

## Infraestructura urbana resiliente: Jardines de infiltración



Los jardines de infiltración consisten en una depresión (natural o artificial) que recolecta el agua superficial que fluye de los techos, carreteras, aceras y otras superficies urbanas impermeables o semipermeables después de eventos torrenciales de lluvia. Esta depresión, y las capas debajo de la superficie, permiten una evacuación parcial o total del agua en un sistema de drenaje subterráneo.

### Duración

La construcción típica de un jardín infiltrante urbano tiene una duración de entre tres a cinco meses; su vida útil depende del mantenimiento que se le brinde a la obra por parte de las administraciones locales, pero se estima en más de 20 años.

### Lugar de implementación

Esta solución basada en naturaleza que integra la infraestructura verde y gris puede ser implementada en vías primarias y secundarias, jardines existentes, depresiones y en general en cualquier espacio que tenga potencial natural para infiltrar o acumular agua.

### Beneficiarios

La población que hace uso de los espacios urbanos se verá beneficiada. Se estima que en una vía primaria en las ciudades latinoamericanas pueden transitar cada hora entre 30 bicicletas, 700 y 800 vehículos, 50 autobuses y 120 motocicletas<sup>1</sup>. Si se conceptualiza a los beneficiarios como aquellos usuarios de la vía que se trasladan sin peligro de inundación o encharcamientos, se estima que por cada hora serían beneficiadas 2,200 personas. Desde la perspectiva de los ecosistemas el agua infiltrada podría proporcionar más humedad a árboles y plantas, ayudar a evitar el fenómeno de islas de calor y favorecer el movimiento de la fauna y la polinización de las plantas al crear corredores ecológicos vinculados a parques y áreas protegidas.

## Co-beneficios sociales y económicos

- Instalación sencilla y con una inversión económica relativamente baja.
- Ahorros para la municipalidad en el control de encharcamientos e inundaciones.
- Proporciona espacios de esparcimiento y con belleza escénica.
- Favorece el comercio local.
- Incrementa la plusvalía de las viviendas alrededor.
- Ayuda en la recuperación del espacio público verde y aumenta la percepción de seguridad.



Más información en  
[www.cityadapt.com](http://www.cityadapt.com)

1. <https://veracruz.quadratin.com.mx/avenida-ruiz-cortines-el-mejor-lugar-para-instalar-ciclovia-en-xalapa/>

## Principales impactos climáticos atendidos



- Pueden retener y enviar al subsuelo los torrentes de agua que inundan las calles, para que mediante un proceso natural se recargue el acuífero.



- Permiten reconocer a las calles como un ecosistema, con sus jardines y árboles, y puede ser una infraestructura ideal para retener y absorber el agua en época de lluvia.



- Se pueden implementar en camellones, banquetas, incluso en estacionamientos con el propósito de que se incremente la capacidad permeable de la ciudad.



- Ayudan a recuperar hábitats, favoreciendo la presencia de abejas, otros insectos y pájaros, con todos los beneficios que trae un área verde: seguridad vial, paisaje, retención de agua y mitigación de inundaciones, incluso captura de carbono (Serrano, 2021).<sup>2</sup>



- Reducen el flujo de agua que se requiere evacuar por medio de drenajes, lo que se traduce en menos inundaciones.



- Mitigar la erosión por lluvias intensas.



### Amenazas atendidas



Inundación



Lluvias intensas



Cambios en patrones de lluvias



Erosión

### Relación con ODS y SENDAI



SENDAI Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

## Costos e insumos

El costo promedio es de USD \$200 por metro cuadrado de jardín infiltrante. Este costo incluye: diseño, estudios preliminares, materiales de relleno, sustratos, plantas, mano de obra y señalética.

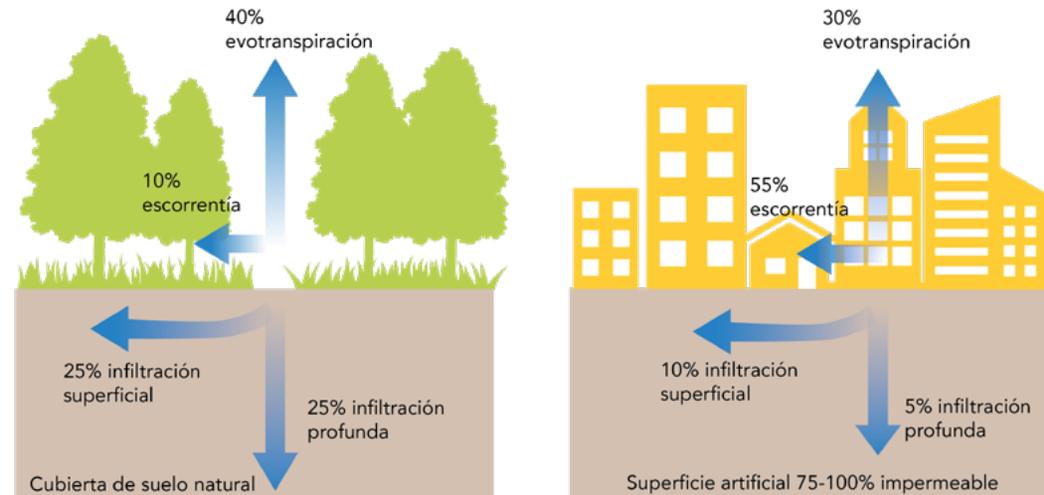


Figura 1. Diferencia entre infiltración en un terreno natural y uno urbano<sup>3</sup>.

2. Serrano, Sebastián (2021). Cada calle, un jardín.2018. Recuperado en: <https://www.revistacambio.com.mx/nacion/cada-calle-un-jardin/>

3 Modificado de Rain garden -el drenaje sostenible. ¿Qué es un jardín de lluvia? <https://aodpaisajes.com/2019/12/14/%f0%9f%8c%a7-rain-garden-%e2%98%98-el-drenaje-sostenible-que-es-un-jardin-de-lluvia-%f0%9f%a4%94/>

# Fases de implementación

El diseño del jardín dependerá de las condiciones del sitio, del tipo de suelo y la infraestructura existente. Es importante colocar los elementos que ayuden a que el agua sea absorbida. De acuerdo con Serrano (2021), el suelo en las ciudades tiene diferentes capas ya compactadas debido al proceso de urbanización, a las cuales hay que regresarles su capacidad de absorción. Para esto, se deben retirar las primeras capas de tierra y sustituirlas por materiales que permitan el paso del agua.

Las plantas son una parte integral del diseño: deben ser resistentes y a la vez tener la capacidad de absorber y filtrar el agua, así que es esencial seleccionar la paleta vegetal adecuada. Cuando llueve, el agua que va por la calle entra en el jardín infiltrante, y pasa por un sistema de celdas que inicia con una trampa metálica para sedimentos; la basura se queda atorada desde los primeros filtros.

En caso de que el suelo ya esté saturado porque ha recibido demasiada agua, el sistema la descarga hacia un vertedor de demasias.



## Fases para su implementación

### 1 Estudios de campo

Se requieren estudios de grado de infiltración del suelo, análisis hidrológico de la zona, y consulta con autoridades locales para verificar que tipo de infraestructura subterránea hay en el sitio. En caso de no contar con información fidedigna se deberá realizar un estudio con georadar.

### 2 Diseño

En esta fase se requiere una evaluación del arbolado urbano existente, y una propuesta arquitectónica y de paleta vegetal de acuerdo con la ecorregión y las condiciones climáticas actuales y futuras, se sugiere utilizar la metodología de diseño Miyawaki o bosques de bolsillo para incrementar la biodiversidad y la infiltración acelerada a los mantos acuíferos.

### 3 Construcción

En esta etapa se realizan las obras necesarias (excavaciones, galerías filtrantes, capas que sirven como filtro (arenas, gravas, etc.) y colocación de sustrato vegetal enriquecido que recibirá las plantas.

### 4 Siembra y mantenimiento

Se sembrarán las plantas seleccionadas siguiendo el patrón de diseño y dadas las condiciones de la ecorregión, se requerirá riego los primeros 3 meses y después el mantenimiento únicamente consiste en poda y limpieza y sustitución de algunos especímenes que no se adapten.

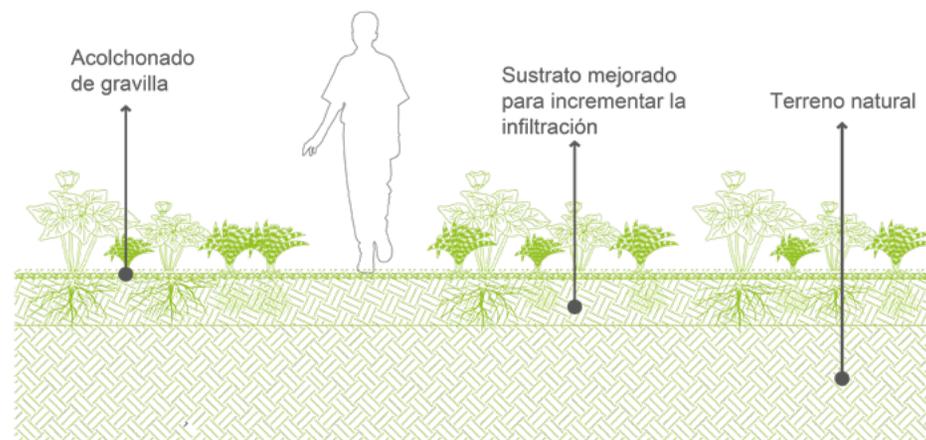
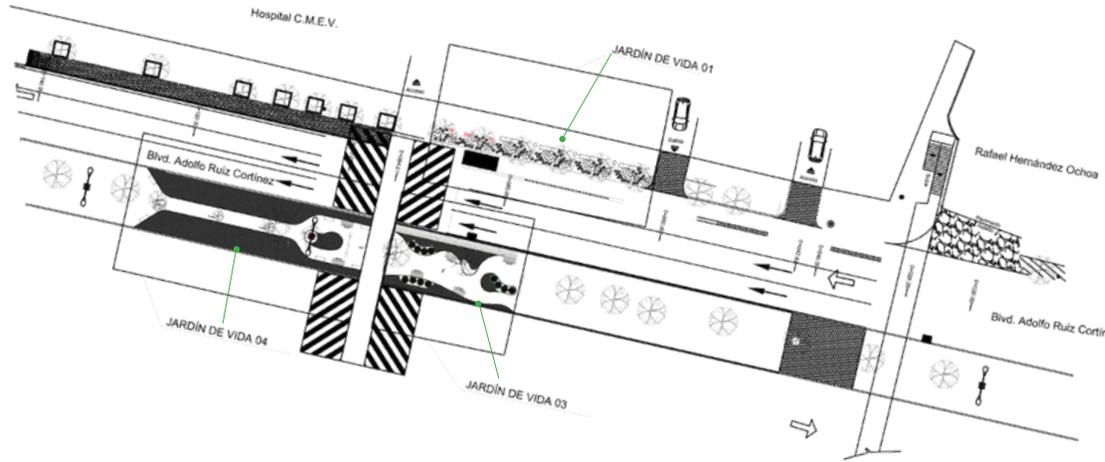


Figura 2. Diseño de un jardín infiltrante.



Mapa 1. Ejemplo de implementación de *Jardines de vida* (jardines infiltrantes) en una vía primaria de la ciudad de Xalapa.

## Indicadores

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Implementación</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metros cuadrados de Jardines implementados (m<sup>2</sup>).</li> </ul>  |
| <b>Impacto cuantitativo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volúmen de agua de lluvia infiltrada (m<sup>3</sup>).</li> <li>• Potencial de captación del jardín infiltrante (m<sup>3</sup>).</li> <li>• Superficie que puede ayudar a evitar que se inunde (m<sup>2</sup>).</li> <li>• Número y tipo de especies de fauna que se benefician con la presencia de la diversidad de especies vegetales en los jardines de infiltración por metro cuadrado (número y tipo).</li> <li>• Número y tipo de especies vegetales en los jardines infiltrantes por métro cuadrado (número y tipo).</li> </ul> |
| <b>Impacto cualitativo</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción de mejoría en las condiciones de vida de las personas que utilizan los jardines para descansar.</li> <li>• Percepción en la disminución de encharcamientos en la zona con jardines infiltrantes (número de personas).</li> </ul>   |

### Referencias

- Rain garden -el drenaje sostenible. ¿Qué es un jardín de lluvia? <https://aodpaisajes.com/2019/12/14/%f0%9f%8c%a7-rain-garden-%e2%98%98-el-drenaje-sostenible-que-es-un-jardin-de-lluvia-%f0%9f%a4%94/>
- Diseño de un jardín de lluvia: la guía técnica. Recuperado de <https://biblus.accasoftware.com/es/disenio-de-un-jardin-de-lluvia/>

[www.cityadapt.com](http://www.cityadapt.com)