

Descubre UABC • Acordeón • Expo • Proyecto Newton

Revista UABC

No. 7 | año 23 | Nueva época | julio-diciembre de 2024 | Universidad Autónoma de Baja California | ISSN 2248-5608

Tapetes microbianos

La búsqueda de señales
de vida en Marte

Animales en el espacio

Los primeros astronautas

Salud mental: ¿Y tú vas a terapia?

Una solución para
alcanzar el bienestar

En busca de la
arcilla perfecta
El arte en cerámica
cachanilla





Acercándonos al día cero

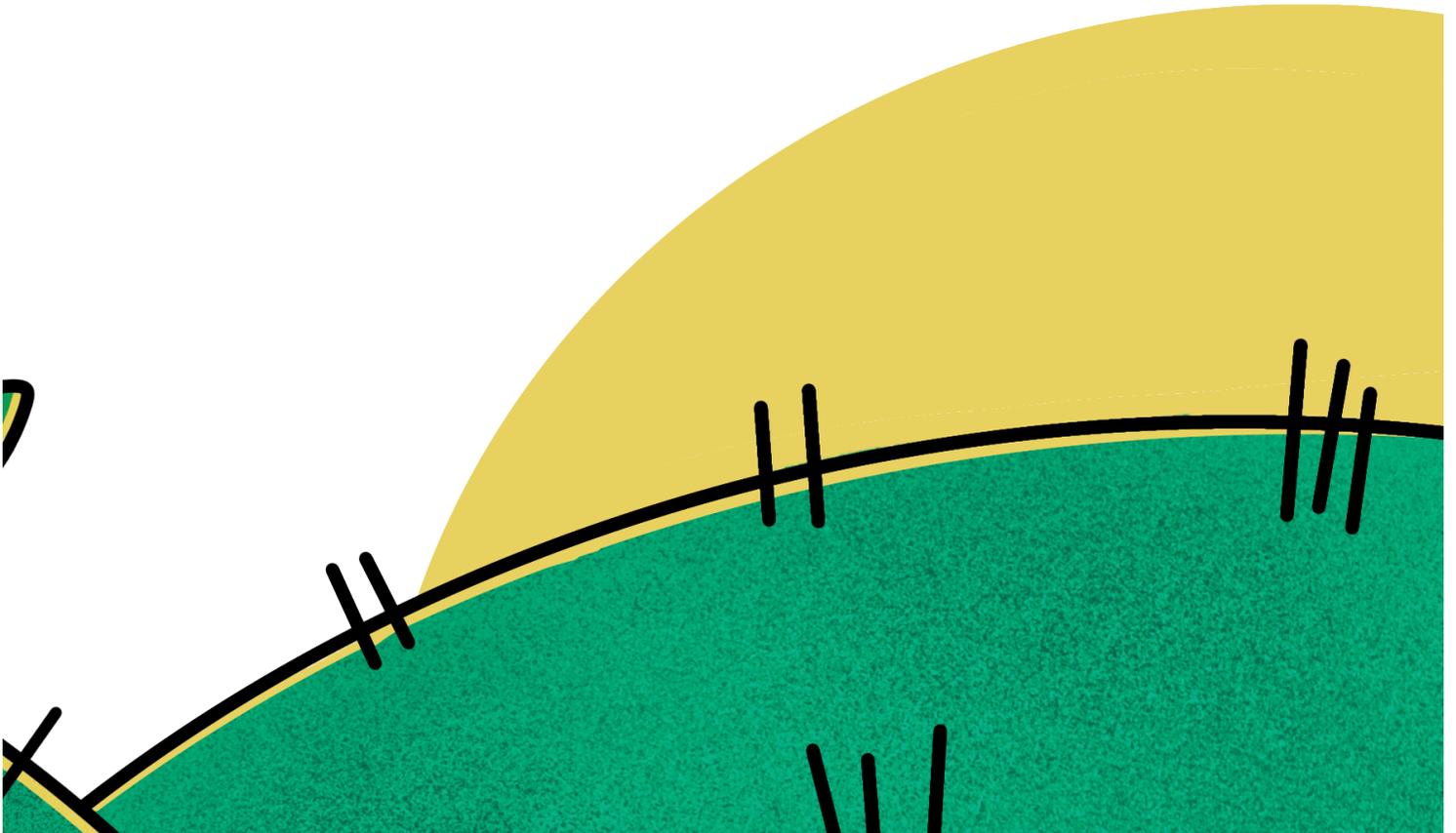
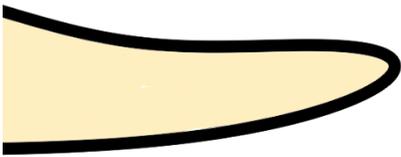
El modelo de ciudades esponja nos enseña
cómo podemos salvar el agua

Álvaro Alberto López Lambrano

Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada, UABC

Álvaro Alberto López Ramos

Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Pontificia Bolivariana



Como sabes, el agua es fundamental para la vida, desde el desarrollo socioeconómico, la producción de alimentos, hasta la salud y la sanidad de las poblaciones. El crecimiento poblacional, la contaminación y el aumento en la demanda son problemáticas que amenazan con agotar este recurso vital. Por ello, para una correcta planificación de los recursos hídricos, es indispensable analizar el comportamiento y la dinámica del ciclo del agua –también llamado ciclo hidrológico–, en una determinada región, considerando factores como la latitud, altitud, las actividades humanas, entre otros.

Ha sido evidente, a lo largo de los años, que el ciclo del agua en las cuencas se ha transformado mundialmente debido al cambio climático y a la actividad humana. Esta última ha aumentado la demanda del recurso hídrico, por el rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como por la expansión de la escala económica, lo cual ha traído diversos problemas.

En la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) celebrada en 2015, los Estados que la componen aprobaron y adoptaron lo que llamaron la Agenda 2030

para el Desarrollo Sostenible. Esta consiste en un plan de acción a favor de las personas, la preservación del planeta, la prosperidad económica que busca disminuir las desigualdades, así como el fomento de la paz, entre otras acciones. En esta Agenda, se reconoce que el mayor desafío del mundo actual es acabar con la pobreza, con lo cual se lograría un desarrollo sostenible. La Agenda planteó 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre los cuales están: erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria, garantizar una vida sana y una educación de calidad, lograr la igualdad de género, promover el crecimiento económico sostenido, adoptar medidas urgentes contra el cambio climático, promover la paz, facilitar el acceso a la justicia, asegurar el acceso a la energía y al agua limpia.

En 2018, en Ciudad del Cabo –en el oeste de Sudáfrica–, se vivió una severa crisis al estar a días de agotar toda el agua potable disponible y hasta se fijó lo que se llamó el *Día Cero* (*Day Zero*), convirtiéndose esta en la primera gran urbe del planeta en llegar a estos límites preocupantes. En la actualidad esta misma condición acecha a varias ciudades del resto del mundo, dejando en evidencia la relevancia

6 AGUA LIMPIA
Y SANEAMIENTO



**Garantizar la
disponibilidad de agua
y su gestión sostenible
y el saneamiento
para todos**



y seriedad que merece lo establecido en el Objetivo 6 de la Agenda 2030, el cual establece garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento básico de este líquido para todos; sobre todo si consideramos que el 50% –es decir, la mitad– de la población mundial vive en las ciudades o centros urbanos, y está pronosticado que esta cifra aumentará al 70% en el año 2050. Esto obliga a los gobiernos a que replanteen las estrategias para proteger los recursos económicos y naturales de los pueblos y ciudades en el mundo. En este sentido, el concepto de **resiliencia** debe empezar a desarrollarse.

¿Sabes en qué consiste la resiliencia? Pues la ONU la define como la habilidad de cualquier sistema urbano de mantener continuidad después de impactos o de catástrofes mientras contribuye positivamente a la adaptación y la transformación. De esta definición se generó la idea de ciudades resilientes que son aquellas que evalúan, planean y actúan para proteger y mejorar la vida de sus habitantes, contemplando aspectos de accesibilidad, bienestar económico y además la armonía con el medioambiente, logrando así asegurar avances en su desarrollo hasta llegar a cambios positivos.

Ahora bien, en todas las ciudades y centros

El reto de la sostenibilidad: satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras y reducir sustancialmente la pobreza conservando los sistemas de soporte de la vida en la Tierra.

poblados existe el riesgo de los desastres de origen natural o humano, y esto se debe a los efectos de la urbanización, el cambio climático y la inestabilidad política. Por esta razón, las ciudades resilientes son el modelo a seguir para tener un desarrollo adecuado. Más de la mitad (64%) de la población mundial en algún momento ha sido afectado por un desastre natural, lo que ha generado pérdidas económicas de alrededor de los 100 mil millones de dólares anualmente, cifra que podría aumentar a 314 mil millones de dólares al año, en el caso de no plantear estrategias para aumentar la resiliencia en nuestras ciudades.

A partir de lo que has leído hasta aquí, podrás imaginar que construir y preparar ciudades que sean capaces de resistir los efectos del cambio

Resiliencia: Capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido.

climático y/o la ocurrencia de desastres naturales, garantizando la seguridad de sus habitantes, requiere de plantear una visión que involucre y propicie los siguientes aspectos: el desarrollo científico que contemple la generación de nuevos conocimientos; implementar ingenierías de punta basadas en la aplicación y materialización del desarrollo científico; el uso continuo y desarrollo de las tecnologías de comunicación e información, así como de los sistemas de información geográfica (SIG) y el desarrollo sustentable. El objetivo es que para el año 2050 tengamos ciudades completamente inteligentes, es decir, aquellas que utilizan el potencial de la tecnología y la innovación, junto al resto de recursos, para promover de manera más eficiente un desarrollo sostenible y, en definitiva, mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Volvamos al objetivo 6 de la Agenda 2030, para reflexionar sobre esta pregunta: ¿cómo podemos contribuir a fortalecer las estrategias que coadyuvan al cumplimiento de este objetivo dentro del contexto de las ciudades resilientes? Para responder, utilizaremos el concepto de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, de aquí en adelante GIRH. Para que puedas entender este término, imagina una gota del agua que cae en una zona en particular, la cual debe ser cuantificada, almacenada,



para después ser administrarla y, finalmente, preservarla; cada una de estas acciones cambia dependiendo del entorno, sea rural o urbano. Por ejemplo, cuando cae la lluvia en una cuenca natural, un 10% de dicha agua escurre sobre la superficie del terreno, pero esta cantidad cambia en el caso de una ciudad o un centro urbano, lo que puede llegar a convertirse en un 55% del agua que llovió; y la razón de esto se debe básicamente al tipo de superficie y las condiciones relacionadas a la cobertura del terreno (permeabilidad o impermeabilidad). Lo anterior define las bases para la planeación de las estrategias que se deberán considerar para garantizar el abastecimiento de una población y así aumentar la resiliencia. Es importante comentar que las acciones para aumentar la resiliencia no son costosas; de hecho, se tiene evidencia de que

se pueden aportar soluciones de gran impacto positivo a bajo costo en las ciudades. Y las consecuencias de no hacerlo son más altos, y con efectos negativos.

Ahora bien, ¿cuáles pueden ser las acciones que permitan aumentar la resiliencia en una ciudad, desde el punto de vista del ODS número 6? Para responder, mencionaremos las denominadas soluciones basadas en la naturaleza, es decir se trata de trabajar con la naturaleza en lugar de hacerlo contra ella. Ejemplo de ello son las ciudades esponjas. Este novedoso modelo de ciudad aprovecha la infraestructura urbana verde para dar resultados positivos en términos de disponibilidad de agua, calidad y reducción de inundaciones. También incluye la revegetación de superficies como los techos de las edificaciones y la construcción de humedales dentro de la misma ciudad.

De igual forma, las soluciones basadas en la naturaleza son acciones que buscan reducir los efectos del cambio climático, al ofrecer los medios y herramientas de participación activa que empoderan a los actores, incluyendo los grupos más vulnerables. En este aspecto destacamos los huertos urbanos o también denominada agricultura urbana, que consiste en aprovechar áreas como las azoteas de los edificios o áreas desaprovechadas

dentro de la ciudad para destinarlas al cultivo de hortalizas, de tal manera que se termina promoviendo la seguridad alimentaria y nutricional de la población, además de que se crean empleos, se reciclan residuos, capturamos dióxido de carbono y se implementa la agricultura de precisión, en donde le proporcionamos a la planta o cultivo la dosis óptima de agua y nutrientes, logrando así la GIRH a dicha escala.

En algunas regiones del mundo, el panorama actual sobre estos asuntos resulta prometedor. Y como ejemplo tenemos a Israel, país donde cada año se está combatiendo la desertificación, y se ha logrado utilizar las extensas áreas del desierto para establecer zonas de cultivos. Esto ha sido posible por el correcto entendimiento y desarrollo del concepto de la GIRH en función de la adaptación y aprovechamiento del entorno.

¿Esto quiere decir que el párrafo anterior de Israel es fantasía?, nos encontramos que al día de hoy estamos muy lejos de la promesa de que todos tendremos agua y su saneamiento para el año 2030. Es decir, nos falta mucho para lograr el ODS número 6. Miles de millones de personas continúan sin lograr el derecho humano al agua; por lo tanto, es necesario que los gobiernos trabajen e impulsen cuatro veces más rápido el planteamiento y la ejecución de las acciones consignadas en sus agendas.

Como seguramente pensarás, esta situación no se va a resolver por la acción de un solo actor o grupo, la clave principal para que esto siga marchando de manera prometedora recae sobre los hombros de todos nosotros. Debemos tomar conciencia de que somos responsables de alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 y no quedar con deudas pendientes entre nosotros y las futuras generaciones. Y aquí estamos a tiempo. 🌱

Sostenible: se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente.