



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL  
MEDIO AMBIENTE

# INFORME DE AVANCES PROGRAMA AMBIENTAL Y DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA CIUDAD DE MÉXICO 2019-2024

## AVANCES 2022- 2023

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

# INFORME DE AVANCES PROGRAMA AMBIENTAL Y DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA CIUDAD DE MÉXICO 2019-2024

## AVANCES 2022- 2023

INTRODUCCIÓN	4
MITIGACIÓN DE EMISIONES POR EJE	6
1. REVEGETACIÓN DEL CAMPO Y LA CIUDAD	8
Revegetación del suelo urbano y el Suelo de Conservación	8
Mejora productiva en viveros	9
Reincorporación de especies nativas	9
Control de plagas y enfermedades	10
Jardines para polinizadores	11
REHABILITACIÓN SOCIO-AMBIENTAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	11
SEMBRANDO PARQUES	12
PROGRAMA ALTÉPETL	14
Bienestar para el bosque	15
Bienestar para el campo	15
Sembrando vida	16
Facilitadores del cambio	16
Desarrollo de Capacidades para el Bienestar Rural	16
INSPECCIÓN Y VIGILANCIA EN EL SUELO DE CONSERVACIÓN	17
ESPACIOS DE CULTURA AMBIENTAL	17
CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD	18
Seguimiento a la Estrategia para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Biodiversidad y su Plan de Acción	18
Programa de Monitoreo de la Biodiversidad	18
Sistema de huertos urbanos	19
Estrategia para la conservación integral del ajolote de arroyo de montaña	19
2. RESCATE DE RÍOS Y CUERPOS DE AGUA	21
RECUPERACIÓN INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA	21
Saneamiento integral de la presa San Lucas y el Río Santiago	21
Recuperación de la capacidad de regulación del Río de los Remedios	21
Saneamiento integral del Canal Nacional	22
REHABILITACIÓN DE MANANTIALES	22

CREACIÓN DE HUMEDALES	22
3. MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA	24
MEJORA DEL SUMINISTRO DE AGUA	24
Modernización del sistema de distribución	24
Detección y reparación de fugas	25
Sectorización y medición	26
Mejoramiento de la administración y gestión del agua potable	26
COSECHA DE LLUVIA	27
ATENCIÓN A RED DE DRENAJE	27
REDES DE MONITOREO DE PRECIPITACIÓN	28
REDUCCIÓN DE RIESGOS HÍDRICOS	28
4. BASURA CERO	30
REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	30
NUEVA LEY DE ECONOMÍA CIRCULAR	31
GESTIÓN SUSTENTABLE DE RESIDUOS SÓLIDOS	31
GESTIÓN SUSTENTABLE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	32
APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS	33
5. MOVILIDAD INTEGRADA Y SUSTENTABLE	34
AMPLIACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO	34
MANTENIMIENTO Y RENOVACIÓN TECNOLÓGICA DEL TRANSPORTE	35
IMPULSO A LA MOVILIDAD CICLISTA	37
MEJORA DE LA CONECTIVIDAD DE LOS CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL	38
6. CALIDAD DEL AIRE	39
MONITOREO ATMOSFÉRICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO	39
PROGRAMA DE GESTIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE	40
PROGRAMA DE VERIFICACIÓN VEHICULAR OBLIGATORIA Y HOY NO CIRCULA	42
REDUCCIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES	42
PROGRAMA DE AUTORREGULACIÓN	42
7. CIUDAD SOLAR	44
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA LIMPIA	44
CALENTADORES SOLARES EN VIVIENDAS	44
EDIFICIOS PÚBLICOS CON ENERGÍA SOLAR	45
EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS LIMPIAS EN EDIFICIOS PRIVADOS	45
Reto de edificios eficientes	45
Energía solar para MIPYMES	46
FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS EN ENERGÍA SOLAR	46



# INTRODUCCIÓN

En el Gobierno de la Ciudad de México hemos emprendido una profunda transformación hacia un nuevo modelo de desarrollo que logre un equilibrio entre el crecimiento económico, el bienestar social y la protección del ambiente. Las acciones puestas en marcha buscan mejorar las condiciones ambientales y sociales para abrirle futuro a la ciudad, y responden a las aspiraciones de quienes aquí habitan para garantizar su derecho a un medio ambiente sano y reducir las desigualdades sin dejar a nadie atrás.

El Programa Ambiental y de Cambio Climático para la Ciudad de México 2019-2024 tiene como fin mejorar las condiciones ambientales en todas sus dimensiones, fortalecer nuestras capacidades de adaptación al cambio climático, crear resiliencia y reducir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero. Las acciones se basan en la innovación, la ciencia y la tecnología, y la participación de la ciudadanía, y representan la contribución de la Ciudad de México a compromisos nacionales e internacionales en materia de cambio climático y conservación de la biodiversidad.

Con la puesta en marcha de las acciones que integran el Programa, entre 2019 e inicios de 2023 se ha evitado la emisión de 2,169,765 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e) al año, lo que equivale al 98.6 por ciento de la meta al 2024. El Programa Ambiental y de Cambio Climático 2019- 2024 define las acciones que implementa el Gobierno de la Ciudad de México a partir de siete ejes estratégicos:

**1. Revegetación del campo y la ciudad.** Regresamos la vida a la ciudad, conectando el Suelo de Conservación con el suelo urbano a través de la naturaleza, con la siembra de 40 millones de árboles y otras plantas, la restauración de más de mil hectáreas de parques públicos y la inversión de mil millones de pesos anuales en el Suelo de Conservación. Entre 2019 y 2023 hemos sembrado más de 40 millones de árboles y otras plantas, y hemos creado y restaurado más de 1,500 hectáreas de parques públicos.

**2. Recuperación de ríos y cuerpos de agua.** Recuperaremos 85 kilómetros de ríos y cuerpos de agua, a la fecha se han recuperado 29 kilómetros, lo que representa un avance del 34 por ciento. Recuperamos y creamos nuevos humedales, para convertirlos en ecosistemas de aguas limpias que ofrecen nuevos espacios públicos para las personas. La meta es construir un humedal por año entre 2019 y 2024. A la fecha, se han restaurado 722 hectáreas de humedales naturales y se han creado 26.2 hectáreas de humedales artificiales, superando la meta a 2024.

**3. Manejo sustentable del agua.** Para garantizar el derecho humano al agua y avanzar en la mejora de las condiciones hídricas de la región, trabajamos en la gestión sustentable del agua con un aumento en la inversión para mejorar el acceso y la distribución del agua. Se propuso la meta de construir 830 sectores, con un avance del 58 por ciento. Reducimos la explotación del acuífero, y cosechamos y aprovechamos la lluvia. La meta es instalar 100 mil sistemas de cosecha de lluvia, de los cuales se lleva un avance del 60 por ciento.

**4. Basura cero.** Alcanzaremos una ciudad con cero residuos en el 2030. En el 2024 reduciremos en un 50 por ciento el volumen de residuos que van a los rellenos sanitarios, en comparación con el año 2018, actualmente la reducción es del 40 por ciento. Construimos plantas de selección, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos y residuos de la construcción y demolición, para su reúso y reincorporación a las cadenas de valor. Además, estamos aumentando la capacidad de reciclaje y de generación de composta, y aprobamos una nueva Ley de Economía Circular para transitar hacia modelos económicos sustentables con la participación del sector económico.

**5. Movilidad integrada y sustentable.** Construiremos una movilidad sustentable con la adquisición de 500 trolebuses, de los cuales se han adquirido 442; se han incorporado 468 unidades nuevas de RTP, de las 800 planteadas como meta al 2024; la construcción del Trolebús Elevado y dos líneas de Cablebús y una más en construcción, la sustitución de autobuses viejos por nuevos, con tecnologías limpias y con la renovación del Metro y del Tren Ligero. Se han ampliado tres líneas de Metrobús, y se han sumado 369 nuevas unidades, 79 de ellas eléctricas. Impulsamos la movilidad activa, ampliando la infraestructura para realizar más viajes a pie y en bicicleta. A la fecha se han construido 236 kilómetros de infraestructura vial ciclista y diez de los 16 biciestacionamientos previstos para 2024.

**6. Calidad del aire.** Mejoraremos la calidad del aire mediante normas para vehículos automotores y diversas acciones que permitan reducir las emisiones contaminantes. El número de días en que se cumplió con el estándar de norma de calidad del aire para todos los contaminantes en la Ciudad de México pasó de 99 días en 2018 a 120 en 2022. Hemos puesto en marcha un nuevo ProAire en la Zona Metropolitana del Valle de México, que permitirá la reducción del 30 por ciento de los contaminantes en la ciudad.

**7. Ciudad solar.** Estamos construyendo el parque solar urbano más grande del mundo en la Central de Abastos. Promovemos el uso eficiente de la energía y fomentamos la transición energética a través de proyectos y mecanismos innovadores y participativos en viviendas, micro, pequeñas y medianas empresas y edificios públicos y privados, con la instalación de más de 25 mil sistemas solares. También, promovemos el empleo verde a través de la capacitación y certificación en competencias laborales vinculadas a la energía solar.

Gracias al Programa Ambiental y de Cambio Climático, en la Ciudad de México hemos recibido más de veinte reconocimientos nacionales e internacionales por el nivel de ambición de las metas y los resultados que han beneficiado al ambiente y las personas que habitan y visitan la ciudad.

## MITIGACIÓN DE EMISIONES POR EJE

### Revegetación campo y ciudad



**10,645 toneladas de CO<sub>2</sub>e capturadas desde 2019 hasta inicios de 2023**

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 de este eje contribuyen a conservar la riqueza biocultural de la Ciudad, a reducir los impactos del cambio climático y mejorar la calidad del aire, a mitigar el efecto de isla de calor urbana, a recuperar el espacio público para las personas y a crear empleos verdes y una economía justa para las y los productores del Suelo de Conservación.

### Rescate de ríos y cuerpos de agua



**847 toneladas de CO<sub>2</sub>e capturadas desde 2019 hasta inicios de 2023**

Los humedales fijan y retienen 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 de este eje contribuyen a la recuperación de los ecosistemas de la Ciudad, a la reducción de riesgos de inundaciones, el aumento de la temperatura y otros efectos del cambio climático, a la recarga del acuífero para suministrar agua para todos y todas y a la creación de espacios verdes para todas las personas.

### Manejo sustentable del agua



**220 toneladas de CO<sub>2</sub> evitadas anualmente**

Las medidas de este eje buscan garantizar el derecho humano al agua para todos y todas, reducir la explotación del acuífero a niveles sustentables, reducir las inundaciones y ahorrar energía, generando menores emisiones que causan cambio climático, debido al uso de energía para transportar agua hacia la ciudad.

### Basura Cero



**659,414 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente**

Las medidas de este eje permiten implementar esquemas de economía circular y reducir la extracción de recursos de la naturaleza, protegiendo la biodiversidad de la Ciudad; a impulsar la innovación y los empleos verdes y reducir la contaminación al aire, suelo y agua causada por la generación de residuos.

### Movilidad integrada y sustentable



**157,105 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente**

Las medidas de este eje amplían el acceso y la disponibilidad de un transporte público eficiente, limpio, seguro e integrado, que mejore la calidad del aire y, así, la salud de las personas; que recupere el uso del espacio público hacia una movilidad más sustentable y no motorizada; y que adopte mejores y más nuevas tecnologías que reduzcan las emisiones causantes del cambio climático.

### Calidad del aire



**1,300,00 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente**

Las medidas de este eje contribuyen a reducir la contaminación del aire y, con ello, disminuir los impactos negativos en la salud de las personas y en la economía de la ciudad.

### Ciudad solar



**41,534 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente**

Las medidas de este eje buscan proveer de energía limpia a las personas que habitan en la Ciudad de México, a generalizar prácticas de uso eficiente de la energía, a mejorar la calidad del aire, generar ahorros en las economías familiares e impulsar la innovación tecnológica en la ciudad.

# 1. REVEGETACIÓN DEL CAMPO Y LA CIUDAD

## MITIGACIÓN

**10,635 toneladas de CO<sub>2</sub>e capturadas, acumuladas entre 2019 y mediados de 2023.**

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 ciudad, apoyan la economía de las familias productoras del Suelo de Conservación, 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 ciudad.

## REVEGETACIÓN Y RESTAURACIÓN URBANA Y RURAL

### Revegetación del suelo urbano y el Suelo de Conservación

Con el fin de proteger la biodiversidad y los ecosistemas, hemos recuperado la naturaleza en la ciudad y habilitamos espacios públicos para las personas, lo que permite mejorar la calidad del aire, reducir los impactos del cambio climático y fortalecer los procesos de producción alimentaria.

Con ese objeto, publicamos el primer Programa Especial de Infraestructura Verde de la Ciudad de México, alineado con los compromisos de la Estrategia Local de Acción Climática 2021-2050 y su Programa de Acción Climática 2021-2030, así como con la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México. En conjunto, las acciones de este eje han permitido aumentar la superficie de área verde urbana por habitante (avu/hab), de 14.5m<sup>2</sup>/ avu/hab a 19.4 m<sup>2</sup>/av/hab.

En la Ciudad de México hemos plantado más de 46 millones de árboles, arbustos y otros tipos de plantas desde 2019 y hasta mediados de 2023. Con ello se ha intervenido una superficie de 26 mil hectáreas, con una inversión de \$4 mil millones de pesos.

En 2022, fueron plantados 5,012,048 árboles y otras plantas en Suelo de Conservación y 2,245,904 ejemplares en el suelo urbano. Entre 2019 y mediados de 2023, la revegetación en Suelo Conservación, Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor Ambiental fue de 29.7 millones de plantas, mientras que en el suelo urbano se establecieron alrededor de 13 millones árboles, arbustos y otros tipos de plantas en corredores camellones, avenidas y calles verdes.

En el Suelo de Conservación, se llevó a cabo la revegetación exitosa en comunidades, ejidos, Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Valor Ambiental y en Áreas de Restauración y Conservación Ambiental Comunitaria (ARCAC). Se revegetaron sitios recreativos incluyendo transectos a lo largo de ciclovías, para mejorar el turismo de naturaleza y la movilidad local. Entre enero y mediados de 2023 se alcanzó el 100 por ciento de la revegetación en 12 de las 26 ARCAC, y en nueve de ellas se cuenta con avances entre el 80 y 95 por ciento. Se proyectó la introducción de especies nativas, medicinales y atractivas para polinizadores para promover el rescate del conocimiento ancestral y la protección del patrimonio biocultural de la Ciudad de México.

### **Mejora productiva en viveros**

Muchas de las plantas del Programa de revegetación son producto de la mejora productiva de los viveros de la Ciudad de México. Los viveros del Gobierno de la Ciudad han recuperado su capacidad productiva. A partir de 2019, se inició un proceso de rehabilitación de estos sitios, mejorando su infraestructura, adquiriendo insumos y generando proyectos para la reincorporación productiva de plantas nativas de la región.

El vivero de San Luis Tlaxialtemalco en Xochimilco, que es proveedor de plantas para el Suelo de Conservación, aumentó su producción de medio millón en 2018 a más de 5 millones en los dos años posteriores, y alcanzó una producción de 10.5 millones en 2022 y 9 millones hasta mediados de 2023, con una inversión total de \$59.7 millones de pesos.

El suministro de los viveros Nezahualcóyotl, en Xochimilco, y Yecapixtla, en el Estado de Morelos, que contribuyen a la revegetación de las zonas urbanas, se ha ampliado entre 2018 y 2023, pasando de 58 mil plantas a 356 mil en 2022. Entre 2019 y mediados de 2023, se han suministrado 1,183,913 plantas para el suelo urbano.

### **Reincorporación de especies nativas**

Para apoyar los esfuerzos de revegetación de la ciudad, cada año recolectamos semillas de plantas nativas y polinizadoras del Valle de México, que son procesadas en los viveros de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). La plantación de especies nativas y polinizadoras provee de mayores y mejores servicios ambientales, como la diversificación de áreas de refugio y alimentación para la diversidad de fauna, captura de partículas contaminantes, disminución de la erosión eólica e hídrica, mejoramiento del paisaje urbano, incremento de la actividad de insectos polinizadores, captación de agua y disminución de islas de calor.

Hasta el momento se han procesado y reproducido 80 especies nativas en los viveros de Nezahualcóyotl y Yecapixtla, con una producción de 54,063 ejemplares en 2022 y 129,834 hasta mayo de 2023. En el vivero de San Luis Tlaxialtemalco se han reproducido 50 especies nativas, con 10.7 millones de ejemplares en 2022 y 9.2 millones de ejemplares hasta mediados de 2023.

## **Control de plagas y enfermedades**

Para fortalecer las condiciones de la vegetación y controlar el crecimiento de plagas y enfermedades, en la Ciudad de México impulsamos la diversificación de especies vegetales que se usan en el área urbana, la investigación y control de plagas y enfermedades y el mejoramiento del suelo. Realizamos diversas actividades de atención a la problemática fitosanitaria de los árboles de la Ciudad de México mediante acciones de prevención y control de plagas y enfermedades, como dictámenes técnicos de áreas verdes urbanas, podas para el saneamiento fitosanitario, derribos por saneamiento fitosanitario, aplicación de endoterapia, control de patógenos, colocación de trampas en palmeras, entre otras.

Durante 2022 y 2023, llevamos a cabo las siguientes actividades en el suelo urbano:

- Dictámenes técnicos para el saneamiento de áreas verdes: 25,756 en 2022 y 379 en 2023
- Podas para el saneamiento fitosanitario: 21,151 árboles y palmeras en 2022 y 1,014 en 2023
- Retiros de arbolado por saneamiento fitosanitario: 10,879 en 2022 y 986 en 2023
- Aplicación de endoterapia a 25 mil árboles y palmeras en 2022
- Impartición de 124 capacitaciones teórico-prácticas en 2022 y 56 en 2023.

También, se dio continuidad al Programa de manejo integral de palmeras y control de muérdagos, en las alcaldías Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Benito Juárez y Coyoacán, de la Ciudad de México, en el que se invierten 60 millones de pesos, en una primera etapa. Finalmente, fue ejecutado el proyecto “Agentes causales de la declinación de las palmeras en la Ciudad de México”.

En el Suelo de Conservación, realizamos las siguientes acciones entre 2022 y 2023:

- Dictámenes técnicos para el saneamiento de áreas verdes: 22 en 2022 y 57 en 2023
- Podas para el saneamiento fitosanitario: 4,665 árboles en 2022 y 1,800 en 2023
- Retiros de arbolado por saneamiento fitosanitario: 4,802 en 2022 y 2 mil en 2023
- Aplicación de endoterapia 100 ejemplares en 2022 y 55 en 2023
- Impartición de 20 capacitaciones teórico-prácticas en 2022 y 15 en 2023.

Entre 2019 y 2023, logramos lo siguiente:

- La impartición de 501 capacitaciones teórico-prácticas y 8,142 certificaciones para personas dedicadas al manejo de áreas verdes.
- La realización de 33,472 dictámenes técnicos de áreas verdes urbanas.

- El desarrollo del proyecto de investigación “Detección de los agentes causantes de la declinación y muerte de las palmeras en la ciudad”, que abarca cerca de 30 km de áreas de monitoreo, y el análisis de hojas, tallos, raíces y suelo.
- La aplicación del Programa de Manejo Integral de Palmeras y Control de Muérdago en la Ciudad de México y la atención de 34,464 ejemplares de árboles y palmeras con endoterapia, colocación de trampas para insectos y control fitosanitario.
- La atención de 34,233 palmeras y árboles mediante podas para mejorar sus condiciones fitosanitarias.

Para finales de 2023, la capacitación y acuerdos con las alcaldías y con particulares permitirán un manejo intensificado de las plagas y enfermedades que afectan a la vegetación, particularmente del muérdago, una plaga que tiene presencia desde hace 30 años en la ciudad.

### **Jardines para polinizadores**

En un compromiso con la biodiversidad y la seguridad alimentaria, desde hemos invertido \$2.3 millones de pesos en el Programa Jardines para la Vida, Mujeres Polinizadoras. Hasta mediados de 2023, hemos creado 918 jardines para polinizadores, con la instalación de 50,942 plantas polinizadoras nativas. De éstos, 172 jardines fueron creados en 2022 con 9.5 mil plantas, y 210 jardines fueron creados en 2023, con 10 mil plantas.

Se han impartido 55 cursos de jardinería especializada en polinización, con la capacitación de 979 mujeres. En 2022, se impartieron 10 cursos, con un total de 181 mujeres participantes, aportándoles herramientas de empleabilidad para su autonomía económica y laboral, lo que permite la creación de empleos verdes para mujeres y amplía su participación en los proyectos y políticas públicas climáticas y de conservación de la biodiversidad.

A esto, se suman miles de plantas para polinizadores que han sido sembradas en las Alcaldías de la ciudad, así como 68 jardines más creados en los Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes (PILARES), y más de 20 en las ANP intervenidas y los bosques urbanos de Chapultepec y Aragón.

## **REHABILITACIÓN SOCIO-AMBIENTAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Rehabilitamos las Áreas Naturales Protegidas (ANP) a través de intervenciones socio ambientales integrales que buscan generar mejores condiciones y servicios a quienes las visitan. Éstas incluyen acciones de revegetación, conservación y restauración ecológica, así como la instalación y rehabilitación de infraestructura para actividades recreativas, deportivas y culturales, andadores y ciclovías, luminarias y señalética, que brindan seguridad y comodidad y permiten a las y los visitantes gozar de la naturaleza.

Por medio de intervenciones en las 25 ANP de la Ciudad de México, hemos logrado la plantación de más de 368,996 árboles y otro tipo de plantas de especies nativas, con más de 645.43 ha restauradas.

La rehabilitación de las ANP Sierra de Santa Catarina, Sierra de Guadalupe, Cerro de la Estrella, Parque Ecológico de la Ciudad de México y Parque Ecológico de Xochimilco ha consistido en la intervención de 151 hectáreas, con la siembra de 222 mil ejemplares de árboles y otras plantas, y una inversión de \$415 millones de pesos.

Además, llevamos a cabo actividades dirigidas a la conservación y el manejo de barrancas, que son Áreas de Valor Ambiental para la ciudad, donde hemos realizado obras de contención con las cuales se retienen 3,769 m<sup>2</sup> de suelo en las barrancas Tarango, El Zapote y Barrilaco, Guadalupe, Texcatlaco y Magdalena Eslava. Revegetamos una superficie de 361,105 m<sup>2</sup> con 18,599 árboles y otro tipo de plantas, saneamos y limpiamos las barrancas mediante la ejecución de 123 podas para mejorar las condiciones fitosanitarias y el retiro de 1,053.6 toneladas de residuos sólidos; construimos humedales riparios y para el tratamiento de descargas de aguas residuales irregulares, y con ello dignificamos espacios de vida de la gente.

Entre 2022 y 2023, realizamos las siguientes acciones:

- El establecimiento de especies de plantas nativas dentro de las Áreas de Valor Ambiental, destinadas a repoblar zonas que en el pasado estaban cubiertas de ecosistemas forestales. En 2022, se plantaron 5,496 especies nativas, reforestadas en un total de 90,339 m<sup>2</sup> de barrancas. Hasta mediados de 2023, se han plantado 349 plantas nativas en las barrancas Eslava y Tarango, en un área de 1,547.9 m<sup>2</sup>.
- La realización de podas de limpieza, que buscan la eliminación de elementos y formaciones que resulten no deseables en las plantas, árboles y arbustos. En 2022, se llevaron a cabo 36 podas de limpieza de copa, y hasta mediados de 2023 se han realizado 31 podas.
- El derribo de arbolado muerto o que representan riesgos para la población, con el fin de prevenir daños en las personas y sus bienes. En 2022, se ejecutaron 93 derribos por riesgo y saneamiento de arbolado en barrancas, y en 2023 se han realizado 33 derribos.

Con el fin de prevenir y atender incendios en las ANP, también se realizaron las siguientes actividades:

- El chaponeo de 39,066 m<sup>2</sup> en 2022.
- La limpieza de brechas cortafuego para reducir el tiempo de arribo de las brigadas al combate de los incendios forestales, en 9,389 m<sup>2</sup> en 2022, y el mantenimiento de las brechas cortafuego, donde se elimina el material combustible que se deposita en ellas, para que puedan cumplir su función de impedir el avance del fuego, con 4.85 km en 2022 y 20 km hasta mayo de 2023.
- El manejo de material combustible para evitar que sea fuente de propagación de los incendios forestales, con 100 m<sup>2</sup> en 2022 y 21.5 m<sup>2</sup> en 2023.

## SEMBRANDO PARQUES

Desde 2019, hemos intervenido espacios públicos prioritarios mediante el programa Sembrando Parques, con el fin de que las personas gocen y disfruten de mejores espacios públicos con infraestructura verde. La recuperación de estos espacios genera oportunidades de recreación segura y reconstrucción de la convivencia social, mejora la calidad del aire, y mitiga los efectos del cambio climático como el calor extremo y las inundaciones.

Entre 2019 y 2021, fueron intervenidos 16 sitios. En 2022 y 2023, realizamos intervenciones en algunos de estos sitios, destacando las siguientes:

- Se avanza en la tercera etapa del Parque Cuitláhuac, en una superficie de 10 hectáreas, donde se han plantado 6,909.6 ejemplares de plantas y se habilitan espacios deportivos para el esparcimiento de las personas que habitan en el oriente de la Ciudad de México. Entre 2022 y 2023 se han invertido \$35 millones de pesos. La recuperación de este espacio, que pasó de ser un tiradero de residuos a una nueva área verde a partir del uso de materiales reciclables, fue acreedora a los Premios Verdes 2022 en la categoría de Bosques, los cuales reconocen a los proyectos que promueven la conservación de la flora silvestre, la restauración y el uso sostenible de los suelos en Iberoamérica.
- Se continúa con la ejecución de la tercera etapa del Parque Lineal Gran Canal “Ave Fénix”, con la intervención de 1.4 hectáreas entre 2022 y 2023, donde se han establecido 41,966 ejemplares de plantas y se ha creado infraestructura para actividades artísticas, deportivas y de esparcimiento de sus visitantes en las Alcaldías Venustiano Carranza y Gustavo A. Madero, con una inversión de \$44.6 millones de pesos en dicho periodo.
- Se ha continuado con las intervenciones del Proyecto “Chapultepec: Naturaleza y Cultura”. Se realizaron intervenciones en el Jardín Escénico, el Zoológico de Chapultepec, el Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental, y se llevaron a cabo el “Proyecto de Manantial a Manantial” y el “Proyecto Serpientes y Escaleras”.

Como parte de este proyecto, en 2023 fueron inaugurados los siguientes espacios:

- El Centro de Cultura Ambiental en la Segunda Sección del Bosque de Chapultepec. Inaugurado el 19 de enero de 2023, es un espacio dedicado al conocimiento del medio ambiente, la riqueza natural de la ciudad y el país y los retos ambientales globales a enfrentar en la actualidad a corto, mediano y largo plazo. El espacio cuenta con humedales verticales, jardines para polinizadores, etnobotánicos y huertos agroecológicos, así como un pabellón de exposiciones, una curaduría para reflexionar sobre los impactos del cambio climático, una zona denominada Paseo Biocultural rodeada por plantas polinizadoras y otra con huertos agroecológicos.
- El proyecto integral de la Calzada Flotante de Chapultepec, que genera una conexión peatonal de Molinos del Rey, en la primera sección del Bosque de Chapultepec, la avenida de los Compositores y la segunda sección del Bosque. El proyecto, diseñado por el artista mexicano Gabriel Orozco, consistió en la intervención de más de 5 mil m<sup>2</sup>, compuesto de 26 columnas de acero que ostentan un diseño geométrico, así como de óculos arquitectónicos que permiten el paso y crecimiento de los árboles;

brinda acceso a zonas aledañas que históricamente han estado separadas del Bosque de Chapultepec.

- “Anfibium”, Museo del Ajolote y Centro de Conservación de Anfibios en el Zoológico de Chapultepec. Inaugurado el 1° de febrero de 2023, tiene como propósito promover la educación, la investigación y la conservación, particularmente de los ajolotes. Actualmente, en él habitan alrededor de 100 ejemplares de ajolote de Xochimilco en diferentes estadios y 4 de las 17 especies que existen en México como es el ajolote de Zacapu (*Ambystoma andersoni*), achoque o ajolote de Pátzcuaro (*Ambystoma dumerilii*), ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*), y salamandras de Toluca (*Ambystoma granulosum*). También se pueden encontrar diferentes especies de flora y fauna de los humedales como son el tule, los ahuehuetes, los axolotes y conocer más sobre su ecosistema y la posibilidad de poder observar la vida de estas especies en su hábitat natural, ya que el espacio cuenta con salas de exposición, talleres de educación ambiental, cuatro laboratorios para el estudio y reproducción de este organismo, además de un humedal que representa el ambiente del lago de Xochimilco.

Desde 2022, también hemos intervenido otros espacios públicos a través del Programa Sembrando Parques:

- En septiembre del 2022 se iniciaron los trabajos de la construcción del Parque Ciprés en la Alcaldía Azcapotzalco, con una superficie de 0.65 hectáreas. Esta intervención incluye la renovación del alumbrado público a tecnología eficiente, el mejoramiento de áreas verdes existentes, con 14 mil ejemplares plantados entre 2022 y 2023, la conformación de un parque canino, trotapista y un área enfocada en el esparcimiento de las personas adultas mayores. Se busca mejorar la calidad de vida de las y los habitantes de la colonia del Gas, a través de espacios enfocados en la convivencia social y mejoramiento de este polo de la Ciudad de México. El presupuesto destinado para la construcción del parque es de \$27 millones de pesos.
- Se ha trabajado en la rehabilitación del Bosque de Tláhuac. El bosque urbano cuenta con 34.3 hectáreas de superficie, de las cuales han sido intervenidas 19.2 hectáreas, donde se han plantado 12 mil ejemplares de plantas, y se han realizado intervenciones para renovar y mejorar los senderos, construir áreas deportivas, andadores, palapas, canchas y un skatepark, con una inversión de \$60 millones de pesos. Tiene un área temática especial donde fueron instalados ocho Alebrijes monumentales de entre 2.5 y 4 metros de altura, los cuales representan la fauna endémica de cada uno de los pueblos de esta demarcación.

## **PROGRAMA ALTÉPETL**

Con una inversión histórica de mil millones de pesos anuales, el Programa Altépetl Bienestar beneficia de manera directa a más de 13 mil personas cada año, con más de 40 mil personas beneficiadas de manera indirecta por su implementación en el Suelo de Conservación. Su objetivo es conservar, proteger, restaurar y mantener los ecosistemas y agroecosistemas del Suelo de Conservación, mediante el fomento de acciones comunitarias y la retribución por servicios ambientales. Las actividades apoyadas tienen el fin de proteger y asegurar los

beneficios sociales y ambientales que las áreas naturales y rurales de la ciudad proporcionan a sus habitantes.

El Programa fomenta las actividades productivas agropecuarias para que éstas sean sustentables y resilientes, así como la protección y el restauración del patrimonio biocultural del Suelo de Conservación, como un medio de vida para las familias que habitan las zonas rurales de la Ciudad de México.

Entre 2019 y mediados de 2023, el Programa ha otorgado cerca de 65 mil apoyos: 43,736 apoyos directos para la producción rural sustentable y 20,055 apoyos directos para brigadistas de conservación, protección y restauración ecológica en el Suelo de Conservación, generando beneficios para más de 206 mil personas en la ciudad. A continuación, se describen los componentes del Programa y sus principales resultados.

### **Bienestar para el bosque**

Este componente tiene como objetivo conservar, proteger y restaurar las zonas forestales del Suelo de Conservación, así como su continuo monitoreo y vigilancia. Durante el periodo 2019-2023, ha beneficiado directamente a 20,055 personas, con un presupuesto integrado de \$2,244 millones de pesos.

En la Ciudad de México miles de mujeres y hombres brigadistas están comprometidos con proteger el patrimonio biocultural de nuestros bosques y proteger a la población adyacente, por ello trabajan en la prevención, preparación a emergencias y combate de incendios forestales con la posterior restauración. Durante este periodo, el Programa ha conformado más de 950 brigadas contra incendios, con el apoyo de cerca de 11 mil brigadistas. Entre 2022 y 2023, se han atendido 1,596 incendios forestales, 458 incendios no forestales y 1,372 conatos de incendios, con una superficie afectada de 4,710 hectáreas.

También se realizan distintas actividades para prevenir incendios forestales en Suelo de Conservación, que incluyen prevención cultural contra incendios, capacitaciones y reuniones de coordinación inter-institucional con los tres órdenes de gobierno y el sector social. Para la prevención de incendios, entre 2022 y 2023 se han abierto 267 km de brechas cortafuego y se ha dado mantenimiento a 415.4 km más, se ha podado una superficie de 218.35 hectáreas, y se han manejado 2,324 m<sup>3</sup> de material combustible.

### **Bienestar para el campo**

El componente Bienestar para el campo fomenta la producción agroecológica, la ganadería sustentable, el manejo y aprovechamiento de la vida silvestre, la comercialización de productos; la promoción y el fortalecimiento de la organización comunitaria, el impulso a la cooperación para lograr la generación de bienes y la diversificación de ingresos de las actividades agropecuarias en el Suelo de Conservación de la Ciudad de México.

Entre 2019 y 2023, se han otorgado 25,983 apoyos para este Programa, con un presupuesto total de \$1,413.94 millones de pesos. Durante 2022 se otorgaron 4,993 apoyos para fortalecer los sistemas productivos y la implementación de prácticas sustentables en las unidades de producción agropecuaria.

El Programa ha impulsado la creación de cadenas de valor para los productos locales de la Ciudad de México. Hasta mediados del 2023, se otorgaron 2,228 apoyos a las y los productores para la comercialización de productos de temporada, con una derrama económica de \$412 millones de pesos. También, 727 personas productoras fueron apoyadas para la comercialización de sus productos mediante la Caravana de Productoras y Productores Rurales, con una derrama económica de más de \$8 millones de pesos.

A través de estos eventos se ha logrado reactivar la economía local, vender y promover la gran variedad de productos primarios y transformados del Suelo de Conservación, y comercializar los productos directamente a las y los consumidores finales a precios justos.

### **Sembrando vida**

El componente Sembrado Vida busca contribuir al bienestar social mediante el otorgamiento de ayudas económicas y en especie que aseguren ingresos superiores a la línea de bienestar rural en Suelo de Conservación, al tiempo que se promueve la creación de sistemas agroforestales, agrosilvopastoriles y silvopastoriles; el fomento a la producción agrícola de los humedales en tablas y para incentivar la apicultura en la Ciudad de México.

Durante el periodo 2020-2023, se han otorgado 14,682 apoyos para este Programa, con un presupuesto total de \$703.7 millones de pesos. Durante 2022 se otorgaron 3,601 apoyos, con un presupuesto de \$181 millones de pesos.

Una de las actividades de este componente busca la recuperación de la zona chinampera, de las ciénagas y de los humedales, con el fin de revertir la pérdida del patrimonio biocultural, reducir la contaminación del agua y recuperar las prácticas de producción primaria en chinampas. Las actividades implementadas para lograrlo son la limpieza de canales, el saneamiento forestal, la recolección de residuos orgánicos e inorgánicos y la rehabilitación de chinampas y humedales.

Entre 2019 y mediados de 2023 se han limpiado 5,185,894 m<sup>2</sup> del sistema de canales, apantles, ciénegas y humedales. Asimismo, a través del Programa, se han otorgado 9,921 apoyos a la producción en chinampas, con 3,106 apoyos entregados en 2022 y 1,400 en el transcurso del 2023.

### **Facilitadores del cambio**

Este componente proporciona asistencia técnica a solicitantes y/o beneficiarios del programa Altépetl para el componente Sembrando Vida Ciudad de México y el componente Bienestar para el Campo. La asistencia técnica proporcionada por los facilitadores del cambio detonará la producción agroecológica extensiva (agroforestería, silvicultura, agrosilvicultura), intensiva (agropecuaria, apícola) y familiar.

A través de la creación de las Comunidades de Integración y Saberes (COIS) para la atención especializada y asesoría continua de los productores rurales del Suelo de Conservación de la Ciudad de México, entre 2019 y mediados de 2023 se han beneficiado 1,205 personas, con

un presupuesto total de \$180.59 millones de pesos. En 2022, este componente otorgó 356 apoyos, con un presupuesto ejercido de \$49.5 millones de pesos.

### **Desarrollo de Capacidades para el Bienestar Rural**

Este componente tiene la finalidad de profesionalizar el desempeño y la actuación de las y los beneficiarios del programa Altépetl, así como priorizar acciones tendientes al manejo fito y zoonosanitario de las actividades productivas de mayor importancia económica, ambiental, cultural o de biodiversidad en el Suelo de Conservación y el fortalecimiento del Programa.

Entre 2019 y mediados de 2023, se ha beneficiado a 3,032 personas, con una inversión de \$18 millones de pesos, por medio de acciones encaminadas a fortalecer el desarrollo de capacidades humanas, organizativas y técnicas de las y los beneficiarios del Programa Altépetl Bienestar, enfocadas principalmente a la agricultura agroecológica y a la preservación de los ecosistemas del Suelo de Conservación de la Ciudad de México. En 2022, se benefició a 1,883 personas, con un presupuesto de \$5 millones de pesos.

## **INSPECCIÓN Y VIGILANCIA EN EL SUELO DE CONSERVACIÓN**

La apertura de más alternativas de desarrollo para las familias de las zonas rurales es clave para atender las causas que generaron el deterioro y abandono del Suelo de Conservación y las comunidades y ejidos que habitan dicho territorio. También ha sido necesario contener la ocupación irregular del SC y recuperar las zonas que ya se encontraban invadidas.

Entre 2019 y 2023 hemos recuperado más de 630.68 hectáreas: durante 2022 fueron recuperadas 60.84 hectáreas, y durante el primer semestre de 2023 fueron recuperadas 211.61 hectáreas, que ahora se encuentran en proceso de restauración.

Entre 2019 y 2023, fueron atendidas alrededor de 2 mil denuncias, a través de procesos administrativos y la canalización y atención por diversas autoridades. Asimismo, se realizaron 4,862 recorridos de vigilancia preventiva, 2,850 visitas de inspección ambiental, 283 operativos y 2,318 clausuras de obras y actividades ilegales. Entre enero y diciembre de 2022, se atendieron 443 denuncias ciudadanas y gubernamentales, y se han realizado 1,201 recorridos de vigilancia, 795 visitas de inspección ambiental, 84 acciones operativas y 703 clausuras de obras y actividades que contraviene la legislación ambiental. Derivado de esta actuación, se ha conseguido rescatar 60.84 ha del Suelo de Conservación que se encontraban ocupadas de manera ilegal.

Entre enero y julio de 2023, se atendieron 168 denuncias ciudadanas y gubernamentales e instaurado procedimientos administrativos, realizando 565 recorridos de vigilancia en Suelo de Conservación, 84 visitas de inspección ambiental y 181 acciones operativas, por lo que se ha conseguido rescatas más de 200 ha del Suelo de Conservación.

## ESPACIOS DE CULTURA AMBIENTAL

En la Ciudad de México trabajamos en fomentar y fortalecer una cultura ambiental y climática en la ciudadanía, con el fin de promover su participación activa en la transformación y el desarrollo sustentable de la ciudad. Se llevaron a cabo actividades lúdico-recreativas y participativas como son recorridos, talleres y capacitaciones enfocadas a la promoción de valores, actitudes y habilidades que disminuyen los efectos del cambio climático dirigida a ciudadanos, ciudadanas, asociaciones y empresas.

Hasta mediados de 2023, fueron realizadas 447 actividades en tres Centros de Cultura Ambiental, con la participación de 123,585 personas.

El nuevo Centro de Cultura Ambiental en Chapultepec, ubicado en la segunda sección del Bosque de Chapultepec, cuenta con un espacio de 1,931 m<sup>2</sup> dedicado al conocimiento de la ecología, la riqueza natural del país y los retos ambientales que enfrentamos en la Ciudad de México, principalmente. Consiste en un nodo biocultural para la educación ecológica y un centro cultural para el intercambio de ideas sobre las propuestas ambientales y las vanguardias en tecnología verde e iniciativas comunitarias sustentables.

## CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD

### **Seguimiento a la Estrategia para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Biodiversidad y su Plan de Acción**

La Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad de la Ciudad de México (ECUSBE-CDMX) y Plan de Acción 2030 fueron publicados en septiembre de 2021. La ECUSBE-CDMX está conformada por seis ejes estratégicos que orientan los esfuerzos de sociedad y gobierno para conocer, conservar, restaurar y usar de manera sustentable la biodiversidad de la ciudad.

Con el fin de avanzar en su implementación, en 2022 se estableció la Mesa de Biodiversidad, con la integración de las autoridades ambientales de la Ciudad de México y las Alcaldías. Fue realizada una primera evaluación sobre el avance del cumplimiento de la Estrategia, resultando en que el 75 por ciento de las acciones cuentan con al menos un proyecto o programa en marcha.

### **Programa de Monitoreo de la Biodiversidad**

El programa se implementa en 13 ANP de la Ciudad de México. Su objetivo es monitorear la vida silvestre en dichos espacios, como una actividad de integración y participación social. El monitoreo de la biodiversidad contribuye a que las y los ciudadanos conozcan y aprecien la riqueza de especies nativas que habitan en la ciudad a través de contenidos en redes sociales, pero también integrándose a las múltiples actividades de educación ambiental y en los recorridos para el monitoreo de especies, ecosistemas e impactos ambientales. Además, permite elaborar y mejorar los listados de especies para los Planes de Manejo de estos espacios y la construcción de indicadores sobre biodiversidad, medio ambiente y servicios

ecosistémicos. Actualmente, más de 105 personas trabajan en la implementación del programa, tanto brigadistas, naturalistas y ciudadanía de todas las edades.

Entre los registros más destacados se encuentra el lince americano (*Lynx rufus*), venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el coyote (*Canis latrans*) y el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*) que han sido avistados a través del uso de fototampas. Durante los recorridos también se han observado especies de aves acuáticas como el zarapito ganga (*Bartramia longicauda*), el charrán pico grueso (*Gelochelidon nilotica*), el charrán de Forster (*Sterna forsteri*) y también aves nocturnas como el chotacabras menor (*Chordeiles acutipennis*). Además, se han registrado especies protegidas por la Norma Oficial Mexicana 059 (NOM 059 SEMARNAT-2010), como el camaleón de montaña (*Phrynosoma orbiculare*), el ajolote de arroyo de montaña (*Ambystoma altamirani*), el tlaconete morelense (*Pseudoeurycea altamontana*) y también el tlaconete regordete (*Aquiloerycea cephalica*).

El registro de estas especies es un indicador de que el Sistema de Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor ambiental ofrece hábitat para especies nativas y migratorias, así como para aquellas que requieren de condiciones ecológicas muy particulares para sobrevivir y que solo es posible encontrar en ecosistemas conservados.

### **Sistema de huertos urbanos**

El Sistema de Huertos Urbanos de la Ciudad de México (SHU o Rizoma) tiene el objetivo de conocer, vincular y fortalecer a los huertos establecidos, y de facilitar el proceso a aquellos huertos en creación a través de todas las expresiones de agricultura urbana que se han creado en la ciudad.

En el 2022 se realizó un primer diagnóstico sobre la situación de los huertos urbanos en la ciudad, el cual mapea a más de 150 huertos establecidos. Por medio de la colaboración con huerteras, huerteros, autoridades y otros actores sociales de la ciudad, se elaboró la “Estrategia del Rizoma”, la cual establece los principios y líneas estratégicas del Sistema. Actualmente, el Sistema está conformado por seis diferentes nodos: nodo de huertos comunitarios de barrio, nodo de colectivo de huerteras y huerteros, nodo de huerto escuelas, nodo de huertos en unidades habitacionales, nodo de academia y nodo de sector público.

Los huertos urbanos, como soluciones basadas en la naturaleza, son una herramienta importante pues contribuyen a la conservación de la biodiversidad, hacen frente al cambio climático y garantizan el derecho de las personas a un medio ambiente sano. Además, fortalecen la reconstrucción del tejido social, la sustentabilidad y la resiliencia de la ciudad, movilizandando la colaboración entre los actores públicos y sociales.

Con la finalidad de sentar las bases para organizar las actividades de los huertos en la ciudad y dar mayor orientación a su creación, en abril de 2023 se publicó el Reglamento de la Ley de Huertos Urbanos de la Ciudad de México, que fomenta la creación de huertos urbanos utilizando prácticas agroecológicas sustentables, para lograr la soberanía y seguridad alimentaria para el bienestar humano, así como la cohesión social en especial a grupos de atención prioritaria. Para los huertos urbanos, públicos o privados, se busca el fomento de la siembra de especies y variedades locales de cultivos y otras plantas. Además, se estipulan mecanismos que prevengan la generación de residuos sólidos, que eviten la utilización de

plásticos desechables y promuevan el compostaje de residuos orgánicos y la economía circular.

### **Estrategia para la conservación integral del ajolote de arroyo de montaña**

La Estrategia para la conservación integral del ajolote de arroyo de montaña (*Ambystoma altamirani*; Dugés 1985) de la Ciudad de México, impulsa el conocimiento, manejo de la especie, la conservación de su hábitat, el control de especies exóticas invasoras, la difusión y educación ambiental, y la creación de políticas públicas y gobernanza para la protección de la especie. Entre 2022 y 2023 se llevaron a cabo dos proyectos en el arroyo “Las Regaderas” dentro de la Reserva Ecológica Comunitaria de San Nicolás Totolapan (RECSNT) y en el río “Santo Desierto” en el Parque Nacional Desierto de los Leones (PNDL).

Los proyectos “Conservación del Ajolote de Arroyo de Montaña en la Ciudad de México” y “Estudios para la conservación de la biodiversidad en la Ciudad de México: ajolote de arroyo de montaña (*Ambystoma altamirani*) como especie sombrilla para la protección de los ecosistemas y los beneficios que proveen” buscan conservar las poblaciones silvestres y el acervo genético mediante el diagnóstico del estado actual de las poblaciones y del hábitat del ajolote de arroyo de montaña, una especie sombrilla e indicadora de la calidad ambiental.

Bajo estos proyectos se realizaron entre otras, la inauguración de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre “El Pantano” con actividades de educación ambiental, actividades de ciencia ciudadana a través de la plataforma “Naturalista” para el registro de la biodiversidad asociada al hábitat del ajolote, 25 jornadas de limpieza en los afluentes donde habitan los ajolotes al interior del PNDL y la RECSNT, materiales informativos y mesas de trabajo y un diagnóstico sobre las especies exóticas invasoras en los sitios donde habita el ajolote.

## 2. RESCATE DE RÍOS Y CUERPOS DE AGUA

### MITIGACIÓN

**847 toneladas de CO<sub>2</sub>e capturadas, acumuladas entre 2019 y mediados de 2023.**

Los humedales fijan y retienen 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 de este eje contribuyen a la mitigación de emisiones causantes del cambio climático, por medio de la restauración de ecosistemas, del suelo y de los humedales y, con ello, de su capacidad de capturar carbono y otros servicios ecosistémicos. Asimismo, estos ecosistemas protegen a la población de los efectos negativos del cambio climático, por medio de la reducción de riesgos de inundaciones y la mitigación de los efectos causados por el aumento de la temperatura. La recuperación y creación de estos espacios públicos facilita la filtración del agua y, así, la recarga del acuífero, lo que permite garantizar el derecho humano al agua para todos y todas.

### RECUPERACIÓN INTEGRAL DE CUERPOS DE AGUA

Desde 2019 iniciamos el rescate integral de ríos, canales y cuerpos de agua que forman parte de la ciudad. Así, se recuperan espacios públicos y se les regresa su capacidad para brindar servicios ecosistémicos para las personas, como controlar el flujo de agua y evitar inundaciones, regular el clima, reducir la contaminación y conservar el patrimonio biocultural de la ciudad.

Entre 2019 y 2023, los trabajos realizados incluyen intervenciones en los ríos San Buenaventura, Magdalena, Eslava, Santiago, de los Remedios, y en el Canal Nacional, en los que se ha realizado la limpieza de cauces, el establecimiento de vegetación, obras de infraestructura para retener el suelo y el agua, e infraestructura para el esparcimiento, el deporte y el contacto con la naturaleza.

Durante 2022 y 2023, se avanzó en la restauración de los siguientes cuerpos de agua:

#### **Saneamiento integral de la presa San Lucas y el Río Santiago**

La intervención, iniciada en 2019, fue concluida en el periodo, con una inversión total de \$175 millones de pesos. A través de 12 obras de saneamiento y recuperación en cuenca baja y de 83 obras de retención de suelo y agua en cuenca alta, fueron intervenidos 8 kilómetros de la cuenca baja, y fueron plantados cerca de 464 mil ejemplares forestales en la cuenca alta. Se limpiaron 47,968 m<sup>3</sup> de la cuenca alta, y se retiraron 160 mil m<sup>3</sup> de residuos.

## **Recuperación de la capacidad de regulación del Río de los Remedios**

Desde 2020 y hasta mediados de 2023, se han intervenido 5.5 kilómetros de la cuenca baja, y han sido retirados 76 mil m<sup>3</sup> de residuos. La obra cuenta con un 79 por ciento de avance, con un presupuesto ejercido de \$118 millones de pesos.

## **Saneamiento integral del Canal Nacional**

Con su comienzo en 2019, la obra fue concluida en el periodo, y consistió en la intervención de 8.4 kilómetros de la cuenca baja, y fueron plantados 984 mil ejemplares forestales en la cuenca alta. Fueron limpiados 2,600 m<sup>2</sup> de cauces, con el retiro de 105,837 m<sup>3</sup> de residuos. Se realizaron tres obras de saneamiento y recuperación en cuenca baja, con una inversión total de \$593 millones de pesos.

## **REHABILITACIÓN DE MANANTIALES**

Para disminuir las pérdidas de agua al extraerla de manantiales y trasladarla a su destino, se han invertido \$51.49 millones en obra civil para la rehabilitación del cauce, bombas y equipo electromecánico, complementadas con infraestructura para un mejor control sobre el acceso y disminuir la posibilidad de actos vandálicos. Hasta mediados de 2023, hemos rehabilitado 38 manantiales, que benefician directamente a 1.5 millones de habitantes: 17 en Tlalpan, ocho en La Magdalena Contreras, 12 en Cuajimalpa de Morelos y uno en Álvaro Obregón. Se encuentran en proceso de rehabilitación 12 manantiales más: nueve en Cuajimalpa de Morelos, dos en La Magdalena Contreras y uno en Tlalpan.

## **CREACIÓN DE HUMEDALES**

Los humedales son ecosistemas ricos en biodiversidad, proporcionan agua y alimentos, y protegen de inundaciones y sequías. Además, los humedales capturan 10 veces más carbono que las selvas tropicales por unidad de superficie. Aprovechando la topografía de los sitios, la historia de nuestra cuenca y la presencia de aguas pluviales, el Gobierno de la Ciudad hizo el compromiso de construir un humedal por año, hasta 2024.

Hasta diciembre de 2022, se han recuperado 722 hectáreas de humedales y se han creado 26.2 hectáreas de humedales nuevos. Las siguientes intervenciones fueron realizadas entre 2022 y 2023:

- En el Bosque de Chapultepec se establecieron 24 humedales en una superficie de 4,000 m<sup>2</sup> que tratan descargas en zonas de barrancas y mejoran el agua de los lagos.
- En el Zoológico de Chapultepec se construyó un humedal de más de 1.2 hectáreas al exterior del nuevo Museo del Axolote y Centro de Conservación de Anfibios "Anfibium", que cuenta con más de 3,600 plantas acuáticas, polinizadoras y arbustivas.

- Se ha avanzado en la recuperación del humedal de Xico, con la mejora de un humedal de 5.77 hectáreas para pulir 100 litros por segundo del efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cerro de la Estrella.
- Se creó un sistema de tratamiento primario de agua residual mediante un pabellón hidrobotánico para pulir 13 litros por segundo de aproximadamente 7.5 hectáreas del vaso regulador en la Laguna de Cuauhtepic.
- Se ha instalado un sistema de humedal artificial de flujo subsuperficial al margen derecho en el punto de quiebre sobre la cascada de río Chichicarpa, en la cuenca alta del Río Eslava, compuesto por cuatro módulos de humedales artificiales.
- Se instaló un sistema de humedal artificial de flujo subsuperficial sobre el lomo del encofrado del tubo colector de aguas residuales en el margen izquierdo del Río Chichicarpa en la cuenca alta del Río Eslava, compuesto por dos módulos de humedales artificiales, el cual se conecta a un módulo de humedal artificial de flujo superficial sobre el margen izquierdo del cárcamo de conducción que colecta el flujo proveniente de los módulos anteriores.
- Se creó un sistema de humedal artificial sobre un afluente del Río Puerta Grande en la Barranca de Tarango, compuesto por 24 módulos de humedales artificiales de flujo subsuperficial y cuatro módulos de humedales artificiales de flujo superficial.

### 3. MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA

#### MITIGACIÓN

**220 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente.**

Las medidas de este eje buscan garantizar el derecho humano al agua para todos y todas. La mejora y eficiencia en el sistema de suministro de agua potable permite la reducción de emisiones, ya que el uso eficiente del agua y la disminución de las pérdidas por fugas, así como la obtención de agua por medio de la cosecha de lluvia, reducen la demanda de transporte de agua hacia la ciudad y, con ello, se generan ahorros energéticos. Ello reduce la explotación del acuífero a niveles sustentables y facilita la recuperación de los ecosistemas. Esto último, acompañado del mantenimiento al sistema de drenaje, fortalece nuestra capacidad para mitigar efectos del cambio climático como las inundaciones.

#### MEJORA DEL SUMINISTRO DE AGUA

Además de avanzar hacia un uso sustentable de los acuíferos y las fuentes de agua que abastecen a la Ciudad de México, la Ciudad de México ha asumido el compromiso de garantizar el derecho humano al agua para todas las personas. Gracias a una inversión de \$6,571.10 millones de pesos y las acciones para mejorar la gestión del agua, hoy existe un avance de 58% en la política integral en materia de agua, que logrará el objetivo de integrar completamente la Red de Sectores y de medición de la ciudad en 2024, recuperando 1,000 litros de agua por segundo para asegurar el acceso al agua potable en todos los hogares.

##### Modernización del sistema de distribución

Hemos mejorado la operación de la red de distribución, permitiendo un mayor control de los volúmenes de agua que entran y salen del sistema y, sobre todo, regulando la presión en las tuberías.

Entre 2019 y 2023, con una inversión de \$1,649.20 millones de pesos, hemos sustituido o rehabilitado 240.61 km de líneas de agua potable con diámetros de 4 a 48 pulgadas para disminuir las fugas en la distribución secundaria, beneficiando directamente a 1,548,000 habitantes. En 2022, fueron sustituidos 33.78 km, con una inversión de \$220.80 millones de pesos. Ello permite mejorar su eficiencia y disminuir las fugas en la distribución secundaria.

Para aumentar el abastecimiento de agua en diversas zonas de la ciudad, también estamos reponiendo y rehabilitando los pozos profundos y de agua potable, y rehabilitando plantas potabilizadoras y de bombeo para su óptimo funcionamiento, a través de la adquisición de nuevos equipos y un proceso de capacitación para las y los operadores de las plantas, garantizando su adecuado funcionamiento.

Realizamos una inversión de \$638.121 millones para reponer 43 pozos profundos cuya vida útil había concluido y que ya no aportaban el caudal necesario, ejecutando la obra civil y llevando a cabo el equipamiento requerido. Dichas intervenciones ya están generando un beneficio directo para 515,960 habitantes de las alcaldías Coyoacán, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Miguel Hidalgo, Tláhuac, Xochimilco y el Estado de México.

También, invertimos \$1,273.04 millones para reponer y rehabilitar 308 pozos de agua potable ubicados en la ciudad y en los sistemas Lerma, Chiconautla y pozos del Plan de Acción Inmediata (pai norte y sur), y estamos rehabilitando 24 pozos más (nueve en la ciudad y 15 en el Sistema Lerma) y reponiendo otros 19 (11 en la ciudad y ocho en el Sistema Chiconautla). En 2022, fueron intervenidos un total de 59 pozos. El aumento en el abasto de agua generado por estas acciones ya beneficia directamente a más de 4.5 millones de habitantes.

Invertimos \$1,025.61 millones para rehabilitar 41 plantas potabilizadoras y mejorar la tecnología de otras 17, beneficiando directamente a 1,235,000 personas de las alcaldías Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Tláhuac y Venustiano Carranza. En 2022, fueron rehabilitadas cuatro plantas potabilizadoras.

Aplicamos un presupuesto de \$335 millones para rehabilitar 70 plantas de bombeo y devolverles su capacidad original, beneficiando directamente a 6,486,235 habitantes de las alcaldías Azcapotzalco, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Tláhuac, Venustiano Carranza y Xochimilco. En 2022, fueron rehabilitadas 18 plantas, y otras seis en el primer semestre de 2023. A finales de 2023, concluiremos la rehabilitación de otras cuatro plantas de bombeo de aguas residuales y pluviales, con una inversión adicional de \$101.25 millones. Además, con una inversión de \$27.7 millones, rehabilitamos 29 km de líneas eléctricas en circuitos de agua potable y seis subestaciones eléctricas, lo que genera un beneficio directo para las y los habitantes de 13 de las 16 alcaldías.

Con el fin de contrarrestar el desabasto de agua en diversas zonas de la Ciudad de México, así como evitar el desperdicio de agua, han sido rehabilitados tanques de agua potable mediante el sellado de fugas y trabajos de obra civil, incluyendo el revestimiento de éstos. Durante el periodo 2019- 2023, han sido rehabilitados 60 tanques, con un monto de \$124 millones de pesos.

### **Detección y reparación de fugas**

Uno de los objetivos de la política hídrica actual busca la disminución de la pérdida de agua con que cuenta la ciudad. Por ello, realizamos acciones para mejorar la atención de fugas, de forma que podamos incrementar el abasto de agua y su distribución equitativa en términos de cantidad, calidad y presión.

Por medio de una inversión de \$224.20 millones, que ha permitido la conformación de 75 brigadas distribuidas en 12 campamentos localizados estratégicamente y la adquisición de nuevo equipo y materiales especializados, hemos reducido los tiempos de respuesta, de 24 horas a 30 minutos y los tiempos de reparación de fugas, de 14 horas a siete horas. A la fecha, hemos realizado la reparación de 48,049 fugas en las 16 alcaldías de la ciudad. En

2022, fueron reparadas 11,376 fugas con \$15 millones de pesos, y hasta mediados de 2023 fueron atendidas 6,732 fugas con \$25 millones de pesos.

### **Sectorización y medición**

Hemos trabajado para atender la distribución desigual del agua en la ciudad, priorizando que llegue a aquellas zonas que tradicionalmente han carecido de acceso a este recurso. La sectorización de la red de distribución de agua es uno de los primeros pasos para facilitar el control gradual de la red, que permita el abastecimiento de agua todos los días, a todas las personas, así como la recuperación de agua que se perdía en fugas y el cierre de pozos que producen agua de mala calidad y que generan daños por hundimientos. La construcción de sectores permite una medición adecuada sobre los flujos, la identificación de fugas para una atención más rápida y la regulación de las presiones para asegurar una mejor distribución.

Se planea la construcción de 830 sectores en los que se subdividirá la red de agua potable, su equipamiento y medición en tiempo real. De enero del 2019 a mediados de 2023 se han instalado 484 sectores, 74 de los cuales fueron instalados en 2022, y de los cuales se han logrado recuperar 550 litros por segundo, con una inversión de \$964 millones de pesos, en las alcaldías Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Miguel Hidalgo, Tlalpan y Venustiano Carranza, con un beneficio para 1.87 millones de habitantes.

También, mejoramos los sistemas de macro y micro mediciones. A través de los sistemas de macromedición obtenemos datos que nos permiten analizar los caudales, volúmenes, presiones y niveles de agua en los sistemas de abastecimiento. Entre 2019 y 2023 fueron habilitadas 828 estaciones hidrométricas, 78 de ellas durante el año 2022, con un monto total de \$425.70 millones de pesos, en los distintos sistemas de macromedición de Lerma-Cutzamala (Valle de Toluca), Pozos Ciudad de México, Pozos Lerma, Sistema de Pozos Chiconautla, Sistema de Tanques y Rebombes de las alcaldías Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Gustavo A. Madero, La Magdalena Contreras, Tlalpan y estaciones hidrométricas de la red primaria de la Ciudad de México.

Por otro lado, los sistemas de micro medición contabilizan el flujo de agua potable que entra a las tomas domiciliarias y las ramificaciones, con lo que registramos el volumen de agua que demanda cada usuario con el fin de mantener un esquema de cobro justo, promover el ahorro y uso eficiente del agua y detectar fugas intradomiciliarias. Con un presupuesto de \$324 millones de pesos, se han instalado, rehabilitado o sustituido 218 mil medidores, con un total de 27,500 durante 2022 y 29 mil en 2023, con los cuales se genera información que permite garantizar esquemas justos de cobro, identificar cuando existen fugas intradomiciliarias y tomar medidas dirigidas a generar un consumo responsable y equitativo del agua en función de las diferentes zonas de la ciudad.

### **Mejoramiento de la administración y gestión del agua potable**

Hemos atendido el problema de tomas clandestinas de agua con el fin de lograr su regularización, reducir la pérdida de agua en redes de distribución y posibilitar una recaudación justa para la ciudad. Desde 2019 hasta diciembre de 2022 se han regularizado 804 tomas de agua potable, con una inversión de \$22 millones de pesos.

## COSECHA DE LLUVIA

Desde 2019, pusimos en marcha el Programa de Cosecha de Lluvia en las colonias con altos índices de pobreza y con problemas de abastecimiento de agua. En 2022, instalamos 21,454 sistemas, con una inversión de \$418 millones de pesos. Hasta mediados de 2023, se han instalado 59,929 sistemas cosechadores en las alcaldías Iztapalapa, Xochimilco, Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Coyoacán y Magdalena Contreras, con una inversión acumulada de \$1,150 millones de pesos. Ello representa un avance del 60 por ciento de los sistemas programados para el año 2024.

A través de este programa se provee de agua a las viviendas entre seis y ocho meses, se reduce el flujo de agua a los drenajes, se disminuye la presión de distribución de agua de la red y por lo tanto la extracción de agua del acuífero, se reduce la energía necesaria para bombear y transportar agua a las viviendas y, por lo tanto, se reducen las emisiones contaminantes.

A partir del enfoque de género con el que se ha conducido este programa, se ha logrado que 65% de los hogares beneficiados son liderados por mujeres, así como la organización de capacitaciones para las familias que forman parte del programa, con el objetivo de que las tareas vinculadas con el abastecimiento de agua y el mantenimiento del programa sean llevadas a cabo de manera equitativa, ya que contribuye a liberar tiempo de trabajo doméstico no remunerado, principalmente de las mujeres, a quienes históricamente se les ha asignado la tarea de abastecimiento y acarreo de agua en la familia.

## ATENCIÓN A RED DE DRENAJE

Uno de los principales desafíos de la política hídrica es la atención a la red de infraestructura de drenaje de la ciudad, esencial para la canalización de las aguas pluviales y residuales de la zona metropolitana, debido a la complejidad de la red y la disminución paulatina de la pendiente que requieren las tuberías, a causa de los hundimientos diferenciados del subsuelo.

Por ello, hemos invertido \$70.46 millones en la ejecución de nueve acciones anuales para la rehabilitación del sistema de drenaje profundo que han beneficiado directamente a 160,000 habitantes. Destacan las rehabilitaciones de la Lumbrera 7 i.o.s. (Interceptor Oriente-Sur), del Interceptor Oriente Sur, del Túnel de la Lumbrera 5 i.o.s. (Interceptor Oriente-Sur) a la Lumbrera 5 i.o (Interceptor Oriente), del cajón de descarga de la obra Gran Canal a Lumbrera 8 Interceptor Oriente dos etapas y del cajón de descarga del Río Churubusco a la lumbrera 7 del interceptor Oriente Sur, así como el desazolve del interceptor Oriente-Oriente.

También, se construyeron 29.2 km de la red de drenaje y se rehabilitaron 64.1 km, destacando la construcción del colector de alivio Tahel–Oceanía y del colector Estudillo, así como la rehabilitación de redes por presencia de grietas y del drenaje en las colonias La Planta y El Molino.

## REDES DE MONITOREO DE PRECIPITACIÓN

Con el fin de tomar decisiones oportunas y eficientes sobre la gestión del agua en la Ciudad de México, se lleva a cabo la implantación y rehabilitación de las estaciones hidrométricas y la transmisión de datos a una plataforma única para visualizar y difundir la información del sistema de lluvias, así como de ríos, canales, presas, obras de toma, lumbreras del drenaje profundo, plantas de bombeo, encharcamientos, descargas y plantas de tratamiento de aguas residuales.

Se plantea implementar, rehabilitar y vigilar el sistema de monitoreo de las estaciones hidrométricas en la infraestructura de drenaje, tener estaciones meteorológicas con tecnología moderna, con comunicación vía Banda Ancha, GPRS y Satelital, además modernizar el respaldo y registro de las precipitaciones pluviales y el Centro de Control. Derivado de la creación de 20 nuevas estaciones pluviométricas creadas de 2019 a 2023, distribuidas en puntos estratégicos, la Ciudad de México cuenta ahora con 98 estaciones de este tipo. Adicionalmente, se modernizó la forma de comunicación en todas las estaciones pluviométricas y el puesto de mando, adoptando la transmisión vía GPRS, que permite el envío de información sobre la lluvia de manera cincominutal.

## REDUCCIÓN DE RIESGOS HÍDRICOS

En época de estiaje se realizan acciones necesarias para recuperar la capacidad de almacenaje, regulación y conducción del flujo de aguas negras y pluviales en la época de lluvias y en presencia de eventos extremos, con el fin de prevenir inundaciones, deslaves y las pérdidas que éstos generan a las personas y a la ciudad.

Destinamos \$895.32 millones para el desazolve de 1,449,047 m<sup>3</sup> en 22 ríos, lagunas, canales y presas, mejorando su capacidad de regular el flujo de las aguas residuales y pluviales durante las lluvias, generando un beneficio directo para 578,000 personas. Además, en la época de lluvias aplicamos, con la Comisión Nacional del Agua y el Estado de México, un protocolo de atención de inundaciones en el Sistema Hidrológico del Valle de México, con el cual se ha realizado acciones preventivas consistentes en el desazolve de 630,000 m<sup>3</sup> de presas, lagunas y ríos, y acciones operativas para solucionar 54 grandes afectaciones causadas por las lluvias. Con una inversión de \$2,147.9 millones construimos 29.4 km de colectores y 1.4 km de atarjeas, y rehabilitamos 62.7 km de colectores y atarjeas, además de 28 obras por emergencia, beneficiando directamente a tres millones de habitantes.

El Protocolo Interinstitucional para la Atención de Encharcamientos e Inundaciones tiene por objeto dar atención oportuna y eficaz a las contingencias provocadas por lluvias intensas, encharcamientos e inundaciones en la Ciudad de México. Con el objetivo de mejorar la capacidad de captación, conducción y desalojo de aguas negras y pluviales en las zonas vulnerables ante inundaciones, se realiza la ampliación de secciones hidráulicas, la corrección de pendientes hidráulicas, la construcción y sustitución de tuberías de drenaje y el mantenimiento preventivo y correctivo de plantas de bombeo. Así, los puntos críticos de encharcamiento han sido reducidos de 75 en 2019 a 61 en 2022 y 59 en 2023.

Además, la Ciudad de México cuenta con un sistema de alerta temprana multirriesgo que busca alertar a la población para prevenir pérdidas de vida y de patrimonio. Se ha trabajado

en incrementar la difusión de las alertas tempranas a través de los canales de difusión en el transporte público, hospitales, vialidades, y por el sistema de altavoces de la ciudad, con el objetivo de disminuir la afectación a la población y aumentar la protección de las comunidades. Se han emitido aproximadamente 7 mil documentos como boletines, informes de actualización, mapas de distribución espacial de las condiciones meteorológicas, alerta por altas temperaturas y por lluvias en la Ciudad de México.

## 4. BASURA CERO

### MITIGACIÓN

**659,414 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente.**

Las medidas de este eje contribuyen a la mitigación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, a través de la reducción o el aprovechamiento del metano, que se produce por la descomposición de los residuos orgánicos. Asimismo, esquemas de prevención de generación de residuos y modelos de economía circular reducen las emisiones asociadas al uso de energía por la extracción, transporte y transformación de los recursos naturales, así como la energía usada en el tratamiento y disposición final de los residuos. Esto protege la biodiversidad y el patrimonio natural de la ciudad, reduce la contaminación del agua, suelo y aire e impulsa la creación de empleos verdes, transición tecnológica e innovación.

El Plan Basura Cero propone transitar hacia una ciudad libre de residuos en 2030, por medio de la reducción en la generación de residuos, la separación de residuos en la recolección, una gestión sustentable de los residuos y su aprovechamiento energético, así como la formación de una cultura ambiental y la transición hacia una economía circular.

### REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

En la Ciudad de México sostenemos que el mejor residuo es el que no se genera. Valorar y aprovechar los residuos como materia prima en la fabricación de nuevos productos no solo reduce emisiones de CyGEI, también reduce la extracción de recursos de los ecosistemas y protege la biodiversidad, promueve la eficiencia e innovación de los procesos productivos y evita que los residuos lleguen a rellenos sanitarios, evitando así la contaminación ambiental.

Hemos reducido la cantidad de residuos que se generan en la ciudad, pasando de 13,073 toneladas diarias en 2018, a 12,404 toneladas diarias en 2022. La meta esperada a 2024 es reducir en un 50 por ciento el volumen de residuos que van a los rellenos sanitarios, en comparación con el año 2018, actualmente la reducción es del 40 por ciento, ya que hemos reducido la cantidad de residuos sólidos que se dirigían a rellenos sanitarios, de más de 8,000 toneladas diarias en 2018 a menos de 6,500 toneladas por día en 2022.

Desde 2020, está prohibida la comercialización, distribución y entrega de bolsas de plástico desechables y otros productos plásticos desechables en la Ciudad de México, lo que nos ha permitido avanzar en la reducción en la generación de residuos en la ciudad y contribuir de manera directa a evitar la contaminación del ambiente. Hasta 2023, se han realizado más de tres mil visitas de inspección y vigilancia ambiental realizadas dentro de operativos en materia de plásticos desechables. Esto permitirá disminuir la cantidad de residuos que se generan y transitar hacia una ciudad libre de plásticos de un solo uso al 2024.

## NUEVA LEY DE ECONOMÍA CIRCULAR

En febrero de 2023, el Congreso de la Ciudad de México, con el trabajo conjunto de la SEDEMA y la Secretaría de Desarrollo Económico, aprobó la nueva Ley de Economía Circular, que establece las bases para la construcción de alternativas económicas que aprovechan los recursos sin generar deterioro ambiental y mantienen el éxito de los negocios.

Se trata de la primera ley de economía circular a nivel nacional y global que plantea de manera integral la transición hacia un modelo económico circular y sustentable, al ir más allá de la gestión de residuos y establecer las bases para la construcción de alternativas económicas a través de aspectos como:

- El impulso de nuevos modelos de negocio basados en el encadenamiento productivo, es decir, la coordinación entre empresas y negocios para aprovechar al máximo los bienes y materiales, tales como la minería urbana; y el fomento a negocios basados en la venta de servicios y no sólo de productos, tales como la renta de autos, equipamiento de oficinas, entre muchos otros.
- La creación de un instrumento de evaluación para que las empresas porten el distintivo de circularidad.
- La creación de un sistema público de información de economía circular para brindar información a toda la población y facilitar mecanismos de intercambio en distintos sectores para maximizar el uso de los recursos o la definición de principios y directrices dirigidos a lograr la corresponsabilidad de los distintos sectores y la población.

## GESTIÓN SUSTENTABLE DE RESIDUOS SÓLIDOS

En julio de 2021 iniciaron las operaciones de la nueva Estación de Transferencia y Planta de Selección de residuos sólidos (RSU), la cual se encuentra en Azcapotzalco y es la más moderna de América Latina. Con una inversión de \$383.6 millones de pesos, la planta cuenta con una capacidad de recepción de 1,400 toneladas al día, y una capacidad de procesamiento de mil toneladas diarias.

La Estación de Transferencia recibe en promedio 996 toneladas de residuos, de los cuales se obtienen en promedio nueve toneladas diarias de materiales reciclables. Además, se generan en promedio 206 ton/día de combustibles derivados de residuos, entre finos y orgánicos 573 ton/día, enviando a rellenos sanitarios un promedio de 208 toneladas de residuos no aprovechables. Entre los beneficios de esta planta se encuentran la generación de 404 empleos, la reducción de la línea de espera de los vehículos que transportan los residuos y el incremento en la recolección de las alcaldías Azcapotzalco, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero y Miguel Hidalgo.

Iniciamos la construcción de una nueva Planta de Selección en San Juan de Aragón, en la alcaldía Gustavo A. Madero, a través de una inversión de \$500 millones de pesos. Con una capacidad de recepción y procesamiento de 1,200 ton/día, recibirá residuos provenientes de las estaciones de transferencia de Azcapotzalco, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Gustavo A.

Madero, Iztapalapa y Venustiano Carranza. Tendrá la capacidad de seleccionar orgánicos limpios para compostaje de 480 ton/día, material para combustible derivado de residuos de 360 ton/día, recuperación de subproductos reciclables de 36 ton/día y rechazo para disposición final de 324 ton/día, logrando valorizar más del 70% de su capacidad de recepción. Entre sus beneficios se esperan la generación de 450 empleos y el envío de los residuos a la nueva planta, en lugar de los sitios de disposición final en el Estado de México, lo que permitirá reducir los tiempos de traslado de los vehículos de transferencia y lograr una mejor recolección en las alcaldías a las que se presta el servicio.

En la planta de composta de Bordo Poniente se lleva a cabo la recepción, acomodo, apilamiento, volteo y monitoreo de los residuos orgánicos que ingresan a la planta, provenientes de las diferentes alcaldías de la Ciudad de México. En 2022 se recibieron y se aprovecharon 395,700 toneladas de residuos orgánicos, mientras que en el periodo enero mediados de 2023 se trataron 169,617 toneladas. Se produjeron 106,300 toneladas de composta, equivalente al 20 por ciento del total ingresado.

De este total, se entregaron 49 toneladas a la alcaldía Gustavo A. Madero; 1,170 toneladas a Iztapalapa; 5,940 toneladas a Milpa Alta y 485 toneladas a Venustiano Carranza. Además, se entregaron 275 toneladas al complejo San Juan de Aragón; 12,167 toneladas a la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la SEDEMA para el Suelo de Conservación; 36 toneladas al Parque Cuitláhuac; 1,010 toneladas al Ejido San Pablo Tecalco; 153 toneladas al Lago de Texcoco; 189 toneladas a la planta carbonizadora de Bordo Poniente; 141 toneladas a la comunidad de San Jerónimo Miacatlán; 700 toneladas al municipio de Nezahualcóyotl, y 88 toneladas a otros solicitantes.

Finalmente, ponemos en marcha programas de educación ambiental que contribuyen de manera directa a la reducción de residuos a través del acopio de éstos para su reciclaje. El Mercado del Trueque y el Reciclatrón ofrecen a la población la posibilidad de acudir a jornadas participativas a entregar sus residuos y recibir, a cambio, diversas clases de bienes generados por productoras y productores locales, entre otros. Entre 2019 y mediados de 2023, hemos organizado 40 ediciones del Mercado de Trueque y 45 del Reciclatrón, en 31 sitios distintos a lo largo de la ciudad, con la participación de 93,187 habitantes que ha permitido alcanzar un acopio de 945.85 toneladas de residuos sólidos y residuos eléctricos y electrónicos para reciclaje.

## **GESTIÓN SUSTENTABLE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

En julio de 2021, entró en vigor la norma ambiental local NACDMX-007-RNAT-2019, que establece la clasificación y especificaciones para el manejo de los residuos de la construcción y demolición (RCD) en la Ciudad de México, en cuya actualización se establece la obligación de integrar materiales reciclados de residuos de la construcción y demolición, tanto en obras públicas como privadas.

En 2022 se inició la edificación de una planta trituradora de residuos de la construcción en la Alcaldía Tláhuac, con una inversión de \$15 millones de pesos. Está diseñada para procesar alrededor de 5,500 toneladas/día, y contará con su propia planta de tratamiento de aguas

residuales para servicio interno. Para el segundo semestre del 2023 se tiene programado concluir la instalación de la planta y realizar las pruebas para iniciar su operación.

Hasta 2023, se han creado cuatro nuevas plantas para el tratamiento y aprovechamiento de residuos de la construcción y demolición (PTARCD): una en la alcaldía Miguel Hidalgo, con capacidad para procesar hasta 2 mil toneladas diarias de este tipo de residuos; una en el Parque Cuitláhuac, en la alcaldía Iztapalapa, y dos en Bordo Poniente. Actualmente, están operando seis PTARCD, cinco de ellas por particulares y una por el Gobierno de la Ciudad de México. Se contempla alcanzar un total de más de 8 mil toneladas de residuos de la construcción y demolición recicladas al día.

## **APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS**

En 2022, se ha aumentado en un 80 por ciento la cantidad de residuos aprovechados para la generación de combustibles alternos, respecto al año 2018.

Se lleva a cabo la perforación de extracción de lixiviado y biogás de Bordo Poniente. Se cuenta con un total de 490 pozos proyectados para el sistema de extracción.

Como parte de la valorización energética se construye una planta de carbonización hidrotermal, para transformar residuos orgánicos en energía eléctrica y biomasa. El proyecto para la generación de biochar en Bordo Poniente procesará 72 toneladas de residuos orgánicos por día, en su primera fase, y producirá 8.7 toneladas de hidrocarbón, y se espera alcanzar un total de 1,250 toneladas en su etapa final (cuarta fase). En 2022, se concluyó la obra civil de la primera fase de la planta, así como el montaje de los equipos para el procesamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos. La planta inició pruebas pre-operativas en mayo de 2023.

Asimismo, se instaló el primer biodigestor anaerobio en la Central de Abastos de la Ciudad de México (CEDA). Con una capacidad para procesar 50 toneladas diarias de residuos sólidos orgánicos, se podrán generar 6 000 m<sup>3</sup> de biogás, 15 toneladas de fertilizante y 15 toneladas de agua para riego en una primera etapa. De abril a octubre de 2022, se realizaron las pruebas preliminares, que consisten en la ejecución de pruebas de hermeticidad en membranas, detección y reparación de fugas, mantenimientos a todos los equipos e instalaciones involucrados, reforzamiento de la estructura del reactor y la ejecución de modificaciones al sistema hidráulico para facilitar prácticas operativas. En octubre de 2022, inició la etapa de arranque y estabilización, que consistió en el llenado del biodigestor, el enriquecimiento del medio mediante adición de nutrientes, el establecimiento de dinámicas operativas, muestreos, análisis en laboratorio y el control y monitoreo diario de parámetros en sitio, lo que permitió determinar las necesidades operativas del biodigestor y establecer procedimientos de ajuste. En mayo de 2023, inició la producción del biofertilizante.

## 5. MOVILIDAD INTEGRADA Y SUSTENTABLE

### MITIGACIÓN

**157,105 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente.**

Las medidas de este eje promueven una transición hacia modos de movilidad sustentable, es decir, que los viajes que se realizan en la Ciudad de México se lleven a cabo de formas que reduzcan sus emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero y de contaminantes que afectan la calidad del aire. Por ello, se reducen emisiones por medio de la movilidad no motorizada, como viajes a pie o en bicicleta, o a través de la mejora tecnológica y eficiencia energética de las unidades de transporte público. Estas medidas amplían la oferta y el acceso al transporte público, y contribuyen a mejorar la salud de las personas.

### AMPLIACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO

En los últimos años se han realizado ampliaciones del Metrobús en las líneas 3, 4, 5, sumando un total de 54.2 km hasta el año 2022; lo cual está mejorando la movilidad en el poniente y oriente de la Ciudad, así como la conectividad de la zona del Centro Histórico con el oriente, dando pauta a un nuevo ordenamiento vial y nuevas conexiones con las diferentes líneas de Metro, Trolebús, y el resto de las líneas de Metrobús. Así mismo, se han realizado trabajos de expansión en las estaciones “La Joya”, “El Caminero” y “Colonia del Valle” del Corredor Insurgentes en la Línea 1. Se han adquirido 369 unidades desde diciembre 2018 y hasta el 2023, 79 de ellas eléctricas y 279 con filtros de partículas, brindando así una capacidad de servicios a más de 1.7 millones de personas en un día hábil. Así, la edad promedio de la flota pasó de 7 años en 2018 a 5 años en 2023.

La Línea 3 del Metrobús es el primer corredor que opera con autobuses articulados eléctricos en América Latina, cuyas unidades tienen como características la producción de cero ruido, cero emisiones, cero vibraciones y menor costo de combustible y mantenimiento. Fueron incorporados diez autobuses eléctricos en el 2022 y otras cincuenta unidades en febrero de 2023, lo cual abre el camino para la sustitución de la flota de diésel a eléctrica, y favorece al medio ambiente, gracias a la reducción de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero y la mejora de la calidad del aire.

Para ofrecer mayor accesibilidad al transporte público, en 2021 fueron construidas dos líneas de Cablebús. La Línea 1 va de Cuauhtépec a Indios Verdes, y la Línea 2 de Constitución de 1917 a Santa Marta. Desde su inauguración hasta diciembre del 2022, se han registrado 54.8 millones de usuarios. En 2022 se comenzó con los preparativos para la construcción de la Línea 3 como parte del Proyecto “Chapultepec: Naturaleza y Cultura”, que tendrá una extensión de 5.42 km y operará desde Los Pinos hasta Vasco de Quiroga. Con una inversión de \$2,600 millones de pesos, beneficiará a 36 mil personas diariamente, además reducirá los tiempos de traslado de 40 a 20 minutos.

En septiembre del 2022 se culminó la obra del trolebús elevado, el cual tiene una longitud de 7.6 km sobre la Calzada Ermita Iztapalapa. El sistema comenzó su operación con 26 unidades, nueve de ellas articuladas de 18 metros y 17 sencillas de 12 metros, e interconecta con el Metro línea 8 y el Cablebús línea 2, lo cual genera una reducción en tiempos de traslados para 70,000 pasajeros por día. Gracias a la operación del Trolebús Elevado fueron retirados 250 microbuses, con más de 30 años, de la Ruta 14; y sus operadores están siendo incorporados al nuevo sistema de transporte.

Con el fin de definir políticas de movilidad de barrio se establecieron dos líneas de acción: la modificación de los lineamientos para seleccionar los modelos de ciclotaxi que circulen en el Centro Histórico, y la elaboración de una Estrategia de Diagnóstico del servicio de transporte de pasajeros público de ciclotaxi, mototaxi y golfitaxi. En atención a las líneas de acción se llevó a cabo el “Censo de Movilidad de Barrio”, con el fin de conocer los tipos de unidades de mototaxi, ciclotaxi y golfitaxi, la cantidad de la flota y el número de operadores que circulan en la Ciudad de México.

Derivado del censo se atendió a 52 organizaciones de Tláhuac, ocho de Venustiano Carranza y 32 de Iztapalapa: se les dio mantenimiento y se rotularon unidades para mejorar su identificación y la seguridad de las personas usuarias, lo que permite que esas unidades tengan una mayor afluencia de viajes e impulsando el cambio modal. De enero a mayo de 2023 han sido incorporadas 48 unidades de ciclotaxis con pedaleo asistido para su circulación en el Centro Histórico alcanzando un total de 180 unidades hasta 2023.

## **MANTENIMIENTO Y RENOVACIÓN TECNOLÓGICA DEL TRANSPORTE**

Para reducir la huella de carbono del transporte público concesionado se promueve la renovación y mantenimiento de las unidades y se realizan revisiones documentales y físico-mecánicas para su cumplimiento. La renovación de los microbuses permite la reducción de emisiones que causan el cambio climático y mala calidad del aire, que afecta la salud de las personas. Esto generará una mayor seguridad vial, mayor accesibilidad a las personas usuarias del transporte público, y una mejora de la salud pública.

Se promueve la renovación y mantenimiento de las unidades y se realizan revisiones documentales y físico-mecánicas para su cumplimiento. Entre 2020 y 2023, se han regularizado 19,600 unidades. Como parte del programa de sustitución de unidades de ruta, se han retirado 1,632 unidades, con un monto de \$1,170 millones de pesos. Estas unidades se han sustituido por 875 nuevas unidades, con mejores estándares de emisiones: EURO V+ (con trampa de partículas), y un nivel de ruido al interior de la unidad menor a 80 decibeles. Ello permitió un beneficio de 240,000 viajes diarios, lo cual fue posible mediante un bono de chatarrización que se brindó a los concesionarios por parte del Fideicomiso de Financiamiento para la Mejora del Transporte Público.

Para reducir las emisiones y renovar el parque vehicular se impulsa la renovación tecnológica y electromovilidad para vehículos ligeros. Por medio del Programa de sustitución de taxis se

busca apoyar a las y los solicitantes con la renovación de vehículos que brindan el Servicio de Transporte de Pasajeros Público Individual “Taxi” en la Ciudad de México, cuyas unidades cuenten con diez o más años de vida y cuya concesión está regularizada. Con vehículos nuevos, altamente eficientes, seguros y accesibles, las personas beneficiarias del Programa brindan así un mejor servicio a las y los usuarios de Taxi en la Ciudad de México, que son más de medio millón por día.

Los concesionarios aspirantes pueden decidir qué tipo de vehículo buscan adquirir a precios accesibles, recibiendo un bono de \$75 mil pesos para adquirir un vehículo altamente eficiente, o hasta \$100 mil pesos para obtener un vehículo híbrido o eléctrico. Hasta 2023, este programa ha logrado la sustitución de 1,430 unidades, mismas que fueron chatarrizadas y sustituidas por taxis con tecnologías más eficientes, con una inversión de \$100 millones de pesos.

Adicionalmente, se contempla ampliar la flota de RTP a 800 unidades, con el fin de atender la demanda y con el objetivo de reducir la huella de carbono del transporte público. Hasta mediados de 2023 se tuvo un avance del 58 por ciento de la meta planteada, con 468 unidades nuevas en operación; incorporando 170 nuevos autobuses durante 2022, los cuales cuentan con la más alta calidad de accesibilidad universal, tecnología EURO VI, conexión WiFi, entre otras virtudes. Estas unidades permiten el transporte de 80 mil usuarios adicionales al día, mejorando el servicio en 18 rutas de ocho alcaldías. Entre 2019 y 2022, la renovación de la flota de RTP ha contado con una inversión de \$1.9 millones de pesos.

RTP registra históricamente un total de más de 50 millones de viajes realizados por las personas usuarias en sus recientes flotillas adquiridas durante el periodo de 2019 a agosto de 2022:

- Más de 8 millones 800 mil viajes en la Leona Vicario.
- Más de 13 millones 400 mil viajes en la Benito Juárez García.
- Más de 5 millones 800 mil viajes en la Vicente Guerrero.
- Más de 4 millones 900 mil viajes en la Emiliano Zapata.
- Más de 17 millones 800 mil viajes en la José María Morelos y Pavón.

Destaca el aumento en el número de mujeres operadoras de la RTP, ya que, al comienzo de la administración, este sistema de transporte contaba con alrededor de 100 mujeres operando los autobuses. A la fecha, el número de mujeres operadoras se ha duplicado.

Para la ampliación de la red de trolebuses se trabaja en la apertura de nuevos corredores y la adquisición y puesta en marcha de 500 unidades nuevas. En diciembre de 2022 se dio el banderazo de salida a 100 nuevas unidades de Trolebús que se destinan a las Líneas 4,5,6 y 8 y al Corredor de Eje Central, con una inversión de \$750 millones de pesos. En 2023, se sumaron 124 unidades, con una inversión de \$1,411 millones de pesos.

Con una inversión pública total de \$3,890 millones de pesos, hasta 2023 se han adquirido 243 trolebuses de 12 m y 152 trolebuses articulados de 18 m (de los cuales 102 unidades se destinarán a la Línea 11 Chalco-Santa Marta), 13 unidades se adquirieron como parte del SAC-Granadas, 17 unidades por parte del grupo desarrollador MIRA, y 17 unidades por parte de concesionarios de Ruta 14 y GMT en el Trolebús Elevado, totalizando 442 nuevos trolebuses.

Con la puesta en marcha de las nuevas unidades se beneficiarán más de 100 mil usuarios al día. Los nuevos trolebuses tienen capacidad para 85 pasajeros; cuentan con cámaras de videovigilancia; autonomía de 75 kilómetros sin conexión con la catenaria; sistema de recuperación de energía por medio de frenado regenerativo para ahorro de electricidad; operación sin ruidos; accesibilidad para personas con discapacidad; y espacios exclusivos para personas con silla de ruedas, personas de asistencia y mujeres.

En 2022, se puso en marcha la segunda etapa del Programa de Modernización Integral del Tren Ligero. El mantenimiento de las vías permitió aumentar la velocidad de los trenes y disminuir los tiempos de traslado en 42 por ciento, de 44 a 36 minutos. Gracias a una inversión de \$757 millones se logró un mejor servicio para 110 000 personas que lo usan diariamente. También, en 2022 se realizó la licitación para la adquisición de nueve trenes por \$630 millones de pesos. A mediados de 2024, se contará con una flota de 21 trenes, con cámaras de vigilancia, GPS e iluminación ahorradora de energía, permitiendo el traslado de hasta 140 mil pasajeros al día.

Se avanza en el programa integral de mejoramiento y modernización del Sistema de Transporte Colectivo Metro (STC). Esta administración se puso en marcha Proyecto Metro-Energía, que consiste en la modernización del sistema de suministro de energía eléctrica a las Líneas 1, 2 y 3, con la construcción de la nueva Subestación Buen Tono y la modernización de las Subestaciones Rectificadoras, que garantiza la calidad y seguridad en la alimentación de energía de manera continua los 365 días del año en los próximos 30 años. También se trabaja en la rehabilitación, reforzamiento y expansión de la Línea 12. En 2022, se lleva a cabo la adquisición de terrenos necesarios para concluir la ampliación por \$210 millones de pesos.

Estamos modernizando la Línea 1 del Metro. El proyecto considera la compra de 29 nuevos trenes, contando con un total de 39 trenes nuevos en circulación. Así mismo, contempla la rehabilitación de vías, sistemas eléctricos y electrónicos para mejorar los tiempos de traslado de las personas usuarias y la implementación del Sistema de Control de Trenes Basado en Telecomunicaciones, así como el suministro de equipos para el Puesto Central de Control 1. Además, se invierten \$200 millones en obras de renovación de infraestructura en estaciones de la Línea 1, que es la más antigua de la red, así como \$50 millones en obras complementarias de construcción de cárcamos y \$30 millones en obras de reparación de muros de la misma línea.

## **IMPULSO A LA MOVILIDAD CICLISTA**

Para incrementar los viajes en bicicleta, se invierte en infraestructura que incluye la ampliación de la red de ciclovías a nuevas zonas de la ciudad, la instalación de biciestacionamientos y el aumento del servicio de Ecobici.

Hasta 2023 se han construido 236.33 km, que se suman para dar un total acumulado de 405.51 km de ciclovías en la Ciudad de México construidos entre 2004 y 2023. La expansión de las ciclovías se realizó en 63 colonias: 32 nuevas colonias en las alcaldías de Álvaro

Obregón, Azcapotzalco y Coyoacán; y 31 nuevas colonias en Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo. Con lo anterior ya se tiene una presencia de las ciclovías en 118 colonias.

En 2022, se licitaron 46.52 km de infraestructura ciclista en las alcaldías Azcapotzalco, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza. Algunas de las ciclovías más relevantes son la de Calzada Camarones con 5.8 km, la de la Avenida Guelatao con 9.78 km y la Metropolitana con 7.5 km. Es importante destacar que la Ciclovía Metropolitana es la primera en su tipo. Su realización se llevó a cabo en coordinación con el Gobierno del Estado de México y permite enlazar a la Alcaldía Azcapotzalco con el municipio de Naucalpan en el Estado de México. De igual manera, se dio mantenimiento a 58 km de la red existente. La inversión en construcción y mantenimiento de infraestructura ciclista para el año 2022 fue de \$41.6 millones de pesos.

Se han logrado habilitar diez bici-estacionamientos masivos y semimasivos para bicicletas hasta 2022, y se espera que para 2024 se cuente con dieciséis en operación.

Actualmente, el sistema ECOBICI conecta a las personas usuarias con 37 estaciones del Sistema de Transporte Colectivo, 64 de Metrobús, cinco líneas de Trolebús, y con seis corredores de la Red de Transporte de Pasajeros. Durante 2023 se concluirá el proyecto Renovación y Expansión del Sistema, que incluye la renovación en su totalidad de las bicicletas y de 480 cicloestaciones. Para expandir el servicio a otras zonas de la ciudad, llegando a 63 nuevas colonias y tener presencia en un total de 118, el proyecto consiste en 207 nuevas cicloestaciones, para alcanzar un total de 697, y 2,808 bicicletas adicionales, para un total 9,300, lo que representa un crecimiento de 43% del sistema. El 13 de agosto de 2022 se realizó el encendido de las primeras 50 cicloestaciones. Ello ha permitido la afluencia de 27,843,209 viajes por el sistema ECOBICI, del periodo de diciembre de 2018 a julio de 2023.

## **MEJORA DE LA CONECTIVIDAD DE LOS CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL**

Como parte del programa de mantenimiento, conservación, operación y supervisión de los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) en la ciudad, se supervisan las acciones de mejora en los espacios de conexión de transporte de la Ciudad de México, con el fin de garantizar la movilidad y seguridad de las y los usuarios. El fin de optimizar la dinámica de viajes de transporte público y privado provenientes de la periferia de la Ciudad de México y eficientizar la interconexión de diferentes sistemas de movilidad para un óptimo intercambio entre transporte colectivo y transporte de último tramo de viaje.

En estos centros convergen una quinta parte del total de viajes metropolitanos cuyo origen o destino es la Ciudad de México. Estos sitios tienen una afluencia promedio diaria de más de cinco millones de personas usuarias. Existen 40 CETRAM en operación en los que brindan servicio más 44,000 unidades de transporte concesionado al día; 34 CETRAM conectan con estaciones del transporte público de la Ciudad, ya sea del Metro, Metrobús, Tren Ligero, Cablebús, autobuses de la Red de Transporte de Pasajeros, bici-estacionamientos, hasta con el transporte de otros estados vecinos como el Tren Suburbano, el Mexibús, y con centrales de autobuses.

## 6. CALIDAD DEL AIRE

### MITIGACIÓN

**1,300,00 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente.**

Las medidas de este eje contribuyen a reducir la contaminación del aire y, con ello, disminuir los impactos negativos en la salud de las personas y en la economía de la ciudad. De manera sinérgica, se contribuye a la reducción de emisiones causantes del cambio climático, apoyando acciones más coordinadas y un uso más eficiente de los recursos públicos.

### MONITOREO ATMOSFÉRICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Desde 1995, se mantiene una tendencia decreciente en la contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana Del Valle de México (ZMVM), derivado del inicio de la gestión de la calidad del aire. A través del Sistema de monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México (SIMAT) realizamos el seguimiento permanente de la calidad del aire, difundiendo, cada hora, el Índice de Calidad del Aire. Esto nos permite observar la tendencia de la contaminación en el Valle de México, evaluar la gestión ambiental y diseñar políticas públicas para mejorar la calidad del aire. Asimismo, permite informar a la población sobre la calidad del aire que respiran y, en su caso, alertar oportunamente sobre las medidas necesarias para proteger su salud.

Se encuentran en funcionamiento los siguientes sitios y redes de monitoreo que conforman el SIMAT:

- Red Automática de Monitoreo atmosférico, con 34 sitios para la medición de los contaminantes criterio.
- Red de Meteorología y Radiación Solar, con 28 sitios de monitoreo para medir temperatura, velocidad y dirección del viento, humedad, presión y radiación solar.
- Red Manual de Partículas con 9 sitios de muestreo para la medición de PM10, PM2.5 y plomo
- Red de Depósito Atmosférico con 16 sitios de monitoreo.

A partir de estos datos es posible evaluar el cumplimiento de los estándares de las normas de calidad del aire en la Ciudad de México y en la ZMVM. Desde 2018 han incrementado los días que en dicho estándar es cumplido en la ciudad y en la zona metropolitana, es decir, días en que todos los contaminantes criterio que afectan la calidad del aire tienen niveles de concentración por debajo del valor límite establecido en su respectiva Norma Oficial Mexicana en Salud Ambiental. Hoy, la Ciudad de México tiene mejor calidad del aire, pasando de 99 días con buena calidad del aire en 2018, a 128 días en 2021 y 120 días en 2022.

La gráfica siguiente muestra los porcentajes de reducción en la concentración promedio anual para los principales contaminantes criterio, respecto del año base 1990 (2004 para PM<sub>2.5</sub>). En 2022, la contaminación por ozono se redujo en 30%, el monóxido de carbono tuvo una

reducción de 93%, los dióxidos de azufre del 95%, el óxido de nitrógeno del 54%, el óxido de nitrógeno del 50%, las partículas suspendidas totales del 75%, las PM<sub>10</sub> del 60%, y las PM<sub>2.5</sub> en 18%.

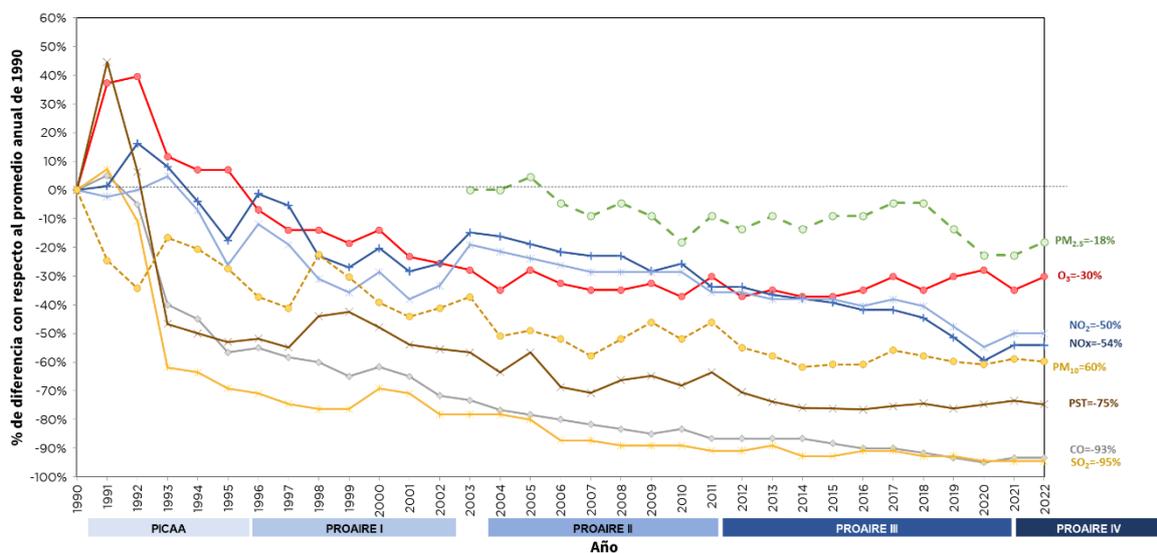


Figura 1. Diferencia porcentual del promedio anual de las concentraciones de contaminantes criterio respecto del año 1995.  
Fuente: SEDEMA. Dirección General de Calidad del Aire. Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México. 2023.

Nota: El año base de 1995 se seleccionó dado que, a partir de éste, las estaciones cuentan con datos consistentes. Para PM<sub>2.5</sub> el año base es 2004, debido a que el monitoreo de este contaminante no empezó sino hasta la década del 2000. Las estaciones que se consideraron para el análisis cuentan con registros de cada contaminante desde el año base y son: ATI, CAM, CUA, FAC, LLA, LPR, MER, MON, PED, SAG, TAH, TLA, TLI, UIZ, VIF y XAL. No todos los sitios de monitoreo se utilizaron para todos los contaminantes, debido a que no los miden.

## PROGRAMA DE GESTIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

El Programa de gestión para mejorar la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ProAire ZMVM) 2021- 2030 tiene como fin reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos, así como gases y compuestos de efecto invernadero, para mejorar la calidad del aire que respiran los habitantes de la región y proteger su salud. Cuenta con 19 medidas y 40 acciones orientadas a prevenir, controlar y reducir las emisiones de fuentes prioritarias, al mismo tiempo que se atienden temas transversales que fortalecen la gestión de la calidad del aire, como los procesos de comunicación de riesgos y participación ciudadana, los arreglos institucionales, el seguimiento y coordinación metropolitana, el monitoreo atmosférico y la investigación científica.

Entre sus medidas principales se encuentran:

- Incrementar el uso de tecnologías más limpias y reforzar la normatividad para reducir las emisiones en el sector transporte.
- Administrar la demanda del transporte individual, para reducir el número de viajes, las distancias recorridas y los tiempos de traslado.

- Ampliar el uso del transporte masivo y de bajas emisiones, y promover un desarrollo urbano sostenible.
- Extender el uso de combustibles fósiles más limpios (menor volatilidad y contenido de azufre) tanto para el transporte como para la industria.
- Modificar la normatividad para reducir las emisiones industriales, así como aplicar esquemas de auditoría y vigilancia para controlar las emisiones en industrias prioritarias (siderúrgica, del aluminio, del vidrio y la generación electricidad).
- Reducir el uso de gas L.P. y las fugas asociadas en distintas etapas de la cadena de suministro y consumo.
- Limitar el contenido de COV en productos de uso cosmético, doméstico, industrial, comercial y de servicios.
- Controlar la emisión de partículas fugitivas por el tránsito en vialidades, actividades de labranza y cosecha y por la erosión eólica, a través del barrido húmedo y el mantenimiento de vialidades, buenas prácticas agrícolas y programas de reforestación, respectivamente.
- Mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos y las aguas residuales.
- Mejorar el manejo del fuego y la capacidad para combatir incendios forestales.

Con la aplicación y cumplimiento de las medidas del ProAire de la ZMVM, los niveles de concentración de PM2.5 serán ~22 por ciento menores en el promedio anual de 24 horas en toda la metrópoli, así mismo, se reducirán los niveles de la concentración máxima horaria de ozono hasta un ~7 por ciento. Además, por los beneficios en salud debido a la menor exposición que tendría la población a la contaminación atmosférica de implementarse el ProAire, especialmente por la mejora en los niveles de NO2 y PM2.5, se calcula se podrían evitar al menos seis mil muertes en el año 2030, con un ahorro económico estimado de \$119, 256 millones de pesos.

Al primer semestre del año 2022, el ProAire de la ZMVM tiene el siguiente avance porcentual por medida:



Figura 2. Avance de las medidas del ProAire ZMVM. Fuente: SEDEMA. Dirección General de Calidad del Aire. 2023.

## **PROGRAMA DE VERIFICACIÓN VEHICULAR OBLIGATORIA Y HOY NO CIRCULA**

Ampliamos y mejoramos el Programa de Verificación Vehicular Obligatoria, que nos permite asegurar adecuadas condiciones de funcionamiento de los vehículos matriculados en la capital y que contribuye a la reducción de las emisiones contaminantes en 20%.

Desde 2020, el programa también evalúa las emisiones de los gases de efecto invernadero y no solamente las de los contaminantes criterio que tradicionalmente se medían. Además, el holograma 00 solamente se entrega a los vehículos que han probado tener mejor desempeño ambiental, lo que también contribuye a fomentar la producción y el consumo de este tipo de vehículos menos contaminantes.

Adicionalmente, a partir de la coordinación con los centros de verificación vehicular y la autorización para que revisen el sistema de frenado, suspensión y alineación de la dirección en taxis, se generan múltiples beneficios para los automovilistas y el medio ambiente, debido a que una mejor condición de las llantas y su alineación disminuye los riesgos de accidentes y reduce hasta 5% el consumo de combustible.

Entre 2019 y hasta mediados de 2023, se han realizado 11,825,434 verificaciones vehiculares: 8,271,806 recibieron el certificado de verificación 0, 743,487 el tipo 00, 1,483,916 el tipo 1 y 136,852 el tipo 2, así como 1,189,373 rechazos. Entre 2019 y 2022, estos dos programas han generado un beneficio ambiental que asciende a 5.4 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente.

## **REDUCCIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES**

En conjunto con el sector manufacturero, la academia y autoridades ambientales, el Gobierno de la Ciudad de México participó en la elaboración de dos normas oficiales mexicanas que regularán el contenido de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) en productos de aseo de uso doméstico y cosméticos, así como en pinturas y recubrimientos arquitectónicos. Estas regulaciones, que próximamente serán publicadas para consulta, ayudarán a reducir la generación de COV, como parte del cumplimiento a las acciones del ProAire de la ZMVM 2021-2030.

## **PROGRAMA DE AUTORREGULACIÓN**

La Ciudad de México ha promovido este programa con el objeto de reducir la generación de emisiones de partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  provenientes de los automotores con motor de diésel utilizados para el transporte y distribución de mercancías que circulan en la ciudad. A partir de la generación de convenios de autorregulación se compromete el uso de tecnología de punta en el control de emisión de partículas o su sustitución por unidades de distinta tecnología vehicular, dentro del sector privado.

Hasta mediados de 2023, se han sumado 2,365 unidades inscritas al programa, de las cuales 1,538 ya cuentan con sistemas avanzados de control de emisiones (trampa de partículas). Asimismo, se ha impulsado la electromovilidad en vehículos ligeros con la finalidad de reducir la generación de emisiones. Se cuenta con la participación de una flota vehicular de 175

unidades, de las cuales 66 cuentan con tecnología de hibridación fuerte y/o eléctrica. Además, se encuentran en proceso otras solicitudes de incorporación al programa, que representan una flota vehicular de 1,355 unidades, de las cuales 444 son unidades híbridas o eléctricas.

## 7. CIUDAD SOLAR

### MITIGACIÓN

**41,534 toneladas de CO<sub>2</sub>e evitadas anualmente.**

Las medidas de este eje reducen emisiones al evitar la quema de combustibles fósiles para generar energía, ya sea para producir calor o electricidad. Al ahorrar energía y, con ello, reducir su demanda, así como al hacer uso de fuentes renovables, también se mejora la calidad del aire y se generan ahorros en la economía de la ciudad y de las familias. Estas medidas también impulsan el desarrollo tecnológico y la innovación en la ciudad, generando nuevas oportunidades de empleos verdes.

### PRODUCCIÓN DE ENERGÍA LIMPIA

Con el objetivo de impulsar la transición energética a través de proyectos de aprovechamiento de energía solar con paneles fotovoltaicos, con el apoyo del Gobierno Federal se continúa trabajando en la instalación de un parque solar en la Central de Abasto de la Ciudad de México, que será el más grande que se ha construido al interior de una ciudad, que se estima que comience a generar energía en 2024.

La planta tendrá una capacidad instalada de 18 MW, para la generación de energía que equivale al consumo eléctrico de 37 mil hogares promedio en México. La energía generada servirá para abastecer una parte de la demanda de energía eléctrica de la propia CEDA, así como una parte de la demanda de electricidad del Sistema de Transportes Eléctricos. La generación de energía limpia impactará en una mejora en la calidad del aire y un impulso a la economía local por medio de las obras asociadas, particularmente de empleos verdes.

También, a través del aprovechamiento del potencial energético del aceite usado de cocina, se produce biodiésel en la planta instalada en la CEDA, que tiene la capacidad de transformar dos lotes diarios de 1,550 litros, sumando 3 mil litros de aceite vegetal usado en este bioenergético por día. En 2022, una vez concluido el periodo de pruebas en Metrobús y RTP, cinco de las empresas concesionarias adquirieron 21,263 litros del bioaditivo para su uso en mezcla con diésel. En el transcurso de 2023 se han surtido 7,720 litros de bioaditivo a Metrobús. En el periodo comprendido entre enero de 2021 y julio de 2023 se han producido 32,713 3 litros del bioaditivo.

### CALENTADORES SOLARES EN VIVIENDAS

Con el fin de impulsar hogares solares que aprovechen energía renovable, entre 2019 y 2023 se han instalado 25,054 sistemas de calentamiento solar de agua en viviendas. De éstos, 5,361 fueron instalados en viviendas unifamiliares y multifamiliares del Programa de Reconstrucción; 12,381 fueron instalados como parte de los programas de Vivienda en

Conjunto y Mejoramiento de Vivienda del Instituto de la Vivienda, y 7,311 fueron instalados mediante presupuesto participativo de las Alcaldías.

## **EDIFICIOS PÚBLICOS CON ENERGÍA SOLAR**

Con el Programa de Edificios Públicos con Energía Solar pretendemos acelerar el desarrollo del sector de producción de energía solar en la ciudad, generar ahorros por consumos de energía eléctrica y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a este consumo.

Con el fin de liderar la transición energética en la ciudad, hemos realizado estudios de factibilidad para la instalación de sistemas fotovoltaicos en más de 100 edificios públicos de alto consumo energético, y hemos instalado sistemas fotovoltaicos en edificios del gobierno local, que además de combatir la crisis climática, permiten obtener ahorros presupuestales por pago de energía eléctrica. Entre 2019 y 2022, se han instalado paneles solares para la generación de energía eléctrica en edificios de la Secretaría de Desarrollo Económico, que se abastecen 100% de energía solar, ahorrando la totalidad del consumo de electricidad convencional. El Centro de Asistencia e Integración Social de la Secretaría de Inclusión y Bienestar Social y el edificio Virreinal de la Jefatura de Gobierno se abastecen también con esta fuente de energía renovable. Cinco mercados públicos en las alcaldías Gustavo A. Madero y Milpa Alta, ahora tienen instalaciones solares que en promedio ahorran 30,000 kWh al año, equivalente al consumo anual de 15 viviendas con consumo básico.

En mayo de 2022 se inauguró la instalación de un sistema de calentamiento solar de agua en el Hospital General “Dr. Enrique Cabrera”, que permite obtener ahorros energéticos y económicos, de manera que sirva como ejemplo para replicar el uso de esta tecnología en hospitales de México. Por medio de 70 colectores solares, permite una reducción en el consumo de 29,337 m<sup>3</sup> de gas al año y se mitiga la emisión a la atmósfera de 56.3 toneladas de dióxido de carbono equivalente al año. También le brinda al hospital agua caliente a un bajo costo, generando ahorros y permitiendo que se canalicen menos recursos económicos para la adquisición de combustibles fósiles y más para las y los pacientes.

## **EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS LIMPIAS EN EDIFICIOS PRIVADOS**

### **Reto de edificios eficientes**

Para incentivar la implementación de medidas de eficiencia energética en edificaciones privadas, la Ciudad de México llevó a cabo una segunda etapa del Reto de Edificios Eficientes en 2022 y 2023, que consistió en brindar capacitación a empresas del sector privado con el objetivo de apoyarles a identificar medidas de ahorro de energía en sus inmuebles, que posteriormente implementaron en sus edificios para lograr una reducción de, por lo menos, 10 por ciento de sus consumos energéticos. Participaron 20 edificios de ocho empresas, se capacitaron a 25 personas y se alcanzó una mitigación de 475 tCO<sub>2</sub>e por la reducción del consumo de 1,121 MWh de energía eléctrica.

## **Energía solar para MIPYMES**

Para mejorar la rentabilidad y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), se incentiva la instalación de sistemas de aprovechamiento de la energía solar, ya sea a través de calentadores solares de agua y/o de paneles fotovoltaicos, con un porcentaje de apoyo correspondiente al 40 y 20 por ciento del costo total de los sistemas, respectivamente. Ello también contribuye a reducir su vulnerabilidad ante cambios en los precios de los energéticos y disminuir sus impactos ambientales.

Entre 2019 y 2023, se han apoyado a 72 Mipymes con 16 sistemas de calentamiento solar y 56 sistemas fotovoltaicos, con una inversión de \$5,170,880 pesos, considerando:

- La instalación de 242 colectores solares en un área estimada total de 781 m<sup>2</sup>;
- 207,500 litros de gas LP evitados, con un ahorro de \$2,295,900 año al año para las Mipymes;
- 980 módulos fotovoltaicos con un área estimada total de 5,400 m<sup>2</sup>;
- Un retorno de inversión estimado de 4.5 años y vida útil promedio de los sistemas de 25 años;
- Una derrama económica de \$27.9 millones al sector energético de la ciudad.

Además, se ofrecen asesorías técnicas y financieras para la instalación de estos sistemas, se establecen mecanismos de control de la calidad de los sistemas y de las instalaciones realizadas, y se vincula a las Mipymes con fuentes de financiamiento para la adquisición de los sistemas.

## **FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS EN ENERGÍA SOLAR**

Con el fin de facilitar la transición tecnológica para el aprovechamiento de energía solar, se implementa el programa de capacitación y certificación de técnicos instaladores de sistemas de generación fotovoltaica y de sistemas de calentamiento solar de agua bajo estándares de competencia CONOCER. Asimismo, se capacita en otros sectores de la cadena de valor, tales como ventas, diseño y dimensionamiento de sistemas de energía solar.

De 2019 hasta mediados de 2023 se han impartido 63 cursos de capacitación en distintos temas enfocados a la energía solar, obteniendo un total de 1,737 habitantes de la ciudad capacitados, de los cuales 710 personas han obtenido su certificado en algunos o varios de los distintos estándares de competencia como lo son:

- EC0586.01.- Instalación de sistemas fotovoltaicos en residencias, comercios e industrias.
- EC0325.- Instalación de un sistema de calentamiento solar de agua termosifónica en vivienda sustentable.
- EC0473.- Instalación de un sistema de calentamiento solar de agua de circulación forzada con termotanque.
- EC180.- Asesoría técnica comercial de proyectos de generación distribuida.
- EC1181.- Supervisión de sistemas fotovoltaicos en residencia, comercio e industria.

Bajo este programa se espera contar en la Ciudad de México con mil personas capacitadas y certificadas en competencias laborales relacionadas con la instalación de sistemas de energía solar en 2024.

## EL FUTURO QUE CONSTRUIMOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

El Programa Ambiental y de Cambio Climático refleja el compromiso por impulsar un desarrollo que sea sustentable, equitativo, justo e incluyente. Por medio de estas acciones, buscamos construir un futuro que garantice el bienestar y mejora la calidad de vida de quienes habitan la ciudad.

Trabajamos por que la Ciudad de México sea un ejemplo de sustentabilidad, resiliencia y bienestar en todo el mundo. Esta transformación solo es posible con la participación, coordinación y colaboración del Gobierno y toda la sociedad.

Devolvemos la naturaleza a la ciudad y nos reconectamos con ella. Protegemos al Suelo de Conservación, mejoramos la economía y creamos nuevas oportunidades para las familias de productores y productoras. Ampliamos el acceso a áreas verdes para que todos y todas tengan el derecho de disfrutar de espacios públicos en sus comunidades.

Recuperamos los ríos y cuerpos de agua de los que depende la ciudad. Garantizamos el derecho humano al agua para todas las personas, con agua suficiente, asequible y de calidad. Reducimos la sobreexplotación del acuífero y aseguramos nuevas formas de abastecer de agua a la ciudad.

Creamos una ciudad cero residuos. Reducimos la presión sobre la naturaleza, los residuos generados son aprovechados y reincorporados a las cadenas productivas. Transitamos hacia una economía circular, con la participación del sector privado y de toda la población.

Garantizamos el derecho a la movilidad sustentable, a través de un sistema de transporte integrado, incluyente, accesible, seguro, eficiente y limpio. Privilegiamos la movilidad no contaminante, por medio del uso del transporte público y el uso del espacio público para los peatones y ciclistas.

Por lo menos dos tercios de los días del año, la ciudad tendrá una buena calidad del aire, necesaria para proteger la salud.

Creamos una ciudad solar. Impulsamos una transición energética a través del ahorro y uso eficiente de la energía, generando ahorros económicos en beneficio de todos y todas. Obtenemos energía de fuentes renovables con esquemas de generación de energía innovadores y participativos.

La ciudad será neutra en emisiones causantes del cambio climático, la población tendrá capacidades cada vez más fuertes para adaptarse a los efectos que ya se viven de la crisis climática, y la economía, los ecosistemas y la infraestructura serán resilientes ante los riesgos climáticos.