











# **COSECHAMOS LLUVIA Y FUTURO** PARA LA CIUDAD DE MÉXICO

MEMORIAS DEL PROGRAMA COSECHA DE LLUVIA Y EL PROYECTO ESCUELAS DE CAPTACIÓN









## **ORGANIGRAMA**

### Martí Batres Guadarrama

Jefe de Gobierno de la Ciudad de México

### Marina Robles García

Secretaria del Medio Ambiente

## Claudia Hernández Fernández

Directora General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental

## **Victoria Hernández Sistos**

Coordinadora de Planeación y Políticas

# INTEGRACIÓN DEL DOCUMENTO

Lourdes Georgina Larrondo Posadas Alberto Tlacael Cilia Ocampo Luis Mauricio Sánchez Santiago Eunice Madrigal Moreno

# **DISEÑO**

Ilse Angélica Nalleli Cebada Briones Estefania Chacón Estrada

## **FOTOGRAFÍA**

Fausto Dzilam Méndez Gerardo María Alcocer Cetina Tomás Eduardo Pineda Castro

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema) Plaza de la Constitución 1, piso 5, Centro, Cuauhtémoc, 06000, Ciudad de México sedema.cdmx.gob.mx

# **COSECHAMOS LLUVIA Y FUTURO** PARA LA CIUDAD DE MÉXICO:

Memorias del Programa Cosecha de Lluvia y el proyecto Escuelas de Captación

# ÍNDICE

Una alternativa amigable con la naturaleza, agua para todos y todas	05
El corazón que le dio vida a la cosecha de lluvia	11
Crónicas de la lluvia que cosechamos	15
Tejimos alianzas para lograr nuestras metas	19
Del cielo llovió esperanza	23
La lluvia que transformó nuestra ciudad y nuestras vidas	29
Chalchiuhtlicue, diosa del agua	33
El camino no fue fácil, pero las soluciones cayeron del cielo	37
El agua, fuente de vida en nuestra ciudad	41
Agua para el mañana: caminemos hacia un mejor futuro	45



# UNA ALTERNATIVA AMIGABLE CON LA NATURALEZA, AGUA PARA TODOS Y TODAS

# Información técnica

¿Sabes de dónde viene el agua que llega a la ciudad? El agua que utilizamos llega de otros estados gracias al Sistema Lerma-Cutzamala, una red de infraestructuras hidráulicas que transporta el agua empezando en una presa en el estado de México (Sistema Lerma) y el sistema Cutzamala en Michoacán

El agua que fluye a través del Sistema Lerma-Cutzamala es tratada y distribuida a través de una serie de plantas de tratamiento y estaciones de bombeo antes de llegar a nuestros hogares y escuelas. Cada Alcaldía, además, se abastece de diversas fuentes, como son pozos y manantiales

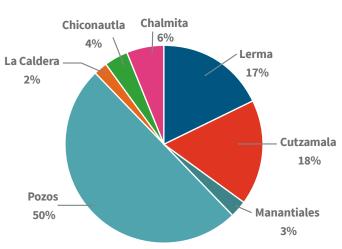
### Fuentes de abastecimiento de la Ciudad de México Gustavo A. Madero Azcapotzalco • CHICONAUTLA • CHALMITA • CUTZAMALA • LERMA • CHALMITA **Venustiano Carranza** Cuauhtémoc • CUTZAMALA • LERMA • CUTZAMALA • LERMA • CHICONAUTLA • CHALMITA Miguel Hidalgo • CUTZAMALA • LERMA Iztacalco • CUTZAMALA • LERMA **Benito Juárez** • CUTZAMALA • LERMA Iztapalapa • CUTZAMALA • LERMA • LA CALDERA Cuajimalpa • CUTZAMALA • LERMA Coyoacán MANANTIALES • CUTZAMALA • LERMA POZOS Álvaro Obregón Tláhuac • CUTZAMALA • LERMA POZOS Magdalena Contreras Xochimilco • CUTZAMALA • LERMA **Tlalpan** Milpa Alta • CUTZAMALA • MANANTIALES • POZOS POZOS

Fuente: Sacmex, agua en tu colonia

#### Abastecimiento diario en litros en la Ciudad de México

### **ABASTECIMIENTO DIARIO EN LITROS**

- Cutzamala provee 422 millones
- **Lerma** provee 388 millones
- Manantiales provee 65 millones
- Pozos CDMX provee 1 140 millones
- La Caldera provee 46 millones
- Chiconautla provee 93 millones
- Chalmita provee 141 millones



Fuente: Sacmex, agua en tu colonia

Si bien la Ciudad cuenta con distintas fuentes de agua, estamos consumiendo más de la que podemos abastecer, lo que resulta en la falta de agua en muchas zonas. Es por eso que necesitamos recurrir a alternativas para obtenerla, como es la captación o "cosecha de lluvia"

Pero, ¿qué es?, es la acción de recolectar la lluvia para después usarla en nuestras actividades diarias

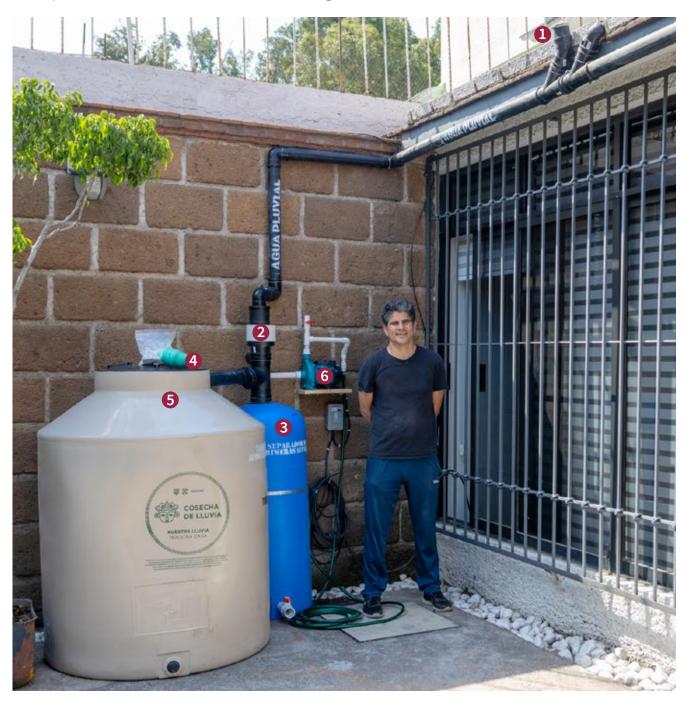
### Cosechando la lluvia. Alcaldía Iztapalapa



Los sistemas captan el agua de lluvia que cae en los techos y a través de una red de tuberías que pasa por distintos componentes que la filtran, cloran y almacenan, con lo cual se provee de este vital líquido a las personas

## Sistema de cosecha de agua de lluvia

- 1. Área de captación 2. Filtro de hojas 3. Separador de primeras lluvias 4. Clorador
- 5. Tanque de almacenamiento 6. Bomba centrífuga

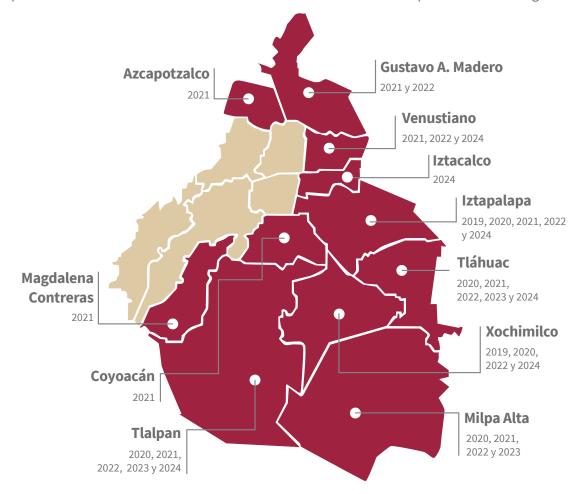


El agua cosechada por los sistemas es utilizada en la limpieza de interiores y exteriores, en los servicios sanitarios, en el lavado de ropa, en el aseo personal y en el mantenimiento de plantas y jardines, entre otras actividades

Existen sistemas que hacen posible tener autonomía hídrica entre cuatro y siete meses al año en hogares y escuelas. Además, con un uso adecuado, mantenimiento regular y cuidado apropiado, puede tener una vida útil de veinte años aproximadamente

### Alcaldías participantes de 2019 a 2024

Iztacalco
 Iztapalapa
 Xochimilco
 Tláhuac
 Tláhuac
 Milpa Alta
 Tlalpan
 Gustavo A. Madero
 Venustiano Carranza
 Azcapotzalco
 Magdalena Contreras



En 2023 se implementó el proyecto **Escuelas de Captación** en la Alcaldía Milpa Alta y en 2024 se amplió a las demás alcaldías de la Ciudad de México, se instalaron más de 2 mil 300 sistemas en espacios educativos de la Ciudad, con lo que se beneficia a más de 1.3 millones personas entre estudiantes, profesores y personal administrativo.

El proyecto, además de generar una mayor práctica de la cosecha de lluvia en la ciudad, ha contribuido a la solución de los grandes retos de acceso y abasto de agua en la Ciudad de México



# EL CORAZÓN QUE LE DIO VIDA A LA COSECHA DE LLUVIA

## Equipo técnico

Las personas son el pilar principal de Cosecha de Lluvia y Escuelas de Captación pues son ellas quienes usan y mantienen los sistemas

Pero no existirían sin las personas que forman su equipo, desde quienes han sido coordinadores, hasta los numerosos facilitadores y facilitadoras, quienes trabajaron arduamente en las calles acercándose y vinculandose con las personas beneficiarias





Gracias a su labor se llevó a cabo la difusión del programa y proyecto, la instalación de los cosechadores, la capacitación para su mantenimiento a las familias y personal escolar, así como el seguimiento de los sistemas. La labor que hicieron fue monumental para alcanzar las metas del proyecto, mejorar la calidad de vida de las personas beneficiarias, y proporcionar bienestar ambiental y social para las personas que habitan esta ciudad

Equipo técnico en el proyecto Escuelas de Captación





# CRÓNICAS DE LA LLUVIA QUE COSECHAMOS

# Personas que se han beneficiado año con año y como ha cambiado el programa

Cuando nació el programa, nos propusimos como meta, instalar 10 mil Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL) por año, al día de hoy hemos superado esa meta y hemos podido cambiar la vida de miles de familias

Cada año aprendimos numerosas lecciones, la colaboración entre todo el equipo se ha fortalecido y ganamos experiencia en la organización de actividades y manejo de los recursos, con todo esto, hemos podido brindar un mejor servicio a las personas beneficiarias y cumplir siempre en tiempo y forma nuestros objetivos

A lo largo de 6 años, hemos instalado los siguientes SCALL:

Programa Cosecha de Lluvia se implemento en 11 Alcaldías de la Ciudad

ALCALDÍA	AÑO EN QUE SE IMPLEMENTÓ EL PROGRAMA COSECHA DE LLUVIA							
ALCALDIA	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total de Sistemas	
Azcapotzalco	0	0	503	0	0	0	503	
Coyoacán	n 0 0		451	0	0	0	451	
Gustavo A. Madero	vo A. Madero 0 0		1 054	1 088	0	0	2 142	
Iztacalco	0 0		0	0	0	801	801	
Iztapalapa	5 833	1 657	1 850	1 637	0	2 698	13 675	
Magdalena Contreras	0	0	1 100	0	0	0	1 100	
Milpa Alta	0	1 630	1 628	11 759	7 050	0	22 067	
Tláhuac	0	3 650	2 372	2 791	2 109	1 747	12 669	
Tlalpan	0	1 609	2 136	3 383	904	1 148	9 180	
Venustiano Carranza	0	0	0	0	0	1 940	1 940	
Xochimilco	4 170	1 596	0	796	0	1 931	8 493	
Total	9 993	10 142	11 094	21 454	10 063	10 265	73 021	

Proyecto Escuelas de Captación se llevo a cabo en todas las Alcaldías de la Ciudad

AÑO		NIVEL EDUCATIVO									
ANO	Inicial	Especial	Preescolar	Primaria	Secundaria	Medio Superior	Superior	Pilares	SEDEMA	CULTURA	Total de Sistemas
2023	11	1	15	19	12	5	5	4	0	0	72
2024	0	0	2	1 142	425	24	15	98	18	5	1 729
Total	11	1	17	1 161	437	29	20	102	18	5	1 801

Fuente: Sedema

Álvaro Obregón



Azcapotzalco



Benito Juárez



Coyoacán



Cuajimalpa



Cuauhtémoc



Gustavo A. Madero





Iztapalapa



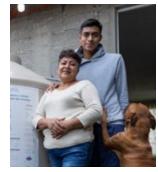
Magdalena Contreras



Miguel Hidalgo



Milpa Alta



Tláhuac



Tlalpan



Venustiano Carranza



Xochimilco



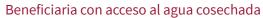


# **TEJIMOS ALIANZAS PARA LOGRAR NUESTRAS METAS**

## Importancia de las alianzas

El acceso al agua es reconocido como un derecho humano y como tal, debe ser garantizado para todas las personas, por ello es reconocido por la ONU como uno de sus Objetivos de Desarrollo Sustentable

Para el año 2030 se busca lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible y ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo en proyectos relacionados al agua





Cumplir con la instalación de los sistemas ha requerido tener un gran presupuesto, de 2019 a 2024 se invirtieron 1 418 millones de pesos para la instalación de **73 mil** en viviendas y poco más de 300 millones de pesos para **2 338** sistemas en escuelas

Si bien la mayoría de los sistemas se han instalado mediante los fondos aprobados por el Gobierno de nuestra Ciudad, se buscaron alianzas con otras organizaciones. Gracias a la donación de Fundación Gonzalo Río Arronte y el Fondo Mixto de Cooperación Técnica y Científica México-España se instalaron **1 269** sistemas

Escuela Primaria Niño Jesús Guarneros. Alcaldía Venustiano Carranza





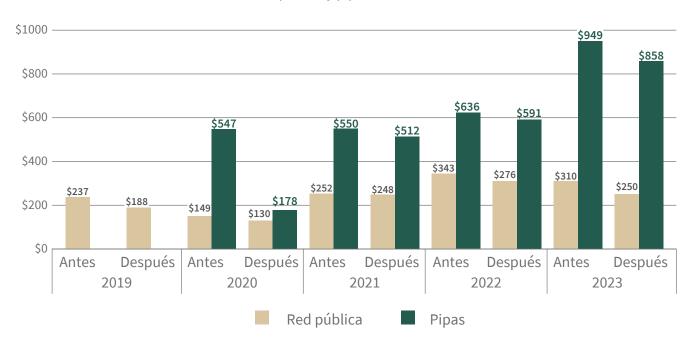
# **DEL CIELO LLOVIÓ ESPERANZA**

## Anecdotario de cómo ha cambiado la vida de las personas beneficiarias

Los SCALL han representado un cambio en la vida de las personas, pues al poder recolectar el agua de lluvia tienen mayor disponibilidad y cantidad de agua diariamente para satisfacer sus necesidades básicas en el hogar y escuela, como limpieza e higiene personal

A su vez, al practicar la cosecha de lluvia, el tiempo que las personas ocupaban en obtener este indispensable recurso ha disminuido

# Gasto promedio mensual en el abastecimiento de agua potable (red pública y pipas) 2019-2023



Fuente: Encuestas de inicio y seguimiento

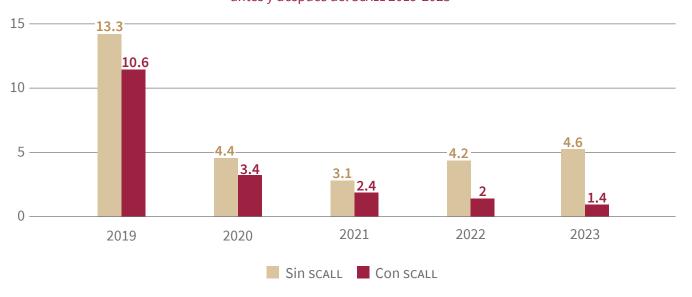
Además, la convivencia y cohesión social a nivel de vecindario, ha sido favorecedora, lo que refleja la adecuada selección que realiza el Programa Cosecha de Lluvia de colonias y viviendas beneficiarias

Al tener bajo acceso al agua y conocer los retos que implica su escasez, las personas comparten los beneficios que aporta el programa con otras viviendas y con personas conocidas cercanas y, de esta manera, se promueve una mejor relación, se fortalecen vínculos de apoyo y se da acompañamiento intrafamiliar e intracomunitario

### Beneficiarios de la Alcaldía Xochimilco



Horas promedio semanales invertidas en actividades relacionadas con el agua antes y después del SCALL 2019-2023



Fuente: Encuestas de inicio y seguimiento



Desde que tengo la cosecha de lluvia, se me escasea menos el agua Antonia R. Beneficiaria Cosecha de lluvia Alcaldía Tlalpan

Estamos muy contentos y que bueno que se estén ocupando por el pueblo, por las colonias y todos, porque sí hacia falta Marisela P. Beneficiaria Cosecha de lluvia Alcaldía Iztacalco



Con la cosecha de lluvia ya no ocupamos el agua potable para regar o lavar el piso Leonor R. Beneficiaria Cosecha de lluvia Alcaldía Xochimilco



Para mi ha sido una bendición. Me asusta mucho quedarnos sin agua y así la puedo recolectar y ocuparla Margarita P. Beneficiaria Cosecha de lluvia

Alcaldía Venustiano Carranza





Es un buen beneficio para ahorrar el agua de red y ocupar el agua cosechada para lavar ropa, lavar trastes

Beatriz F. Beneficiaria Cosecha de lluvia Alcaldía Tláhuac

Alcaldía Tláhuac



Aconsejo que lo ulticen, que lo acepten es una muy buena oportunidad
Fernando P.
Beneficiario de Cosecha de lluvia

Tener este beneficio es grandioso, nuestros niños y adolescentes están aprendiendo con el ejemplo de la cosecha de lluvia

María B.

Beneficiaria Escuelas de Captación Primaria Calmecac, Alcaldía Iztacalco



Padecemos mucho de falta de agua, con el agua de lluvia nos hemos favorecido muchísimo porque si no hay, la sacamos del cosechador Senorina G.
Beneficiaria Cosecha de lluvia Alcaldía Iztacalco





# LA LLUVIA QUE TRANSFORMÓ NUESTRA CIUDAD Y NUESTRAS VIDAS

## Beneficios y cambios en la ciudad y la vida de las personas que cosechan la lluvia

A través de la cosecha de lluvia, cooperamos con la naturaleza, al disminuir la sobreexplotación de los mantos acuíferos y otras fuentes que abastecen a la ciudad, y de este modo impulsamos una alternativa sostenible a largo plazo, aumenta el agua disponible sin tener que viajar grandes distancias y disminuye el uso de medios de distribución como el bombeo y el uso de pipas

Además reduce la presión sobre la infraestructura hidráulica y a su vez, los riesgos de inundación

# POTENCIAL DE CAPTACIÓN DEL PROGRAMA COSECHA DE LLUVIA Promedio de litros Promedio de litros Promedio de pipas de 10 mil litros al año\* captados al año captados de 2019 a 2023 10 107.51 1 700 millones 62 000

### **CON LOS SISTEMAS INSTALADOS SE ESTIMA**

Ahorro de energía por hora al año 1 191 Megawatts



Derivado de la energía eléctrica que se deja de requerir para el bombeo y transporte del agua



Consumo eléctrico equivalente durante 1 año 1 129 viviendas



### CON EL PROGRAMA SE ESTIMA REDUCCIÓN DE EMISIONES

Reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero

518 toneladas de CO2











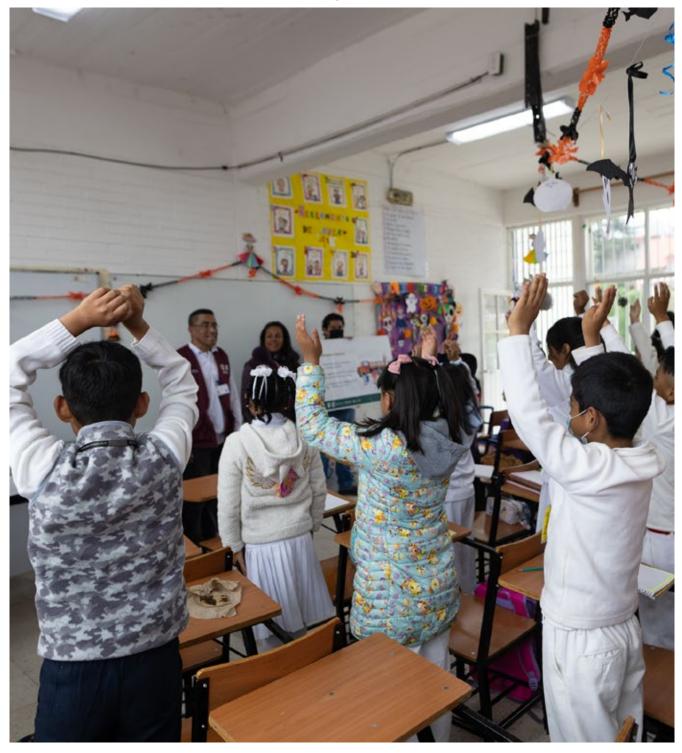
La captura de GEI equivale a la reforestación y cuidado:

1,318 árboles de pino\*



En los hogares de las más de 240 mil familias, así como en los distintas espacios educativos, se promueve el cumplimiento de derechos fundamentales, como el derecho al agua y el derecho a una vida digna, por lo que fomentamos la justicia social y ambiental para todas y todos los que vivimos en esta ciudad

Actividades de sensibilización del cuidado del agua y la cosecha de lluvia en planteles educativos





# CHALCHIUHTLICUE, DIOSA DEL AGUA

## Perspectiva de género

Chalchiuhtlicue conocida como "La de la falda de jade" era la diosa azteca del agua

Junto a Tláloc, su esposo, formaban la pareja divina del agua y gobernaban Tlalocan

Como dios de la lluvia, Tláloc, era el encargado de controlar las tormentas y el clima, mientras que Chalchiuhtlicue era la dueña y protectora de los cuerpos de agua

Controlaba los ríos, los lagos y los océanos, brindando fertilidad y vida a la tierra, además, era asociada a la fertilidad femenina, por lo que se invocaba para bendecir los partos

Era venerada para evitar enfermedades relacionadas al clima o al agua y adorada por pescadores y navegantes, quienes buscaban su protección en sus actividades

Chalchiuhtlicue también estaba vinculada con diosas en la mitología azteca. Con Xochiquetzal, la diosa de la belleza y el amor, al estar conectadas con la fertilidad y la renovación y con Coatlicue, la diosa de la tierra y la madre de los dioses, por su papel en la creación y el sustento de la vida

Era una diosa buena y sensible, sin embargo se creía que podía ser destructiva si los humanos u otros dioses no eran buenos, creando inundaciones y tormentas, por lo que se le ofrecían ofrendas y rituales en lugares sagrados, cuevas o sumideros, en su honor y así asegurar el flujo de agua y mantener el equilibrio en la naturaleza

Históricamente, dentro de los hogares, la persona responsable de las labores domésticas, en la mayoría de los casos, son las mujeres. Gracias a la instalación de los SCALL, se ha contribuido a reducir la exclusión y la desigualdad de mujeres y niñas provocada por las tareas relacionadas a la recolección de agua para uso doméstico

Al implementar capacitaciones que promueven la participación de todas las personas integrantes del hogar en el mantenimiento del SCALL, la participación de los hombres es mayor en comparación con su participación en las labores domésticas del hogar

Este es un resultado muy importante, ya que al redistribuir estas tareas, la cosecha de lluvia ayuda a disminuir la brecha entre hombres y mujeres relacionada con el trabajo doméstico

Por su parte, los SCALL instalados en las escuelas permiten atender el problema de la escasez del agua que afecta directamente a niñas y jóvenes. Cuando un plantel no tiene inodoros con agua y limpios, las mujeres corren gran riesgo de contraer infecciones en vías urinarias o vaginales, siempre y sobre todo durante su periodo menstrual, causando su ausencia a clases hasta abandono total de sus estudios al no haber ningún lugar donde mantenerse limpias y seguras

Cosechar agua en las escuelas contribuye a reducir la escasez y sus efectos que, una vez más, afectan en mayor proporción a las mujeres







# EL CAMINO NO FUE FÁCIL, PERO LAS SOLUCIONES CAYERON DEL CIELO

Retos y problemas a los que nos enfrentamos en distintas fases del programa, y cómo se solucionaron

# 1. Diagnóstico y planeación

### Retos:

Incorporar información en cuanto a experiencias de todo el equipo

### Soluciones:

Reuniones periódicas con personas de todas las áreas del programa



2. Operación, producción y entrega de transferencia, bienes y servicios

### Retos:

- a. Fortalecer las capacitaciones de las personas beneficiarias para aumentar el uso de los scall y del agua cosechada
- b. Mayor difusión del programa y de la Cosecha de Lluvia

### Soluciones:

- a. Mejorar las capacitaciones optimizando los procesos participativos con una perspectiva pedagógica enfocada en adultos
- b. Creación de páginas o micrositio y/o grupos en redes sociales exclusivos del programa con publicaciones constantes que permitan compartir experiencias e información relevante



# 3. Cobertura, metas, montos y/o presupuesto

### Retos:

Ampliar la cobertura del programa

## Soluciones:

Buscar fuentes de financiamiento para incrementar el número de sistemas instalados



# 4. Seguimiento y monitoreo de las actividades

#### Retos:

- a. Conocer el estado de sistemas instalados de 2019 a la fecha
- b. Conocer los cambios en calidad de vida de las personas beneficiarias después del uso de los sistemas

### Soluciones:

- a. Monitoreo con visitas a los hogares beneficiarios desde 2019
- b. Medición del gasto, tiempo, percepción y satisfacción antes y después del SCALL



# 5. Satisfacción de personas beneficiarias

#### Retos:

Espacios de comunicación colectiva

### Soluciones:

Realizar reuniones o talleres con personas cosechadoras. Crear una red de personas cosechadoras de lluvia



# 6. Resultados del programa

#### Retos:

Impulsar la adopción de los sistemas instalados

### Soluciones:

Identificar maneras de impulsar la adopción y mantenimiento de los sistemas mediante cambios conductuales













# EL AGUA, FUENTE DE VIDA EN NUESTRA CIUDAD

## Importancia de las alianzas

La recolección de agua de lluvia es fundamental para construir una ciudad sustentable en la que todas y todos queremos y podemos vivir; más justa, habitable, igualitaria y disfrutable

La comunidad que cosecha lluvia forma parte del cambio que ya ocurre en nuestra ciudad sumado a otras estrategias que nos reconectan con la naturaleza es por eso que sembramos flores, árboles y plantas que le devolvieron riqueza natural a nuestros camellones, jardines y parques; rescatamos los ríos y cuerpos de agua que forman parte de nuestra historia, impulsamos una ciudad de basura cero cuando le damos una segunda vida a los residuos y disminuimos la cantidad de éstos para que no lleguen a los tiraderos y contaminen nuestros suelos y agua

Huerto en Escuela Secundaria Técnica No. 25 Manuel M. Cerna Castelazo



Aprovechamos el agua que nos cae del cielo, pero también nos movemos por la ciudad sin dañar el ambiente porque implementamos distintas opciones innovadoras de transporte público que mejoran el aire que respiramos; queremos tener un futuro brillante, por eso optamos por la energía del sol para generar nuestra electricidad

Todas estas acciones son parte parte del gran rompecabezas que le da forma a la agenda ambiental de la ciudad, la cual busca generar bienestar para todas las personas que la habitan

Espacios con huertos beneficiados de la captación de lluvia





# AGUA PARA EL MAÑANA: CAMINEMOS HACIA UN MEJOR FUTURO

## Perspectivas, qué es lo que viene y hacia dónde queremos caminar

El Programa Cosecha de Lluvia y el Proyecto Escuelas de Captación son un paso hacia adelante hacia una cultura del agua en la ciudad y el país, sin embargo, hay mucho trabajo por delante

Es necesario seguir impulsando la cosecha de lluvia entre la población pues es una alternativa amigable con la naturaleza y así como un calentador solar, dejar que un cosechador forme parte de nuestras vidas, pues sus beneficios ambientales, sociales y a la salud, son indiscutibles

En esta lucha por el agua, todos y todas podemos ser parte de la comunidad de cosechadores de lluvia que ya inició. Desde cualquier espacio, captemos agua y seamos agentes de cambio

Beneficiaria de Cosecha de lluvia. Alcaldía Venustiano Carranza



La Secretaría del Medio Ambiente pone a tu alcance recursos para la instalación de tu SCALL que puedes consultar en los siguientes enlaces:

# Programa Cosecha de Lluvia

sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/cosecha-de-lluvia

### Directorio de empresas instaladoras:

sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/CosechaDeLluvia/Directorio\_Empresas\_Instaladoras\_SCALL .pdf

### Directorio de personas instaladoras:

sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/CosechaDeLluvia/DirectorioPersonasInstaladoras.pdf

### Manual de instalación:

sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/ManualCosecharlalluvia.pdf

### Manual de mantenimiento en Viviendas:

sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/CosechaDeLluvia/MANUAL\_CDLL\_Mantenimiento.pdf

### Manual de mantenimiento en Escuelas:

sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/CosechaDeLluvia/MANUAL\_EDC\_Mantenimiento\_digital.pdf

### Video de mantenimiento Escuelas de Captación:

youtube.com/watch?v=LEJUkrav4bE

Personas beneficiarias del programa Cosecha de lluvia. Alcaldía Iztacalco









# SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE