



# ¿Cuánta agua residual se produce en la Ciudad de México?

Ficha 1



**GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

Dra. Claudia Sheinbaum Pardo  
**Jefa de Gobierno de la Ciudad de México**

**AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

Dr. Luis Humberto Fernández Fuentes  
**Titular de la Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México**

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez  
**Secretaria de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación**

Mtro. Uladimir Valdez Pereznúñez  
**Subsecretario de Educación**

Mtra. María Estela del Valle Guerrero  
**Directora General de Desarrollo Institucional**

Edith Méndez Osorio  
Liliana Sánchez Estrada  
**Coordinación general**

**COLABORADORES**

**Coordinación técnico-pedagógica**  
Alethia Muñoz Villagran  
Héctor Miguel Garduño Ortuño

**Autores**  
Miguel Isaac Casariego Castillero  
Héctor Bustos Castro  
Vanessa Elizabeth Ugalde López  
Leslie Valeria Briseño Zamora  
Luis Armando Sánchez Ruiz  
Daniela Franco Bodek

**Coordinación editorial**  
Siglo XXI Editores  
Varinia del Ángel Muñoz

**Edición**  
Javier Brito Lemus

**Diseño gráfico y formación**  
Francisco Ibarra Meza

**Ilustración**  
Israel Ramírez (portada e interiores)

**Corrección de estilo**  
Siglo XXI Editores

Primera edición electrónica, abril de 2020.

D.R. ©, 2019, Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación  
Avenida Chapultepec, núm. 49,  
Col. Centro (Área 1), Alcaldía Cuauhtémoc,  
Ciudad de México, C. P. 06000

La colección **STEAM** fue elaborada por la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de la Ciudad de México.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

# ¿Cuánta agua residual se produce en la Ciudad de México?

## Ficha 1

¿Han pensado qué pasa con el agua después de usarla? ¿Se puede volver a utilizar?

El agua es fundamental para nuestra vida, y si después de utilizarla no se trata apropiadamente, genera daños ambientales y a la salud. Por esto, es importante saber cómo, a través de algunos procedimientos, podemos reusarla.

En este proyecto aprenderán el proceso por el que pasa el agua utilizada en la Ciudad de México y los métodos de tratamiento para reusarla.

## Ruta de aprendizaje



**Ficha 1**

¿Qué sucede con las aguas residuales en nuestra ciudad?  
p. 2



**Ficha 2**

¿Cuánta agua residual se produce en tu casa?  
p. 6



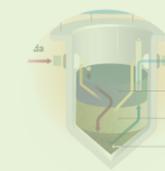
**Ficha 3**

¿Cómo dañan las aguas residuales el ambiente?  
p. 10



**Ficha 4**

¿Cómo afectan nuestra salud los daños ambientales?  
p. 14



**Ficha 5**

¿Cómo se limpian y tratan las aguas residuales en la Ciudad de México?  
p. 18



**Ficha 6**

Reto Científico Tecnológico  
p. 24



**Ficha 7**

¿Cómo diseñar sistemas para reutilizar el agua en el aseo del hogar?  
p. 26



**Ficha 8**

¿Por qué es importante el manejo adecuado de las aguas residuales?  
p. 28



**2º grado**

# ¿Qué sucede con las aguas residuales en nuestra ciudad?



¿A dónde va el agua de la taza de baño?

- Escriban en el pizarrón cinco usos diferentes del agua en casa y cinco en la escuela.

Comenten lo siguiente.

- ¿Alguna vez han pensado en cuántas actividades usamos agua diariamente?
- ¿Qué creen que pasa con el agua después de usarla?

Lean la infografía.

## Aguas residuales

Son las aguas contaminadas por diversos usos en las actividades humanas. Pueden ser:



En México, 40% de las aguas residuales recolectadas en el drenaje son tratadas correctamente. El resto, desemboca en océanos, ríos y lagos, o se usa para el riego agrícola.

El agua residual tratada adecuadamente puede aprovecharse para el riego, para recargar cuerpos de agua, para la industria, entre otros.



**Aguas grises**  
Desechos domésticos: aseo de manos, dientes y cuerpo; lavado de trastes y ropa, etc. No se incluyen las descargas del sanitario.



Generan contaminantes orgánicos o inorgánicos, sólidos o disueltos en el agua.



Pueden limpiarse, para reusarse, en plantas de tratamiento mediante métodos físicos o biológicos de separación de partículas.

**Aguas negras.**  
Se le conoce así a los desechos de actividades industriales, comerciales, de servicios, agropecuarias, incluyendo las descargas del sanitario.



Generan peligrosos contaminantes químicos, sobre todo disueltos en el agua.



Pueden limpiarse, para reutilizarse, en plantas de tratamiento combinando métodos biológicos y químicos que eliminen las partículas muy contaminantes.



## Para leer una infografía

- Observen la estructura de la infografía y ubiquen el título.
- Identifiquen la secuencia que se marca con las flechas y lean en ese orden.
- Identifiquen la información que aportan las imágenes a lo dicho en los textos.
- Si no existe una secuencia, lean todas las partes y traten de construir una secuencia que le dé sentido a la lectura.

## LA CIUDAD DE MÉXICO PIERDE EL 85% DEL AGUA RESIDUAL

9 de diciembre de 2019.

De acuerdo con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex), del total de aguas residuales recolectadas en el drenaje de la Ciudad de México, sólo 15% es tratada adecuadamente. Si el consumo promedio de agua al día por habitante en la ciudad es de 320 L, significa que 272 L se transforman en agua residual.

Fuente: Sedema: <http://www.cuidarelagua.cdmx.gob.mx/volumen.html>

Si en la Ciudad de México habitan 10 millones de personas:

- ¿Cuánta agua potable consumen al día?
- ¿Qué cantidad de aguas residuales producen diariamente?



¿Por qué debemos preocuparnos por las aguas residuales?

## Impacto de las aguas residuales

La industria, la minería, el turismo y la agricultura son actividades que generan aguas residuales altamente contaminadas, potencialmente dañinas para la vida humana y los ecosistemas.

En los hogares, el agua potable corre una y otra vez todos los días: para lavar alimentos, ropa o limpiar la casa; al bañarse o al jalar la palanca de la taza de baño, etc. Y en cada una de estas actividades el agua se mezcla con diversos residuos sólidos disueltos, suspendidos o coloidales. Así mezclada, se va por la coladera y de ahí al drenaje. Para entonces, el agua potable se ha convertido en agua residual.

Comenten en torno de las siguientes preguntas.

- ¿Por qué las aguas residuales se han convertido en un grave problema de salud, ambiental y de disponibilidad de agua para consumo humano?
- ¿Qué acciones pueden seguir para reducir la cantidad de aguas residuales generadas en su casa?

¿Se han preguntado qué pasa con el agua utilizada una vez que llega al drenaje de la ciudad?

### En los humanos

- Transmiten enfermedades gastrointestinales, infecciones de la piel y respiratorias, hepatitis, entre otras.
- Generan malos olores dañinos para la salud, alterando la calidad de vida de las personas.
- Si se utilizan para regar cultivos sin tratamiento previo, propagan enfermedades.
- Al no tratarse, contribuyen a la disminución de agua potable disponible para el consumo humano.

### En el medio ambiente

- La mayoría termina en ríos y océanos, alterando los ecosistemas acuáticos. En México, 6 de cada 10 ríos están gravemente contaminados.
- Contaminan los mantos acuíferos.
- Reducen la diversidad biológica, tanto en cuerpos de aguas como en los continentes.
- Empobrecen la calidad del suelo, inutilizándolos para la agricultura, afectando, además, el funcionamiento de los ecosistemas.



Río contaminado por una mina de cobre.



Aguas residuales brotando de una alcantarilla.



Campo regado con aguas residuales.



Las aguas residuales propician el crecimiento desmedido de algas.

## El agua residual que generamos



Elaboren en su cuaderno una tabla como la de abajo. Relacionen los desechos que se mezclan en el agua en cada actividad.

Generación de aguas residuales en casa	
Actividad	Se mezcla con:
Lavado dientes	
Lavado de ropa	
Lavado de trastes	
Lavado de manos	
Regadera	
Taza de baño	
Otra:	

### Para la siguiente sesión...

Lleven el material para iniciar el experimento de "Germinación" (páginas 12-13): 3 charolas o platos hondos de plástico; algodón; semillas de frijol o lenteja; agua; aceite quemado; detergente en polvo y un vaso de plástico.