



ISLA URBANA

David Vargas

www.islaurbana.mx

www.islaurbana.org

www.irrimexico.org



IslaUrbana

David@islaurbana.org

ACADEMIA

Estudio revela efectos de contaminantes atmosféricos

El agua de lluvia no sirve para beber

Las precipitaciones remueven partículas y gases, por lo que debe evitarse su ingesta; podría contener microorganismos y metales pesados como aluminio, cadmio y plomo

Leonardo Frías — Oct 15, 2018



sustainability



Article

Rainwater Harvesting as a Drinking Water Option for Mexico City

Mireya Ímaz Gispert ^{1,†}, María Aurora Armienta Hernández ^{2,*}, Enrique Lomnitz Climent ³ and María Fernanda Torregrosa Flores ^{1,†}

¹ Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito de la Investigación Científica s/n Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, Mexico;

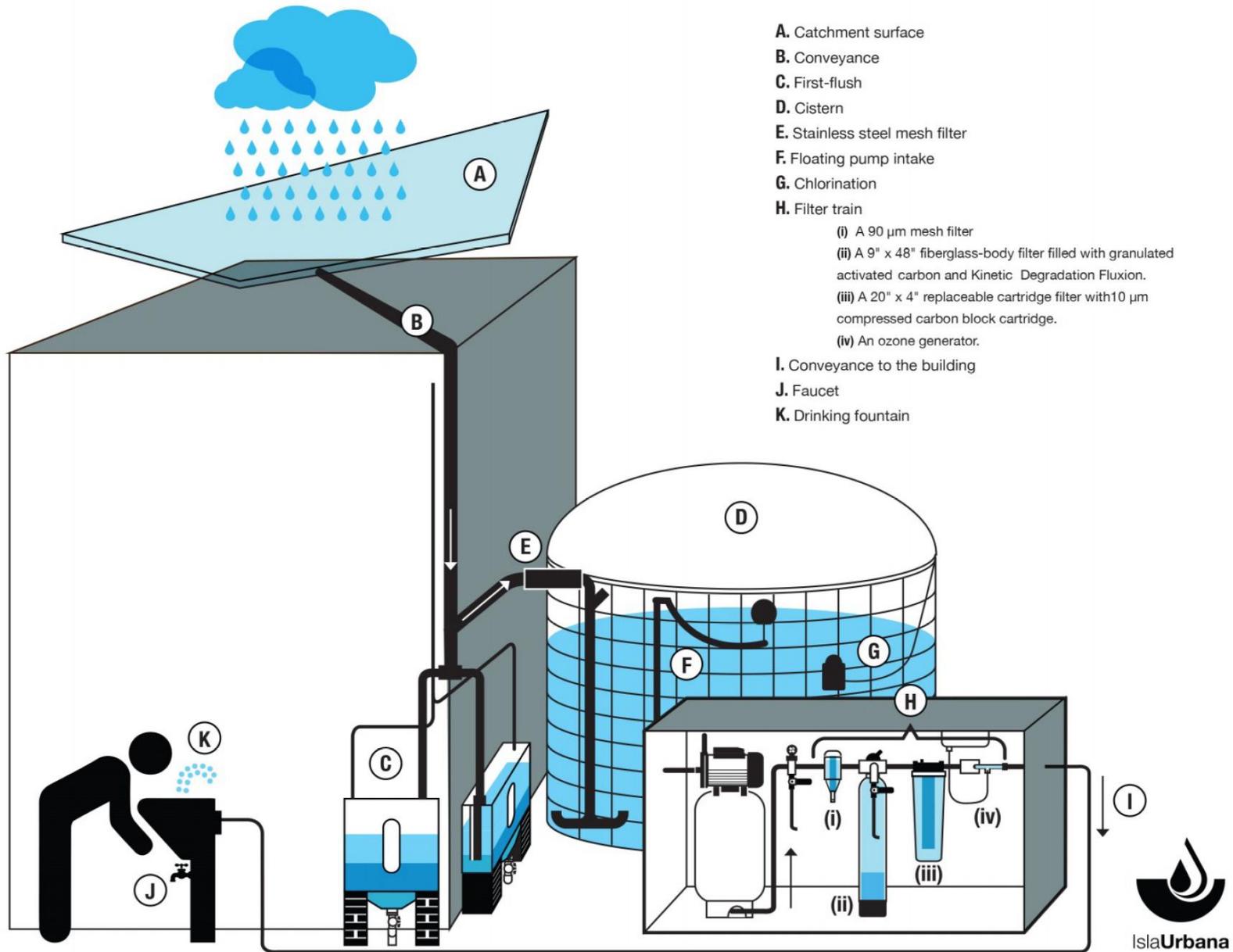


Figure 1. Diagram of the rainwater harvesting (RWH) system.

4. Conclusions

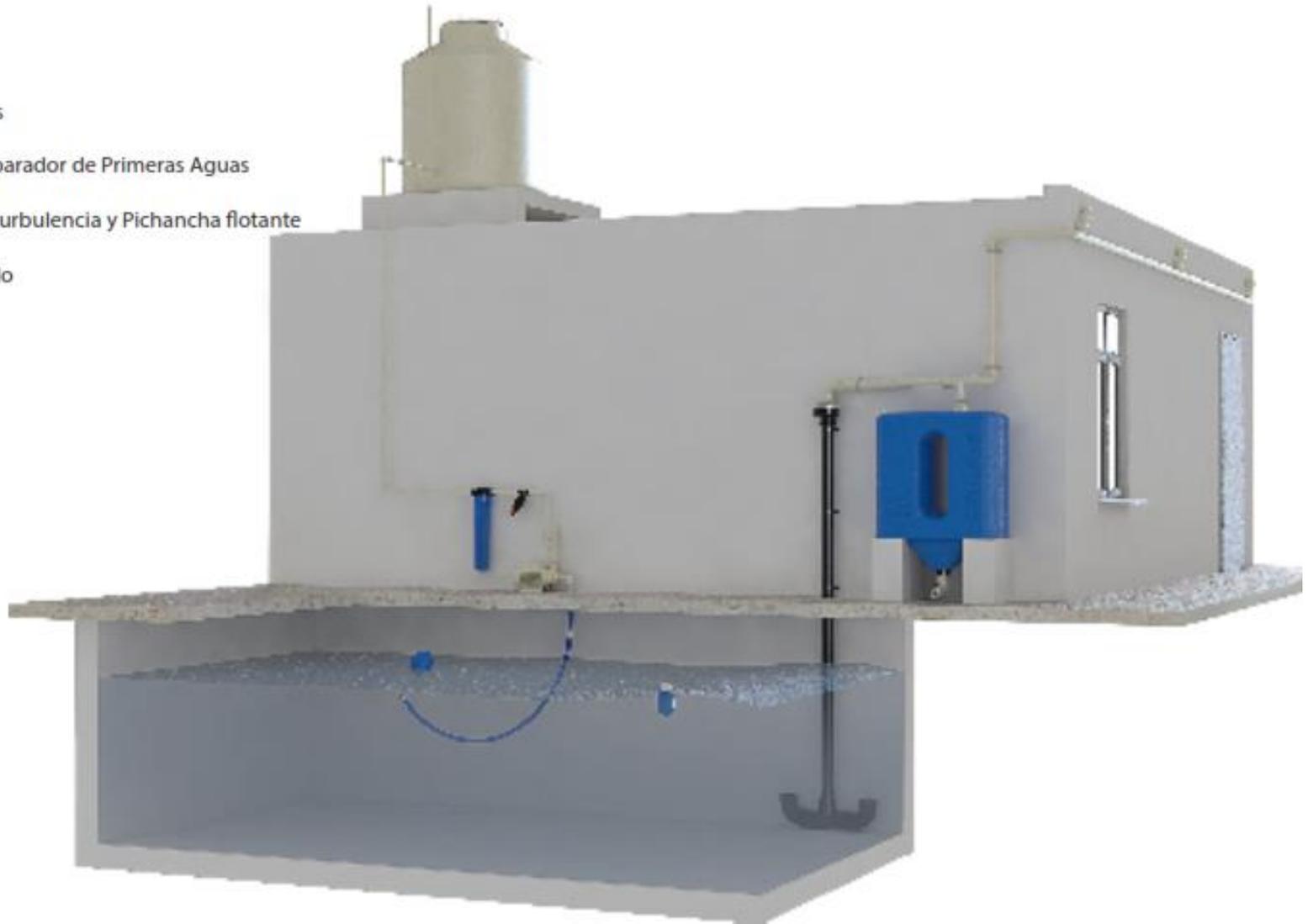
This study determined the viability of using rainwater as a source of drinking-quality water in Mexico City, using a system with various stages to capture, store, and treat rainwater.

Despite the presence of air pollution in Mexico City, and the skepticism this naturally causes about the suitability of rainwater for direct human use, this study demonstrates that an appropriately designed rainwater harvesting system can provide water of very high quality, which complies with Mexican and international water quality standards. Interestingly, the water in the tank that had not yet passed through filtration, and had only gone through a leaf screen, first flush system, and chlorination, also complied with drinking water standards for all tested parameters. The measured low levels of fluoride and arsenic are particularly relevant, demonstrating that RWH may be an option to avoid the exposure of the population to these harmful contaminants, which are present in various aquifers used for drinking water supply in Mexico.

Further research is needed to understand the degree to which these results, obtained from a

I) SISTEMA SENCILLO

1. Conducción
2. Filtro de hojas
3. Tlaloque - Separador de Primeras Aguas
4. Reductor de turbulencia y Pichancha flotante
5. Tren de filtrado
6. Cloro



I) SISTEMA SENCILLO

1. Conducción

La conducción del agua se lleva a cabo con tubería y conexiones de polipropileno o PVC.

2. Filtro de hojas

La primera etapa de tratamiento consiste en un filtro de hojas el cual sirve para filtrar hojas y material grueso del agua.

3. Separador de Primeras Aguas Tlaloque

Para lograr una calidad de agua apta para el uso doméstico, se coloca un separador de aguas modelo Tlaloque capaz de desviar el primer volumen de agua que cae en cada aguacero. La capacidad del Tlaloque se puede ajustar para techos desde 25m² hasta 120m². Cuenta con drenado automático para facilitar su correcto funcionamiento, e integra una llave de desvío para evitar cosechar las primeras lluvias de la temporada.

4. Reductor de turbulencia y Pichancha flotante

Parte del tratamiento del agua se logra mediante la transformación de la cisterna como tanque de sedimentación, esto gracias al reductor y a la pichancha flotante. El reductor de turbulencia se instala para que el agua al ingresar no levante y revuelva sedimentos depositados en el fondo. La pichancha flotante permite que la bomba tome agua no del fondo, como generalmente lo hacen y donde se encuentra el agua más sucia, sino cerca de la superficie del agua donde la calidad es óptima.

5. Tren de filtrado

El sistema incluye filtros para asegurar la calidad de agua apta para uso doméstico comprobado en la Ciudad de México. El tren de filtrado incluido consiste en un filtro contra sedimentos tipo Amiad de 100 micras.

6. Cloro

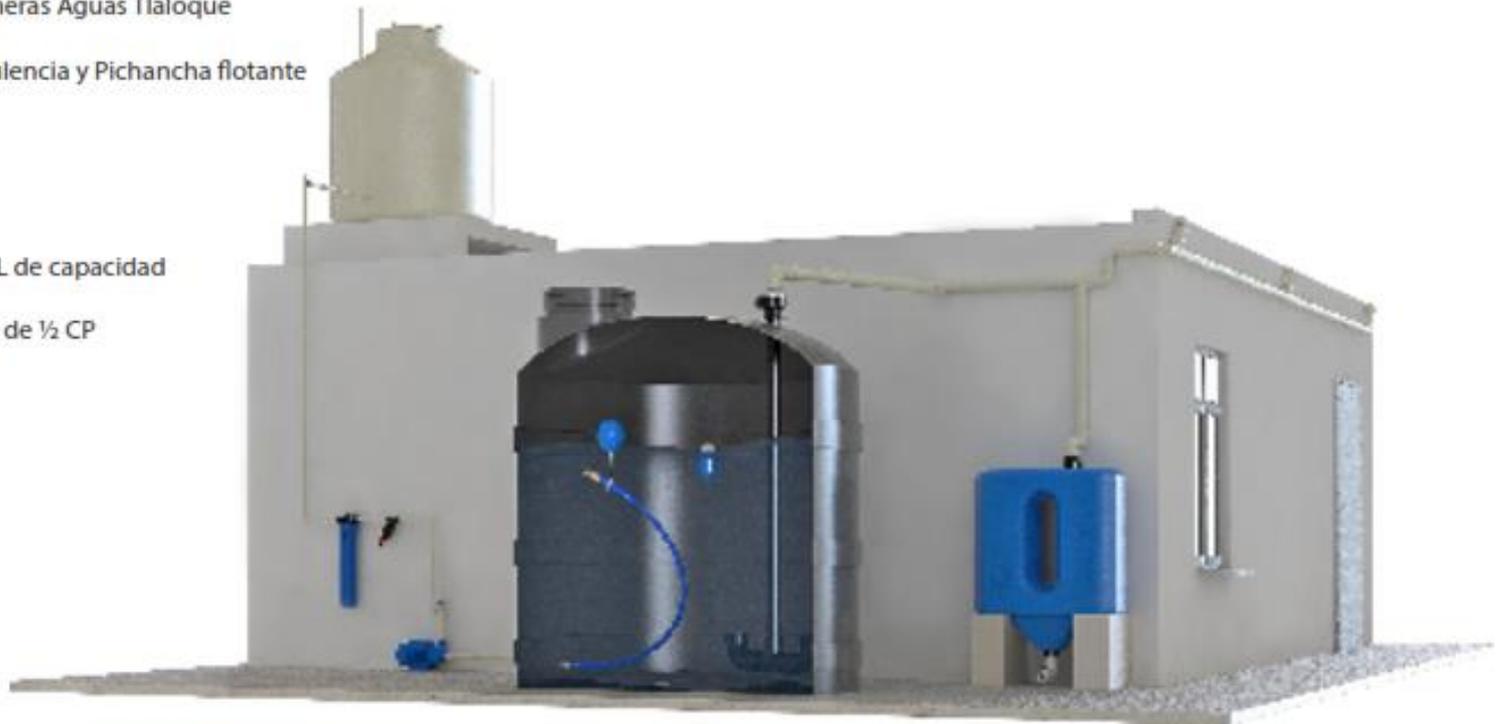
Para asegurar buena calidad de agua en el parámetro bacteriológico, se incluye a cada sistema un flotador-dosificador de hipoclorito de calcio que se coloca en la cisterna como desinfectante. El sistema incluye el flotador y un año de cloro en pastilla.

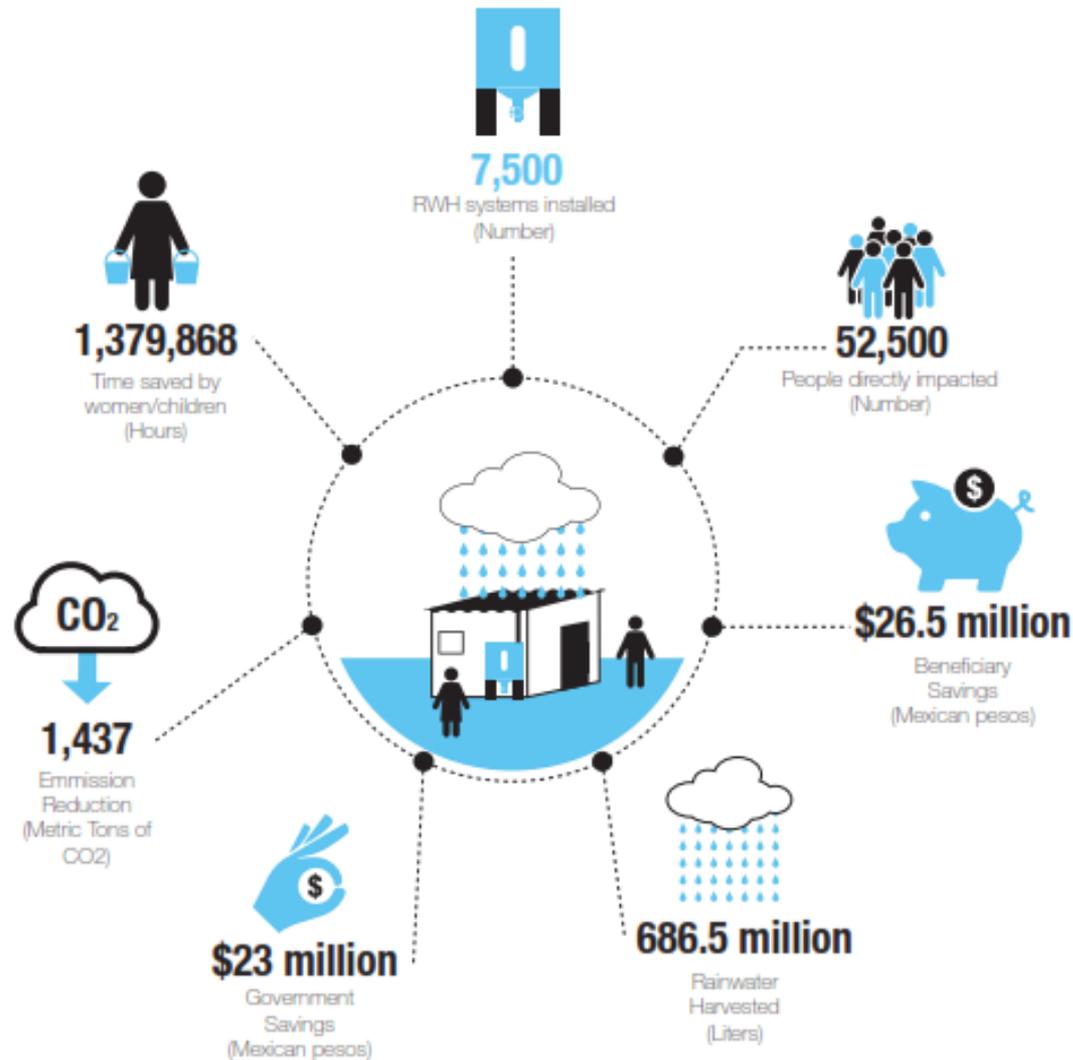
8. Manual de Captación de Lluvia



II) SISTEMA CON TINACO 2,500LTS.

1. Conducción
2. Filtro de hojas
3. Separador de Primeras Aguas Tlaloque
4. Reductor de turbulencia y Pichancha flotante
5. Tren de filtrado
6. Cloro
7. Cisterna de 2,500 L de capacidad
8. Bomba centrífuga de ½ CP





Isla Urbana Metodología Comunitaria





IslaUrbana

ESCUELAS DE LLUVIA



MX – 6 EN 10 ESCUELAS
NO TIENE AGUA
CDMX – 3 EN 10
ESCUELAS



Diseño de Escuelas

Metros Cuadrados por Estudiante

Numero de Estudiantes	Demanda (Litros/ estudiante/dia)	Demanda/ mes (m3)	Demanda/ Temporada de Lluvia de 5 meses (m3)	Precipitación Anual (mm)	m2 necesarios para cumplir con demanda durante temporada de lluvia	m2 por numero de estudiantes
100	10	20	100	500	235	2.35
				750	157	1.57
				1000	118	1.18
250	10	50	250	500	588	2.35
				750	392	1.57
				1000	294	1.18
500	10	100	500	500	1176	2.35
				750	784	1.57
				1000	588	1.18
750	10	150	750	500	1765	2.35
				750	1176	1.57
				1000	882	1.18
1000	10	200	1,000	500	2353	2.35
				750	1569	1.57
				1000	1176	1.18

Modelos de Escuela de Lluvia

KINDER

\$ 50,000 mxn

Hasta 250m²

250 Estudiantes

PRIMARIA

\$ 100,000 mxn

Hasta 500m²

500 Estudiantes

SECUNDARIA

\$ 150,000 mxn

Hasta 750m²

750 Estudiantes

PREPARATORIA

\$ 200,000 mxn

Hasta 1000m²

1000 Estudiantes

Componentes y especificaciones técnicas de los sistemas

Los sistemas que a continuación se detallan, han sido diseñados para escuelas, dependiendo del tamaño de la superficie de techo se diseñan los sistemas de captación. Los sistemas creados por Isla Urbana, han sido diseñados para proveer agua de alta calidad apta para todo uso de contacto humano.

Componentes del sistema de captación pluvial

1. Separador de Primeras Aguas Tlaloque

Para lograr una calidad de agua apta para el uso doméstico, se coloca un separador de aguas modelo Tlaloque capaz de desviar el primer volumen de agua que cae en cada aguacero. Cuenta con drenado automático para facilitar su correcto funcionamiento, e integra una llave de desvío para evitar cosechar las primeras lluvias de la temporada.

2. Filtro de hojas

La primera etapa de tratamiento consiste en un filtro de hojas el cual sirve para filtrar hojas y material grueso del agua.

3. Cloro

Para asegurar buena calidad de agua en el parámetro bacteriológico, se incluye a cada sistema un flotador-dosificador de hipoclorito de calcio que se coloca en la cisterna como desinfectante. El sistema incluye el flotador y un año de cloro en pastilla.

4. Reductor de turbulencia y Pichancha flotante

Parte del tratamiento del agua se logra mediante la transformación de la cisterna como tanque de sedimentación, esto gracias al reductor y a la pichancha flotante. El reductor de turbulencia se instala para que el agua al ingresar no levante y revuelva sedimentos depositados en el fondo. La pichancha flotante permite que la bomba tome agua no del fondo, como generalmente lo hacen y donde se encuentra el agua más sucia, sino cerca de la superficie del agua donde la calidad es óptima.

5. Filtro sedimentos

El sistema incluye filtros para asegurar la calidad de agua apta para uso doméstico comprobado. El tren de filtrado incluido consiste en un filtro contra sedimentos 50 micras.

6. Tanque de almacenamiento de 3000 Litros

Manual de mantenimiento

*Como se ve en los otros diagramas, el sistema esta diseñada para nadamas usar los mismos componentes en various escalas.



Beneficios por sistema

KINDER

1. Captarás 221,000 litros por año
2. Ahorrarás 50% del agua al año
3. 250 estudiantes serán guardanes del agua

PRIMARIA

1. Captarás 442,000 litros por año
2. Ahorrarás 50% del agua al año
3. 500 estudiantes serán guardanes del agua

SECUNDARIA

1. Captarás 663,000 litros por año
2. Ahorrarás 50% del agua al año
3. 750 estudiantes serán guardanes del agua

PREPARATORIA

1. Captarás 884,000 litros por año
2. Ahorrarás 50% del agua al año
3. 1000 estudiantes serán guardanes del agua

Estimados de Costos por Sistema

KINDER

1. Filtros de Captación Pluvial
2. Materiales
3. Almacenamiento
4. Mano de Obra
5. Programa educativo y participativo
Escuelas de Lluvia

TOTAL

\$50,000mxn

PRIMARIA

1. Filtros de Captación Pluvial
2. Materiales
3. Almacenamiento
4. Mano de Obra
5. Programa educativo y participativo
Escuelas de Lluvia

TOTAL

\$100,000mxn

SECUNDARIA

1. Filtros de Captación Pluvial
2. Materiales
3. Almacenamiento
4. Mano de Obra
5. Programa educativo y participativo
Escuelas de Lluvia

TOTAL

\$150,000mxn

PREPARATORIA

1. Filtros de Captación Pluvial
2. Materiales
3. Almacenamiento
4. Mano de Obra
5. Programa educativo y participativo
Escuelas de Lluvia

TOTAL

\$200,000mxn





Escuelas de Lluvia - Método Educativo

IslaUrbana

ESCUELAS DE LLUVIA



Autodiagnóstico

AUTODIAGNÓSTICO

Los participantes exploran su escuela y reflexionan sobre la problemática del agua.



Diseño participativo

DISEÑO PARTICIPATIVO

Se forma un Comité de Lluvia, donde se crean responsabilidades para cuidar el sistema de captación de lluvia.



Integración

INTEGRACIÓN

El comité presenta el sistema a toda su escuela para fortalecer su adopción y capacidades.

Calculadora para el aprovechamiento de lluvia versión 1.0



Esta herramienta está diseñada para asistir en las etapas de planeación y diseño de sistemas de cosecha de lluvia en México. Su objetivo es realizar cálculos básicos de estos sistemas. Para iniciar, selecciona una ubicación en el mapa. Puedes buscar por el nombre de la localidad o por el nombre del sistema y la herramienta realizará los cálculos del sistema seleccionado. Recuerda que los cálculos de esta herramienta hacen supuestos sobre las condiciones climáticas, hábitos, coeficientes de pérdida por escurrimiento y separación de primera lluvia y factores de uso. Los cálculos toman en consideración que puede haber diferencias entre lo modelado en la herramienta y lo observado en tu edificación durante años extremadamente secos o húmedos. Si encuentras diferencias significativas entre lo modelado en la herramienta y lo observado en tu edificación durante años extremadamente secos o húmedos, al respecto, por favor ve al menú de 'Ayuda' o 'Supuestos'.

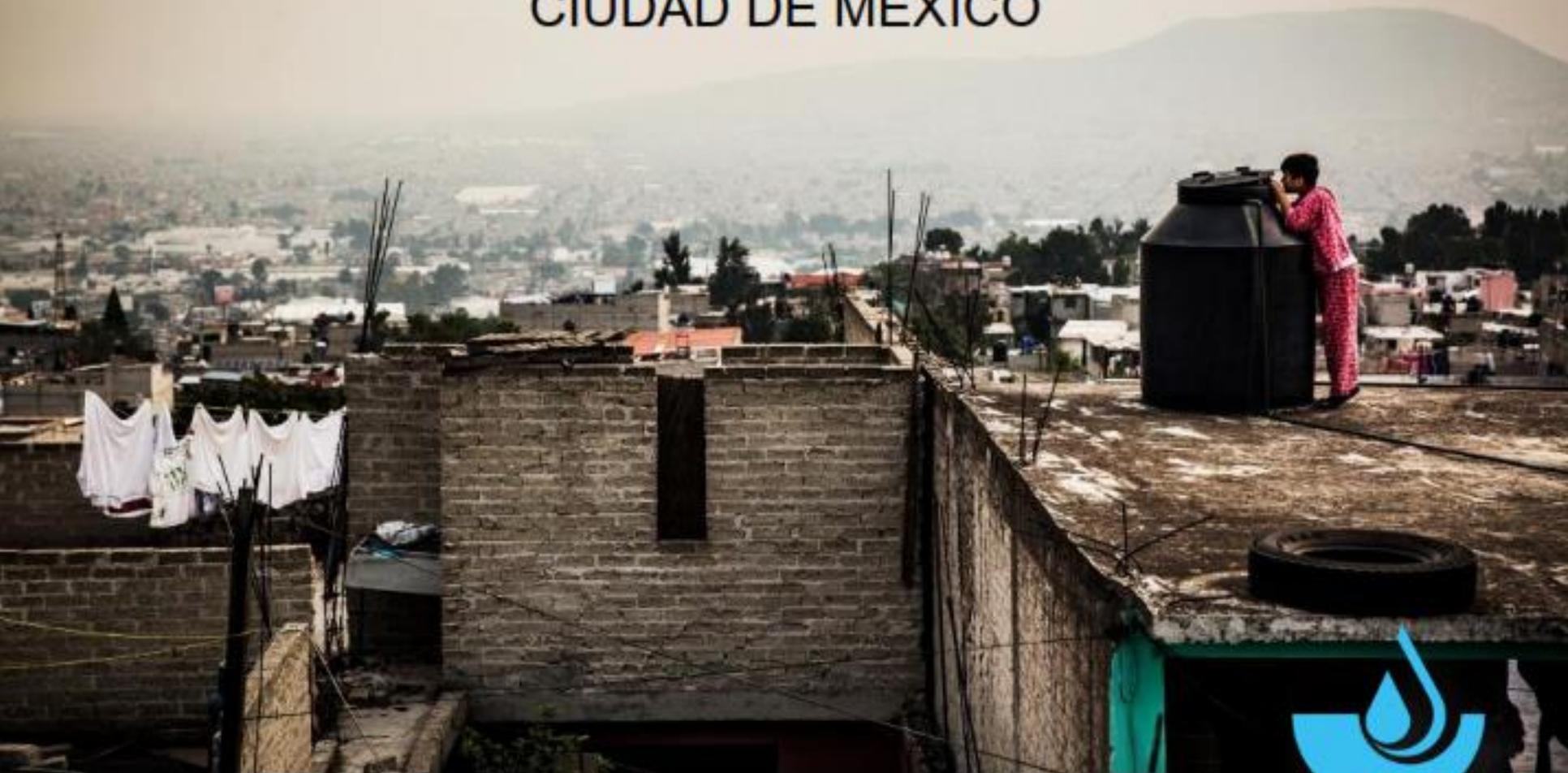
Buscar localización:



Días



CAPTACIÓN DE LLUVIA PARA LA CIUDAD DE MÉXICO



CIUDAD DE LA LLUVIA



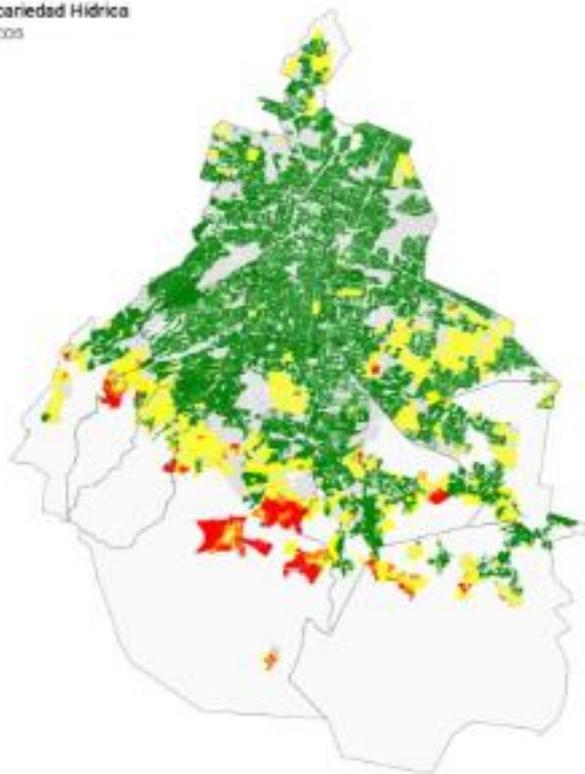
IslaUrbana

¿DÓNDE TIENE SENTIDO INSTALAR SISTEMAS DE CAPTACIÓN?



¿DÓNDE TIENE SENTIDO INSTALAR SISTEMAS DE CAPTACIÓN?

Índice de Precariedad Hídrica
Aspectos Físicos



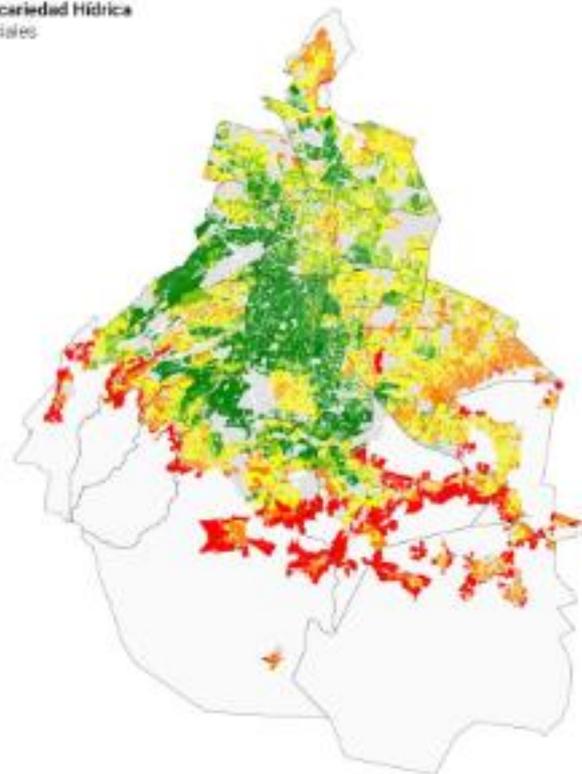
DATOS DIRECTOS DE PRECARIEDAD
HÍDRICA

VIVIENDAS SIN CONEXIÓN A LA RED

TANDEO

(NO HAY DATOS DE DOTACIÓN NI CALIDAD EN
MUCHAS ZONAS)

Índice de Precariedad Hídrica
Aspectos Sociales



DATOS INTEGRADOS DE PRECARIEDAD
HÍDRICA

VIVIENDAS SIN CONEXIÓN A LA RED

TANDEO

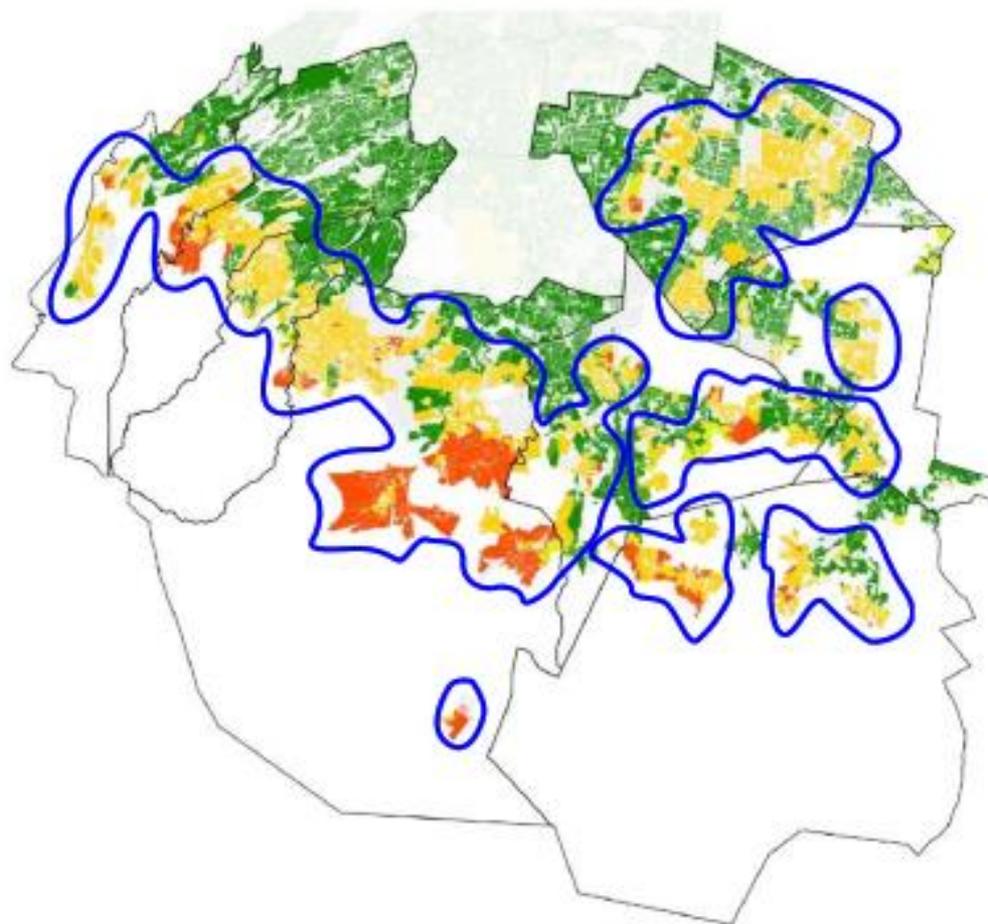
INDICES DE DESARROLLO SOCIAL

ASENTAMIENTOS IRREGULARES

¿DÓNDE TIENE SENTIDO INSTALAR SISTEMAS DE CAPTACIÓN?

Sistemas en viviendas:
Zonas delineadas en azul

Sistemas en escuelas:
Toda la ciudad



Leyenda

Escalas del indicador

- Sin datos
- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

Muy alto

34,449 viviendas
122,842 habitantes

Alto

320,706 viviendas
1,163,198 habitantes

Medio

5,242 viviendas
19,611 habitantes

Bajo

6,858 viviendas
22,485 habitantes

Muy bajo

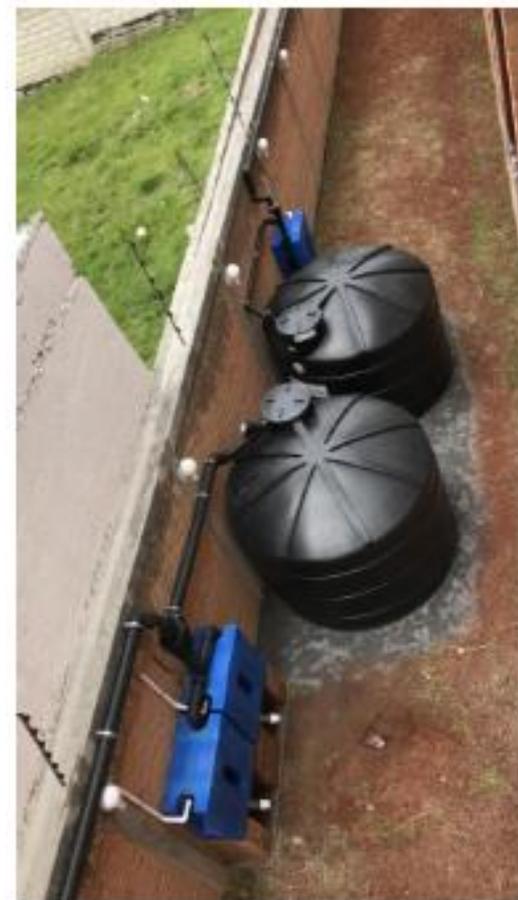
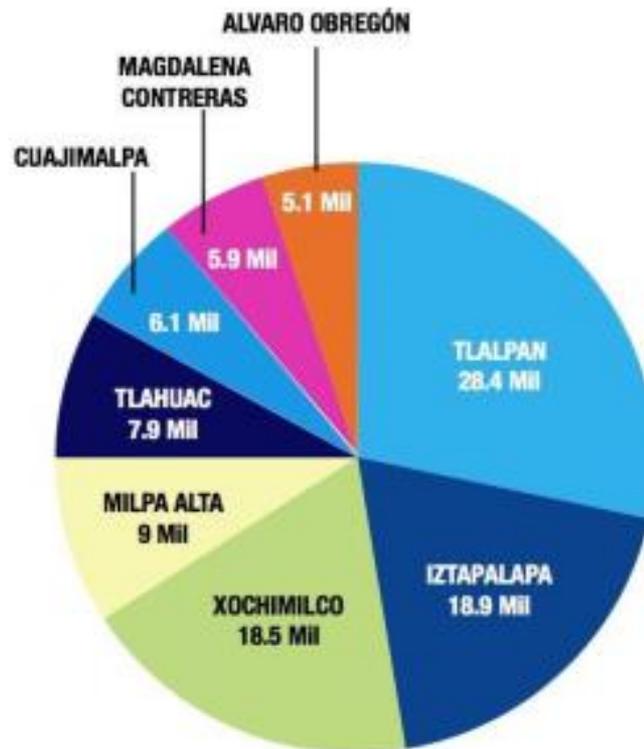
741,585 viviendas
2,512,535 habitantes

Sin datos

178,538 viviendas
643,368 habitantes

¿CUÁNTOS SISTEMAS SE DEBEN IMPLEMENTAR?

100,000 SISTEMAS DE CAPTACIÓN EN VIVIENDAS
500 SISTEMAS DE CAPTACIÓN EN ESCUELAS



¿QUÉ IMPACTOS TENDRÍA EL PROGRAMA?

1. AGUA ABASTECIDA

100,000 sistemas viviendas captarían- 3,915,035 m³ por año
500 sistemas escuelas captarían- 329,576 m³ por año

Total - 4,244,611 m³ por año

Extracción necesaria para entregar el mismo volumen por la red:

6,833,824 m³ por año (.21m³/segundo)

¿QUÉ IMPACTOS TENDRÍA EL PROGRAMA?

2. Beneficiarios

Vivienda - 602,912

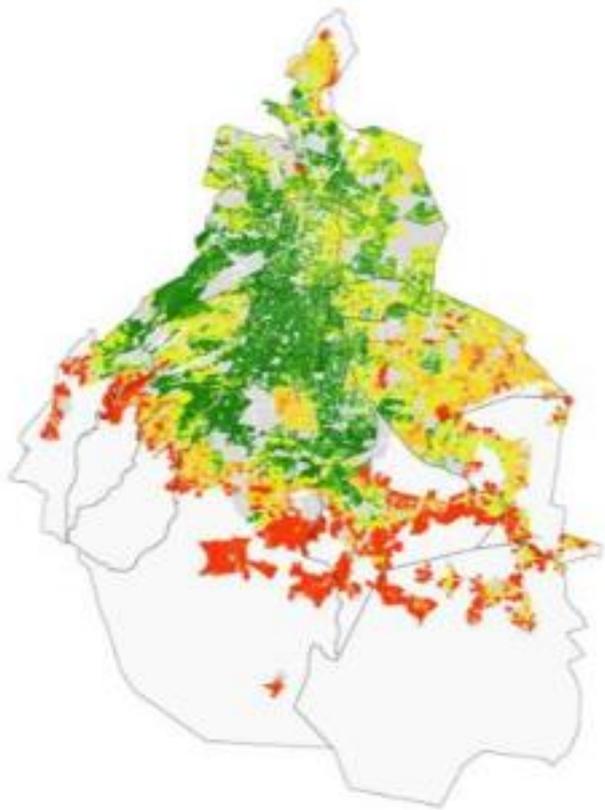
Escuela - 500,000 (1000 personas por escuela)

No. total de beneficiarios - 1,102,912

INNOVACIÓN, RESILIENCIA Y SUSTENTABILIDAD

MAÑANA

HOY



MUCHAS GRACIAS

ISLA URBANA
David Vargas

www.islaurbana.org
www.islaurbana.mx

David@islaurbana.org

