

Isla Urbana: un estudio de caso

Resumen

El proyecto de Isla Urbana busca enfrentar directamente una de las carencias humanas más básicas: la falta de acceso al agua potable de calidad. Ofrece innovaciones *bottom-up*, en sistemas para la captación de agua de lluvia, surgidas de la organización social, la creatividad y el empoderamiento, con un potencial enorme de generar enormes ahorros e impactos positivos resilientes y de largo alcance. La iniciativa reconoce la vocación lacustre de la zona metropolitana del Valle de México, así como el enorme potencial del agua de lluvia para aumentar la disponibilidad de agua al mismo tiempo que disminuye el riesgo de inundaciones. Además, contribuye a empoderar a las comunidades porque permite que el acceso al recurso dependa grandemente de su propia iniciativa y no de una cadena de decisiones burocrática y lejana. Esto es importante, por las acciones de este tipo pueden más fácilmente incorporar conocimiento tradicional y alternativo, y sus productos pueden agregar valor social y económico de maneras innovadoras.

Introducción

Crisis hídrica en las mega-urbes del mundo

Desde julio de 2018, un millón de hogares en Ciudad del Cabo Sudáfrica se quedaron sin agua corriente. Ante esto, el gobierno ha decretado un severo racionamiento, limitando el gasto diario por persona a sólo 50 litros (p. ej. en México y los EU el promedio sobrepasa los 300 litros). Esto significa, en palabras de Helen Zille, la premier provincial, que “ninguna persona en la ciudad debería echar agua potable en la tasa del baño nunca más, ni bañarse más de dos veces a la semana”.

Ciudad del Cabo ha alcanzado su “pico hídrico”, la cantidad máxima que razonablemente puede ser extraída de cierta área geográfica. Los científicos afirman que más que una mala gestión del agua, la crisis se debe a que el cambio climático ha alterado el Ciclo Hidrológico de la Tierra, cambiando cuándo, dónde y qué tanta lluvia cae en el mundo. Además, nuestros sistemas de provisión de agua fueron pensados para un clima mucho más estable (Leahy, 2018).

La realidad es que 70% de la población mundial sufre al menos un mes de escasez de agua al año, y 14 de las 20 “mega ciudades globales”, Beijing, Delhi, Tokio, CDMX, Los Ángeles, Londres, Cairo, Río de Janeiro, Sao Paulo, Bombay, Estambul, Osaka, Shanghái y New York actualmente sufren escasez crónica de agua. Sao Paulo enfrentó su día cero en 2015, forzados a cerrar el suministro de agua hasta por 12 horas al día. Sin embargo, en realidad el uso típico residencial del agua (para lavar, cocinar y bajarle al baño) representa únicamente un 3% del consumo humano de agua en el mundo, siendo la agricultura el rubro que más consume (del 80 al 90% del total) seguido por la producción de energía y la industria.

A ese respecto, los BRICS, junto con los Estados Unidos, son los países del planeta con la mayor huella hídrica¹ en su producción nacional (UNESCO-IHE, 2011). La cantidad de agua consumida o contaminada por ellos asciende en conjunto a más de 9 billones de metros cúbicos por año. Al

¹ La cantidad neta de agua utilizada para cultivar o elaborar algo, ya sea un limón, un teléfono inteligente o un vaso de vino, es la huella hídrica del producto.

mismo tiempo, de todos los mega-desastres ocurridos en el mundo entre 1995 y 2015, 90% tuvieron que ver con eventos climáticos, como inundaciones, tormentas, ondas de calor y sequías. Las inundaciones representaron más de la mitad de estos eventos, afectando a 2.3 billones de personas y matando a más de 157 mil personas en un periodo de 20 años.

El problema del agua en México

De acuerdo con CONAGUA (2017), existen 450, 828 millones de metros cúbicos de agua renovable en nuestro país, la cual representa la cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente en un país sin alterar los ecosistemas. Esto equivale a 450'828,000 millones de litros de agua, descontando el agua de lluvia que regresa a la atmosfera sin aprovecharse debido a la evaporación (73 litros de cada 100, o sea, la mayoría de ella). Esta agua aprovechable se distribuye en 757 cuencas hidrológicas superficiales y 653 acuíferos subterráneos. Estos últimos representan el 39% de los usos nacionales.

El uso agrícola representa el 76.0% del consumo de agua en México, 48.5% proveniente de aguas superficiales y 27.5% de acuíferos subterráneos. La red de abastecimiento público de agua solo canaliza el 14.4% del agua disponible, 41.7% de la cual proveniente de aguas superficiales y el resto son aguas subterráneas cuyo volumen presentó un incremento del 13% de 2007 a 2016. El uso industrial en México consume 4.4% del agua disponible, de la cual poco menos de la mitad proviene es agua subterránea cuyo volumen presentó un incremento del 21% de 2007 a 2016. Finalmente, un 4.5% adicional del agua disponible es consumida o modificada por las centrales térmicas, que representaron el 89% de la energía eléctrica generada en 2016.

La huella hídrica de México es de 1,978m³ de agua consumida o contaminada por persona cada año (593 m³ más que el promedio mundial). Por otro lado, la disponibilidad *per cápita* en México era de 17,742 m³ en 1950, pasando a menos de la mitad en 1970 (8,000 m³) y a menos de la mitad (3,490) en 2017². Cuando la disponibilidad per cápita es inferior a los 1,700 m³ por año se considera como una situación de estrés hídrico (Indicador de Falkenmark; UNDP *et al.*, 2000). Es importante resaltar que este dato es a nivel país.

Por otra parte, hay otro dato que permite entender rápidamente por qué la captación de agua de lluvia tiene tan enorme potencial para producir excedentes netos en el agua disponible, incluso sin alterar en modo alguno la forma en que se consume actualmente el agua, y es el hecho de que el agua que llueve y se evapora no se contabiliza en el agua renovable, de modo que toda la que se capte representa un excedente neto directo.

El problema en la ciudad de México

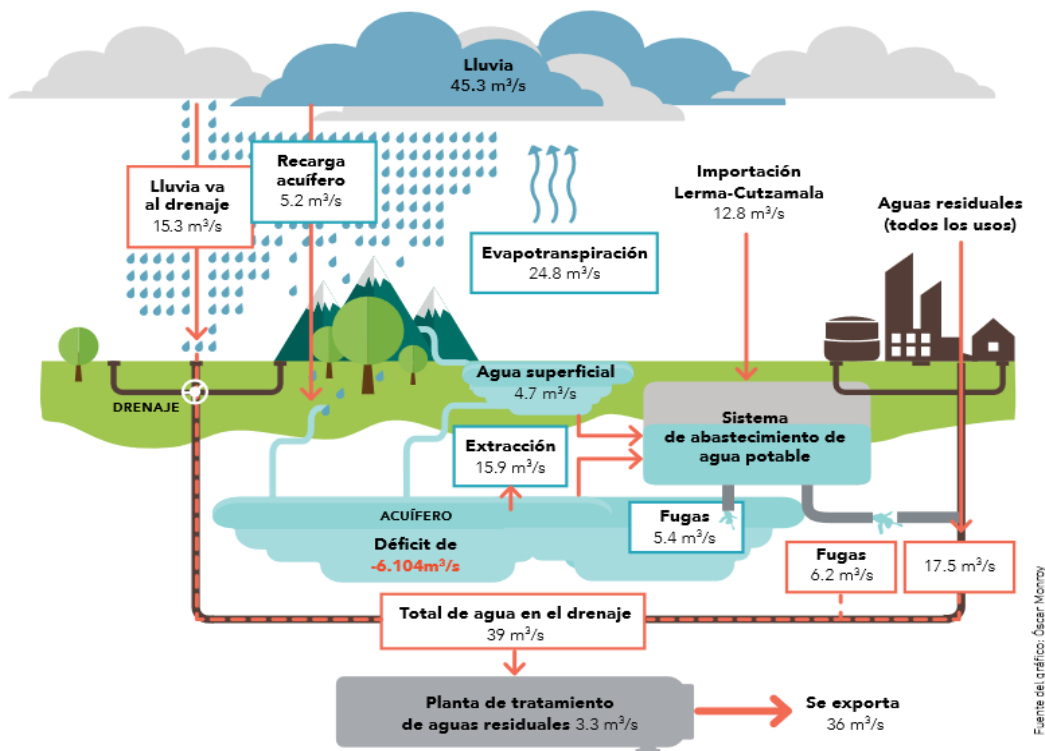
El grado de presión hídrica se obtiene al dividir el agua utilizada entre el agua renovable. Cuando este valor es mayor al 40% se considera alto. En el caso de la Región XIII, que corresponde al Valle de México, el grado de presión hídrica es del 139%, considerado muy alto. Esto significa que el agua utilizada excede por mucho al agua renovable, y posiciona a la Ciudad de México entre las mega-urbes con estrés hídrico y escasez crónica de agua. Además, se estima que el agua renovable per cápita de la Ciudad de México fue de sólo 54 (m³/hab./año) por año en 2015 (CONAGUA, 2016). Esto representa una situación límite de sustentabilidad humana, dado que la clasificación internacional

² Considerando una población media en México de 129.163 millones de habitantes, según proyección de la ONU difundida el 21 de junio de 2017.

señala una disponibilidad natural media menor a 1000 como extremadamente baja. La media ése año fue de 3,692 m³ a nivel nacional, por lo cual dicha cifra representa sólo el 1.46% del valor medio para los habitantes de la Ciudad de México. Por ello, actualmente es considerada vital la importación de agua de otras cuencas hidrológicas.

El sistema Cutzamala es uno de los sistemas de suministro de agua más grandes del mundo. En 2016, con ayuda de 908 plantas potabilizadoras, el sistema suministró 17% del agua para el Valle de México. Este sistema, administrado por CONAGUA se complementa por el sistema Lerma, administrado por el Gobierno de la CDMX a través de SACMEX (el sistema de Aguas de la CDMX).

BALANCE HÍDRICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fuente: Medina, M. E. (2017)

En realidad, poco se ha hecho para garantizar la sustentabilidad del recurso y el acceso al agua potable a toda la población (Luege-Tamargo, 2018). En la Agenda Metropolitana para la CDMX 2018-2050 impulsada por el PAN dentro de su fallida Plataforma de Gobierno, se proponían dos nuevas fuentes de abastecimiento externo de agua potable para la ZMVM: a) Traer agua del sistema hidroeléctrico Necaxa y b) Extraer agua del acuífero de Tula y bombearla a la ZMVM.

El agua es cada vez más escasa; traerla es cada vez más costoso; mantener la infraestructura resulta casi imposible en un contexto de recursos decrecientes, y la ciudad no deja de crecer. Una fórmula para el desastre (De Coss, 2016).

El reto del agua desde la innovación social

Por otra parte, al centro del problema está una cultura que no cuida el agua. El conflicto central del agua es ideológico, pues se basa en la premisa de que el agua es infinita, que debe ser barata y que se puede desperdiciar.

Lo cierto, es que agua es crucial en la producción de la desigualdad. La ausencia y presencia de agua da forma a las disparidades entre campo y ciudad y dentro de estas unidades geográficas, creando un paisaje de escasez y abundancia relativas (ver tabla 1). En el contexto urbano, el agua debe ser pensada a la par de la vivienda, de la zonificación y de la planeación (De Coss, 2016).

El nuevo gobierno de Claudia Sheinbaum, ha prometido invertir mil millones de pesos en sistemas de captación de agua en 100 mil viviendas, entre otros proyectos sustentables, con subsidio del gobierno. La idea es dejar de traer agua a una cuenca, desabasteciendo a las otras, como sería el caso del Valle de Tula o del Valle de Xico (Almazán, 2018).

Tabla 1
Distribución diferenciada del agua potable en la Ciudad de México.

Estrato	Consumo diario por hab.	% de la Población
Residencial alto	567	2%
Medio alto	399	4%
Medio	159	18%
Popular	128	77%

Fuente: UAM (2009).

Surtir de agua potable a una megalópolis global situada a 2,400 metros sobre el nivel del mar, de fuentes localizadas a más de 100 kilómetros de distancia, es una de las más grandes hazañas mundiales de la ingeniería hidráulica en el mundo. No obstante, desde el punto de vista de la sustentabilidad y de la equidad social, se trata también de uno de sus más absurdos fracasos. Desechar un recurso que cae libre del cielo, para reemplazarlo por exactamente la misma agua traída desde lejos es caro, ineficiente, un derroche de energía y en última instancia inadecuado para las necesidades de la población. También produce una paradoja: a pesar de que la Ciudad de México tiene más días lluviosos que Londres, sufre de una escasez comparable con la de un desierto, lo que hace que el precio de cada litro de agua sea de los más elevados del mundo. (Watts, 2015).

La Ciudad de México es la urbe con la mayor demanda de agua de todo el mundo. Un estimado de 300 litros para cada uno de sus 8.8 millones de habitantes (2015), y eso sin considerar a los millones de personas que trabajan ahí todos los días. Saciar tal sed es un reto realmente demandante, sobre todo si se considera que aproximadamente 40% de agua que recorre el sistema se pierde debido a fugas (Watts, 2015). En parte debido a ello, y en parte a que la distribución del agua es desigual en las diferentes zonas de la ciudad, alrededor de 2'174,091 viviendas de la CDMX reciben agua por tandeo.

Es necesario recalcar que la presión del agua de las tuberías está relacionada con el nivel de ingreso, y ambas cuestiones van a la baja entre más se aleje uno de Cutzamala (ver tabla 1). En las acaudaladas delegaciones del oeste de la ciudad, Miguel Hidalgo y Cuajimalpa, la presión del agua es de 14kg por centímetro cuadrado. Más cerca del centro de la ciudad, en las zonas comerciales de

Polanco y Benito Juárez, las clases medias y altas deben arreglárselas con un nivel de presión de menos de la mitad y llegar a sufrir escasez estacional.

Sin embargo, esto no es nada en comparación con Iztapalapa, donde la presión de las tuberías es tan sólo de 0.5kg por centímetro cuadrado, y sale agua pocas veces a lo largo del año. Tampoco ayuda que el agua de los pozos de Iztapalapa contenga un coctel tóxico de químicos –magnesio, nitrógeno, sodio, hierro y gas sulfúrico– que tiene que ser filtrado en plantas de purificación antes de ofrecerse a la población. Por ello, el agua del grifo suele tener una tonalidad roja, amarilla u oler a huevo podrido (Watts, 2015).

El costo promedio de una pipa de 10,000 litros es de \$1,200 y dura sólo 4 días, considerando un consumo diario de 300 litros diarios por 4 habitantes que en promedio tiene una vivienda. Con estos números es muy clarificador comparar el costo de construir un sistema de captación pluvial (\$6,000 de inversión inicial) que puede proveer largos meses de abastecimiento gratuito.

En México existen órganos colegiados de integración mixta para planear y realizar acciones de gestión de recursos hídricos. En ellos convergen las tres órdenes de gobierno, los usuarios, particulares y organizaciones de la sociedad civil. Se trata de los 26 consejos de cuenca. Además, para la atención de problemas específicos en zonas geográficas localizadas, existe una serie de órganos auxiliares: 36 comisiones de subcuencas, 50 comités de microcuencas, 88 comités técnicos de aguas subterráneas y 41 comités de playas limpias. No obstante, como pasa con la misma red física de abastecimiento del agua, los canales de comunicación de las ideas, las propuestas de cambio y las quejas no suelen transmitirse adecuadamente. De hecho, muchas voces piensan que la privatización del agua es la única manera de financiar las mejoras necesarias.

No obstante, otras maneras de pensar están abriéndose paso. Por ejemplo, la Universidad Autónoma Metropolitana ha sido pionera en un proyecto de captación de aguas fluviales en las escuelas del distrito de Santa Catarina, en Iztapalapa. La idea es muy sencilla: unos canalones situados alrededor del patio de juegos recogen y filtran el agua de la lluvia hacia una cisterna subterránea. Como resultado, durante dos años, la UAM Iztapalapa no ha tenido que gastar un solo peso en llenar las cisternas (Watts, 2015).

Ya existen 25 escuelas utilizando el sistema, pero al actual director de Sacmex no le impresiona el proyecto: “Suenan como algo inteligente, pero no lo es. Es más barato traer el agua de fuera que almacenar el agua fluvial. No hay una sola ciudad en el mundo que utilice ese sistema”. Sin embargo, para el presidente de la Asociación Mexicana de Hidráulica, la situación caótica del agua en México es absurda y artificial, “No se trata de un problema ingenieril: tenemos los conocimientos técnicos y la experiencia. Tampoco se trata de un problema económico: contamos con los recursos financieros para hacer lo necesario. Es un problema de gestión pública.” Se trata de no oponerse, como se ha hecho hasta ahora, a la naturaleza lacustre milenaria de la ciudad: El agua no es sólo increíble, es milagrosa. Tiene memoria, inteligencia y es muy fuerte, siempre regresa. No importa si le toma 5, 50 o 500 años, siempre regresa” (Watts, 2015).

Antecedentes del caso “Isla Urbana”

La idea que daría origen a Isla Urbana surgió como un proyecto de tesis de licenciatura conjunta entre Enrique Lomnitz y Renata Fenton, de la Escuela de Diseño de Rhode Island en los Estados Unidos, con la idea de desarrollar un proyecto de sustentabilidad en zonas populares de la Ciudad

de México. Dicho proyecto se concretó en la forma de un sistema de captación de lluvia para la zona del Ajusco en la delegación Tlalpan, donde la problemática de la escasez de agua es más aguda. La captación de agua de lluvia como solución sustentable, inmediatamente mostró un tremendo potencial de impactar a gran escala, por lo que no pasó mucho tiempo para que atrajera apoyos. Por ejemplo, la delegación Tlalpan apoyó en la implementación de 800 sistemas.

Isla Urbana AC había sido fundada a mediados de 2009 por Enrique Lomnitz y su tío, que más tarde falleció, pero se consolidó con la incorporación en 2010 del Ing. David Vargas, como socio de esta organización no lucrativa dedicada a desarrollar una cultura sustentable para el abastecimiento, manejo y consumo del agua. Ambos habían trabajado por separado temas de captación de lluvia y compartían la visión sobre el fin social al que querían llegar a través de esta, por lo que inmediatamente se entendieron y decidieron unir esfuerzos. Los primeros sistemas de captación de agua de lluvia se instalaron a vecinos de la colonia Cultura Maya en el Ajusco, donde la empresa comenzó sus operaciones. Desde entonces mucho se ha logrado trabajando con la comunidad para cambiar la manera en que México se abastece de agua.

Objetivo

El objetivo de Isla Urbana se enfoca en el desarrollo de sistemas y componentes para la captación de agua que sean accesibles y efectivos para solucionar el problema de abastecimiento de agua en la Ciudad de México.

Retos y oportunidades percibidas

Durante la época en que Enrique Lomnitz cursaba la carrera de Artes Plásticas en los Estados Unidos, empezó a desarrollar un fuerte interés por trabajar en cuestiones de sustentabilidad, por lo que decidió cambiar de carrera y aplicar su creatividad a la solución de problemas desde el diseño industrial.

Fue así, que llegó al convencimiento de que ninguna sustentabilidad ambiental era posible sin atender los problemas de desigualdad y pobreza del mundo, es decir, que era necesario buscar la administración más eficiente y racional de los bienes ambientales, como el agua, pero subordinada al bienestar de la población actual. Esto era difícil pues la sustentabilidad ambiental no implicaba solamente ajustar la tecnología o cambiar patrones de producción y consumo, sino que requería llevar a cabo cambios sociales y culturales en los que se tenía que reconocer la escasez y fragilidad del medio ambiente (Alonso, 2013).

Trabajar en los barrios de bajos recursos de la zona sur de la Ciudad de México, visitar y entrevistar a la gente le permitió descubrir una riqueza de posibilidades para el diseño sustentable, particularmente alrededor de la temática del agua, un reto inmenso para el que él visualizaba una solución posible. Poco después comenzó a diseñar sus primeros sistemas de captación de agua.

Enrique y David, su socio, creían que su visión de la Ciudad de México como un lugar hídricamente sustentable, requeriría transferir más responsabilidad sobre el manejo del agua directamente a la ciudadanía, ya sea a través del desarrollo de la captación de lluvia como práctica doméstica generalizada, o de la creación de una cultura de conciencia y participación ciudadana en el manejo y cuidado del agua. El modelo de abastecimiento del agua estaba casi completamente centralizado,

y los usuarios eran vistos como consumidores desconectados completamente de las fuentes de abastecimiento. Enrique y David creían necesario desarrollar y demostrar la viabilidad de alternativas al sistema convencional que las autoridades no desarrollarían por sí mismas.

Entre las tendencias globales favorables al proyecto, se encontraron las siguientes: a) El costo público de abastecer de agua a las grandes ciudades es cada vez mayor, b) La sociedad es cada vez más sensible a problemas ambientales y de sustentabilidad, c) La tecnología actual permite utilizar materiales más baratos para desarrollar productos más accesibles, d) La legislación al respecto está avanzando. Por ejemplo, la Ley de aguas de 2003 promovió en México la implementación de estos sistemas de captación. La de 2010, consideró la incorporación de proyectos de sustentabilidad hídrica y ambiental, y la ley de 2011 sobre Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, afirmó que el aprovechamiento de lluvia era una solución a los problemas urbanos de inundación; e) Existe, por una parte, un mercado desatendido relacionado con una necesidad humana fundamental, y por otra, un monopolio del abastecimiento por parte del gobierno que bloquea las alternativas intrasistémicas.

Propuesta específica

En palabras de Enrique Lomnitz: “En Isla Urbana imaginamos que en época de lluvias, en el valle de México, en lugar de que se llene un lago, se llenen millones de cisternas. Cosechando la lluvia podemos resolver problemas de abastecimiento, de inundaciones y de la sobreexplotación de nuestras fuentes convencionales. Es una incongruencia que desperdiciamos la lluvia mientras buscamos traer agua cada vez de lugares más lejanos” (Alonso, 2013).

La propuesta técnica parte del hecho de que la calidad del agua cambia dependiendo del lugar donde se instale el sistema, pues en zonas urbanas existen generalmente mayores niveles de contaminación que en zonas rurales. Así, el modelo de negocio utiliza la herramienta mercadotécnica del *bonding* para ofrecer paquetes adecuados a las diferentes necesidades de los clientes. El *kit* Bronce es para uso de riego, es el más económico y el agua no es considerada potable; el *kit* Plata es para uso doméstico, no se recomienda que se beba el agua, pero sí se considera de contacto humano³. Finalmente, el *kit* Oro permite disponer de agua completamente potable.

Así pues, se trata de un modelo de negocio que ofrece soluciones hídricas integrales y sustentables, con tecnología innovadora para la captación, purificación, conservación, control y aprovechamiento del agua de principio a fin, mediante un sistema que incluye su diseño, ingeniería, construcción e instalación. En el caso del sistema residencial, cualquier plomero con ayuda del manual puede implementar la tecnología sin mayor problema.

A pocos años de haber comenzado a operar, Isla Urbana identificó sus segmentos de clientes: 1) Gobierno del Distrito Federal, Gobiernos delegacionales y Empresas que dentro de su responsabilidad social incluían el tema del agua; 2) Constructoras, contratistas, desarrolladoras y arquitectos, y tiendas departamentales y tlapalerías; y 3) Gente de clase media o baja en comunidades urbanas sin acceso al agua o con problemas de abastecimiento.

³ La COFEPRIS define como agua de contacto primario a aquella donde puede sumergirse el cuerpo con propósitos recreativos, para bañarse y lavarse.

La organización está conformada por un grupo interdisciplinario de diseñadores, urbanistas, ingenieros, sociólogos y artistas dedicados a demostrar la viabilidad de la captación de lluvia en México. Su estrategia para lograr “la revolución del agua” tiene cuatro ejes, cuyo desarrollo simultáneo busca producir un efecto catalizador que detonaría e impulsaría la captación de lluvia en grandes cantidades:

1. Desarrollar productos y servicios relacionados con la oferta, venta e instalación de sistemas de captación adaptados a México.
2. Capacitar gente que realice instalaciones de manera independiente a través de la impartición de cursos para arquitectos e ingenieros, y capacitaciones para plomeros en barrios donde falta el agua.
3. Promoción de la captación de lluvia en medios de comunicación, foros y escuelas, para sensibilizar a la gente y madurar la demanda.
4. Presionar al gobierno para desarrollar un marco legal apropiado para la captación de lluvia. Por ejemplo, ofrecer incentivos fiscales que permitan competir contra el agua de la red altamente subsidiada por el gobierno, y establecer normas y estándares de calidad en el nuevo mercado.

Las metas establecidas por el equipo en el corto plazo, incluían desarrollar mecanismos de financiamiento que hicieran accesibles los sistemas a todo el público; establecer lineamientos de un marco legal promotor para la captación; producir industrialmente el primer producto para la captación; iniciar proyectos de mayor envergadura; y hacer estudios de calidad del agua para establecer los parámetros de calidad de agua y sus usos ideales.

En el largo plazo, desarrollar toda una línea de productos para la captación a la venta; tener los aspectos técnicos de la captación en la CDMX totalmente probados y estudiados; desarrollar proyectos comunitario a lo largo y ancho del país; tener funcionando un sistema de incentivos fiscales y modos de financiamiento para la compra e instalación de sistemas de captación; tener muchos competidores, ver el mercado de captación crecer y poblarse de profesionales; Estar firmemente establecidos como referencia intelectual en el campo, ofreciendo capacitación y asesoría.

Finalmente, se estimó que los hogares beneficiados podrían contar con una disponibilidad inmediata de por lo menos 400 litros diarios de agua durante los cinco meses de duración de la temporada de lluvia.

Los impactos de largo plazo que se prevén son cuatro:

- I. **Menos inundaciones:** captar agua de lluvia reduce el flujo de agua a los drenajes en proporción directa a la proliferación de los sistemas de captación.
- II. **Menor gasto de energía:** podemos reducir la cantidad de energía que se utiliza primero para bombear y transportar agua a las viviendas, y luego para sacar las aguas residuales del Valle de México.
- III. **Sostenibilidad hídrica:** los sistemas de captación de agua permiten una autonomía de entre 5 y 8 meses a una familia promedio.
- IV. **Recuperación de acuíferos:** con la captación realizada durante la temporada de lluvias se extrae menos agua de los acuíferos y ríos, reduciendo la presión sobre ellos y permitiendo la recarga de los mantos.

Impactos observados

Hacia 2011, Isla Urbana había logrado ya un éxito indiscutible: había instalado 500 sistemas con los vecinos de la colonia Cultura Maya en el Ajusco y, alrededor de 500 más en otras colonias de la delegación Tlalpan. Había creado alianzas con el Aeropuerto de la CDMX, el Instituto de Ciencia y Tecnología y con el Colegio Sagrado Corazón. Además, se realizaron proyectos dirigidos a poblaciones de escasos recursos como es el caso de los Huicholes, con quienes instalaron 3 cisternas y un sistema de captación de agua de lluvia.

Durante el siguiente año, Isla Urbana tuvo grandes logros, bajó el costo del sistema captador de lluvia a \$6,000 en promedio, cuando en el mercado se ofrecían los mismos sistemas importados en alrededor de \$20,000; se desarrolló una patente de un separador de primeras aguas, “el Tlaloque”, y comenzó el proceso para desarrollar 3 tecnologías más; e instaló 2 mil sistemas más, impactando a 10,862 personas y cosechando 35.8 millones de litros de agua (35,800m³).

Al día de hoy, Isla Urbana ha instalado 7,684 sistemas con tecnología propia, ha beneficiado a 53,788 personas, generando un ahorro equivalente a 41,625 pipas de agua con la cosecha de 333 millones de litros de agua (333 mil m³ de agua captada desde 2009, una cantidad equivalente al total del agua renovable en la Región Hidrológica XIII Valle de México en el año 2015 (3,442hm³).

Financiamiento del proyecto

Hasta 2013, buena parte de la operación de la organización se financiaba con patrocinios como Iniciativa México (donativo de 225 mil dólares) y la beca HSBC, los cuales significaban ingresos operativos con los cuales pagar los sueldos de los empleados. Adicionalmente, desde 2011, Enrique recibía un sueldo mensual válido por tres años como parte de la Red de Emprendedores Sociales de Ashoka. El resto de la operación descansaba en los ahorros de los fundadores y varios prestamos familiares, especialmente cuando Isla Urbana comenzó sus operaciones. La inversión inicial se había estimado en un millón de pesos, considerando que iban a necesitar un abogado y un contador para establecer la contabilidad necesaria y las estructuras fiscales y de registro de la empresa. También tendrían que comprar la infraestructura necesaria, un vehículo, herramientas y un espacio para almacenamiento.

No obstante, la meta era convertir a Isla Urbana en una organización autosuficiente. A ese respecto, pertenecer a Ashoka traía consigo otro beneficio intangible: un “sello de calidad y credibilidad” como una organización con un proyecto de alto impacto social, característica importante para hacer alianzas o estrategias de fondeo.

Uno de los proyectos para solucionar los problemas de fondeo, consistió en la creación de la empresa “Solución Pluvial” dirigida a un mercado de poder adquisitivo alto, para utilizar las ganancias en la financiación de la operación de Isla Urbana AC. Sin embargo, la carga de trabajo aumentó considerablemente, existía un serio problema de ventas y no se quería perder la misión de ofrecer acceso al agua de calidad a poblaciones de cualquier nivel socioeconómico. Al final, la solución para hacer rentable y atractiva a la organización fue la de forjar alianzas con los distribuidores, una campaña de medios masiva, una campaña de recaudación y la búsqueda de inversionistas privados.

Principales aprendizajes

La crisis hídrica en el Valle de México no se debe en realidad a la falta de agua. Cada año, lluvias torrenciales caen sobre la ciudad, haciendo ríos de las calles, saturando el drenaje, e inundando colonias enteras. Esto, y el hecho de que en el pasado el valle estaba dominado por grandes lagos, habla de una abundancia natural de agua.

El problema es que se ha perdido el nexo natural que se tenía con el agua. En la Ciudad de México se han desaprovechado tanto las condiciones hidrológicas que favorecen la captación de agua pluvial, como la infraestructura de las construcciones que ofrece ventajas para el almacenamiento de la misma. Aunado a esto, existe un desconocimiento generalizado por parte de la población sobre cómo captar y almacenar agua de lluvia, en condiciones que permitan su uso doméstico. Cada metro cuadrado de techo en la ciudad puede captar alrededor de 650 litros de agua al año.

Conclusiones de la investigación

La investigación de este caso aporta información relevante al estudio de la génesis comunitaria de las innovaciones sociales. Además aporta evidencia sobre el papel que juega la co-responsabilidad en la habilitación de la capacidad de los grupos sociales para transformar su propia realidad, generando derramas positivas en su entorno a nivel local y regional, y contribuyendo a un cambio sistémico en favor de la inclusión y la sustentabilidad.

Entre las características destacables de este caso destacan las siguientes:

- Las iniciativas emergen de un proyecto claro de sustentabilidad comunitaria, intencional, planificado y construido de forma colaborativa, sin ceder autonomía en el territorio.
- Se trata de un modelo innovador plenamente escalable, replicable, que considera las características regionales, basado en estrategias integradoras e innovaciones de base que se complementan entre sí.
- Enfrenta un entorno complejo de carencias con innovaciones *bottom-up*, surgidas de la organización social, la creatividad y el empoderamiento, con un potencial enorme de generar ahorros e impactos positivos resilientes y de largo alcance.

Es importante destacar que este proyecto empodera a las comunidades al permitirles acceder directamente a un recurso humano de primerísima necesidad, y que su satisfacción dependa grandemente de su propia iniciativa y no de una cadena de mando burocrática y lejana. Esto es importante, porque las acciones de este tipo pueden más fácilmente incorporar conocimiento tradicional y alternativo, y sus productos pueden agregar valor social y económico de maneras innovadoras. Para que puedan expandirse y crecer, es fundamental el soporte del gobierno a través de políticas públicas pertinentes que permitan fortalecer la colaboración intersectorial, interdisciplinaria y multinivel, así como desarrollar las capacidades y potencialidades humanas en un contexto de arraigo comunitario, y sobre todo, profundizar los horizontes del impacto esperado con miras a transformaciones de largo plazo y cambio sistémico.

Referencias bibliográficas consultadas

Agua.org (s/f). "Visión general del agua en México". Fondo para la comunicación y la educación ambiental. Plataforma en línea: <https://agua.org.mx/cuanta-agua-tiene-mexico/>

Almazán, J. (2018). "Sheinbaum pide al gobierno explicar falta de agua en CDMX". Nota de prensa en el diario Milenio, sección Laberinto, del 9 de junio de 2018 y consultado el 11 de julio de 2018 en: <http://www.milenio.com/elecciones-mexico-2018/sheinbaum-pide-gobierno-explicar-falta-agua-cdmx>

Alonso-Norma, Ma del Pilar (2013). Isla Urbana: Caso didáctico, negocios sociales. Tesina de licenciatura en Ingeniería de negocios por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), México. 97pp. <http://islaurbana.mx/wp-content/uploads/2017/06/Pili-Alonso-2013-Isla-Urbana-Caso-didactico-negocios-sociales.pdf>

CONAGUA (2017). "Numeragua México 2017". Subdirección General de Planeación, Comisión Nacional del Agua, México. http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/Numeragua_2017.pdf

De Coss, A. (2016). "El futuro del agua en la Ciudad de México: ¿una catástrofe irreversible?" La Brújula, Revista Nexos. Versión online del 22 de noviembre de 2016. Consultado el 11 de julio de 2018 en: <https://labrujula.nexos.com.mx/?p=1051>

Leahy, Stephen (2018). "From Not Enough to Too Much, the World's Water Crisis Explained". National Geographic article published March 22, 2018. <https://news.nationalgeographic.com/2018/03/world-water-day-water-crisis-explained/>

Luege-Tamargo, J. L. (2018). Artículo de opinión en el diario El Universal del 19 de marzo de 2018. Consultado el 11 de julio de 2018 en: <http://www.eluniversal.com/articulo/jose-luis-luege-tamargo/metropoli/diez-programas-de-agua-para-la-ciudad>

Medina, M. E. (2017). Agua en México: Un prontuario para la correcta toma de decisiones. Fondo para la comunicación y la educación ambiental. A. C. <https://www.giz.de/en/downloads/Agua-en-Mexico-Un-prontuario-para-la-correcta-toma-de-decisiones-2017.pdf>

Mekonnen, M.M & Hoekstra A.Y. (2011). "National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption". Volume 1: Main Report. Value of water research report series no. 50. Institute for Water Education, UNESCO

Salinas-Hernández, A.G. (2015). Impacto ambiental, social y económico derivado de la implementación de sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia en dos estudios de caso en México. Tesis de licenciatura en Ciencias Ambientales. Escuela Nacional de Estudios Superiores de la UNAM, Unidad Morelia, México. 175 pp. http://islaurbana.mx/wp-content/uploads/2017/06/Tesis_AdrianaSalinas.pdf

Watts, Jonathan (2015). "La crisis del agua de la Ciudad de México". Artículo para el diario The Guardian, publicado en línea en español el 12 de noviembre de 2016. Consultado el 11 de julio de

2018 en: <https://www.theguardian.com/cities/2015/nov/12/la-crisis-del-agua-de-la-ciudad-de-mexico>

UAM (2009). Repensar la cuenca: La gestión de Ciclos del Agua en el Valle de México.
<https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2009/05/Repensar-la-cuenca-La-gestion-de-ciclos-del-agua-en-el-Valle-de-Mexico.pdf>