

Economía circular del agua en las megalópolis para la mitigación y adaptación al cambio climático

Rosalía Ivonne Cruz Cervantes¹

Yuri Reyes Mercado²

Hoy en día en muchos países del mundo y principalmente en los países en desarrollo la seguridad hídrica es un factor que no está garantizado por los gobiernos.

Los principales cambios derivados del cambio climático están estrechamente relacionados al agua ya que el ciclo hidrológico se rige por el cambio de temperaturas, así que al cambiar la temperatura también se ven modificados los patrones que normalmente suceden en este ciclo.

La gestión del agua en México tiene diferentes carencias, principalmente la falta de tratamiento y reincorporación al medio o a la fuente de extracción, esta situación aunada a las modificaciones anteriormente mencionadas del ciclo hidrológico y aumento de fenómenos hidrometeorológicos extremos derivados del cambio climático hacen que la atención al recurso hídrico sea imperante para las comunidades bióticas (Naciones Unidas, s/f.).

En este sentido los gobiernos locales, estatales y federales pueden y deberían valerse de los criterios de la economía circular la cual es definida como un modelo de producción (o explotación) y consumo (o uso) que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido o que permita extender la vida útil del producto o de este caso del recurso natural para evitar su deterioro (Parlamento Europeo, 2023).

¹ Doctora en Ciencias Ambientales. Profesor-investigador. Departamento de Recursos de la Tierra Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma Correo: ri_cruz@correo.ler.uam.mx

² Doctor en Ingeniería. Profesor-investigador. Departamento de Recursos de la Tierra Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma Correo: y.reyes@correo.ler.uam.mx

La problemática radica entonces que, en lo correspondiente al uso del agua en el país, este no se lleva a cabo mediante una gestión integral que tenga como base a la economía circular para que se migre de un uso lineal del agua donde solo se extraiga, se use y deseche; a uno circular en el que se integren todas las condiciones, acciones y sistemas necesarios para que el agua se mantenga dentro de las megalópolis como un bien constante en el mejor estado posible. Esta gestión basada en una economía circular del agua tendría como secuencia las siguientes acciones: captación del agua (de distintas fuentes), potabilización (mediante diferentes medios), gestión de la demanda por sectores, recolección y selección de aguas residuales, depuración, reutilización y retorno al medio para poder re disponer del agua y evitar problemas de sequía de cuerpos de agua.

Este posible manejo del agua es factible de distintas maneras en las grandes ciudades. La gestión a escala de la ciudad podría implementarse con algunas alternativas como las propuestas siguientes:

- En conjuntos urbanos construidos masivamente en serie. - es más sencillo su manejo y conducción al ser construidos de una forma interconectada en sus instalaciones y morfología. El agua puede recolectar y redirigirse hacia colectores de tratamiento natural del agua que posterior al tratamiento pueda almacenarse en un pozo para su clorado posterior reúso en el mismo conjunto habitacional y continuar con la recirculación.
- En edificios verticales de apartamentos. - la masividad en la edificación urbana permite una mayor eficiencia del suelo, al contar con complejos verticales, es decir edificios de mas niveles es posible un mejor manejo del agua que en ellos se distribuye, el considerar una red de circulación, filtrado y tratamiento del agua residual esta podría emplearse para riego de áreas verdes del complejo incluso de parques urbanos aledaños.
- En parques urbanos. – La presencia de áreas verdes es fundamental para mantener en algún porcentaje la estabilidad del ciclo hidrológico. Los parques urbanos mejoran la calidad del aire, regulan temperaturas urbanas y la calidad de vida de los habitantes, estos también permiten captar mayor agua de lluvia para disminuir inundaciones. Una forma de mantenerlos durante la temporada de sequía es contar con la presencia de

agua proveniente de otros usos dentro de las mismas ciudades y que ha pasado por algún filtrado previo que posibilite emplearla para riego.

- En complejos industriales. – uno de los usos mayoritarios del agua en las megalópolis es en la industria. Mejorar el manejo del agua y optimizarla es fundamental para disminuir la demanda. Algunas industrias no requieren de agua pura para sus procesos ya que solo se usa, por ejemplo, para enfriamiento, en estos casos el agua puede obtenerse en algún porcentaje de grandes complejos edificatorios dentro de la urbe para dicho destino. Además, aumentar la rigidez de las políticas públicas para el tratamiento del agua de la industria y que esta sea enviada a pozos de infiltración con el fin de seguir contando con agua superficial y subterránea es fundamental.
- Complejos educativos. – captación del agua de lluvia aunado al tratamiento constante del agua usada dentro del complejo para dirigirla a una cisterna con sistemas de tratamiento que permita tener reservas de agua para el reúso constante dentro de estos mismos.

A una menor escala, en:

Viviendas aisladas al interior de la vivienda. – contar con instalaciones hidráulicas y sanitarias eficientes que permitan la separación de aguas negras y grises para el tratamiento de estas segundas en biodigestores prefabricados caseros que permitan el almacenamiento de esta agua tratada para poder reutilizarla al interior de la vivienda o en su defecto en riego. También es necesario el uso de muebles sanitarios de doble uso como los sanitarios con lavabos integrados.

Viviendas aisladas al exterior de la vivienda. - implementado muros o azoteas verdes para regular la temperatura al interior y tener una mayor captación de agua pluvial. Además, se puede integrar un huerto urbano en azoteas o el exterior del edificio que se riegue con los escurrimientos o con el agua tratada de la vivienda para reducir el consumo de fuentes externas.

El fin de estos planteamientos es conseguir que el agua que se usa en las megalópolis cumpla con la secuencia permanente de captar el agua (de distintas fuentes), potabilizarla (mediante diferentes medios), gestión y distribución de la demanda por sectores, recolección y selección de aguas residuales, depuración, reutilización en los sectores y consideración de algún

porcentaje de retorno al medio para poder re disponer del agua y evitar problemas de sequía de cuerpos de agua.

Esta economía circular del agua serviría como una manera de mitigar los efectos nocivos de contaminación en el agua y por consecuente en el ambiente en general. A la vez, esta gestión funcionaría como estrategia de adaptación en las ciudades, las cuales al interconectar la infraestructura en sus espacios podría acercarse en lo posible a contar con una seguridad y resiliencia hídrica al poder tener una fuente permanente de agua tratada y reincorporada al medio.