

Usando lluvia, estudiantes Tec exploran soluciones urbanas sostenibles



Infraestructura Azul Urbana tuvo como objetivo explorar soluciones basadas en agua para la planeación y diseño de las ciudades

22/05/2025

Andrea Tellez y Aarón Muerza

*“Buscamos **inspirar nuevas formas** de pensar, diseñar y habitar la ciudad **a través del agua**, conectando la teoría, la práctica y la **experiencia colectiva** para construir entornos más sostenibles y resilientes”.*

Así se refirió **Marisol Ugalde**, directora de división de la **Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño** del [Tec campus Estado de México](#), sobre **Infraestructura Azul Urbana**, un esfuerzo liderado por esta Escuela para **explorar y aplicar soluciones** respecto a la **gestión del agua** en las ciudades del futuro.

Tras sesiones de conferencias y una mesa de diálogo, estudiantes de Arquitectura del **Tec en Estado de México** trabajaron durante 3 días en la construcción de un **sistema de captación** de agua de lluvia en el campus con el apoyo de la

cooperativa [PIXCATL](#).

Este sistema se suma a las **acciones sostenibles** que ya se llevaban a cabo dentro de la institución, como el tratado del **60 por ciento del agua** que se utiliza, la separación de residuos y el correcto **manejo de desechos** peligrosos o biológico infecciosos en laboratorios.



Estudiantes trabajando en la instalación del sistema de captación de agua de lluvia del Tec campus Estado de México. Foto: Aarón Muerza.

¿Qué es la infraestructura azul urbana?

Miguel Ángel López, representante del **Centro del Agua** del [Tecnológico de Monterrey](#), explica que el término **infraestructura azul urbana** se refiere a los **sistemas hidráulicos** que existen en las ciudades, incluyendo sus componentes naturales y artificiales.

*“Tiene el propósito de **mejorar la calidad del agua** con un objetivo de resiliencia urbana, creando **espacios ecológicos** recreativos y brindando beneficios para la salud”, expresó **López**.*

Además, destacó que existen **4 tipos** de sistemas de saneamiento, utilizados para **gestionar las aguas** residuales y pluviales:

- Sistemas centralizados: son los más convencionales. **Conectan el agua** de todos los usuarios, la conducen a una planta de tratamiento y la disponen nuevamente.
- Sistemas satelitales: son sistemas que están conectados a un sistema centralizado pero que realizan alguna **actividad de reúso**.
- Sistemas descentralizados: son **entidades independientes** del sistema centralizado y el manejo de las aguas residuales se hace de manera local.
- Sistemas in situ: son utilizados principalmente en lugares donde **no hay un sistema** centralizado disponible.

No obstante, de acuerdo con **López**, los sistemas centralizados **no son sostenibles**, pues presentan grandes retos como la gran **cantidad de inversión** que requieren las tuberías y el impacto ambiental de transportar agua de un lugar a otro de forma artificial.

*“Las tuberías representan el **75 por ciento del costo** de los sistemas de abastecimiento de agua. Ni todo el dinero del mundo **alcanzaría** para mejorar los **sistemas centralizados** del planeta”, subrayó.*

Además, en el contexto mexicano, **Andrea Sanders**, consultora de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (**USAID**), señaló porqué los sistemas centralizados se vuelven **poco viables**:

*“Uno de los problemas de México es la **dispersión** de la gente. **Se vuelve inviable** llevar agua a comunidades de manera centralizada”, dijo **Sanders**.*



Miguel Ángel López, representante del Centro del Agua del Tecnológico de Monterrey. Foto: Andrea Tellez.

Con ello surge la pregunta: ¿cómo hacer que los sistemas sean **más sostenibles**? De acuerdo con los expertos, la mejor solución es utilizar **sistemas in situ** para el manejo del agua pluvial y de aguas residuales domésticas.

*“Con el uso de este tipo de sistemas se puede **ahorrar hasta un 90 por ciento del agua** que se usa en una vivienda y no se generan aguas negras, puesto que ya estaríamos desconectados del **sistema centralizado**”,* mencionó **Miguel Ángel López**.

Ciudades esponja

*“Parece absurdo hablar de **falta de agua** en un territorio cuando ahí mismo se habla de **inundaciones**. Esto está vinculado al cambio climático y al efecto de **cubeta volteada**”,* comentó **José Ramón Jarquín**, director de desarrollo territorial de **Atizapán de Zaragoza**.

El efecto de **cubeta volteada** se refiere al fenómeno de **fuertes lluvias** en un período de tiempo más corto.

Jarquín, explicó que este problema deriva en afectaciones a la ciudadanía por la **falta de conocimiento** sobre el comportamiento del agua de lluvia en un **contexto urbano**.

*“Mientras que en un espacio natural el **25 por ciento del agua** tiene una infiltración profunda, en los entornos urbanos sólo el **5 por ciento** llega a mantos acuíferos.*

*“Esto provoca que el **55 por ciento** del agua se quede en las calles, saturando los drenajes y **provocando inundaciones**”, compartió.*

Por ello, las **soluciones basadas en la naturaleza** surgen como una invitación al uso de **infraestructura verde**, compuesta por el espacio público, el espacio residencial y las áreas naturales y rurales.

Se trata de **intervenciones paisajísticas** que conforman una red de espacios y elementos polifuncionales que, **imitando procesos naturales** potencializados con ingeniería, optimizan los servicios que brindan los ecosistemas.

En este contexto surgen las **ciudades esponja**, un modelo urbanístico que prioriza la **gestión sostenible del agua de lluvia** con el objetivo de absorberla, almacenarla y depurarla a través del uso de **infraestructura verde**.

Algunos de los beneficios de la implementación de estos **sistemas de tratamiento de agua vivientes** son el fortalecimiento de la **resiliencia climática**, la prevención de sequías, la protección a la vida silvestre y la **mejora del bienestar** físico y mental.

*“Podemos entenderlo como aplicar las **conexiones naturales** e hidrológicas en los **criterios de diseño** de la ciudad, usando a su favor los mantos acuíferos naturales”*, concluyó **Jarquín**.



José Ramón Jarquín, director de ordenamiento territorial y desarrollo urbano de Atizapán de Zaragoza. Foto: Andrea Tellez.

Infraestructura Azul Urbana contó también con la participación del embajador **Daniel Dultzin**, especialista en diplomacia y regeneración económica y **Delfín Montañana**, director de Educación Socioambiental en [Isla Urbana](#).

A ellos se unió **Raquel Vargas**, especialista en política ambiental y gestión del agua representante de [HIDROTECNO](#), empresa dedicada a la instalación de captadores pluviales industriales.

NO TE VAYAS SIN LEER:

