

PABELLÓN HÍDRICO



EL AGUA EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Índice

Introducción.....	3
La Cuenca de México.....	4
La ciudad sobre el lago.....	5
Ciclo del agua original.....	6
Ciclo del agua actual.....	5
El agua en la cuenca.....	7
Agua residual.....	8
Distribución del agua.....	9
Consumo en la CDMX.....	10
Impacto ambiental.....	11
Captación pluvial.....	14

Este documento forma parte del proyecto “Estrategia de Uso Eficiente del Agua en la Región Metropolitana de Santiago y Ciudad de México”, realizado por la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA) en conjunto con la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), y con financiamiento del Fondo Conjunto de Cooperación México-Chile.

Primera edición 2017

Introducción

La Ciudad de México está ubicada dentro de la Cuenca de México, sobre lo que antes era un sistema de cinco lagos que se fueron desecando paulatinamente, lo que permitió la expansión de la ciudad y el crecimiento de la población, teniendo repercusiones directas en el sistema hidrológico. Hoy en día, la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) depende de un sistema hidráulico que funciona a base de tubos y bombas, que importa agua potable desde otras cuencas y exporta aguas residuales fuera de ella.

El 97% de la población de la ZMVM tiene acceso al agua potable y el 98% cuenta con servicio de drenaje, lo cual la ubica por encima del porcentaje medio de la población mundial que dispone de ambos servicios. No obstante, se registran deficiencias en el manejo del sistema de abastecimiento, que depende de la disponibilidad de agua del acuífero y de las presas que forman el Sistema Cutzamala -infraestructura hidráulica con altos costos para el presupuesto público, que consume elevadas y crecientes cantidades de energía con un impacto ambiental considerable-.

Gran parte del agua pluvial que cae en la Cuenca de México no recarga los mantos acuíferos, por el contrario, se mezcla con el agua residual que se envía fuera de su territorio, lo que sobrecarga el sistema de drenaje, provocando fuertes inundaciones.

Con el propósito de atender esta problemática y promover el desarrollo sustentable, el Gobierno de la Ciudad de México propone acciones de largo plazo, que fomentan el uso eficiente del agua, a través de estrategias que aprovechan las cualidades del medio natural para utilizarlas a su favor. Tal es el caso del proyecto piloto "Estrategia de Uso Eficiente del Agua en la Región Metropolitana de Santiago y la Ciudad de México", que tiene como propósito generar cambios de hábitos en el uso del agua considerando el potencial de los espacios públicos para funcionar como infraestructuras hídricas, paralelas, alternas y sustentables.

En este proyecto, los gobiernos de la Ciudad de México y de Santiago de Chile implementaron acciones en sus respectivas ciudades, que fomentan la cultura del agua y la gestión integral del recurso.

Para la Ciudad de México es de vital importancia generar una cultura del agua comprendiendo al recurso como un bien común y el rescate del entorno hídrico como un nuevo proceso para repensar la ciudad.

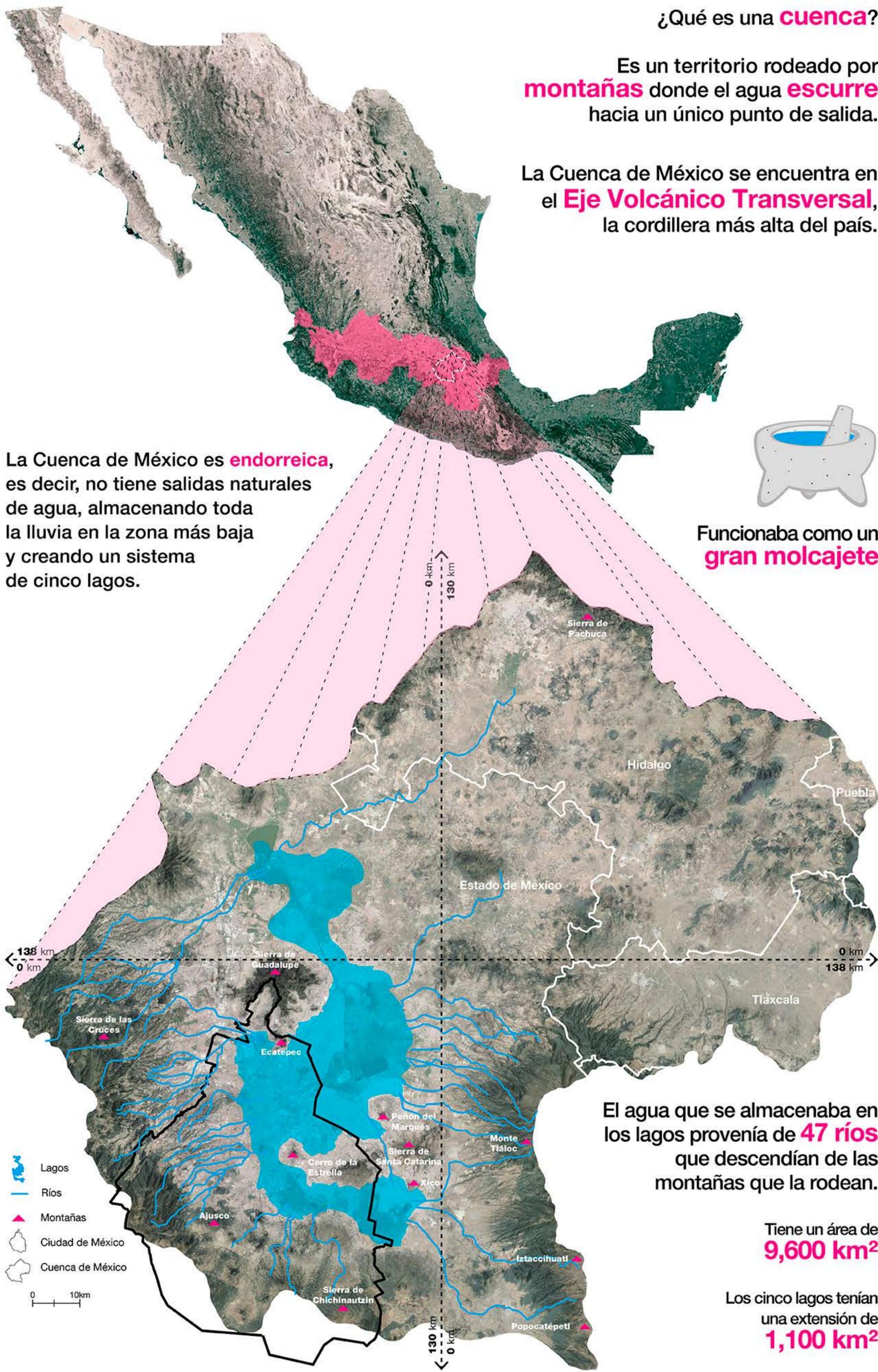


La Cuenca de México

¿Qué es una **cuenca**?

Es un territorio rodeado por **montañas** donde el agua **escurre** hacia un único punto de salida.

La Cuenca de México se encuentra en el **Eje Volcánico Transversal**, la cordillera más alta del país.



La Cuenca de México es **endorreica**, es decir, no tiene salidas naturales de agua, almacenando toda la lluvia en la zona más baja y creando un sistema de cinco lagos.



Funcionaba como un **gran molcajete**

El agua que se almacenaba en los lagos provenía de **47 ríos** que descendían de las montañas que la rodean.

Tiene un área de **9,600 km²**

Los cinco lagos tenían una extensión de **1,100 km²**

La mayor área urbana dentro de la cuenca es la **Zona Metropolitana del Valle de México**, formada por las 16 delegaciones de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y uno del estado de Hidalgo.

La ciudad sobre el lago

Cuenca de México



Años

1325

Fundación de **México-Tenochtitlán**



1450

Construcción del **Albarradón de Nezahualcóyotl**

1629

La Ciudad de México se **inunda durante 4 años**

Inicia la construcción del **Tajo de Nochistongo**



1900

Concluyen las obras del **Gran Canal del Desagüe**



La ZMVM llega al **millón de habitantes**



1930

La ZMVM llega a los **2 millones de habitantes**



Inicia el **entubamiento de ríos** de la ciudad



1942

La ZMVM llega a los **5 millones de habitantes**

1960

Inicia la construcción del **Drenaje Profundo**



1967

1970

La ZMVM llega a los **6.9 millones de habitantes**



La ZMVM llega a los **8.8 millones de habitantes**



1980

El **Sistema Cutzamala** comienza a abastecer de agua a la ciudad

1982

Se completa el **Sistema Cutzamala**

1993

La ZMVM llega a los **18 millones de habitantes**



2000

Inicia la construcción del **Túnel Emisor Oriente**

2006

La ZMVM supera los **20 millones de habitantes**



2010

Área urbana
Sistema de lagos
Ciudad de México
Cuenca de México

Ciclo del agua original

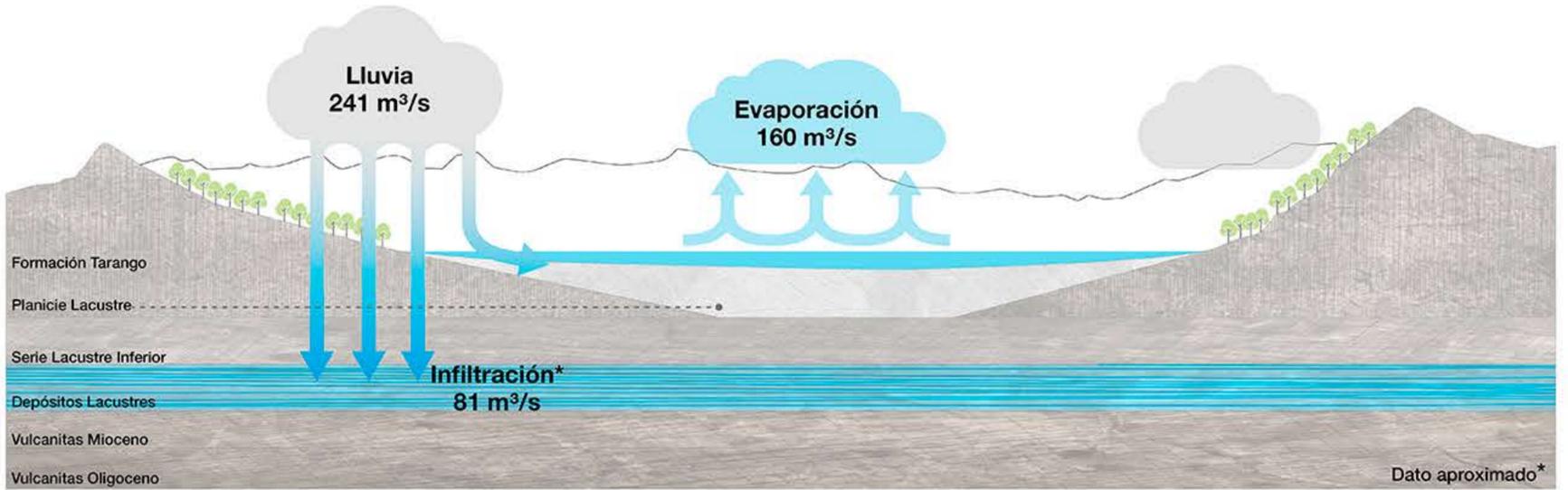
Infiltración



Almacenamiento de agua



Evaporación



Ciclo del agua actual

Escasez de agua potable



Hundimientos



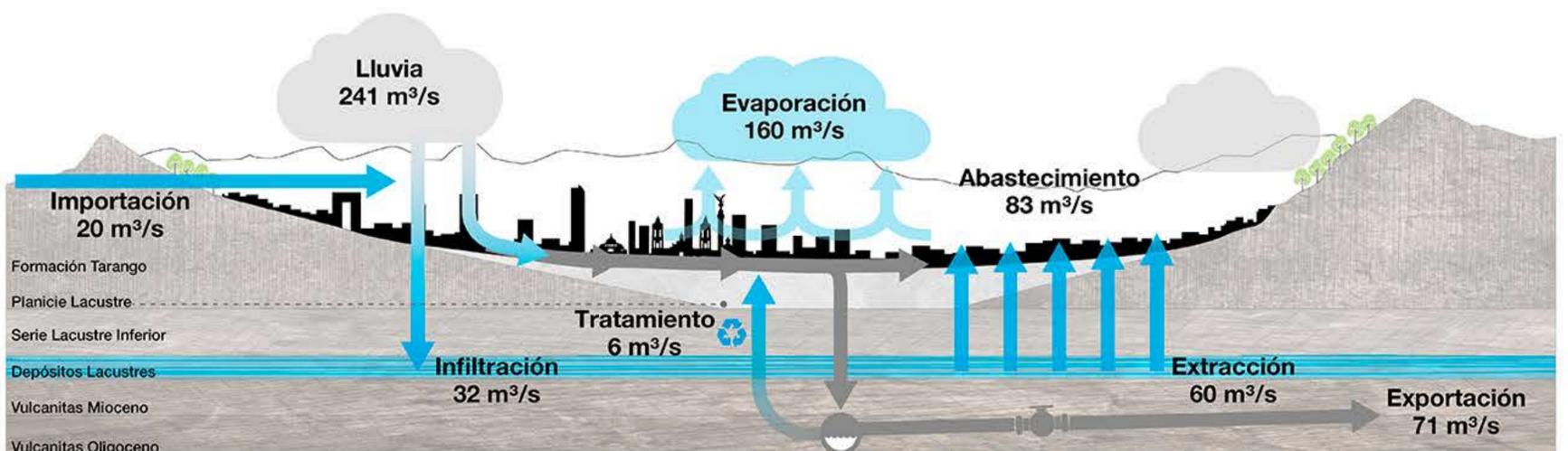
Inundaciones



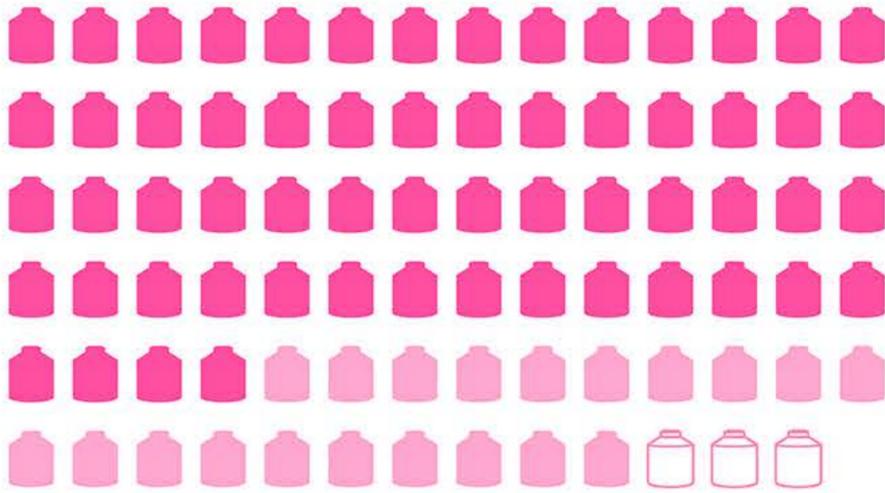
Grietas



Pérdida de infiltración



El agua en la cuenca



83 /s 1000 litros =

se utilizan en la Cuenca de México, de los cuales:

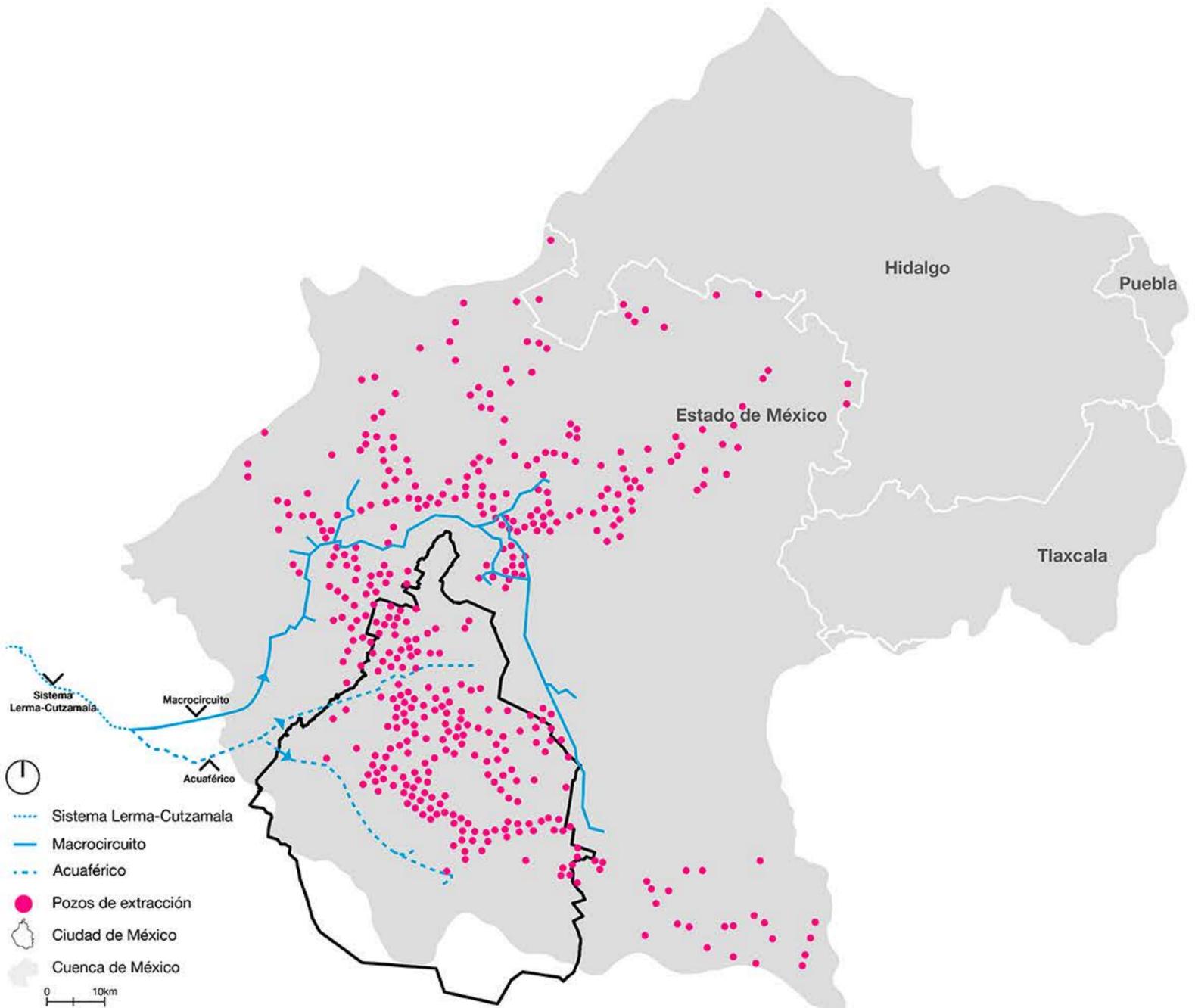
60 /s
se extraen a través de 1687 pozos

20 /s
se importan del sistema Lerma-Cutzamala

3 /s
se almacenan en cuerpos de agua

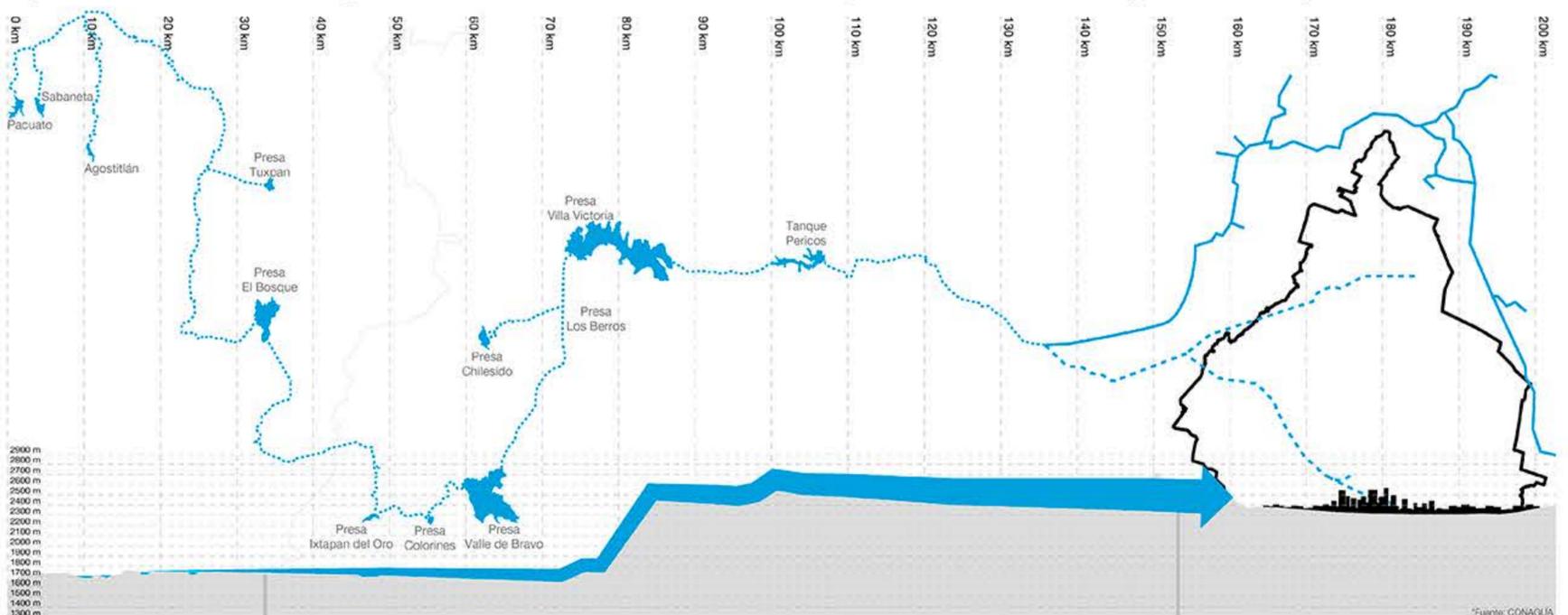
Distribución de agua en la ZMVM

Parte del agua potable que se consume en la Cuenca de México proviene del Sistema Lerma-Cutzamala y se distribuye por el Macrocircuito y el Acuaférico.



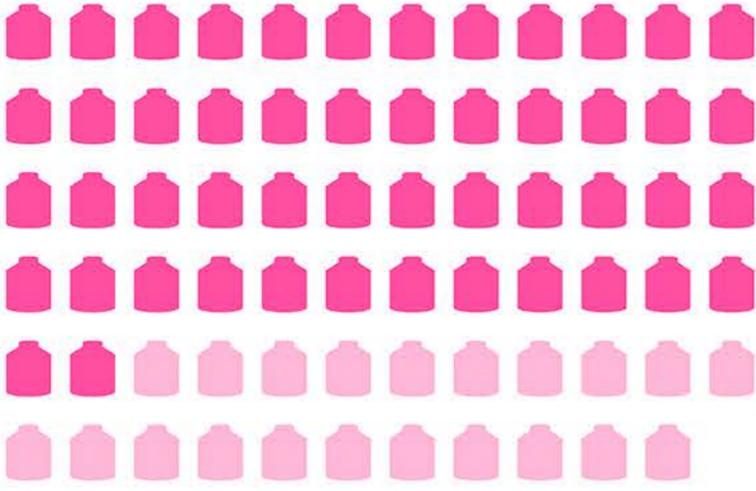
Sistema Lerma-Cutzamala

El Sistema Lerma-Cutzamala trae agua desde más de 130 km de distancia, elevándola 1000 metros desde su origen. Aporta más del 20% de agua a la ZMVM beneficiando a 13 delegaciones de la CDMX y a 14 municipios del Edo. Mex.*



*Fuente: CONAGUA

Agua residual



71 /s

1000 litros =

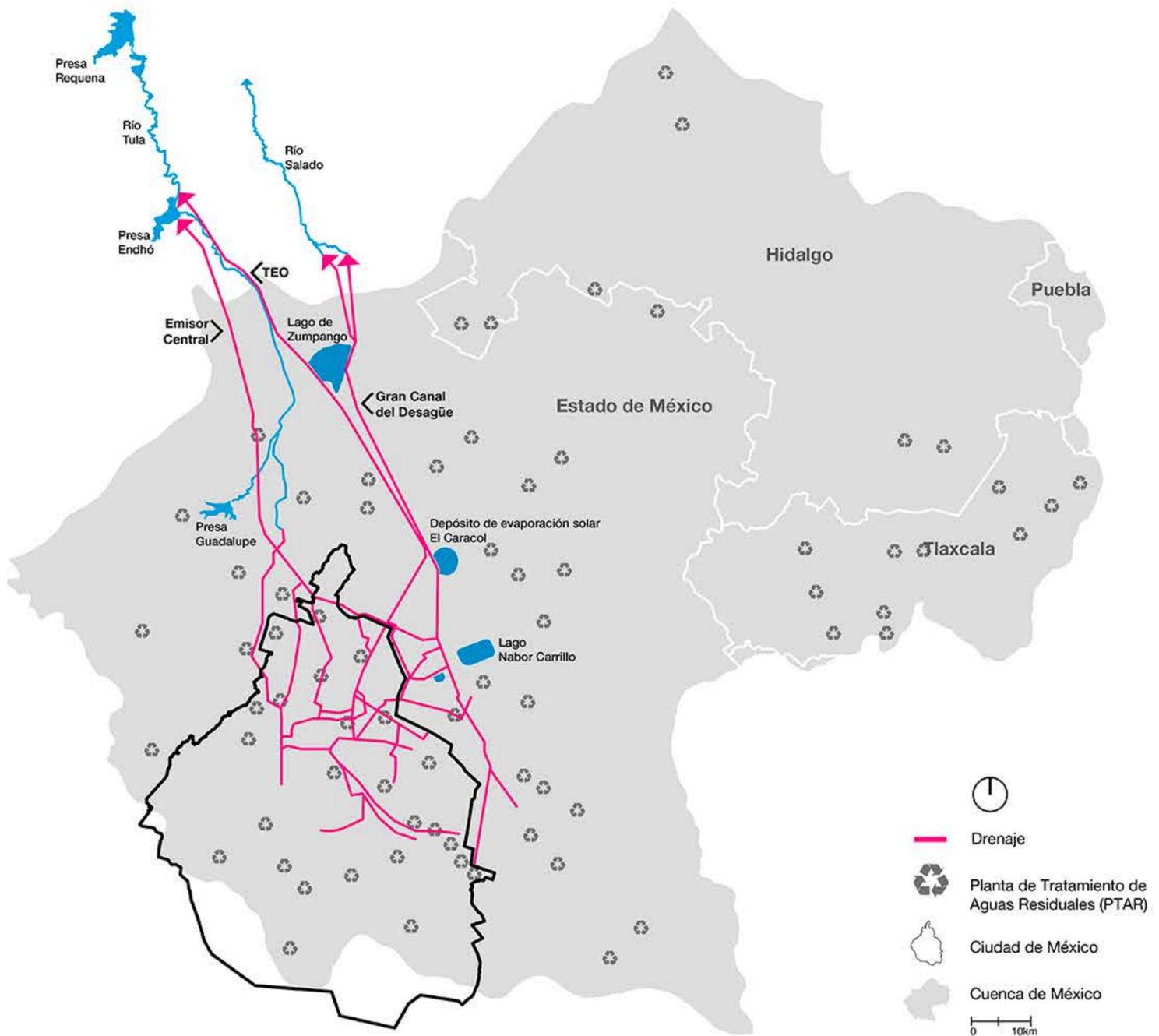
son expulsados de la cuenca, de los cuales:

50 /s
son aguas residuales

21 /s
son de lluvias

Tan sólo se tratan **6** /s en
49 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Sistema de drenaje de la CDMX



Los efectos del uso del sistema de drenaje son:



Saturación del drenaje



Deterioro de la infraestructura



Ampliación de un sistema obsoleto



Daño a otras cuencas



Contaminación de cultivos

Diámetros del drenaje profundo

Interceptores Obrero Mundial, Oriente-Sur, Canal Nacional



Interceptores Centro-Oriente, Poniente



Interceptores Central, Oriente, Centro-Centro, Emisor Oriente-Sur



Emisor Central



Túnel Emisor Oriente (TEO)



Distribución del agua

¿Cómo se distribuye el agua en la cuenca?

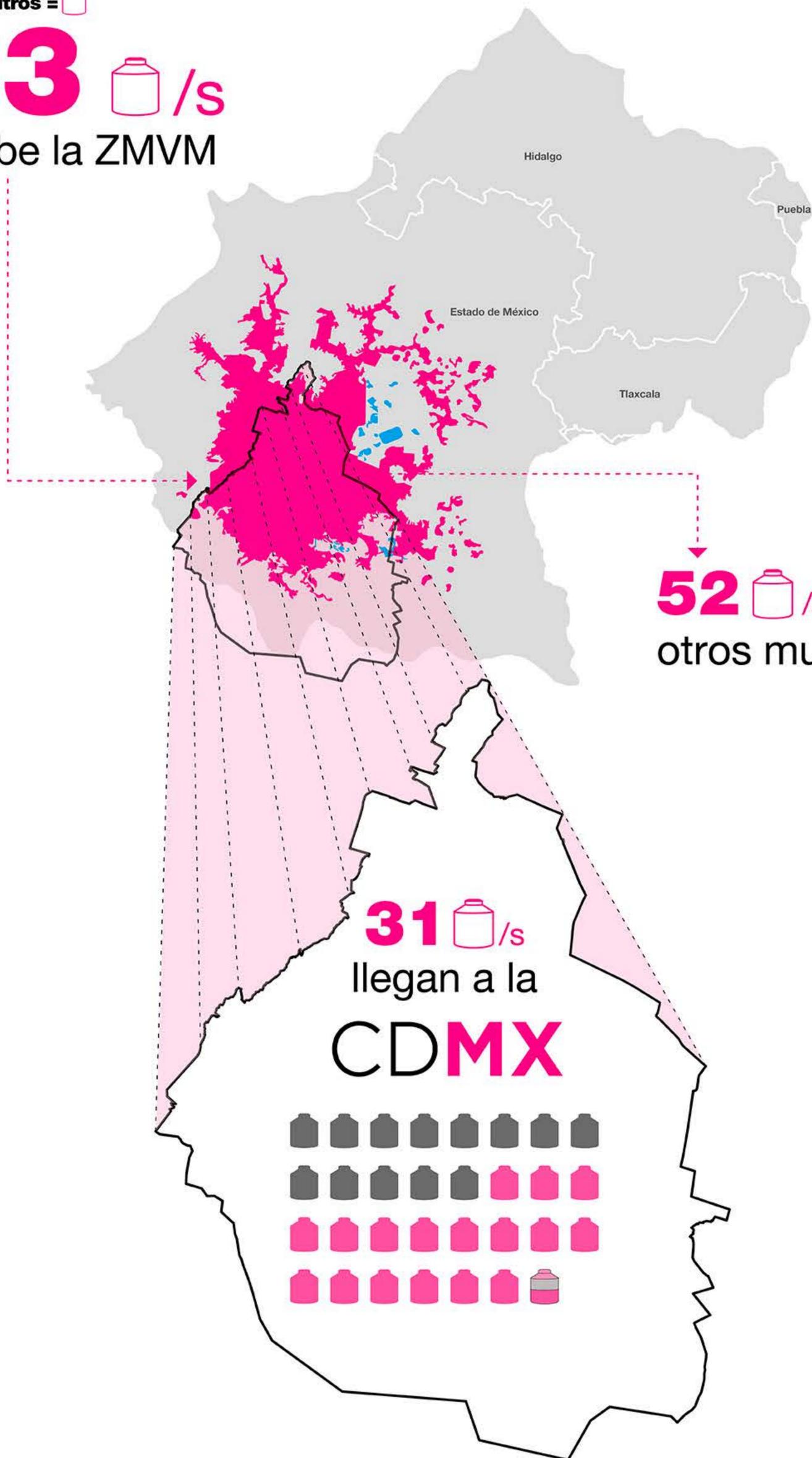
1000 litros = 

83  /s
recibe la ZMVM



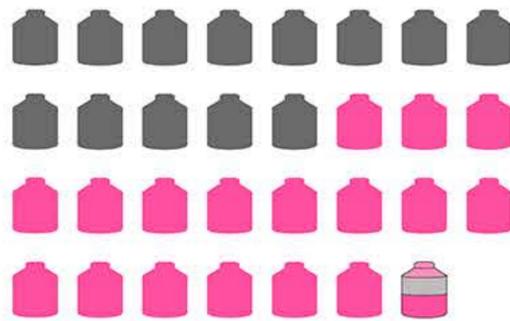
-  Área urbana
-  Ciudad de México
-  Cuenca de México
-  Cuerpos de agua

0 10km



52  /s para
otros municipios

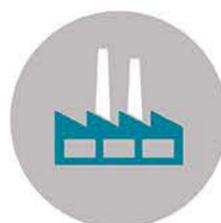
31  /s
llegan a la
CDMX



13  /s se
pierden en **fugas**



17.4  /s
uso **público**



0.5  /s
uso **industrial**



0.1  /s
uso **agrícola**

Consumo en la CDMX

Ciudad de México

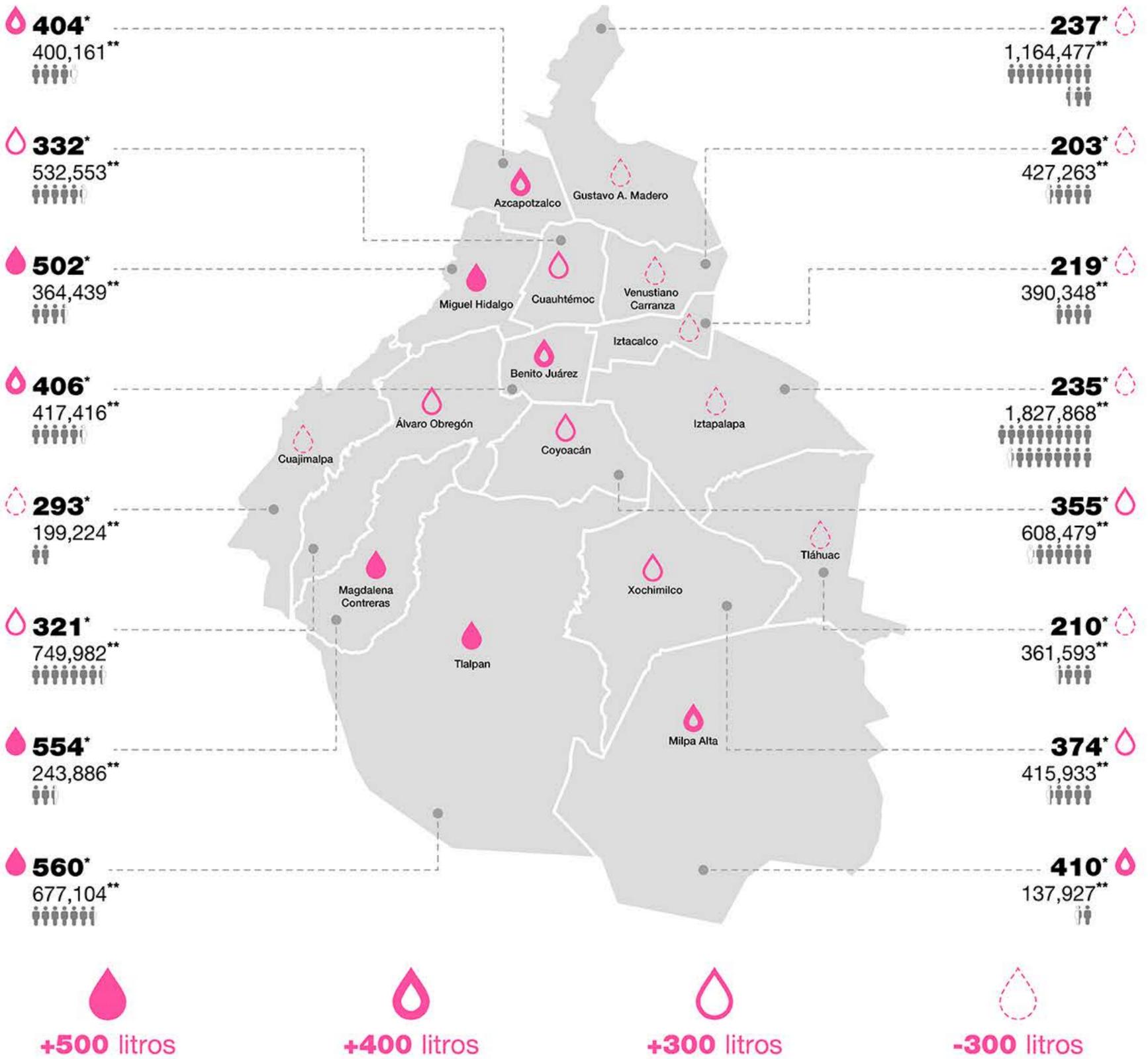
320 L
al día por persona¹

vs.

Latinoamérica

135 L
al día por persona²

Población y dotación de agua por delegación.



* Dotación (litros/habitante/día)

Fuente: SEDEMA

** Población

Fuente: INEGI

👤 100,000 personas

Las tarifas en la CDMX son las **más bajas** del país.

¿En qué **usamos** el agua?



Aseo personal

64.1%



Lavar ropa

22.7%



Lavar trastes

9.4%



Preparar alimentos

2%



Aseo doméstico

1.5%



Beber

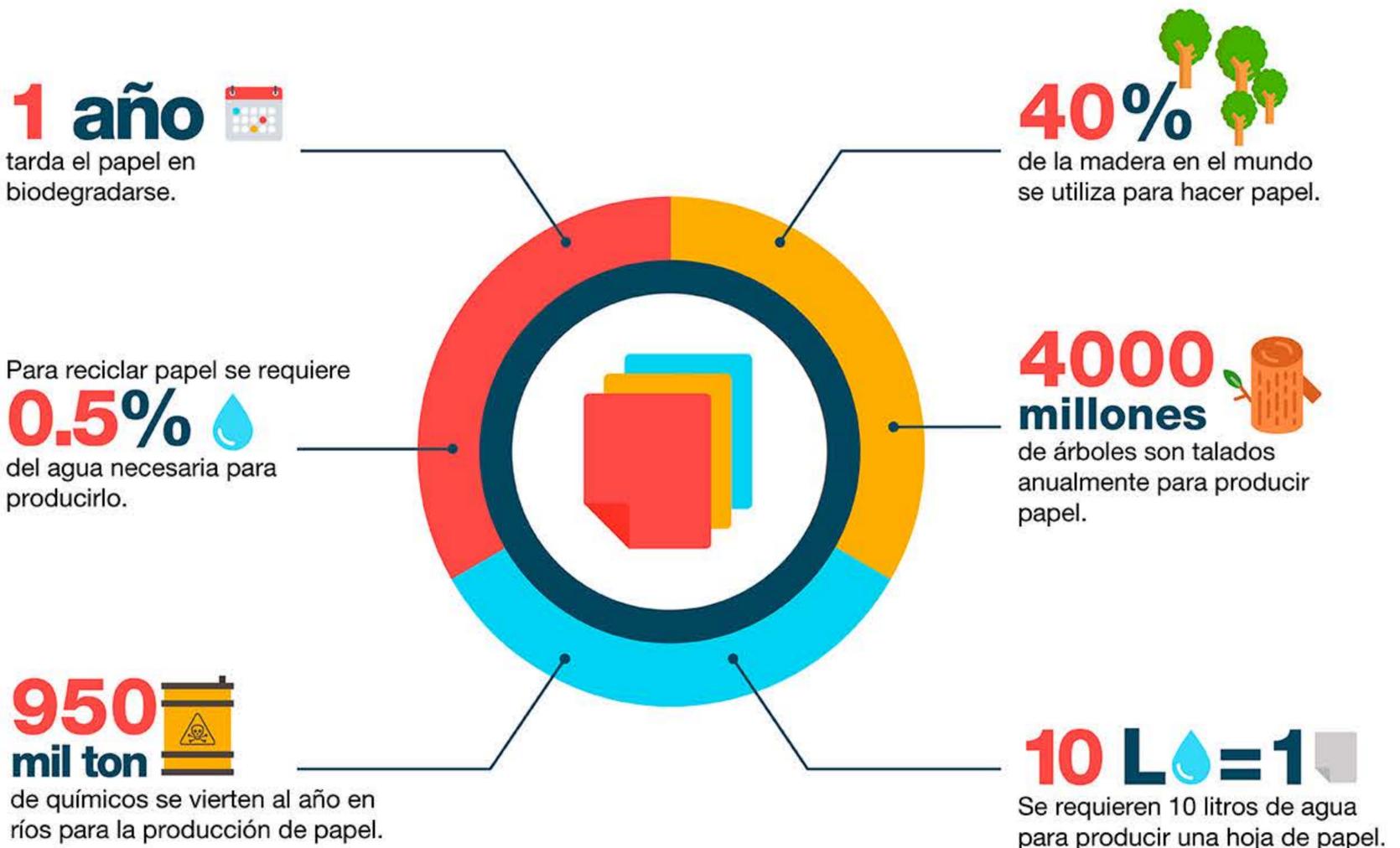
0.2%

1. SACMEX. Contempla el volúmen que se pierde en fugas

2. Domestic Wastewater Treatment in Developing Countries

Impacto ambiental

Si cada habitante de la CDMX usara una hoja de **papel** al día, implicaría **32,500,000 L** de agua ó **5 albercas olímpicas**.



Para un evento de 30 personas se requieren 30 platos, 30 vasos y 60 cubiertos de **plástico desechable**, equivalentes a **1800 L de agua**.



Impacto ambiental

En México utilizamos en promedio **300 bolsas** de plástico por persona al año. Su **vida útil** es de **uno o dos usos**.

1 billón

de bolsas se consumen anualmente en el mundo.

5%



del total de petróleo extraído se utiliza en la fabricación de bolsas de plástico.

10%



del total de basura en las costas del mundo son bolsas de plástico.*

No

son biodegradables y reciclarlas es más costoso que producir las.

100-150 años

es el tiempo que tardan en biodegradarse.



2050

Se estima que habrá más plástico en los océanos que peces en el mar.**



Si cada habitante de la CDMX consumiera **2 L de agua embotellada** al día, se gastarían **136,000,000 L** de agua para producirlas.

500 años

puede tardar el PET en degradarse.



53%

del PET producido en México se recicla.

2 botellas

por persona al día es el promedio de consumo en México.

No

es biodegradable. Es reciclable.

1  .3 L = 40 L 

1  1 L = 80 L 

1  5 L = 350 L 

Impacto ambiental

Para contaminar la alberca olímpica de la UNAM (6,500,000 de L) se requieren **11 pilas de mercurio** o **40 pilas alcalinas**.

35.5 millones

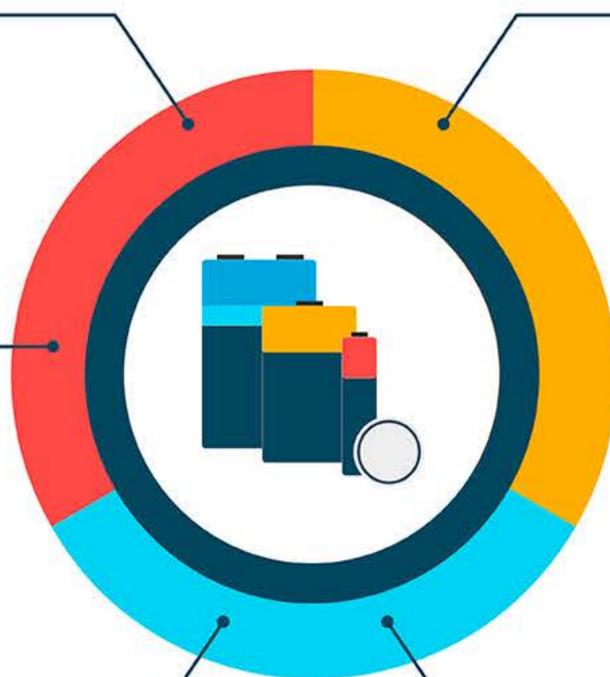
de pilas se tiran anualmente en México.



Los componentes tóxicos de las pilas se filtran a los mantos acuíferos y contaminan ríos y mares.

10

por persona es el promedio anual utilizado por los mexicanos.



1 = 167 L

Una pila alcalina contamina 167 litros de agua.



1 = 600 L

Una pila de mercurio contamina 600 litros de agua.



El **unicel** no sólo contamina el ambiente, también **libera tóxicos** que contaminan tus alimentos con agentes **cancerígenos**.

1000 años

puede permanecer intacto.



125 mil ton

al año de uncel son producidas en México.**



0.1%

es el porcentaje de reuso del uncel.*

No

es biodegradable ni reciclable.



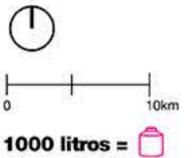
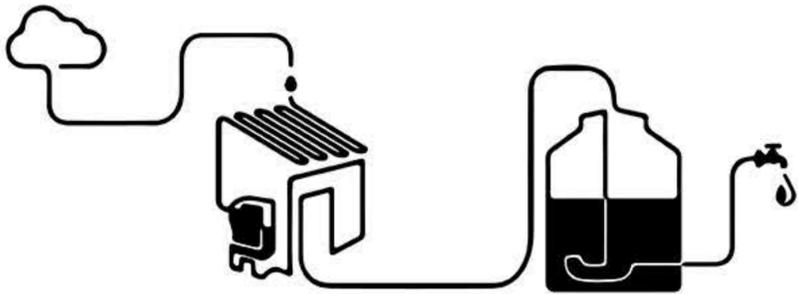
Grandes cantidades

de uncel llegan a los cuerpos de agua y son ingeridos por la fauna marina.



Captación pluvial

¿Cuánta agua puedes captar en tu techo según la zona geográfica de la CDMX?



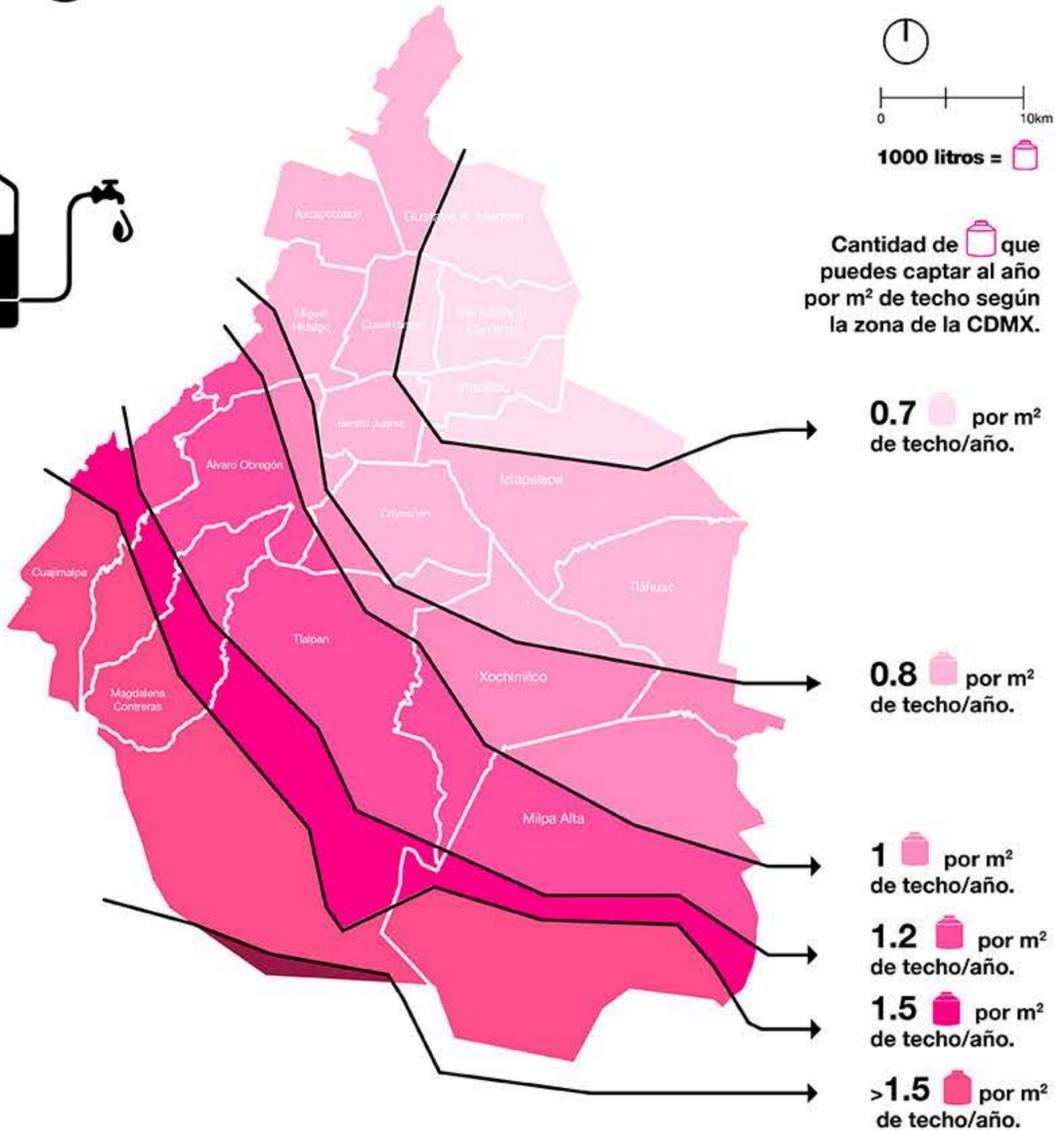
Cantidad de [icono de un bidón] que puedes captar al año por m² de techo según la zona de la CDMX.

Se desaprovechan **21** [icono de un bidón] de agua de lluvia por segundo, esto es más de lo que se trae por el Sistema Cutzamala: **19.7** [icono de un bidón] por segundo.

Con la lluvia que cae en la CDMX, podrías tener agua de **6 a 8** meses.

La lluvia se puede captar en **edificios y espacios públicos.**

Al captar agua tienes control sobre su **calidad.**



Te recomendamos

Recolecta el agua de lluvia.



Riega las plantas por la mañana o por las tardes.

Coloca un buen filtro o purificador de agua.



Cuando barras la calle, hazlo en seco, no con manguera.

Toma 2 litros de agua al día.



Cuando laves los trastes, evita que los residuos se vayan por el drenaje.

Revisa tuberías y llaves para evitar fugas.



Utiliza la mínima cantidad de detergente.

Identifica fugas y repáralas.



No arrojes aceite, líquido de frenos o anticongelante al drenaje. Son sustancias altamente contaminantes.

Procura reusar el agua jabonosa.



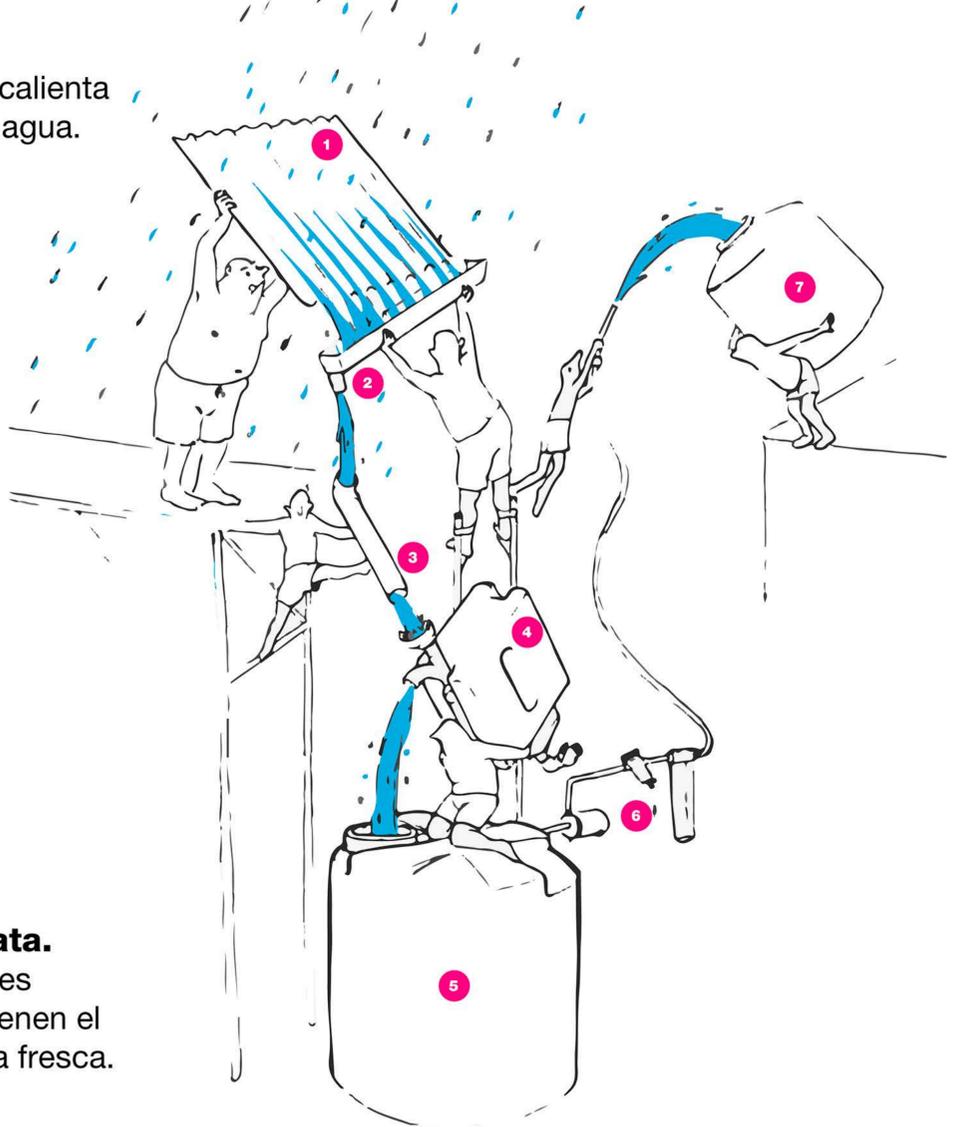
Cuando observes fugas de agua en la calle y deficiencias en el suministro, repórtalas al **5654-3210**

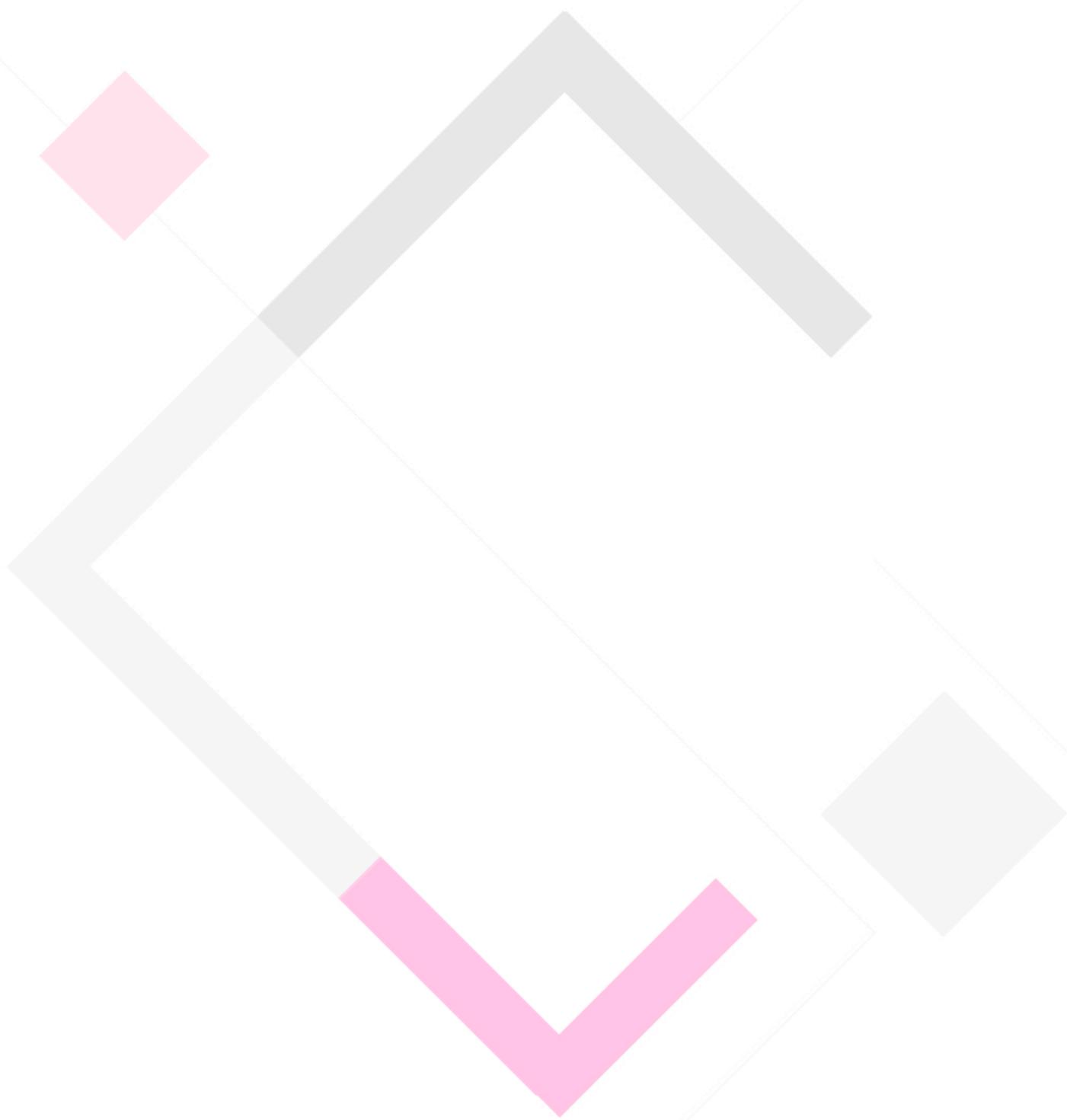
¡Cuidar el agua es cosa de tod@s!

Captación pluvial

¡Tomar agua de lluvia es seguro!

- 1 Captación.**
La lámina galvanizada se esteriliza cuando se calienta con el sol, esto ayuda a mejorar la calidad del agua.
- 2 Conducción.**
El agua se dirige hacia una sola bajada para iniciar el proceso de purificación.
- 3 Filtro de hojas.**
Separa el material grueso.
- 4 Tlaloque.**
Separador de primeras lluvias, capaz de reducir en 70% los contaminantes del agua, volviéndola apta para **uso doméstico**.
- 5 Almacenamiento.**
Con dosificador de hipoclorito de calcio, para asegurar una calidad del agua sin bacterias.
- 6 Tren de filtrado.**
Para que el agua sea apta **para consumo humano**, se bombea hacia un tren de filtrado y purificación (ver filtros A, B y C).
- 7 Piedras impregnadas de minerales y plata.**
Se colocan en el contenedor final y liberan iones minerales que garantizan un pH neutro y previenen el crecimiento de bacterias, manteniendo el agua fresca.





CapitalSocial Por Ti