreo constante que genere información precisa del estado de la calidad del aire, con el fin de evaluar y comunicar los riesgos de una mala calidad del aire y los factores que contribuyen a ésta, es importante para que las personas implementen acciones que reduzcan su exposición en función de sus condiciones de vulnerabilidad.

Asimismo, la información obtenida contribuye a formular las estrategias de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por las fuentes móviles y fijas, así como para definir y establecer las restricciones a la circulación de los vehículos en colaboración con otras instancias.

Aunado a lo anterior, las acciones en materia de calidad del aire buscan mantener los límites permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas (NOM) de salud ambiental.

► TEMA: Ciudad solar

Para alcanzar las metas de descarbonización de la matriz energética y contribuir a las políticas locales, nacionales y globales de mitigación del cambio climático, la CDMX debe transitar hacia una gestión energética justa y democrática que permita ampliar el beneficio social que las fuentes de energía renovable tienen para sus habitantes. Esta transición no solo garantiza el suministro de energía limpia y accesible para la población más vulnerable, también garantiza las acciones de eficiencia energética que permitan el uso responsable de la energía sin comprometer el confort y las actividades de los diferentes sectores, como resultado de un trabajo intenso y coordinado entre todos los niveles de gobierno.

Para que la transición energética en el sector residencial sea efectiva, es de gran importancia priorizar las acciones dirigidas a la población en situación de vulnerabilidad, sobre todo a la que no cuenta con acceso tanto a recursos energéticos, como a servicios financieros para la adquisición de equipos eficientes o energías renovables. Por ello, las acciones implementadas en las viviendas de la CDMX, deben permitir a la población acceder al aprovechamiento de energía solar fotovoltaica y térmica, a través de la adquisición de tecnologías energéticamente eficientes y la puesta en marcha de buenas prácticas respecto al uso eficiente de la energía eléctrica.

Asimismo, adoptar el compromiso de descarbonizar el sector de edificios no residencial requiere la aplicación de estrategias de eficiencia energética a corto plazo y el uso de energías renovables con un plazo intermedio; al mismo tiempo, dichas estrategias deben ser acompañadas por el fortalecimiento de capacidades, a través de redes de administradores energéticos; la creación de inventarios y bases de datos que permitan la toma de decisiones; además de monitorear y administrar el consumo energético de los inmuebles de manera sistemática y remota.

Se debe propiciar la generación local de energía, en particular, con el impulso a la generación distribuida de energía solar con calentadores solares y paneles fotovoltaicos. Esto, con el objeto de reemplazar el uso de combustibles fósiles, tanto en el sector industrial como en los sectores residencial y comercial de la CDMX. Incluso si la demanda de energía se redujera y se generará más energía renovable dentro de los límites de la CDMX, ésta no podría alcanzar la autosuficiencia energética debido al espacio altamente densificado y al hecho de que las plantas de generación eléctrica se encuentran fuera de ella.

Finalmente, la transición energética debe sustentarse en la creación de alianzas con los distintos sectores e impulsar el desarrollo de proyectos comunitarios, con el fin de generar políticas participativas de carácter social que contribuyan a la inclusión social.

► TEMA: Agua y medio ambiente

El reto fundamental de la sustentabilidad de la ciudad más grande de México, consiste en encontrar la conciliación entre los límites que impone el ambiente natural de la cuenca a través de los servicios ambientales; con la reducción de las enormes desigualdades sociales y las aspiraciones de mejorar la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones. Pensar en los servicios ambientales es volver a dar la importancia que generan estos, ya que promueven la infiltración de agua para la recarga del Acuífero de la CDMX (la zona principal de recarga es la sierra del Chichinautzin-Ajusco); la regulación del clima; la estabilización de suelos, lo que disminuye su acumulación en las partes bajas; la preservación de la biodiversidad; el control de inundaciones; la fijación de gases efecto invernadero; la protección de los espacios de recreación, turismo alternativo y cultural de la CDMX.

► TEMA: Manejo sustentable del agua

El manejo integral y sustentable del recurso hídrico, así como de los servicios públicos en coordinación con las Alcaldías, deberá ser coordinado por una instancia técnica a cargo de promover el mejoramiento de los servicios y la atención a las necesidades de la ciudadanía, y determinar las acciones y su ejecución a partir de criterios científicos y técnicos, con una visión incluyente y social.

Aunado a lo anterior, el problema de la falta de acceso al agua en la CDMX es ocasionado por diversas causas; sin embargo, hoy existe una alternativa: cosechar agua de lluvia. Si bien esta alternativa no soluciona el problema total de la escasez, sí contribuye a garantizar el suministro de agua de las personas que realizan dicha práctica, y con ello se cubre el derecho al agua y por ende permite satisfacer algunas necesidades básicas de la vida.

Si bien es importante destacar que a pesar de que la implementación del PGRIH no puede abarcar a todos los habitantes que tienen problemas de escasez de agua en la CDMX, este está pensado para impulsar la creación de una cultura del agua -así como difundirla-, para que además de vincular a la ciudadanía nuevamente con el ciclo del agua, sean estos quienes tomen la propia iniciativa de cosechar agua de lluvia. Es decir, que esta práctica se convierta en un hábito que además de garantizar el acceso al agua, permite que las personas sean responsables con el medio ambiente y los recursos naturales.

► TEMA: Rescate de ríos y cuerpos de agua

Un trabajo de saneamiento y recuperación de los ríos de la ciudad permitirá restablecer su capacidad para dar cauce al agua de lluvia en el sentido ambiental más amplio y reducir el riesgo de inundaciones. La recuperación ofrece servicios ambientales y de recreación con grandes beneficios para el medio ambiente; un

mejor manejo del agua y control de inundaciones; la recuperación de ecosistemas ricos en biodiversidad y la creación de espacios públicos para el esparcimiento.

► **TEMA: Basura cero**

La gestión de residuos en la CDMX es un tema prioritario debido a la cantidad de residuos que se generan diariamente y a los impactos negativos que pueden tener en el medio ambiente y la salud de la población.

A pesar de los avances realizados, aún existen desafíos importantes en la gestión de residuos en la CDMX. El PGIR es un paso importante para promover la economía circular, reducir la cantidad de residuos generados, mejorar la separación en origen, fomentar el reciclaje y la valorización de los residuos; pero se requiere de un compromiso y una acción coordinada de todos los actores involucrados incluyendo el gobierno, la sociedad civil, la iniciativa privada y los ciudadanos para lograr una gestión más sostenible y eficiente de los residuos sólidos en la ciudad; promoviendo la economía circular y reduciendo la cantidad de residuos generados y alcanzar los objetivos del programa.

El manejo de residuos es una actividad fundamental para el funcionamiento de una ciudad, sin embargo, esta actividad no debe de estar orientada a la disposición final sino a la concepción de nuevas políticas públicas encaminadas a la reducción en la generación de residuos, en la aplicación de la normatividad y la difusión de campañas de cultura y educación ambiental en todos los sectores. Por ello, la disponibilidad de información clara, confiable y actualizada es de suma importancia, ya que una adecuada gestión y manejo de los residuos no es posible sin el establecimiento de instrumentos que permitan identificar el panorama de lo que ocurre en la ciudad en torno a este tema, como el Inventario de Residuos Sólidos de la CDMX.

Otras consideraciones importantes a observarse para la gestión integral de los residuos sólidos en la CDMX son:

- Establecer un punto de acuerdo entre el SUTGCDMX, gremios selectores y el gobierno, a fin de mejorar las condiciones en las que se desarrollan sus actividades (equipo de protección personal, seguridad social, servicio de primeros auxilios, entre otros), lo cual resulta primordial para garantizar el acceso al derecho laboral y al mismo tiempo, el gobierno reciba una retribución económica por la venta efectuada del material reciclable, que actualmente es captado por los gremios.
- Desarrollar un plan de atención a generación de residuos en caso de contingencias, por ejemplo, sismos, o caída de ceniza volcánica, en coordinación con los actores convenientes.
- A más de dos años de la publicación de la NADF-024-AMBT-2013 es necesario determinar sus resultados y evaluar la apertura de establecimientos de compra-

venta de productos reciclables; aunque lo anterior no es de forma limitativa; se requiere trabajar de manera conjunta el principio de responsabilidad compartida con productores y comercializadores, con objeto de establecer mecanismos jurídicos que fomenten su participación activa y se asegure una reutilización o reciclaje de los materiales, mediante flujos de retorno (economía circular). Lo anterior con objeto de identificar posibles estrategias de mejora en su manejo.

- Potenciar la participación social en la prevención, minimización, separación y aprovechamiento de los residuos para lo cual se realizan ediciones mensuales de los programas educativos, Mercado de Trueque (MDT), Mercado de Trueque Escolar y Recicladrón.
- Reconocer y dignificar la labor del personal de limpia, como el principal motor de la infraestructura de residuos en la CDMX.

Considerando lo anterior y que el desarrollo de la CDMX y el bienestar humano están directamente relacionados con la protección del medio ambiente; es tarea irrenunciable de la política ambiental desarrollar medidas cuyo objetivo prioritario contemple la acción climática, la protección, conservación, restauración y el uso sustentable de la biodiversidad, y la gestión integral de los residuos sólidos; con el propósito de reducir las desigualdades ambientales, socioeconómicas, territoriales y de género.

► **TEMA: Bosques Urbanos**

La atención al problema público referente a la pérdida de la biodiversidad en sus tres niveles de organización, con sus consecuentes efectos sobre la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar de las personas, requiere de la acción coordinada entre los actores públicos, sociales y privados, así como entre los tres niveles de gobierno.

El trabajo sinérgico debe orientarse a solventar los vacíos de información sobre el estado de la biodiversidad, a atender los factores que la amenazan, así como a incrementar los esfuerzos de restauración y conservación, de la mano de ejidos, comunidades, organizaciones de la sociedad civil y la ciudadanía en general.

Lo anterior requiere del desarrollo de las capacidades institucionales, el fortalecimiento del marco jurídico, el diseño e implementación de políticas públicas eficaces y esquemas de gobernanza efectivos.

► **TEMA: Rehabilitación, y apertura a la ciudadanía de ANP**

A fin de contribuir a disminuir el deterioro ambiental que presentan las ANP en la CDMX, se requiere establecer políticas públicas ambientales que sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Esta política pública deberá mejorar la relación

entre el gobierno y la sociedad, orientado a la participación y empatía de los ciudadanos con los problemas ambientales de las ANP; de tal suerte que, estos espacios a partir de acciones institucionales puedan ser rehabilitadas, restauradas, protegidas y conservadas para el uso, goce y disfrute ordenado por la ciudadanía, logrando con ello una apropiación socioambiental y reducir el deterioro ambiental de los ecosistemas a lo que han estado expuestos. Sin duda, esta política ambiental buscará generar oportunidades para el uso de los espacios públicos recreativos, al tiempo en que se regeneran sus condiciones ecológicas.

► **TEMA: Inversión en suelo de conservación**

A partir de 2019, a través del programa Altépetl Bienestar se ha invertido en acciones que contribuyen y fortalecen las actividades de conservación y productivas agropecuarias, mediante los componentes del programa, en los cuales, se ha otorgado el recurso de la siguiente manera:

- A actividades de conservación, protección, preservación y restauración de los recursos naturales del suelo de conservación se ha invertido un total de \$2,390,152,684.20.
- Para actividades de producción agroecológica, ganadería sustentable, manejo y aprovechamiento de la vida silvestre, transformación, acopio de la producción primaria y comercialización de productos agropecuarios, se ha invertido un total de \$2,148,930,464.07.
- Para la atención directa a los beneficiarios del programa a través de asesoría técnica y capacitación, así como para fortalecer sus procesos productivos agropecuarios y el desarrollo de capacidades de la parte técnica del programa, se ha invertido un total de \$530,128,932.60.
- Adicionalmente para los temas transversales del programa Altépetl Bienestar se han destinado \$120,256,375.59 para la operación del mismo.

Esta inversión ha permitido fortalecer las actividades de conservación y productivas agropecuarias en el SC de la CDMX.

► **TEMA: Apoyo a las familias para la producción agroalimentaria y de conservación**

Derivado de las estrategias y líneas de acción del programa, se ha generado un impacto en el SC con distintas acciones en materia de conservación de los recursos naturales y producción agropecuaria.

En cuanto al componente Bienestar para el Bosque, se protegen anualmente un promedio de 18,600 hectáreas de bosques, humedales y pastizales mediante el esquema de Áreas de Restauración y Conservación Ambiental Comunitarias (ARCAC). Además, se ha llevado a cabo la recuperación de 323 hectáreas invadidas en el SC.

También se ha realizado la recolección de semillas de más de 80 especies forestales nativas, y se ha aumentado la producción de plantas anuales en el Vivero de San Luis Tlaxialtemalco de 250,000 a 10 millones. Como resultado de esta iniciativa, se han sembrado alrededor de 23.3 millones de plantas en el SC. Las campañas de reforestación han sido tan exitosas que solo en el SC se ha logrado plantar casi dos árboles por habitante de la CDMX, con una supervivencia promedio del 70%. Anualmente, el programa cuenta con aproximadamente 4,000 brigadistas que trabajan diariamente en la conservación, restauración y protección de los recursos naturales.

En cuanto al apoyo al campo, mediante los componentes Sembrando Vida CDMX y Bienestar para el Campo, se han recuperado más de 4,500 ha de tierras ociosas. Se han establecido 900 km de barreras vivas en parcelas apoyadas por el programa. El Ejido Tetelco se declaró como el primer ejido libre de agroquímicos en su extensión de 410 ha. El manejo integrado agroecológico de plagas y enfermedades ha reducido la aplicación anual de 120 t de fertilizantes químicos, 2,504 l de herbicidas y 3,005 l de insecticidas y fungicidas químicos. Anualmente, se apoyan alrededor de 5,500 ha destinadas a actividades productivas agropecuarias. Mediante el proyecto hidroagrícola se incrementaron de 958 a 2,267 ha, de 2019 a 2023, beneficiando a 5,338 productores, que cultivan más de 20 productos, principalmente romerito, brócoli, verdolaga y otras hortalizas. Esto ha permitido tener 3 ciclos de cultivo al año y en algunos casos, hasta 4. Se han apoyado a 694 personas productoras que tuvieron cultivos siniestrados de maíz, amaranto, avena, nopal, ornamentales y hortalizas en una superficie de 1,012.18 ha, con indemnizaciones que alcanzan un valor de \$3,529,633.20 mediante el Seguro Agrícola.

Se mantiene una campaña de sanidad agrícola que ha atendido 600 hectáreas del cultivo del nopal verdura para el control fitosanitario de la mancha negra y grana cochinilla de manera agroecológica, beneficiando a 958 unidades de producción. A partir de 2020, se brindan servicios veterinarios gratuitos a través de la Clínica Veterinaria Itinerante que ha realizado visitas a unidades de producción pecuaria, en las que se ha dado atención a 28,404 animales con medicina preventiva y tratamientos médicos, siendo beneficiados 1,507 productores pecuarios. Se logró erradicar la tuberculosis y la brucelosis bovina en la Cuenca Lechera de Xochimilco, que cuenta con 10 establos productores, mismos a los que se les da seguimiento continuo mediante pruebas de diagnóstico. Además, se mantiene una campaña para la erradicación de estas enfermedades en todas las unidades de producción pecuaria del suelo de conservación.

Dichas acciones, entre otras que han sido implementadas por el programa social Altépetl Bienestar, demuestran el impacto que se ha generado con los apoyos otorgados en económico y/o en especie a las familias y al medio ambiente, concientizando a hombres y mujeres que realizan actividades de conservación y productivas agropecuarias, para que mantengan y fortalezcan las actividades que realizan.

► **TEMA: Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal**

Actualmente en México y el mundo, los zoológicos constituyen una herramienta esencial para la conservación de las especies silvestres al mantener bajo cuidado profesional poblaciones viables, alejadas de las amenazas, riesgos naturales y antropogénicos que los ponen en peligro en las zonas de distribución natural, asimismo, se desarrollan como centros educativos en los que los visitantes pueden sensibilizarse de las problemáticas ambientales y cambiar actitudes además de aprender estrategias para aminorar su impacto en la naturaleza. De esta manera, los zoológicos del mundo han logrado alejar de la extinción a un 25% de las especies de fauna silvestre que se encontraban a punto de extinguirse y que se han recuperado; en el caso de los zoológicos de la CDMX, éstos han participado en la recuperación del lobo mexicano y el cóndor de California, especies que en el 2019 se reclasificaron de la categoría “Probablemente extinto en el medio silvestre” a “En peligro de extinción”.

En la mayoría de los casos, estas especies, han sido reintroducidas a la naturaleza como parte de los esfuerzos coordinados de la conservación *sorta situ* o conservación integrada en la que se combinan los esfuerzos en vida silvestre (*in situ*) con aquellos fuera del área de distribución de las especies en zoológicos y acuarios (*ex situ*).

Los zoológicos de la CDMX, son considerados importantes centros de conservación de la vida silvestre con objetivos precisos, que juegan un papel fundamental mediante la participación, desarrollo e implementación de iniciativas y programas cooperativos de manejo y reproducción con diferentes zoológicos y centros de manejo y reproducción de fauna silvestre nacionales e internacionales para la recuperación y conservación de especies de fauna silvestre, programas de educación para la conservación dirigidos a sus más de 4.5 millones de visitantes anuales, además de su contribución en la generación del conocimiento científico sobre la biología, manejo, comportamiento, salud y bienestar de las especies de fauna silvestre en los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes.

► **TEMA: Bienestar animal en animales de compañía**

Aumentar las jornadas de esterilización y medicina preventiva, no sólo para animales con tutor, sino para aquellos en situación de calle, representa la posibilidad de ejercer un control natal masivo y constante, que tenga impacto directo sobre las poblaciones de perros y gatos para procurar el bienestar animal y la salud del ecosistema en la Ciudad.

► **TEMA: Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal**

Es necesario mantener las actividades enfocadas a brindar el acceso a la justicia ambiental, del ordenamiento territorial y del bienestar animal, con la población y a las autoridades presentes en la Ciudad de México, para que evitar incumplimientos y la vulneración a los derechos de los habitantes, para caminar hacia un territorio sano, sustentable y ordenado.

► **TEMA: Movilidad limpia y electro movilidad**

Al reconocer la importancia de la problemática ambiental se adoptará el enfoque de reducir los viajes más contaminantes, cambiar los viajes a medios más sustentables y mejorar la tecnología existente para disminuir las emisiones, objetivos alineados con el PACCM 2020-2026, la Estrategia Local de Acción Climática (ELAC) 2020-2040 y el ProAire 2021-2030 a cargo de la Sedema. De acuerdo con ProAire 2021-2030, a cargo de la Sedema, las acciones de transporte y movilidad podrían reducir entre 15% y 30% las emisiones en el transporte.

► **TEMA: Rescate y mejora del transporte público**

Con la renovación de unidades y con la operación de los Corredores Cero Emisiones, el STE de la CDMX tiene como propósito consolidarse como una alternativa de transporte, que reducirá las desigualdades y garantizará el derecho a la ciudad al acelerar la transformación en sus sistemas de movilidad y medios de transporte para construir una movilidad integrada, incluyente, segura y limpia.

► **TEMA: Interacción de la bicicleta al sistema de movilidad**

Los biciestacionamientos y el sistema Ecobici han demostrado tener beneficios importantes para impulsar el uso de la bicicleta como modo de transporte, por lo que se requiere darles continuidad y mejorarlas.

► **TEMA: Movilidad en bicicleta**

Para mejorar las condiciones de la movilidad en bicicleta se construirá nueva infraestructura segura y cómoda, acorde a las tipologías viales y considerando la diversidad de perfiles ciclistas. Además, por medio de suturas se conectarán los tramos de la red ciclista ya existentes para integrar una red continua. En los nuevos tramos se pondrá énfasis en la conexión con el transporte público para facilitar e incentivar la movilidad activa en los viajes intermodales.

Como medida complementaria se ampliará la oferta de las biciescuelas para brindar capacitación de seguridad vial para ciclistas y personas que quieran usar la bicicleta de forma segura. También, se continuará con las actividades culturales y recreativas para promover el uso de la bicicleta, así como los paseos dominicales, nocturnos y festivos.

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

Alcaldías de la Ciudad de México	Agencia de Atención Animal de la Ciudad de México (Agatan)
Agatan	Agencia de Atención Animal
ANP	Áreas naturales protegidas
ARCAC	Áreas de Restauración y Conservación Ambiental Comunitarias
AVA	Área de Valor Ambiental
Basura Cero	Plan de Acción de la Ciudad de México para una Economía Circular
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIM	Modelado de Información en la Construcción
BSJA	Bosque de San Juan de Aragón
CDMX	Ciudad de México
CEB	Coordinación de Estrategias para la Biodiversidad
CGEI	Compuestos y gases de efecto invernadero
CH4	Metano
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono

CO ₂ eq	Equivalente de dióxido de carbono
Conabio	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Conafor	Comisión Nacional Forestal
Conanp	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Conapo	Consejo Nacional de Población
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
COV	Compuestos orgánicos volátiles
Ecusbe-CDMX	Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México
ELAC	Estrategia Local de Acción Climática
ENUT	Encuesta Nacional de Uso del Tiempo
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
IDS-CDMX	Índice de Desarrollo Social de la Ciudad de México
IES	Instituciones de Educación Superior
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
IRS	Inventario de Residuos Sólidos
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
IVA	Impuesto al Valor Agregado

LAPTFDF	Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal
LBNL	Lawrence Berkeley National Laboratory
LOPAOT	Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal
LOPEPA	Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la Administración Pública de la Ciudad de México
LP	Gas licuado del petróleo
LRSDF	Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal
MB	Metrobús
MDT	Mercado de trueque
NADF-024-AMBT-2013	Norma ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos del Distrito Federal
NO ₂	Dióxido de nitrógeno
NOM-021-SSA1-2021	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población
NOM-022-SSA1-2019	Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO ₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO ₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población
NOM-023-SSA1-2021	Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO ₂). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO ₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población

NOM-026-SSA1-2021	Norma Oficial Mexicana NOM-026-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al plomo (Pb). Valor normado para la concentración de plomo (Pb) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población
NOM-059 SEMARNAT 2010	Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo
NOx	Óxidos de nitrógeno
O ₃	Ozono
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible en la Agenda 2030 de ONU-Hábitat
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU-Hábitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
PACCM	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial
Pb	Plomo
PCAA	Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas
PGOEDF	Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal
PGDDF 2013-2018	Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018
PGFIR	Programa de Gestión Integral de Residuos para la Ciudad de México
PGIRH	Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos
PGIRS	Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal
PIB	Producto Interno Bruto

PICE	Programa Interno de Conservación por Especie
PICE-Ajolote de Xochimilco	Programa Interno de Conservación del Ajolote de Xochimilco
PM 2.5	Partículas menores a 2.5 micrómetros
PM10	Partículas menores a 10 micrómetros
ppb	Partes por billón
Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PVVO	Programa de Verificación Vehicular Obligatoria
RIPEAP	Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y la Administración Pública de la Ciudad de México
RLRSDF	Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal
RSU	Residuos sólidos urbanos
RTP	Red de Transporte de Pasajeros
SAA	Sistema de Administración Ambiental
Sacmex	Sistema de Aguas de la Ciudad de México
SC	Suelo de conservación
SCALL	Sistema de Captación de Agua de Lluvia
Sedeco	Secretaría de Desarrollo Económico
Sedema	Secretaría del Medio Ambiente
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistema de Información Geográfica
Simat	Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México

SO ₂	Dióxido de azufre
Sobse	Secretaría de Obras y Servicios
STC	Sistema de Transporte Colectivo Metro
STE	Sistema de Transportes Eléctricos
SUTGCDMX	Sindicato Único de Trabajadores del Gobierno de la Ciudad de México
SUV	Vehículo deportivo utilitario
Unesco	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WAZA	Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

REFERENCIAS

- Comisión Interinstitucional de Cambio Climático de la Ciudad de México. (2021). *Estrategia Local de Acción Climática 2021-2050. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030*. Ciudad de México: Sedema.
- Conabio, Sedema. (01 de septiembre de 2021). Aviso por el que se da a conocer la *Estrategia para la Conservación y el uso sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México y el Plan de Acción 2030*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México, págs. 14-235.
- Conanp. (2023). *Diagnóstico U040 Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST)*. Ciudad de México: Conanp, Semarnat.
- Congreso Constituyente. (05 de febrero de 1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación, págs. 1-361.
- H. Asamblea Constituyente de la Ciudad de México. (05 de febrero de 2017). *Constitución Política de la Ciudad de México*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México, págs. 1-170.
- H. Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura. (22 de abril de 2003). *Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal*. Gaceta Oficial del Distrito Federal, págs. 1-50.
- INEGI. (2021). *Número de habitantes. Ciudad de México - Inegi*. Obtenido de <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/>
- IUCN. (2021). *IUCN Red List 2017–2020 Report*. Gland, Suiza: IUCN.
- Jefatura de Gobierno del Distrito Federal. (01 de octubre de 2004). *Acuerdo por el que se aprueba y expide el Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Gaceta Oficial del Distrito Federal, págs. 7-107.
- ONU-Hábitat. (1917). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: ONU-Habitat, Cepal.
- ONU-Habitat. (2018). *Informe CPI Extendido. Aglomeración urbana de la Ciudad de México*. Nairobi, Kenia: ONU-Habitat.
- PAOT. (07 de octubre de 2008). *Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal*. Gaceta Oficial del Distrito Federal, págs. 1-54.

Sedema. (2017). *Inventario de Residuos Sólidos. Ciudad de México 2016*. Ciudad de México: Sedema.

Sedema. (2018). *Inventario de Residuos Sólidos. Ciudad de México 2017*. Ciudad de México: Sedema.

Sedema. (2020). *Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2019*. Ciudad de México: Sedema.

Sedema. (2021). *Programa de Gestión Integral de Residuos para la Ciudad de México. PGIR 2021-2025*. Ciudad de México: Sedema.

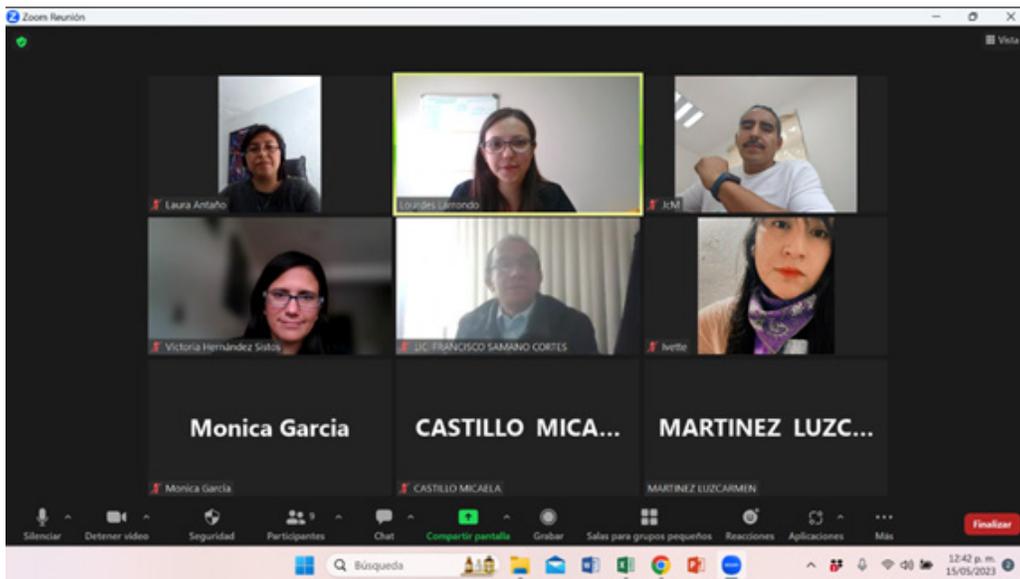
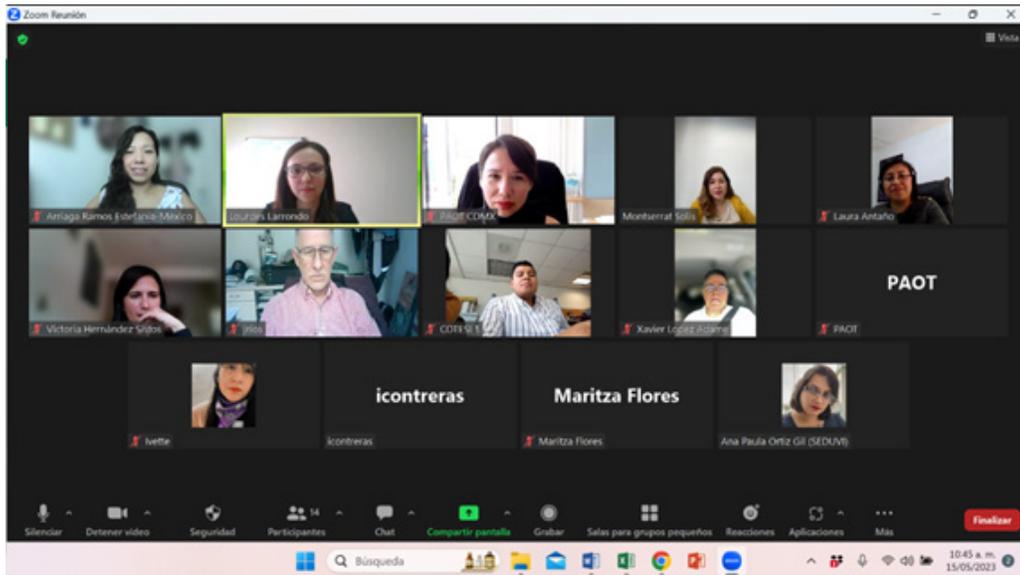
Sedema. (2022). *Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2021*. Ciudad de México: Sedema.

WWAP. (2023). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023. Alianzas y cooperación por el agua*. Colombella, Perugia; Italia: ONU-Agua, Unesco.

ANEXOS: MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

Se realizaron mesas de trabajo, durante el mes de mayo del 2023, con diversas dependencias, del Gobierno de la Ciudad de México y las alcaldías.

1	Alcaldía Álvaro Obregón	14	Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (Sectei)
2	Alcaldía Azcapotzalco	15	Secretaría de Desarrollo Urbano y vivienda de la Ciudad de México (Seduvi)
3	Alcaldía Coyoacán	16	Secretaría de Movilidad (Semovi)
4	Alcaldía Iztapalapa	17	Secretaría del Medio Ambiente (Sedema)
5	Alcaldía Miguel Hidalgo	18	Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (STE)
6	Alcaldía Tláhuac	19	Sistema de Transporte Colectivo METRO
7	Alcaldía Venustiano Carranza	20	Organismo Regulador de Transporte (ORT)
8	Alcaldía Xochimilco	21	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT)
9	Agencia de Atención Animal (Agatan)		
10	Instituto de Vivienda de la Ciudad de México (Invi)		
11	Red de Transporte de Pasajeros (RTP)		
12	Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex)		
13	Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGRIPC)		



Posteriormente, durante los meses de mayo a octubre 2023 se realizaron diversas mesas de trabajo y se revisó el contenido del Programa Sectorial Ambiental y de Sustentabilidad con las áreas de la Secretaria del Medio Ambiente, la Agencia de Atención Animal, la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial, la Secretaría de Movilidad, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México y el Sistema de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.



ANEXO

Programa Sectorial	Meta Sectorial	Nombre	Fórmula	Línea Base	Meta	Periodicidad	Responsable	Fecha final	Unidad de Medida
Agua y medio ambiente	Incrementar el acceso integral al agua y al saneamiento básico en la CDMX a un 67.35%	Acceso integral al agua y al saneamiento básico en la CDMX	$Aias = (Pias / Pt)$	2018	67.35%	Anual	SACMEX	2024	Porcentaje
Agua y medio ambiente	Incrementar la cobertura de agua potable de la red pública en la CDMX a un 98.33%	Cobertura de agua potable de la red pública en la CDMX	$Cap = (Pav + Pat) / Pt$	2018	98.33%	Anual	SACMEX	2024	Porcentaje
Agua y medio ambiente	Incrementar el porcentaje de la población de la Ciudad de México con acceso al agua potable al 99.64%	Población con acceso a agua potable (red pública + servicios alternos) en la CDMX	$PA = (Pr + Pp + Pc) / Pt$	2018	99.64%	Anual	SACMEX	2024	Porcentaje
Basura cero	Elaborar y publicar seis inventarios (uno por año)	Inventarios publicados en el periodo	Número de inventarios elaborados y publicados	2020	1	Anual	SEDEMA	2024	Número
Basura cero	189 acciones específicas a cumplir	Gestión Integral de Residuos	Indicadores y acciones específicas	2021	189	Anual	SEDEMA	2024	Número
Basura cero	Desincentivar el uso y/o consumo de Bolsas de Plástico de un solo uso, por medio de campañas de difusión	Basura cero	(Número de campañas de residuos sólidos realizadas/ Número de campañas rogramadas)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal	"1. Llevar a cabo las evaluaciones de Bienestar Animal y se brindará atención a la salud al 100 % de la colección animal bajo cuidado profesional. 2. Llevar a cabo la revisión y evaluación del 100% de los albergues."	Avance de las acciones realizadas en favor del bienestar animal	(acciones de bienestar animal realizadas del periodo / total de acciones de bienestar animal programadas en el periodo)*100	2019	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal	Llevar a cabo las evaluaciones de Bienestar Animal y se brindará atención a la salud al 100 % de la colección animal bajo cuidado profesional	Avance de las acciones realizadas en favor de la salud de la fauna silvestre	(número de acciones realizadas del periodo / total de acciones programadas en el periodo)*100	2019	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal	Desarrollar 20 proyectos de investigación relacionados con la medicina, manejo, educación, conservación de la fauna silvestre bajo cuidado profesional, así como la publicación de al menos 5 artículos científicos y de difusión.	Índice de seguimiento a los proyectos de investigación en la DGZCFS.	(proyectos realizados del periodo / proyectos programados en el periodo)*100	2019	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal	"1.Actualizar la Estrategia Educativa de la DGZCFS 2. Desarrollar un programa de capacitación interno para el personal de los tres Zoológicos de la Ciudad de México 3. Realizar una campaña de difusión sobre los 100 años del Zoológico de Chapultepec 4. Brindar atención a 194 visitas de grupos vulnerables (adultos mayores y personas con discapacidad), 45,000 personas procedentes de grupos vulnerables (adultos mayores y personas con discapacidad) 5. Diseñar e implementar 60 talleres lúdico-educativos en materia de educación para la conservación 6. Montar 24 exposiciones en relación al conocimiento de la biodiversidad"	Acciones de educación para la conservación y cuidado de la fauna silvestre	(número de acciones realizadas del periodo / total de acciones programadas en el periodo)*100	2019	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje

Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal	Llevar a cabo la revisión y evaluación del 100% de los albergues.	Acciones de mantenimiento a la infraestructura operativa y de servicios en el Zoológico de Chapultepec	(número de acciones realizadas / número de acciones programadas)*100	2022	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal	Llevar a cabo la revisión y evaluación del 100% de los albergues.	Acciones de mantenimiento a la infraestructura operativa y de servicios en el Zoológico de San Juan de Aragón	(número de acciones realizadas / número de acciones programadas)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Conservación de la fauna silvestre y bienestar animal	Llevar a cabo la revisión y evaluación del 100% de los albergues.	Acciones de mantenimiento a la infraestructura operativa y de servicios en el Zoológico Los Coyotes.	(número de acciones realizadas / número de acciones programadas)*101	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Calidad del aire	Se estima que se cumplan 20 actividades de monitoreo, difusión, gestión y mejora de la calidad del aire en la Ciudad de México.	Acciones que contribuyan a mejorar la calidad del aire	Número de acciones para monitorear, difundir, gestionar y mejorar la calidad del aire	2020	20	Anual	SEDEMA	2024	Número
Calidad del aire	Cumplir con el 100% de las actividades realizadas de monitoreo, difusión, gestión y mejora de la calidad del aire en la Ciudad de México.	Índice de avance de las acciones para gestionar y mejorar la calidad el aire	((Actividades de medición de contaminantes atmosféricos en la Ciudad de México realizadas/ Actividades de medición de contaminantes atmosféricos en la Ciudad de México programadas)*.25)+((Actividades de difusión de la calidad del aire en la Ciudad de México y su área conurbada a la población susceptible y en general/ Actividades realizadas de difusión de la calidad del aire en la Ciudad de México y su área conurbada a la población susceptible y en general programada)*.25)+((Actividades de verificación de vehículos matriculados en la Ciudad de México realizadas/ Actividades de verificación de vehículos matriculados en la Ciudad de México programadas)*.25)+((Constancias otorgadas de verificación vehicular a los automovilistas de la Ciudad de México realizadas/ Constancias otorgadas de verificación vehicular a los automovilistas de la Ciudad de México programadas)*.25)	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Calidad del aire	Se difundirá 43,824 de horas esperadas con índice durante el periodo de 2020-2024	Difusión del índice de calidad del aire	((Número de horas reportadas con índice durante el año / número de horas esperadas en un año)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Calidad del aire	Operar el 100 % estaciones automáticas y manuales de monitoreo atmosférico durante el periodo 2020-2024	Operar las estaciones automáticas y manuales de monitoreo atmosférico	(Número de estaciones de monitoreo en operación / Número de estaciones de monitoreo programadas)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje

Calidad del aire	Mantener una tasa de variación porcentual 0 durante el periodo 2020-2024.	Tasa de variación porcentual de los datos de calidad del aire	(Total de datos obtenidos de contaminantes criterio de la RAMA y REDMA - Total de datos esperados de contaminantes criterio de la RAMA y REDMA)/ Total de datos esperados de contaminantes criterio de la RAMA y REDMA)*100	2020	0	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Calidad del aire	Durante la gestión de la administración de 2019 a 2024, se estima realizar 12 acciones acciones para evaluar las emisiones por fuentes móviles en la Ciudad de México.	Porcentaje de acciones realizadas para evaluar emisiones por fuentes móviles	(Número de acciones realizadas/número de acciones programadas)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Calidad del aire	Durante la gestión de la administración de 2019 a 2024, se estiman realizar 15 millones 830 mil 693 verificaciones vehiculares en la Ciudad de México	Verificación de los vehículos matriculados en la Ciudad de México	Número de verificaciones realizadas/número de verificaciones programadas	2019	15,830,693	Semestral	SEDEMA	2024	Número
Calidad del aire	Durante la gestión de la administración de 2019 a 2024, se estiman otorgar 15 millones 830 mil 693 constancias vehiculares en la Ciudad de México	Definición de las condiciones de circulación de los automóviles de la Ciudad de México a través de la verificación vehicular	Número de constancias otorgadas/número de constancias programadas	2019	15,830,693	Semestral	SEDEMA	2024	Número
Bosques Urbanos	El 100% de las acciones de la ECUSBE-CDMX establecidas a corto plazo y el 30% de las acciones a mediano plazo se encuentran en proceso de implementación	Porcentaje de acciones de la ECUSBE-CDMX implementadas o en proceso de implementación	(Acciones de la ECUSBE-CDMX implementadas o en proceso de implementación / acciones totales de la ECUSBE-CDMX)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Bosques Urbanos	Llevar a cabo las actividades de conservación, mantenimiento y desarrollo en las 115 has de áreas verdes del BSJA, así como la recuperación de 4 hectáreas al año de suelos degradados y compactados, creación de 13 jardines polinizadores y 6 refugios de biodiversidad	Preservar, mantener y conservar las áreas verdes del Bosque de San Juan de Aragón en óptimas condiciones.	(Hectareas de áreas verdes programadas/Hectareas de áreas verdes atendidas)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Manejo sustentable del agua	Reducir el grado de presión existente sobre el acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México al 151.5%	Grado de presión del Acuífero Zona Metropolitana de la Ciudad de México	GPH = Ex / R	2018	151.5%	Anual	SACMEX	2024	Porcentaje
Manejo sustentable del agua	Disminuir la extracción de agua de mala calidad en 84,039,408 m3/año	Disminución del volumen extraído en pozos con agua de mala calidad	VPmc = SVPmc(i) - SVPmc (i-1)	2018	84,039,408	Anual	SACMEX	2024	m3/año
Manejo sustentable del agua	Contribuir a mejorar el suministro de agua en cantidad y calidad, así como a disminuir progresivamente la sobreexplotación del acuífero, mediante la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL)	Personas beneficiadas por la instalación de un SCALL	(Sistemas instalados) * (Número de personas beneficiadas por la instalación de los sistemas)	2019	500,000	Sexenal	SEDEMA	2024	Personas
Rescate de ríos y cuerpos de agua	Incrementar la cobertura del servicio de drenaje de la Ciudad de México al 99.51%	Cobertura de drenaje en la CDMX	CD = Pd / Pt	2018	99.51%	Anual	SACMEX	2024	Porcentaje
Rescate de ríos y cuerpos de agua	Incrementar el volumen del agua residual tratada en la Ciudad de México 25.51%	Cobertura de tratamiento de aguas residuales	CTrat = ARtrat / ARG	2018	25.51%	Anual	SACMEX	2024	Porcentaje
Reto verde	Llevar a cabo las actividades que permitan la mejora de calidad del aire, así como reducir los efectos del cambio climático, a través de la generación de corredores verdes, jardines polinizadores, protegiendo la biodiversidad, a través del programa Reto Verde.	Coordinación interinstitucional y la transversalidad de proyectos de revegetación en toda la Ciudad de México	(Reporte recibido/Reporte evidenciado)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje

Ciudad solar	Realizar diagnósticos energéticos en 25 edificios públicos (15 oficinas y 10 hospitales) del Gobierno de la Ciudad de México, los cuales permitan identificar y analizar los factores que influyen en el consumo energético de los inmuebles, realizar una propuesta de medidas costo efectivas que permitan la reducción de energía, así como la capacitación del personal técnico-administrativo en temas de eficiencia energética y energías renovables.	Porcentaje de diagnósticos energéticos elaborados en inmuebles de la administración pública de la Ciudad de México	(Número de diagnósticos realizados/ Total de diagnósticos que se planean realizar en el año lectivo) *100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Ciudad solar	Reconversión energética en edificios de la Administración pública de la Ciudad de México, mediante la implementación de medidas de eficiencia energética y energías limpias (~150 por FV y 50 por CSA).	Porcentaje de toneladas de dióxido de carbono mitigadas por el ahorro de energía en edificios públicos	(Cantidad de toneladas mitigadas/ Total toneladas que se planean mitigar en el año lectivo) *100	2021	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Ciudad solar	Reconversión energética en edificios del sector privado, ubicados, preferentemente, en la Ciudad de México, a fin de reducir, por lo menos, el 10% de sus consumos de energía eléctrica, respecto a sus consumos en 2019, mediante la implementación de medidas de eficiencia energética y energías limpias, que hayan sido identificadas a través de las capacitaciones, asesorías, visitas y diagnósticos básicos que se realizaron durante el proceso de ejecución del Reto de edificios eficientes 2022-2023	Porcentaje de toneladas de dióxido de carbono mitigadas por el ahorro de energía eléctrica en el sector privado de la Ciudad de México.	(Cantidad de toneladas mitigadas/ Total toneladas que se planean mitigar en el año lectivo) *100	2022	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Rehabilitación, y apertura a la ciudadanía de áreas naturales protegidas (ANP)	Total de actividades ejecutadas para promover la cultura ambiental (talleres, pláticas, recorridos, visitas, monitoreo biológico, etc.)	Realización de actividades para promover la cultura ambiental (talleres, pláticas, recorridos, visitas, monitoreo biológico, etc.)	(Número total de actividades ejecutadas/número de actividades programadas)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Inversión en el suelo de conservación	\$ 1,000,000,000.00 (mil millones de pesos 00/100 M.N.), por año	Inversión para la conservación, restauración ambiental y a la producción agropecuaria sustentable, en suelo de conservación	(Ayudas otorgados a la conservación y a la producción agropecuaria sustentable/Ayudas asignado al programa Altépetl Bienestar)*100	2020	100%	Trimestral	SEDEMA	2024	Porcentaje
Apoyo a las familias para la producción agroalimentaria y de conservación	13,000 ayudas validadas por año	Ayudas para la producción agroalimentaria y de conservación	(Número de ayudas validadas/ Número de solicitudes ingresadas)*100	2020	100%	Anual	SEDEMA	2024	Porcentaje
Más y mejor movilidad	Sustituir 50% de la flota de autobuses de transporte público de la Red de Movilidad Integrada (Metrobús, RTP y STE).	Porcentaje de la renovación de la flota de autobuses	(Número de unidades en 2024 - Número de unidades en 2019)/ Número de unidades en 2019) *100	288	620	Anual	SEMOVI	2024	Autobuses
Más y mejor movilidad	100% de la flota de Metrobús y RTP con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor	Porcentaje de unidades de Metrobús y RTP con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor	(Número de unidades con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor / Número total de unidades)*100	1,188	1,188	Anual	SEMOVI	2024	Porcentaje
Más y mejor movilidad	6900 unidades de transporte concesionado de ruta con antigüedad mayor a 25 años sustituidas por 2,300 unidades con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor	Porcentaje de unidades de transporte concesionado de ruta con antigüedad mayor a 25 años con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor.	(Número de unidades con certificación de bajas emisiones Euro V o mayor / Número total de unidades programadas)*100	PENDIENTE	100%	Anual	SEMOVI	2024	Porcentaje
Más y mejor movilidad	2,150 unidades de taxi renovadas con unidades altamente eficientes, híbridas y eléctricas	Porcentaje de unidades del servicio público de taxi suistituidas por unidades de bajas emisiones	(Número de unidades sustituidas / Número de unidades con mayor antigüedad)*100	610	2,150	Anual	SEMOVI	2024	Taxis

Más y mejor movilidad	Impulsando la movilidad limpia y la electromovilidad se garantiza el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad inclusión e igualdad estipulado en el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Porcentaje de unidades electricas en operación en la línea 3	(Número de unidades electricas / Numero total de unidades en operación)*100	0	60	Anual	SEMOVI	2024	Porcentaje
Más y mejor movilidad	Crear 16 biciestacionamientos masivos y semimasivos integrados a estaciones del STC Metro	Número de biciestacionamientos integrados a estaciones de STC Metro	Biciestacionamientos construidos/ Biciestacionamientos programados	7	16	Anual	SEMOVI	2024	Porcentaje
Más y mejor movilidad	Incrementar en 40% el número de cicloestaciones del sistema Ecobici	Porcentaje de incremento de estaciones del sistema Ecobici	(Número de estaciones en 2024 - Número de estaciones en 2019) / Número de estaciones en 2019)*100	480	680	Anual	SEMOVI	2024	Porcentaje
Más y mejor movilidad	80% de las estaciones de transporte masivo con conexión a la infraestructura vial ciclista	Porcentaje de incremento de estaciones de transporte masivo con conexión a la infraestructura vial ciclista	(Número de estaciones conectadas a la infraestructura ciclista en 2024 - Número de estaciones conectadas a la infraestructura ciclista en 2019 / Número de estaciones conectadas a la infraestructura ciclista en 2019)*100	238	355	Anual	SEMOVI	2024	Porcentaje
Más y mejor movilidad	Implementar 600 km de infraestructura vial ciclista en la Ciudad de México	Longitud (km) de infraestructura vial ciclista implementados	(Kilómetros de infraestructura ciclista construida / Kilómetros de infraestructura ciclista programados)*100	364.63	600	Anual	SEMOVI	2024	Porcentaje
Más y mejor movilidad	5 biciescuelas	Número de biciescuelas nuevas	Número de biciescuelas/Número de biciescuelas programadas	3	5	Anual	SEMOVI	2024	Biciescuelas
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	Resolver 16,882 expedientes en materia ambiental, del ordenamiento territorial y de protección y bienestar animal.	Expedientes resueltos en materia ambiental, del ordenamiento territorial y de protección y bienestar animal.	(Número de expedientes resueltos al trimestre/Número de expedientes programados al trimestre) * 100	899	16,882.00	Trimestral	PAOT	2024	Porcentaje
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	Brindar 54, 791 asesorías jurídicas especializadas sobre los derechos ambientales, urbanos y en materia de bienestar animal a la población.	Asesorías jurídicas a las personas habitantes de la Ciudad de México	(Número de asesorías brindadas por trimestre/número de asesorías programadas por trimestre *100)	10,066.00	54,791.00	Trimestral	PAOT	2024	Porcentaje
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	Participar en 467 acciones legales en defensa de los intereses de la Procuraduría y de los habitantes de la Ciudad de México en todo el sexenio.	Participación en acciones legales en defensa de los intereses de la Procuraduría y de las personas habitantes de la Ciudad de México	(Número de acciones legales en defensa presentadas por trimestre / Número de acciones legales en defensa programadas por trimestre) * 100	86.00	467.00	Trimestral	PAOT	2024	Porcentaje
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	Se estima la elaboración de 1,141 opiniones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial, así como la celebración de convenios de colaboración y/o coordinación con diferentes actores privados, sociales, instituciones de investigación y educación, autoridades y demás interesados.	Opiniones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial, así como la celebración de convenios de colaboración y/o coordinación con diferentes actores privados, sociales, instituciones de investigación y educación, autoridades y demás interesados.	(Número de opiniones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial, así como la celebración de convenios de colaboración y/o coordinación por trimestre/Número de opiniones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial, así como la celebración de convenios de colaboración y/o coordinación programados por trimestre) * 100	137.00	1,141.00	Trimestral	PAOT	2024	Porcentaje

Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	Se estima la elaboración de 524 Acuerdos de Inicio de Investigación de Oficio relacionados con cualquier hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir daños al ambiente o pueda constituir una contravención o falta de aplicación de las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial.	Acuerdos de inicio de investigación de oficio	(Número de Acuerdos de Inicio de Investigación de Oficio por trimestre/Número de Acuerdos de Inicio de Investigación de Oficio programados por trimestre) * 100	58.00	524.00	Trimestral	PAOT	2024	Porcentaje
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	562 actividades (170 capas de información geográfica publicadas en el SIG-PAOT; 180 metadatos; 93 proyectos de análisis geoespacial; 115 capacitaciones y 4 repositorios).	Elaboración de información técnica, geoespacial y repositorios de información pública para garantizar el acceso a los datos	(Número de actividades realizadas / el número de acciones programadas) * 100	" 102"	" 562"	Anual	PAOT	2024	Porcentaje
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	La meta sexenal corresponde a 4,470 documentos técnicos en materia ambiental y del ordenamiento territorial.	Documentos técnicos en materia ambiental y del ordenamiento territorial	"(Número de documentos técnicos elaborados al trimestre/Número de documentos técnicos programados al trimestre) * 100 "	253.00	4,470.00	Trimestral	PAOT	2024	Porcentaje
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	Presentar 311 acciones de litigio estratégico en defensa del interés legítimo de los habitantes de la Ciudad de México.	Presentación de acciones de litigio estratégico en defensa del interés legítimo de las personas habitantes de la Ciudad de México	(Número de acciones de litigio estratégico presentadas por trimestre / Número de acciones de litigio estratégico programadas por trimestre * 100)	43	311	Trimestral	PAOT	2024	Porcentaje
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	La meta sexenal corresponde a 217 acciones precautorias en materia ambiental y territorial	Acciones precautorias en materia ambiental y territorial	(Número de acciones precautorias impuestas al trimestre/Número de acciones precautorias programadas al trimestre) * 100	28	217	Trimestral	PAOT	2024	Porcentaje
Acceso a la justicia ambiental, urbana y de protección y bienestar animal	1370 actividades (1365 acciones de participación ciudadana realizadas y 5 documentos de análisis de denuncias ciudadanas)	Orientar y realizar acciones de participación ciudadana a la población de la Ciudad de México en materia ambiental, de ordenamiento territorial y bienestar animal. Documento de análisis de las denuncias presentadas por ciudadanas y ciudadanos.	(Número de actividades realizadas/número de actividades programadas)*100	163	1370	Anual	PAOT	2024	Porcentaje



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL
MEDIO AMBIENTE