



Title: Infraestructura verde: una aliada para mejorar la gestión de escorrentías urbanas en zonas semiáridas

Authors: Lizárraga-Mendiola Liliana, Vázquez-Rodríguez Gabriela A. and Bigurra-Alzati Carlos Alfredo

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2021-01

BCIERMMI Classification (2021): 271021-0001

Pages: 10

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

- Presentación
- Introducción
- Enfoques
- Tipos: A B C
- Adaptación
- Mitigación
- Reducción
- Conclusión

Planeación de la presentación



- Presentación
- Introducción**
- Enfoques
- Tipos: A B C
- Adaptación
- Mitigación
- Reducción
- Conclusión

RESUMEN E INTRODUCCIÓN

Introducción

Resumen

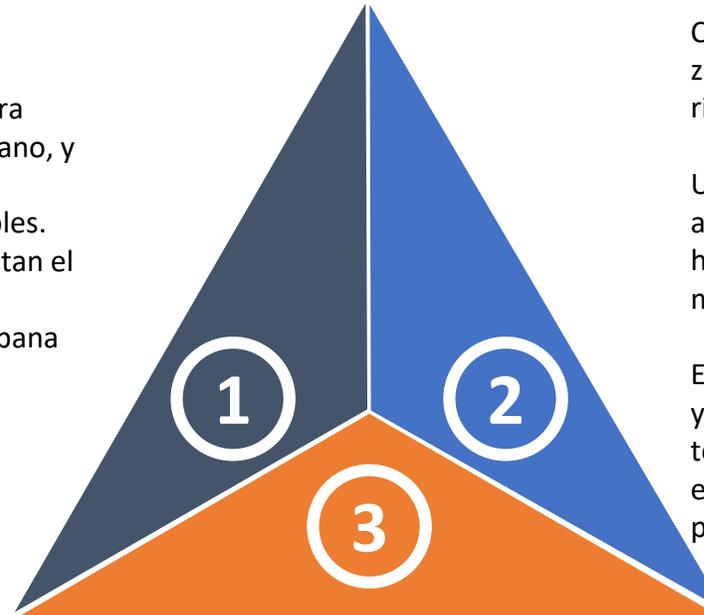
El crecimiento de las ciudades altera negativamente el ciclo hidrológico urbano, y ocasiona problemáticas:

- Reducción de sus superficies permeables.
- Aumentos en la temperatura que afectan el confort térmico de las edificaciones.
- Grandes volúmenes de escorrentía urbana producen inundaciones, así como su contaminación.

Cerca de mil millones de personas que habitan alguna zona árida o semiárida del planeta se encuentran en riesgo por problemas de escasez hídrica (ONU, s.f.).

Una zona árida es aquella región donde la provisión de agua es insuficiente, debido a que la precipitación y humedad atmosférica son más bajas que el promedio mundial anual de 840 mm (González-Medrano, 2012).

En México, la precipitación promedio anual es de 780 mm y algunos autores consideran que cerca del 63% del territorio nacional tiene algún nivel de aridez; además, estas zonas son habitadas por cerca de 41% de la población total (Díaz-Padilla et al., 2011).

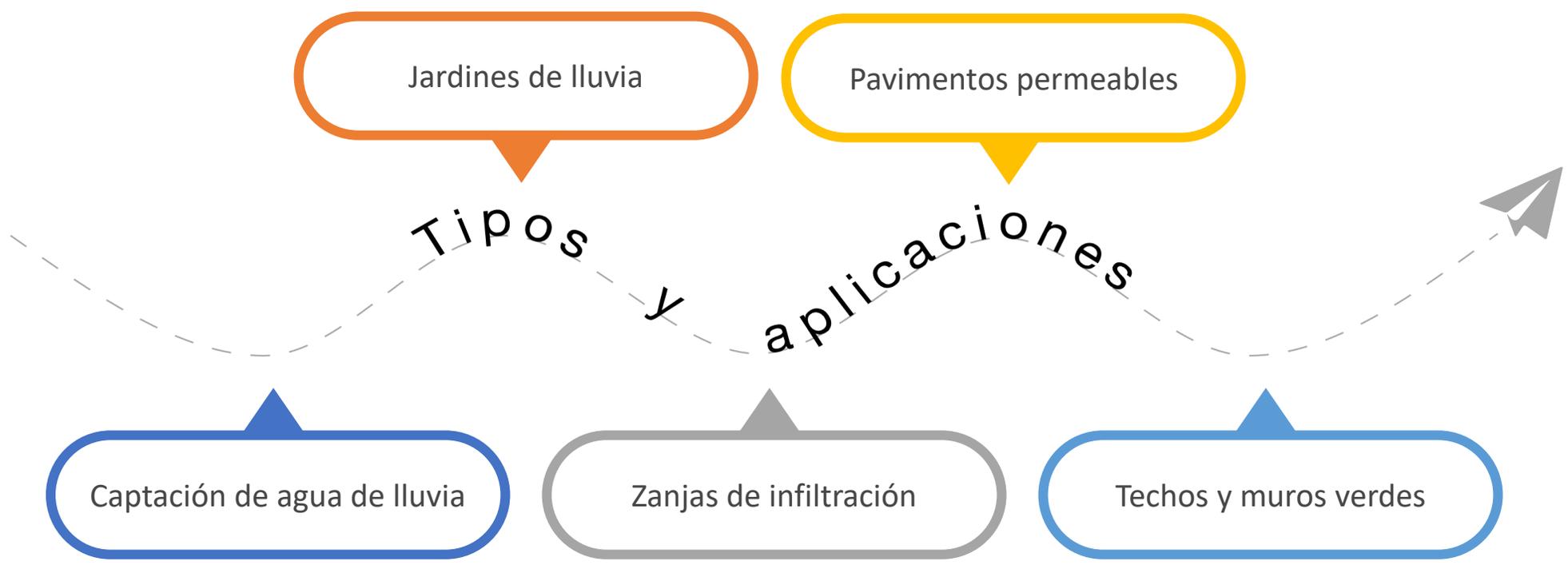


¿Qué es?

La infraestructura verde ofrece una serie de opciones diseñadas para mitigar los impactos causados por los riesgos naturales asociados al cambio climático. Entre sus principales ventajas están la **medioambiental** (conservación de recursos y la biodiversidad), **social** (construcción de drenajes de agua o espacios verdes, que generan un entorno que promueve la convivencia al aire libre) y **económica** (creación de empleo, aumento de la plusvalía de los bienes inmuebles) (Austin, 2017).

PRINCIPALES ENFOQUES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

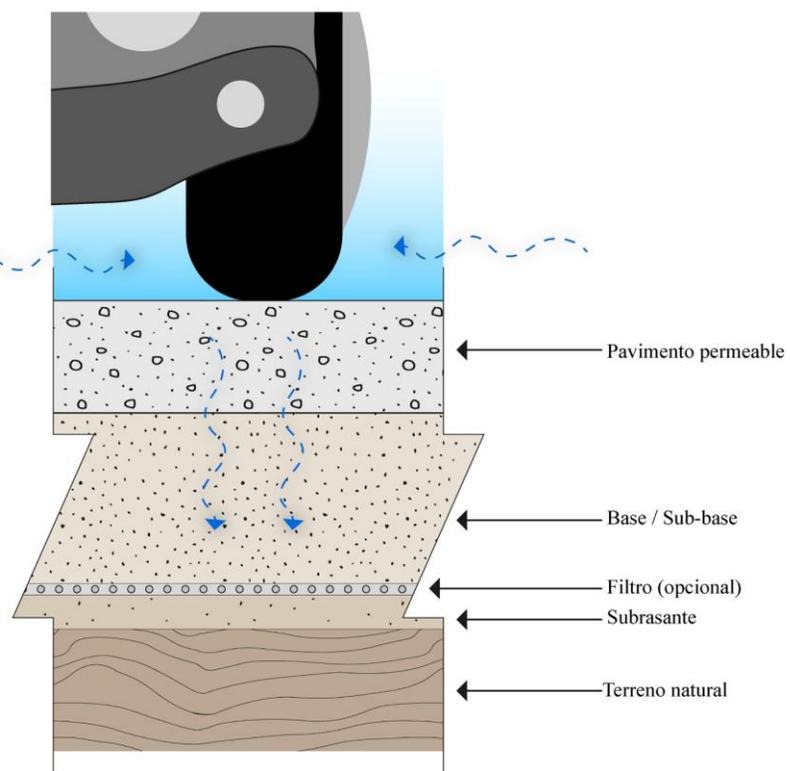
- Presentación
- Introducción
- Enfoques**
- Tipos: A B C
- Adaptación
- Mitigación
- Reducción
- Conclusión



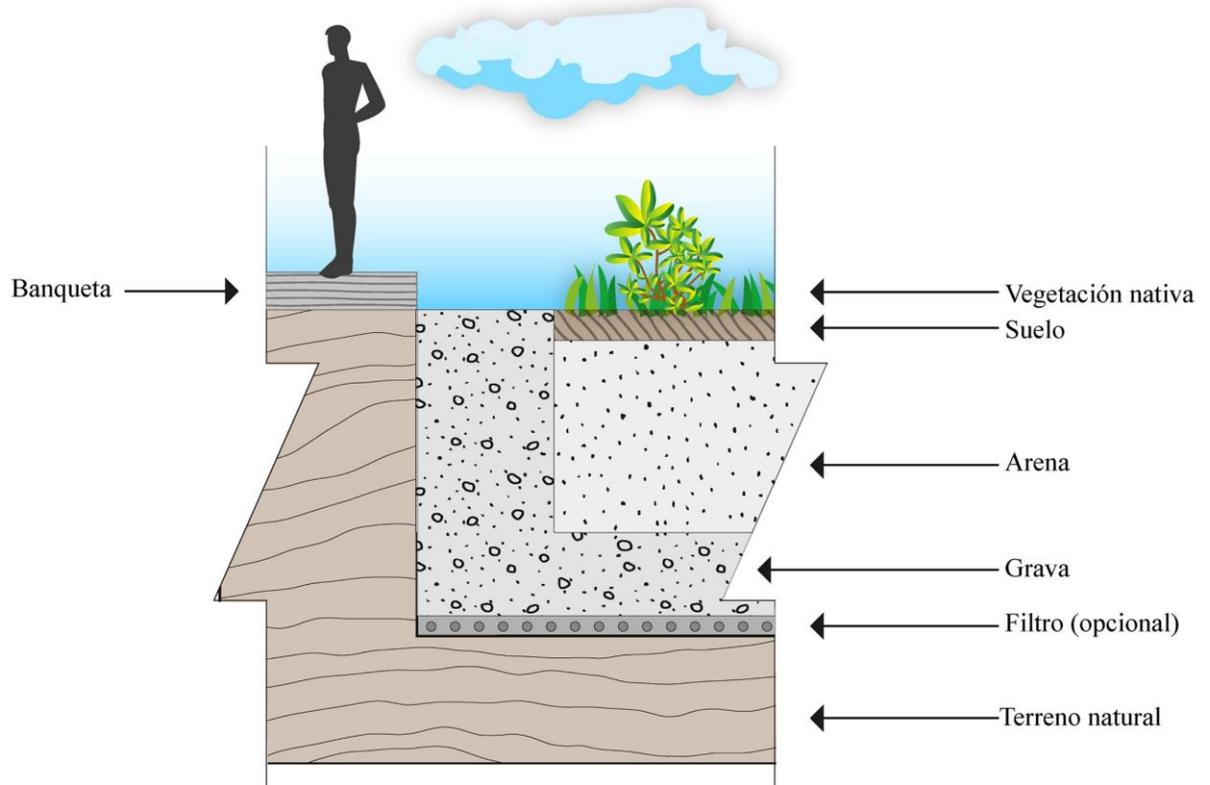
- Presentación
- Introducción
- Enfoques
- Tipos: A B C
- Adaptación
- Mitigación
- Reducción
- Conclusión

TIPOS Y APLICACIONES

Pavimento permeable



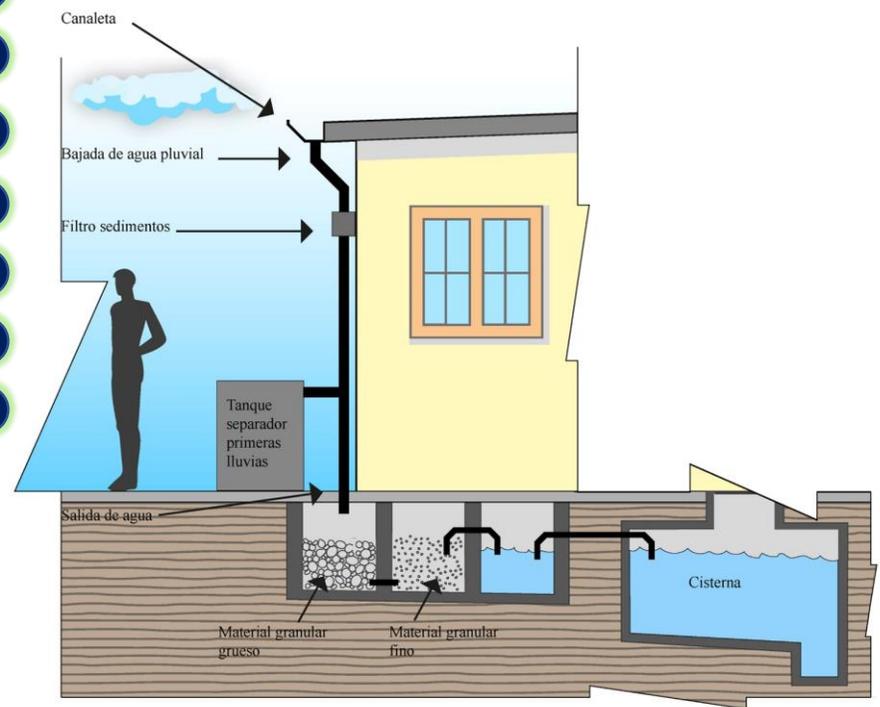
Jardín de lluvia



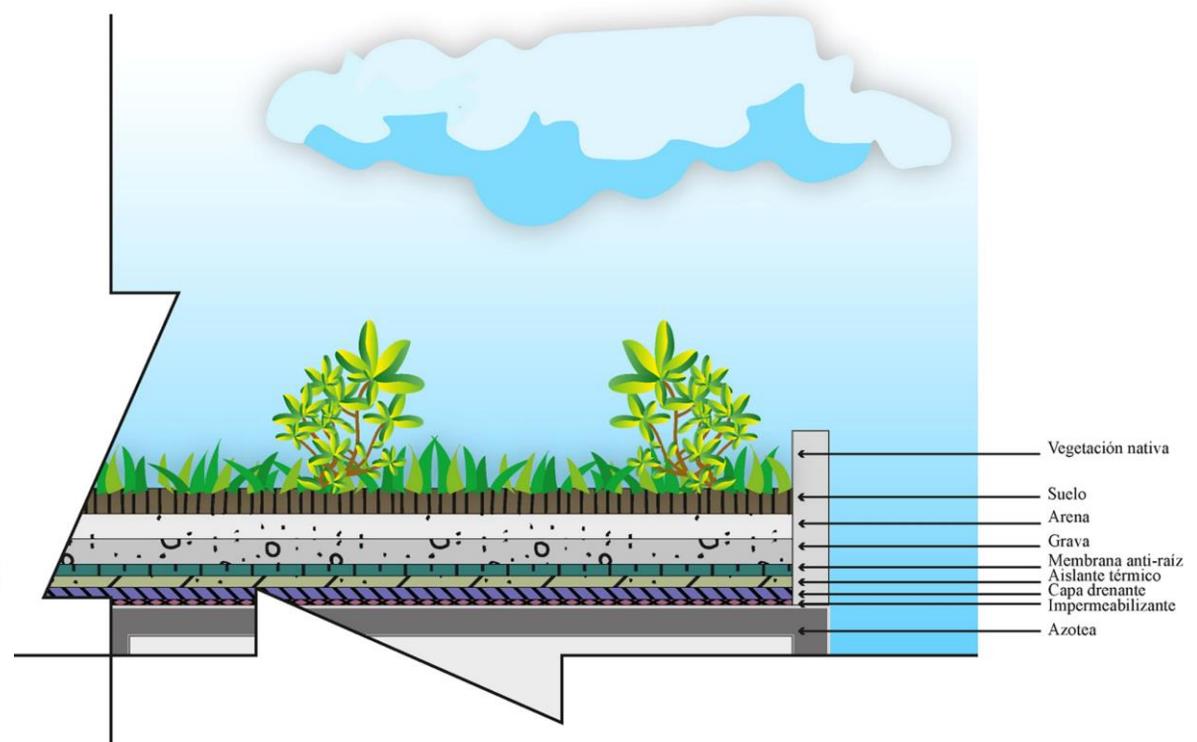
- Presentación
- Introducción
- Enfoques
- Tipos: A B C
- Adaptación
- Mitigación
- Reducción
- Conclusión

TIPOS Y APLICACIONES

Captación de agua de lluvia



Techo verde



Presentación

Introducción

Enfoques

Tipos: A B C

Adaptación

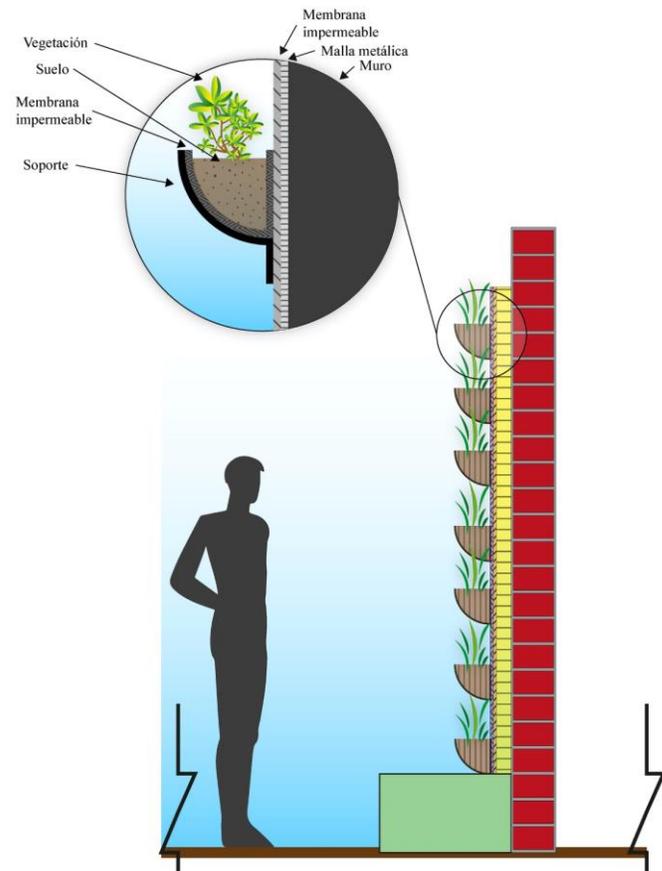
Mitigación

Reducción

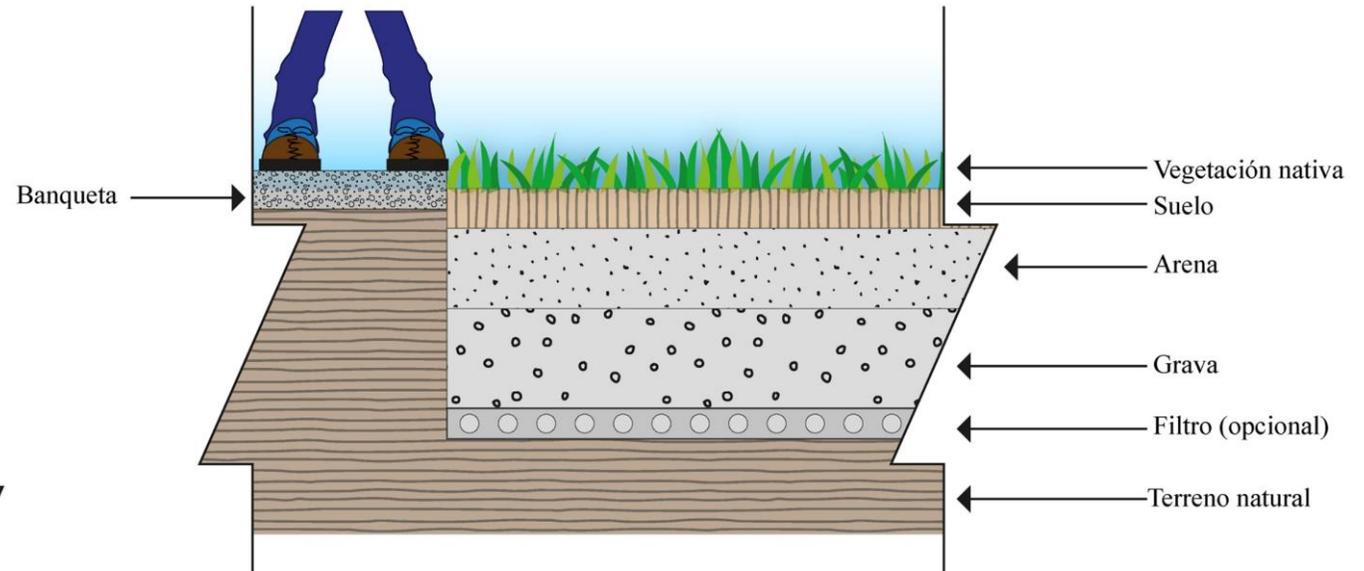
Conclusión

TIPOS Y APLICACIONES

Muro verde



Zanja de infiltración



ADAPTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VERDE EN ESPACIOS URBANOS

Presentación

Introducción

Enfoques

Tipos: A B C

Adaptación

Mitigación

Reducción

Conclusión



01

Factores físicos para su diseño e instalación.

02

Eficiencia hidrológica / hidráulica.

03

Capacidad de remoción de contaminantes.

04

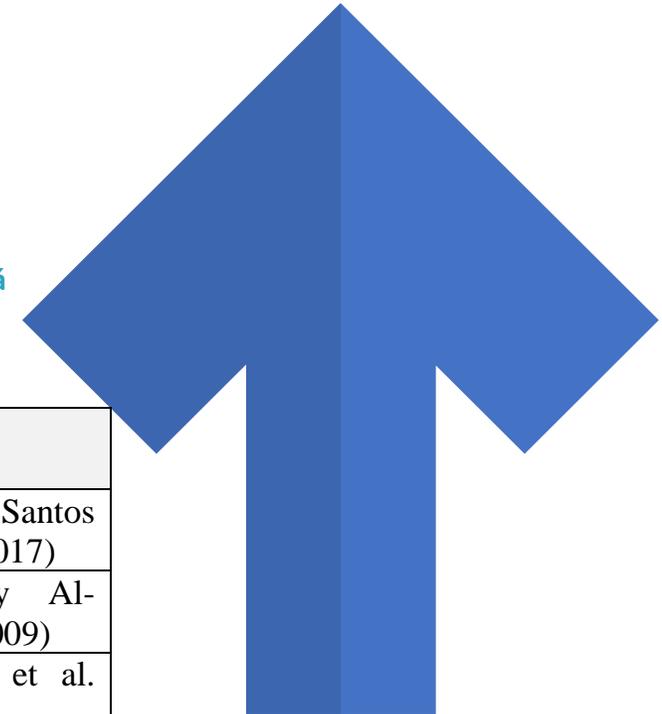
Características y funciones principales.

MITIGACIÓN DE LA ESCASEZ HÍDRICA

La captación de agua de lluvia en azoteas puede impactar positivamente y en forma directa a los usuarios, al recolectarse *in situ* y disponer de ella de forma casi inmediata.

Entre sus principales ventajas están que la mayoría de las edificaciones puede recolectarla, sólo es necesario contar con una pendiente mínima, superficies adecuadas para evitar su contaminación o pérdidas innecesarias, así como un mantenimiento periódico.

En cuanto a su almacenamiento y el tratamiento previo a su consumo, dependerá del espacio disponible, así como del presupuesto del usuario para su instalación. Hay autores que señalan que, entre mayor sea el área de captación y de almacenamiento, mayor disponibilidad de agua se tendrá para el autoconsumo.



- Presentación
- Introducción
- Enfoques
- Tipos: A B C
- Adaptación
- Mitigación**
- Reducción
- Conclusión

Lugar	Precipitación anual (mm)	Precipitación cosechable (mm/m ²)	Disponibilidad anual (m ³)	Autor
Brasil	800	9.83	15.61	Melo dos Santos y Farías (2017)
Jordania	300	1	0.56	Abdulla y Al-Shareef (2009)
	446.5	0.44	N/D	Abu-Zreig et al. (2019)
Paquistán	295	1.05	3.39	Ali et al. (2020)
China	600	1.66	N/D	Jing et al. (2017)

REDUCCIÓN DE LA ESCORRENTÍA URBANA

Presentación

Introducción

Enfoques

Tipos: **A** **B** **C**

Adaptación

Mitigación

Reducción

Conclusión

Todos los ejemplos de infraestructura verde tratados en este capítulo ayudan a reducir la escorrentía urbana a través de distintos procesos, y su **eficiencia hidráulica** tiende a ser mayor cuando se **presentan lluvias ligeras** (Bureau of Watershed Management, 2006).

Algunos tipos lo hacen a través de la **detención** por medio de la infiltración (pavimento permeable, jardín de lluvia, zanjas de infiltración) y almacenamiento (captación de agua de lluvia). Otros por medio de la **retención y la evapotranspiración** (techos verdes, muros verdes).

Entre sus **ventajas** están facilitar la recarga de acuíferos en espacios impermeabilizados, disminuir la temperatura en las edificaciones y su entorno, reducir los encharcamientos y daños en infraestructura.

Si se complementan con instalaciones de almacenamiento, pueden ayudar a recuperar parte del volumen infiltrado y utilizarlo con fines no potables como la irrigación de parques públicos y jardines (Prodanovic et al., 2020).



Factores como el área impermeable, la selección apropiada de los materiales con buena conductividad hidráulica y capacidad para disminuir los contaminantes, el espacio disponible para su construcción, entre otros, determinan su **eficiencia para mitigar** problemas de inundaciones y aumentar la recarga de fuentes de agua subterráneas.

Entre los **efectos ecosistémicos** positivos están la reinserción de plantas nativas y la remoción de contaminantes a través de distintos procesos físicos, químicos y microbiológicos.

Un **mantenimiento periódico** es indispensable para evitar la obstrucción de sus poros y la acumulación de sedimentos, materia orgánica y otros residuos.

Por otra parte, **la selección de la vegetación** debe tomar en cuenta tanto su adaptación a las condiciones hidrológicas locales, así como su potencial fitorremediador (Buffam et al., 2016; Vijayaraghavan et al., 2021).

Presentación

Introducción

Enfoques

Tipos: A B C

Adaptación

Mitigación

Reducción

Conclusión

CONCLUSIONES GENERALES

Se revisaron los ejemplos de **infraestructura verde más frecuentemente empleados** para mitigar problemáticas de escasez hídrica e inundaciones en ciudades con clima semiárido.

Se destacaron los principales **criterios de diseño necesarios** para su instalación, tales como el espacio disponible, pendiente, tipo de superficie y materiales a utilizar durante su construcción

Aunque su potencial hidráulico y ambiental puede ser limitado, si se diseñan y construyen adecuadamente, son una **opción sostenible** para complementar la capacidad de la infraestructura gris existente y mitigar problemáticas de **desabasto, sobreexplotación e inundaciones**.

Es recomendable que los **planeadores y diseñadores** tomen en cuenta la adecuada elección del sitio, la composición de los materiales y la selección de la vegetación a emplear, ya que de ello dependerá que su **eficiencia sea aún mayor**.

Además, **se resaltaron sus capacidades** para retener y detener la escorrentía urbana, infiltrarla hacia el subsuelo, evapotranspirarla, depurar los contaminantes que adquiere durante su trayectoria (en la atmósfera y sobre la superficie urbana), así como su reutilización con fines de abastecimiento.

En México existen **normas a nivel nacional** y reglamentos a nivel local que toman en cuenta aspectos de la infraestructura verde, ya que **es necesario impulsar los principales beneficios sostenibles** que ofrece a la población, especialmente la que habita en **lugares con clima semiárido**.





ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)