

# Infraestructura Verde de Aguas Pluviales

MANUAL PARA RESIDENTES



Municipalidad de Phoenix

# Contenido

- Introducción ..... 3**
- Aplicaciones de GSI para Su Propiedad ..... 6**
  - Cuenca de Captación de Aguas Pluviales .....6
  - Paisajismo Duro Permeable .....8
  - Sistema de Canaletas de Lluvia ..... 10
  - Barril de Lluvia ..... 11
- Aplicaciones de GSI en el Derecho de Vía.....12**
  - Zanja de Drenaje con Cobertura Vegetal ..... 12
  - Aberturas de Bordillo ..... 14
  - Trampa de Sedimentos ..... 15
- Cómo Hacer Realidad este Proyecto .....16**
  - Consejos Clave de Diseño y Seguridad..... 16
  - Permisos para Propiedad Privada ..... 16
  - Consideraciones Sobre los Permisos ..... 17
- Opciones de Suelo, Riego y Plantas .....18**
  - Recomendaciones de Suelo..... 18
  - Recomendaciones de Horario de Riego..... 18
  - Lista de Plantas Nativas Recomendadas..... 19
- Contactos y Referencias .....26**

Para obtener más información o una copia de esta publicación en un formato alternativo, contacte el Departamento de Planificación y Desarrollo al:

(602) 262-7811 para voz o Teléfono de Texto (TTY, por sus siglas en inglés) use 7-1-1.

Para obtener más información sobre Infraestructura Verde de Aguas Pluviales, visite <https://www.phoenix.gov/pdd/gsi>

Publicado en octubre de 2024

# Introducción

¡Bienvenido al Manual de Infraestructura Verde de Aguas Pluviales (Green Stormwater Infrastructure, GSI, por sus siglas en inglés) de la Ciudad de Phoenix (Ciudad) para residentes! Este manual le proporciona información valiosa y recomendaciones fáciles para implementar aplicaciones de GSI en su propiedad. Al utilizar los sistemas GSI, usted puede reducir los costos de riego, disminuir las temperaturas de verano alrededor de su hogar y contribuir a un medio ambiente más sostenible. ¡Empecemos!



**¡Nos encantaría escuchar sus historias de éxito con Infraestructura Verde de Aguas Pluviales!**

# ¿Qué son las aguas pluviales?

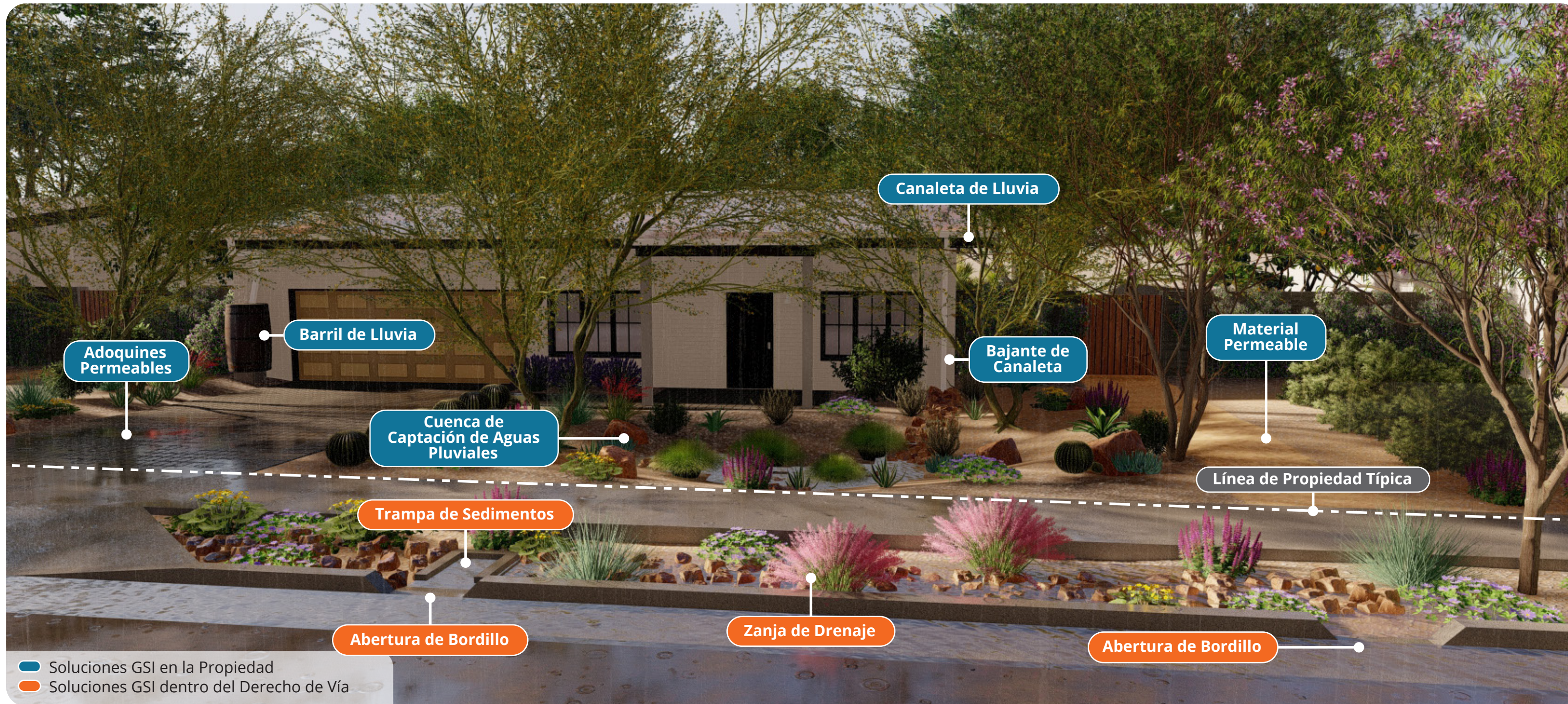
Las aguas pluviales son un recurso valioso que, cuando es capturado por sistemas GSI, puede proporcionar múltiples beneficios. En Phoenix, agua pluvial es el agua de lluvia que fluye sobre superficies impermeables como aceras, asfalto, tejados, etc., y no penetra en el suelo. Las aguas pluviales fluyen a través de calles y estacionamientos, recogen contaminantes como petróleo y desechos de mascotas. A diferencia del agua que usamos para descargar nuestros inodoros, las aguas pluviales no van a una planta de tratamiento; más bien, van directamente a nuestros ríos y arroyos.

**Nota:** Las especificaciones de diseño proporcionadas son destinadas solo a la comprensión conceptual y siempre tendrán que ser ajustadas para adaptarse a las condiciones reales del sitio y requisitos de la Ciudad.

## ¿Qué es GSI y por qué es importante?

Infraestructura Verde de Aguas Pluviales, GSI por sus siglas en inglés, también conocido como desarrollo de bajo impacto, se refiere a una variedad de medidas que utilizan plantas, sistemas de suelo o materiales permeables para almacenar, infiltrar o evaporar aguas pluviales.

La aplicación de estas prácticas en su propiedad proporciona múltiples beneficios, incluida la reducción de la dependencia del riego de agua potable, la mitigación de inundaciones locales, la reducción del efecto de isla de calor, la adición a la estética visual de su paisajismo y el apoyo a la vida silvestre, como las aves y los polinizadores. Continúe leyendo para obtener información sobre aplicaciones sencillas de GSI para su propiedad o el derecho de vía adyacente (el área de propiedad de la Ciudad desde el límite de su propiedad hasta la calle).



## Aplicaciones de GSI para Su Propiedad

### CUENCA DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Una cuenca de captación de aguas pluviales, también conocida como jardín de lluvia, es un área especialmente diseñada que recolecta y almacena temporalmente el agua de lluvia. Estas cuencas suelen tener lados inclinados que crean un área deprimida que recoge la escorrentía de aguas pluviales, permite que se infiltre en el suelo y apoya la vegetación nativa.

#### BENEFICIOS

- ✔ Disminuye la necesidad de riego
- ✔ Reduce inundaciones locales
- ✔ Filtra los contaminantes de las aguas pluviales
- ✔ Apoya las plantas nativas y los polinizadores
- ✔ Puede reducir el efecto isla de calor

Cuenca de Captación de Aguas Pluviales

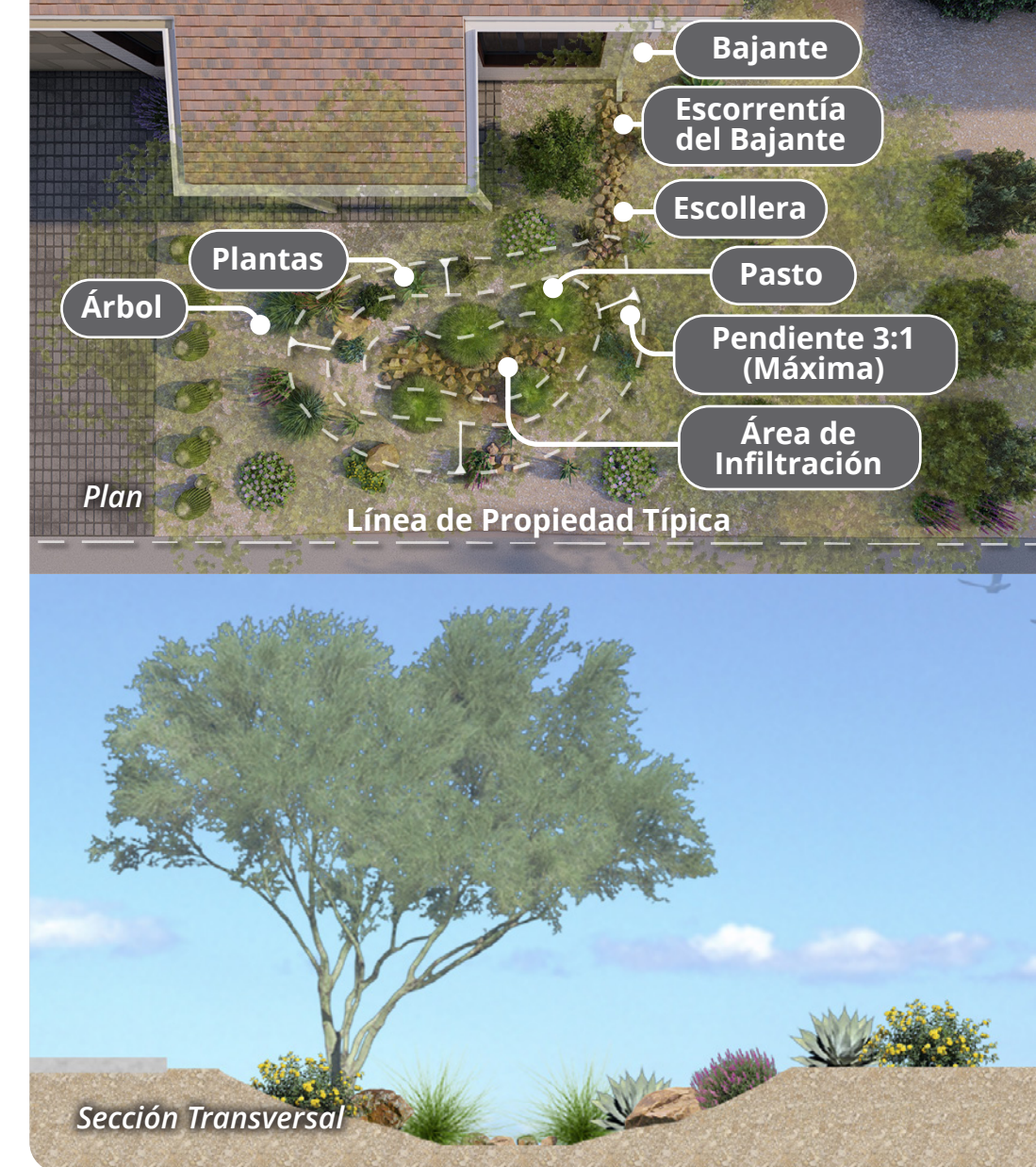
#### Pasos para Empezar

- ❑ Cree un diagrama simple de su jardín, que incluya los límites de la propiedad y la ubicación de todas las estructuras, el paisajismo duro, la casa, el garaje, el camino de entrada y los pasillos.
- ❑ Identifique las áreas naturalmente bajas de su jardín, particularmente aquellas adyacentes a los puntos de descarga como bajantes o entradas de vehículos, evitando los lugares junto a su casa u otras estructuras.
- ❑ Dibuje el límite de su cuenca de recolección de aguas pluviales. Asegúrese de que el agua se drene lejos de los edificios, estructuras y propiedades adyacentes para evitar inundaciones, daños o riesgos de seguridad. Si desea instalar funciones de su cuenca a menos de 10 pies de su hogar, es recomendado comunicarse con un profesional.
- ❑ Incluya una trampa de sedimentos por donde fluye el agua e incline suavemente los lados para retener el agua (consulte la página 15).
- ❑ Seleccione una variedad de plantas nativas que sean tolerantes a la sequía y proporcionen valor estético (consulte nuestra lista de plantas nativas en las páginas 20-24 para obtener recomendaciones). Los pastos y las cubiertas vegetales de bajo crecimiento son las más adecuadas para los fondos de las cuencas. Los árboles y arbustos se pueden plantar en las laderas y directamente adyacentes a la cuenca de recolección de aguas pluviales. Separe las plantaciones de acuerdo con su tamaño maduro para permitir el crecimiento en su forma natural.
- ❑ No cubra la cuenca con tela filtrante o barrera contra malezas porque esto evita que el agua se infiltre en el suelo. Agregue capa de astillas de madera al fondo de la cuenca.
- ❑ Llame a Arizona 811 (Bluestake) 800-782-5348 antes de realizar cualquier excavación para localizar los servicios públicos subterráneos existentes.

#### Mantenimiento

Al igual que cualquier área de jardinería, GSI requiere mantenimiento regular para que funcione de manera óptima. A continuación, se presentan algunos pasos clave para mantener su cuenca de recolección de aguas pluviales:

-  Retire periódicamente los restos de plantas, la basura y los sedimentos
-  Elimine las plantas invasoras, maleza, y los árboles voluntarios no deseados a mano
-  Repare la erosión y reemplace la tierra, la roca o el mantillo orgánico faltantes
-  Riegue regularmente durante la primera temporada de crecimiento hasta que se establezca la vegetación
-  Recorte los pastos o las flores silvestres según sea necesario con recortadoras de mano
-  Reemplace las plantas nativas muertas según sea necesario



#### Referencias

- 1) City of Phoenix Supplemental Standard Details for Public Works Construction (Detail No. LID-05.)
- 2) Desert Landscapes In Your Front Yards, City of Phoenix Water Services Department and Arizona State University
- 3) Greater Phoenix Metro Green Infrastructure Handbook



## PAISAJISMO DURO PERMEABLE

El paisajismo duro permeable se refiere a superficies duras que son porosas o diseñadas con espacios vacíos que permiten que el agua se infiltre (atravesese) en el material y penetre el suelo. Algunos ejemplos son los adoquines permeables, los caminos de grava o piedra triturada y los sistemas de pavimento de rejilla abierta.

Estos materiales se pueden usar para su pasillo, patio o entrada de su casa, pero no están aprobados para su uso en el derecho de vía de la Ciudad. Para obtener los mejores resultados, siga siempre las recomendaciones de instalación del fabricante para el material que utilice.

### Pasos para Empezar

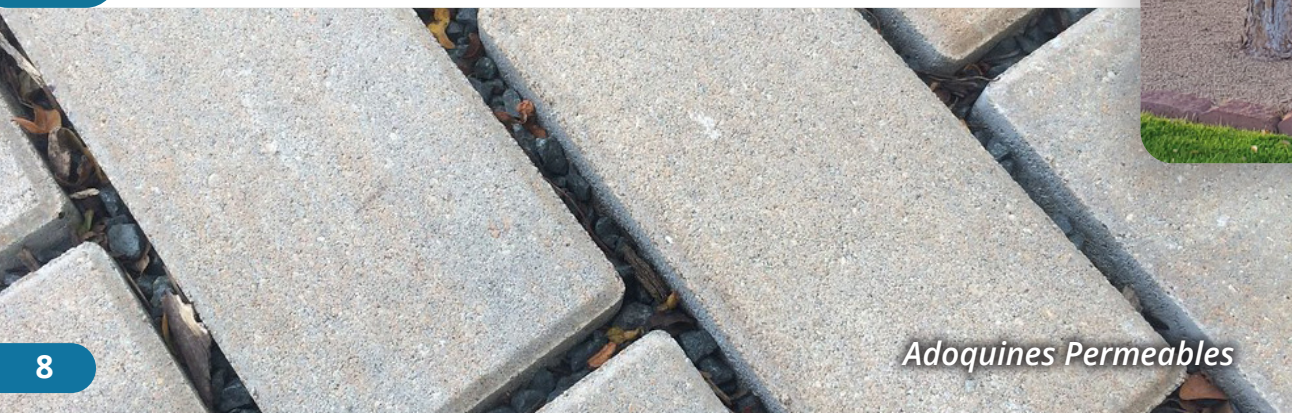
- Determine dónde desea instalar materiales permeables duros y cree un diagrama de plano sencillo para el diseño.
- Tenga en cuenta factores como la pendiente del área, los patrones de drenaje (por donde fluye el agua) y los servicios públicos o estructuras existentes.
- Compre materiales permeables para superficies duras en línea, a través de un contratista o en su ferretería local.
- Contrate a un equipo capacitado para la instalación o consulte las pautas del fabricante para obtener instrucciones y recomendaciones.
- Llame a Arizona 811 (Bluestake) 800-782-5348 antes de realizar cualquier excavación para localizar los servicios públicos subterráneos existentes.

### BENEFICIOS

- ✔ Permite la filtración de aguas pluviales
- ✔ Reduce las inundaciones locales
- ✔ Filtra contaminantes
- ✔ Permite que más aire y agua lleguen a las raíces de las plantas



Piedras de Paso con Material Permeable



Adoquines Permeables

### Mantenimiento

El mantenimiento adecuado es clave para la longevidad y la eficacia de los paisajismos duros permeables. Dependiendo del tipo de revestimiento permeable instalado, las recomendaciones de mantenimiento pueden variar. Seguir estas recomendaciones generales ayudará a que las aplicaciones de GSI de su paisajismo duro permeable funcionen de manera óptima y manejen las aguas pluviales de manera efectiva:



Barra el área al menos dos veces al año



Estabilice las áreas alrededor del paisajismo duro permeable con plantas o escollera para evitar que sedimento adicional obstruya el sistema



Retire la maleza no deseada a mano. Evite el uso de herbicidas para proteger su paisajismo y sus vías fluviales



Rellene los huecos con material de unión permeable



Limite el cruce de equipos pesados, vehículos de gran tamaño o maquinaria para evitar la compactación



De ser necesario, consulte con un profesional para el mantenimiento y reparaciones



Paisajismo Duro Permeable

### Referencias

- 1) City of Phoenix Supplemental Standard Details for Public Works Construction (Detail No. LID-01.)
- 3) Greater Phoenix Metro Green Infrastructure Handbook



## SISTEMA DE CANALETAS DE LLUVIA

Un sistema de canaletas de lluvia, también conocido como sistema de canaletas o simplemente canaletas, es una red de canales que recolectan y redirigen el agua de lluvia desde el techo de su casa o garaje. Para posteriormente capturarla en un barril de lluvia o dirigirla a una cuenca de recolección de aguas pluviales. Esto evita que el agua fluya directamente desde el techo, causando daños a los cimientos de los edificios, las áreas de paisajismo duro o el paisaje.

### BENEFICIOS

- ✔ Evita daños por agua a los edificios y al paisajismo
- ✔ Captura el agua de lluvia para su uso posterior

### Pasos para Empezar

- ▣ Instale mantillo de roca o escollera en el desagüe de la cuneta y a lo largo del camino hacia la cuenca de recolección de aguas pluviales para dirigir el flujo y evitar la erosión.
- ▣ Agregue protectores de hojas en el canalón si el agua se dirigirá a barriles de lluvia.

Canaleta

### Mantenimiento

Siga estos pasos para ayudar a que su sistema de canaletas de lluvia funcione de manera efectiva:



Retire periódicamente los escombros de las canaletas y bajantes



Repare grietas, agujeros o secciones con hundimientos



Recorte las ramas de los árboles que sobresalen



Programa periódicamente mantenimiento y reparaciones con un profesional

Bajante

## BARRIL DE LLUVIA

Un barril de lluvia es un recipiente que se utiliza para recoger y almacenar agua de lluvia para su uso posterior. Por lo general, se colocan debajo de un bajante o se conectan a un sistema de canaletas para capturar la escorrentía de agua de lluvia del techo. Los barriles de lluvia suelen contener entre 50 y 1,000 galones de agua y pueden estar hechos de plástico u otros materiales durables. Se deben usar tapas selladas para evitar que se acumulen residuos, reducir la evaporación y reducir la infestación de mosquitos. Cuando compre un barril de lluvia, elija uno con un grifo y un filtro de desechos en la parte inferior.

### Pasos para Empezar

- ▣ Compre un barril de lluvia en línea o en su ferretería local.
- ▣ Instale un soporte resistente (bloques de concreto o similar) para elevar el barril de lluvia.
- ▣ Corte el bajante a la altura adecuada y coloque un codo desviador para llevar el agua al barril de lluvia.

- ▣ Si su bajante se encontraba hundido en el suelo anteriormente, no olvide cerrar el agujero.
- ▣ Llene una regadera del grifo para regar a mano o conecte un tubo de riego por goteo directamente al grifo para que riegue directamente las plantas.

### Mantenimiento

Para promover un rendimiento óptimo, siga estas pautas de mantenimiento:



Retire los desechos, sedimentos o algas si se producen obstrucciones



Instale una mosquitera en la entrada/salida para reducir la posibilidad de reproducción de mosquitos



Repare grietas, fugas o daños en el barril



Inspeccione y repare los accesorios, el grifo y las conexiones de manguera



Limpie las obstrucciones para mantener el flujo de agua

### BENEFICIOS

- ✔ Puede reducir la necesidad de un sistema de riego
- ✔ Puede prevenir inundaciones locales
- ✔ Evita daños a las estructuras y al paisajismo



Barril de Lluvia

## Aplicaciones de GSI en el Derecho de Vía

### ZANJA DE DRENAJE CON COBERTURA VEGETAL

Una zanja de drenaje con cobertura vegetal es un canal lineal diseñado para recolectar y almacenar aguas pluviales que se infiltran en el suelo. Las zanjas de drenaje con cobertura vegetal suelen estar llenas de plantas que ayudan a eliminar los contaminantes del agua antes de ser absorbidos por el suelo o entrar en un cuerpo de agua natural. Se usan comúnmente en áreas urbanas para reducir las inundaciones locales, mejorar la calidad del agua y crear un paisaje más sostenible. *(Nota: se prohíbe el uso de zanja de drenaje a lo largo de las calles clasificadas como arteriales (arterial classified roadways) - ver Referencia 4).*

#### BENEFICIOS

- ✔ Disminuye la necesidad de riego
- ✔ Reduce las inundaciones locales
- ✔ Filtra los contaminantes de las aguas pluviales
- ✔ Apoya a las plantas nativas y los polinizadores
- ✔ Añade valor estético

Sección Transversal

Plantas

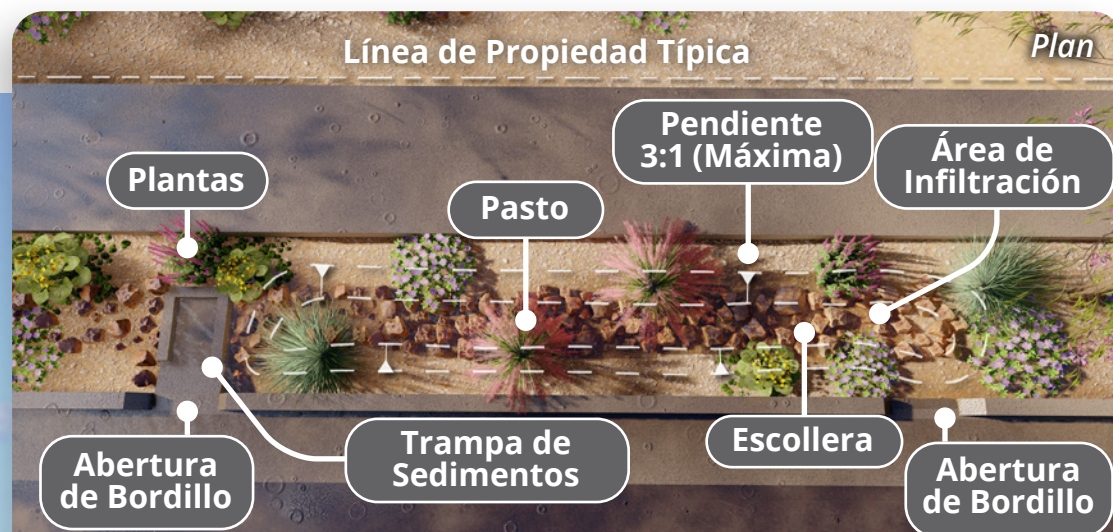
Escollera

Bordillo

Acera

#### Pasos para Empezar

- ❑ Póngase en contacto con la Ciudad de Phoenix para determinar los requisitos para obtener permisos.
- ❑ Verifique que el ancho del área del paisaje entre la parte posterior del bordillo y la acera sea de un mínimo de seis pies de ancho.
- ❑ Cree un diagrama de plano simple de los límites de la zanja de drenaje. Nota: los pendientes laterales no deben ser más empinados que 3:1 con un fondo plano de 12 pulgadas de ancho.
- ❑ Identifique las ubicaciones de las aberturas de los bordillos y las trampas de sedimentos.
- ❑ Seleccione una variedad de plantas nativas que sean tolerantes a la sequía y proporcionen valor estético (consulte nuestra lista de plantas nativas para obtener recomendaciones). Los pastos y las cubiertas vegetales de bajo crecimiento son las más adecuadas para los fondos de zanja de drenaje. Se pueden plantar árboles y arbustos junto a la zanja de drenaje. Separe las plantaciones de acuerdo con su tamaño maduro para permitir el crecimiento a su forma natural.
- ❑ No forre la zanja de drenaje con tela filtrante o barrera contra malezas para que el agua pueda infiltrarse en el suelo.
- ❑ Contrate a un contratista de paisajismo para la implementación (consulte la página 16 para obtener más información).
- ❑ Llame a Arizona 811 (Bluestake) 800-782-5348 antes de realizar cualquier excavación para localizar los servicios públicos subterráneos existentes.



#### Mantenimiento

Al igual que la cuenca de recolección de aguas pluviales, una zanja de drenaje requiere un mantenimiento regular para que funcione de manera óptima. A continuación se presentan algunos pasos clave para el mantenimiento de su zanja de drenaje:



Retire periódicamente los escombros, la basura y los sedimentos



Elimine las plantas invasoras, malezas, y los árboles voluntarios no deseados (evite el uso de herbicidas)



Reparar la erosión y la falta de tierra o capa de roca



Riegue regularmente durante la primera temporada de crecimiento hasta que se establezca la vegetación

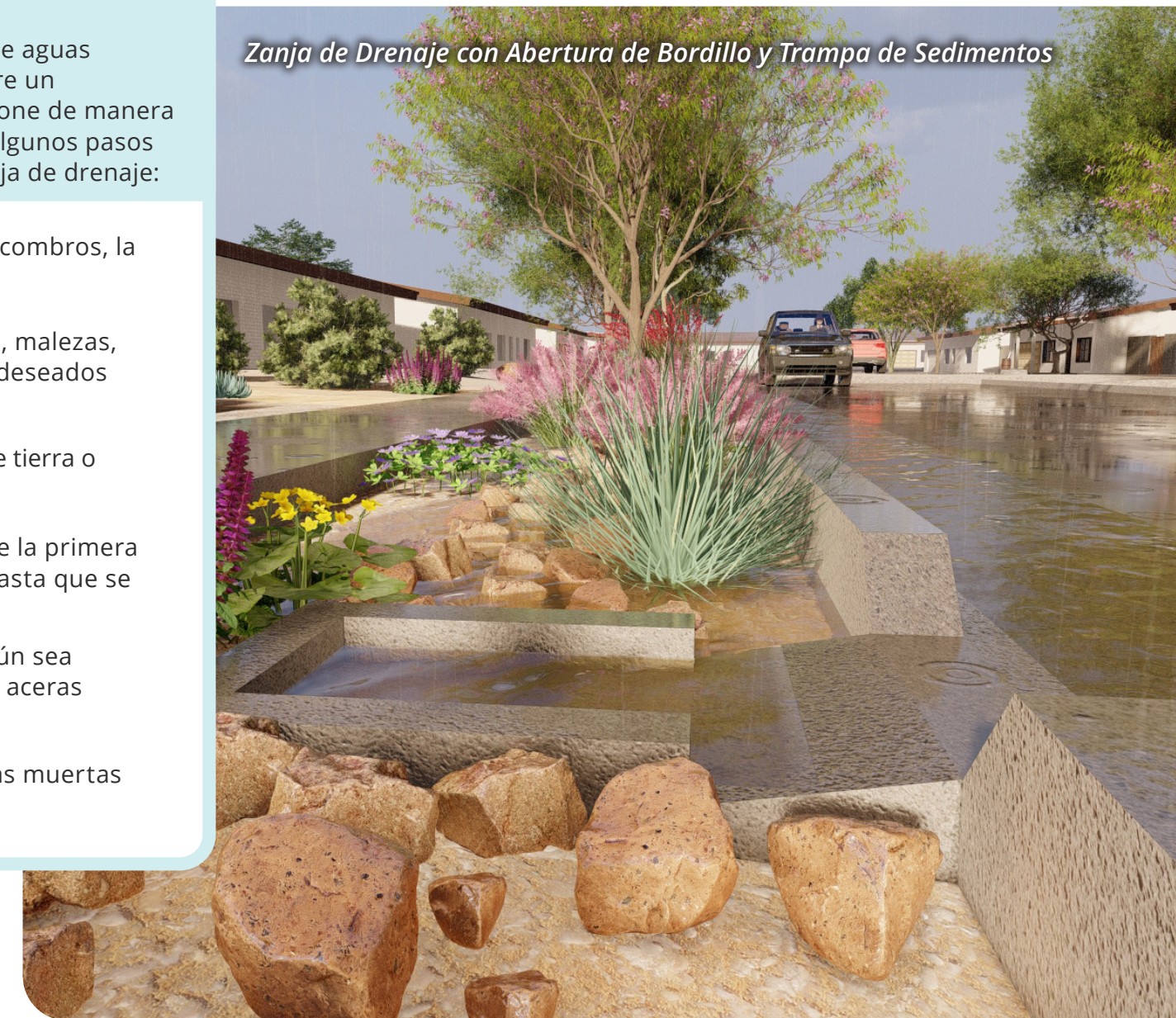


Podar árboles y arbustos según sea necesario para mantener las aceras despejadas



Reemplace las plantas nativas muertas según sea necesario

Zanja de Drenaje con Abertura de Bordillo y Trampa de Sedimentos



#### Referencias

- 1) City of Phoenix Supplemental Standard Details for Public Works Construction (Detail No. LID-06.)
- 4) City of Phoenix Street Classification Map



## ABERTURAS DE BORDILLO

Las aberturas de bordillos son cortes creados en el bordillo de concreto para permitir que las aguas pluviales de la calle fluyan hacia un área de infiltración donde se pueden almacenar y permitir que se infiltren lentamente en el suelo. Están ubicadas dentro del derecho de vía de la Ciudad y, por lo tanto, deben pasar por la revisión de la Ciudad. Es posible que se requiera un permiso y/o un contratista autorizado. Consulte la página 16 para obtener más información sobre qué es un derecho de vía y qué proceso de permisos se deberá seguir. *(Nota: las aberturas de las aceras están prohibidas para su uso a lo largo de las calles clasificadas como arteriales (arterial classified roadways) - consulte la Referencia 4)*

### Pasos para Empezar

- Póngase en contacto con la Ciudad de Phoenix para determinar los requisitos para obtener permisos.
- Verifique que su calle esté coronada (el punto más alto en el medio).
- Coloque un corte de bordillo en el punto alto del flujo de aguas pluviales a lo largo del bordillo para permitir el flujo de agua y uno en el extremo bajo para permitir que el flujo regrese a la calle.
- Las aberturas de los bordillos deben tener 24 pulgadas de ancho con pendientes laterales de 45 grados que se inclinen hacia la parte inferior del bordillo.
- El piso de la abertura del bordillo debe inclinarse en dirección opuesta de la calle, hacia el área de infiltración.
- Coloque una trampa de sedimentos en la parte posterior de la abertura de la acera para evitar la erosión.
- Llame a Arizona 811 (Bluestake) 800-782-5348 antes de realizar cualquier excavación para localizar los servicios públicos subterráneos existentes.

### Referencias

- 1) City of Phoenix Supplemental Standard Details for Public Works Construction (Detail No. LID-02 & LID-03.)
- 3) Greater Phoenix Metro Green Infrastructure Handbook
- 4) City of Phoenix Street Classification Map

### BENEFICIOS

- ✔ Disminuye la escorrentía de aguas pluviales
- ✔ Reduce las inundaciones locales
- ✔ Fácil de mantener



### Mantenimiento

Siga estos pasos para mantener el rendimiento óptimo de sus aberturas de bordillo:

- ✔ Limpie regularmente cualquier residuo que pueda impedir el flujo de aguas pluviales
- ✔ Elimine las malezas

## TRAMPA DE SEDIMENTOS

Una trampa de sedimentos es una característica diseñada para capturar sedimentos y otros desechos antes de que la escorrentía de aguas pluviales ingrese a un sistema GSI, como una zanja de drenaje. Una trampa de sedimentos puede ser una plataforma plana de concreto o una berma de tierra colocada en una abertura de la acera, al menos 2 pulgadas debajo del nivel de la abertura de la acera. Al capturar sedimentos, la trampa ayuda a reducir la cantidad de contaminantes que, de otro modo, serían transportados por las aguas pluviales a su zanja de drenaje. Esto ayuda a proteger la calidad del agua, promover la salud de las plantas y prevenir la acumulación de sedimentos. *(Nota: las trampas de sedimentos están prohibidas para su uso a lo largo de las calles clasificadas como arteriales (arterial classified roadways) - ver Referencia 4)*

### Pasos para Empezar

- Póngase en contacto con la Ciudad de Phoenix para determinar los requisitos para obtener permisos.
- Designe áreas directamente adyacentes a las aberturas de la acera para una trampa de sedimentos: los tamaños pueden variar, pero generalmente deben ser más anchos que el ancho de la abertura de la acera con un mínimo de 4 pulgadas, pero se recomiendan 8 pulgadas.
- Instale una plataforma de concreto prefabricada o colada en el lugar o cree una berma de tierra bien compactada para que sirva como trampa.
- Coloque rocas planas de 4 pulgadas a 8 pulgadas alrededor de la parte superior de la trampa de sedimentos.
- Llame a Arizona 811 (Bluestake) 800-782-5348 antes de realizar cualquier excavación para localizar los servicios públicos subterráneos existentes.

### Referencias

- 1) City of Phoenix Supplemental Standard Details for Public Works Construction (Detail No. LID-04.)
- 3) Greater Phoenix Metro Green Infrastructure Handbook
- 4) City of Phoenix Street Classification Map

### Mantenimiento

Siga estos pasos para mantener el rendimiento óptimo de su trampa de sedimentos:

- ✔ Revise regularmente y después de lluvias significativas para ver si hay obstrucciones
- ✔ Elimine los sedimentos con una pala o cuchilla con regularidad o según sea necesario
- ✔ Inspeccione regularmente la erosión y repare según sea necesario





## Cómo Hacer Realidad este Proyecto

Esta sección proporcionará consejos de diseño y orientación sobre permisos para instalar sistemas GSI en su propiedad. Tenga en cuenta que las condiciones del sitio varían y los detalles del proyecto son específicos del sitio. Si no está seguro de los requisitos para obtener permisos, comuníquese con el Departamento de Planificación y Desarrollo de la Ciudad de Phoenix. Los contactos se enumeran en la página 25.

### CONSEJOS CLAVE DE DISEÑO Y SEGURIDAD

- ➔ Asegúrese de que el agua se drene lejos de los edificios, estructuras y propiedades adyacentes para evitar inundaciones, daños o peligros para la seguridad: si está instalando un sistema GSI a menos de 10 pies de su hogar, es recomendado consultar a un profesional.
- ➔ Si corresponde, verifique los requisitos especiales de paisajismo a través de la Oficina de Preservación Histórica de la Ciudad.
- ➔ Mantenga los arroyos naturales existentes en su propiedad – son el mejor sistema GSI en el desierto.
- ➔ Coloque sistemas GSI en puntos planos o bajos del paisaje.
- ➔ Obtenga las aprobaciones necesarias a través de su asociación de propietarios.
- ➔ Llame a Arizona 811 (Bluestake) 800-782-5348 antes de realizar cualquier excavación para localizar los servicios públicos subterráneos existentes.

\* Los permisos requeridos pueden incluir nivelación y drenaje, pavimentación y/o un permiso de concreto

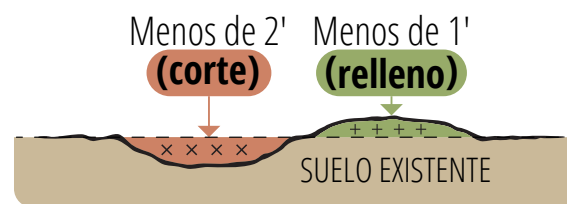
### PERMISOS PARA PROPIEDAD PRIVADA

No necesitará un permiso cuando:

- ➔ Se excave menos de 2 pies de profundidad y se rellene menos de 1 pie durante la excavación
- ➔ Se reubique menos de 100 yardas cúbicas de tierra (aproximadamente el volumen de un garaje para un automóvil)
- ➔ Menos de 0.10 acres (4,356 pies cuadrados) de superficie sea afectada

Necesitará un permiso:

- ➔ Si es una nueva construcción
- ➔ Si se encuentra en una llanura aluvial
- ➔ Si está afectando una cuenca o vía de desagüe natural en su propiedad
- ➔ Si se encuentra en un área de desarrollo con una ladera con pendiente de 10% o mayor
- ➔ El elemento de diseño GSI se encuentra dentro del derecho de vía de la Ciudad



### ¿QUÉ ES EL DERECHO DE VÍA?

El derecho de vía de la Ciudad es el área de tierra que se reserva para el transporte público, los servicios públicos u otro uso público. Las calles del vecindario están ubicadas dentro del derecho de vía, propiedad de la Ciudad, generalmente incluyendo la calle misma y una parte del terreno a ambos lados de la calle donde a menudo se encuentran las aceras públicas, los servicios públicos y los árboles de la calle. En este manual para describir los sistemas de infraestructura verde de aguas pluviales dentro del derecho de vía, nos enfocamos en la porción de tierra entre la calle y la propiedad privada.

Los contratistas que trabajen en el derecho de vía deben tener una licencia tipo A, K o C y un seguro válido y actualizado.

## CONSIDERACIONES SOBRE LOS PERMISOS

¿Está listo para comenzar su proyecto pero no estás seguro de qué hacer o cuándo involucrar a la Ciudad? A continuación se presentan una serie de consideraciones y pasos para ayudarlo a guiarse. Consulte las pautas GSI del Departamento de Planificación y Desarrollo de la Ciudad de Phoenix ([City of Phoenix Planning & Development Department GSI Guidelines](#)) en línea para obtener una descripción detallada de los pasos necesarios.

- ➔ Si su propiedad se encuentra a lo largo de una calle arterial, los sistemas GSI no pueden estar en el derecho de vía. En ese caso, mantenga todas las aplicaciones de GSI dentro de su propiedad. Para saber si su calle es una vía arterial, puede consultar el mapa de clasificación de calles de la Ciudad de Phoenix (City of Phoenix Street Classification map) o comunicarse con la Ciudad para obtener una aclaración.
- ➔ Consulte la sección "Permisos para Propiedad Privada" (página 16) para conocer las diversas condiciones que activan los permisos.
- ➔ Eche un vistazo a la tabla de permisos de GSI a continuación para tener una idea de los permisos que podrían ser necesarios para su proyecto específico.
- ➔ Póngase en contacto con el Departamento de Planificación y Desarrollo de Phoenix para hablar sobre su proyecto. Ellos lo guiarán en sus próximos pasos y le informarán sobre cualquier permiso o requisito adicional que pueda ser necesario.

Tabla de Permisos GSI (EN SU PROPIEDAD)

MÉTODO DE GSI	REFERENCIA	PERMISO DE LA CIUDAD	ACUERDO DE MANTENIMIENTO
Pavimento Permeable	Consulte la referencia 1	Vea "Permisos Para Propiedad Privada" en la página 16.	No
Cuenca de Captación de Aguas Pluviales	Consulte la referencia 1	Vea "Permisos Para Propiedad Privada" en la página 16.	No
Barril de Lluvia	N/A	No	No
Sistema de Canaletas	N/A	No	No

Tabla de Permisos GSI (EN EL DERECHO DE VÍA)

MÉTODO DE GSI	REFERENCIA	PERMISO DE LA CIUDAD	ACUERDO DE MANTENIMIENTO
Abertura de Bordillo	Consulte la referencia 1	Sí	Sí
Trampa de Sedimentos	Consulte la referencia 1	Sí	Sí
Zanja de Drenaje con Vegetación o Roca	Consulte la referencia 1	Sí	Sí

### Referencias

- 1) City of Phoenix Supplemental Standard Details for Public Works Construction
- 2) City of Phoenix Street Classification Map
- 3) City of Phoenix Planning & Development Department GSI Guidelines
- 4) City of Phoenix Special Permits and Maintenance Agreement Information

Los acuerdos de mantenimiento permiten que los sistemas GSI en el derecho de vía sean mantenidos por el propietario de la propiedad adyacente.

## Opciones de Suelo, Riego y Plantas

### RECOMENDACIONES DE SUELO

Mantener un suelo saludable es un paso crítico para prolongar la salud de las plantas. Las plantas nativas están adaptadas a los suelos naturalmente alcalinos de Arizona. Sin embargo, algunos suelos de Arizona también son generalmente bajos en contenido orgánico y pueden contener arcilla y caliche (roca endurecida).

Consulte con su vivero local para obtener recomendaciones sobre aditivos para el suelo de ser necesario.

A continuación se presentan pasos de rutina fáciles de seguir para mantener un entorno saludable para sus plantas nativas.

- ➔ Minimice la alteración del suelo
- ➔ Mantenga la tierra cubierta con mantillo, como granito descompuesto con malla o mantillo orgánico de madera dura
- ➔ Evite las actividades que puedan provocar compactación
- ➔ Minimice la erosión a través de la colocación de rocas u otros controles de pendiente
- ➔ Evite el uso de herbicidas y pesticidas

#### Referencias

- 7) City of Phoenix - Tree Watering Guide
- 8) City of Phoenix - Shrub Watering Guide

### RECOMENDACIONES DE HORARIO DE RIEGO

#### Nuevo

Las plantas nativas necesitan riego suplementario durante un período de establecimiento para superar el impacto de ser trasplantadas. Los plazos de establecimiento de las plantas varían entre un año (arbustos) y tres años (árboles).

De acuerdo con la publicación *Water: Use It Wisely's Watering by the Numbers*, esta tabla de horario de riego (derecha) ofrece pautas para ayudar al establecimiento inicial de la planta. Puede encontrar información más detallada en las publicaciones a las que se hace referencia en la página siguiente.

#### Cuidados a largo plazo

Una vez que sus plantas nativas se establezcan (generalmente dentro de uno a tres años), es posible que ya no necesiten riego regular y puedan prosperar dentro de un sistema GSI, utilizando las aguas pluviales capturadas. Como parte del mantenimiento de rutina, monitoree la salud de la planta para detectar signos de estrés o deterioro, particularmente durante períodos secos prolongados, y proporcione riego suplementario.



### Calendario de Riego para Plantas Nativas Plantadas Recientemente\*

Semanas 1 & 2	Riegue cada 1-2 días en verano, cada 3-4 días en otoño hasta la primavera
Semanas 3 & 4	Riegue cada 3-4 días en verano, cada 6-7 días en otoño hasta la primavera
Semanas 5 & 6	Riegue cada 4-6 días en verano, cada 7-10 días en otoño hasta la primavera
Semanas 7 & 8	Riegue cada 7 días en verano, cada 10-14 días en otoño hasta la primavera
Después de la Semana 8	Ampliar gradualmente el tiempo entre riegos hasta que las plantas se establezcan

Nota: Después de la octava semana, mueva los emisores de goteo al borde exterior del cepellón.  
\*Las plantas que consumen mucha agua requerirán riegos más frecuentes.

### LISTA DE PLANTAS NATIVAS RECOMENDADAS

Aquí en el desierto de Sonora, tenemos la suerte de tener una amplia variedad de plantas nativas que varían en color, textura, forma y función. Las páginas 20 a 24 contienen ejemplos de árboles, arbustos, suculentas/cactus y plantas decorativas/pastos que se pueden usar dentro y alrededor de los sistemas GSI.

#### ¿POR QUÉ PLANTAS NATIVAS?

- ✔ Requieren menos riego, fertilizantes y pesticidas
- ✔ Previenen la escorrentía de aguas pluviales y mejoran la calidad del aire
- ✔ Apoyan una mayor abundancia y diversidad de polinización, aves y otros animales silvestres

#### Referencias









- 9) Water - Use It Wisely - Landscape Watering by the Numbers

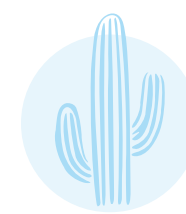
Referencia:  
*Water - Use It Wisely, Landscape Watering by the Numbers*



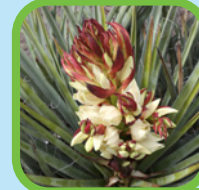




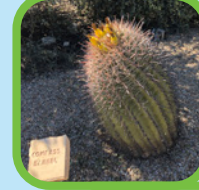

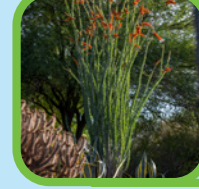




## Árboles

	Nombre Común	Nombre Científico		Nombre Común	Nombre Científico
	Blue Palo Verde	<i>Parkinsonia florida</i>		Catclaw Acacia	<i>Senegalia greggii</i>
	Desert Willow	<i>Chilopsis linearis</i>		Feather Bush	<i>Lysiloma watsonii</i>
	Ironwood	<i>Olneya tesota</i>		Smoke Tree	<i>Psoralea argophylla</i>
	Sugar Sumac	<i>Rhus ovata</i>		Sweet Acacia	<i>Vachellia farnesiana</i>
	Velvet Mesquite	<i>Prosopis velutina</i>			





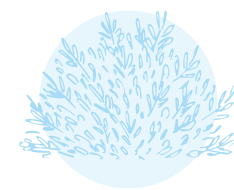
## Suculentas y Cactus

	Nombre Común	Nombre Científico		Nombre Común	Nombre Científico
	Banana Yucca	<i>Yucca baccata</i>		Saguaro	<i>Carnegiea gigantea</i>
	Beavertail Prickly Pear	<i>Opuntia basilaris</i>		Desert Agave	<i>Agave deserti</i>
	Engelmann's Hedgehog Cactus	<i>Echinocereus engelmannii</i>		Fishhook Barrel Cactus	<i>Ferocactus wislizeni</i>
	Hohokam Century Plant (Murphey's Agave)	<i>Agave murpheyi</i>		Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>
	Parry's Agave	<i>Agave parryi</i>		Purple Prickly Pear	<i>Opuntia santa-rita</i>









## Arbustos








	Nombre Común	Nombre Científico		Nombre Común	Nombre Científico
	Arizona Milkweed	<i>Asclepias angustifolia</i>		Brittlebush	<i>Encelia farinosa</i>
	Triangle-Leaf Bursage	<i>Ambrosia deltoidea</i>		Arizona Rosewood	<i>Vauquelinia californica</i>
	Chuparosa (Hummingbird Bush)	<i>Justicia californica</i>		Bush Dalea (Indigo Bush)	<i>Dalea pulchra</i>
	Desert Hackberry	<i>Celtis pallida</i>		Desert Lavender	<i>Hyptis emoryi</i>
	Desert Milkweed	<i>Asclepias subulata</i>		Hopbush	<i>Dodonaea viscosa</i>



## Arbustos

	Nombre Común	Nombre Científico		Nombre Común	Nombre Científico
	Jojoba	<i>Simmondsia chinensis</i>		Superstition Mallow	<i>Abutilon palmeri</i>
	Pink Fairy Duster	<i>Calliandra eriophylla</i>		Fourwing Saltbush	<i>Atriplex canescens</i>
	Creosote	<i>Larrea tridentata</i>		Wolfberry	<i>Lycium fremontii</i>

# Acentos y Pastos

	Nombre Común	Nombre Científico		Nombre Común	Nombre Científico
	Side-Oats Grama	<i>Bouteloua curtipendula</i>		Desert Marigold	<i>Baileya multiradiata</i>
	Blackfoot Daisy	<i>Melampodium leucanthum</i>		Six-Weeks Grama	<i>Bouteloua barbata</i>
	Deer Grass	<i>Muhlenbergia rigens</i>		Goodding Verbena	<i>Glandularia gooddingii</i>
	Firecracker Penstemon	<i>Penstemon eatonii</i>		Goodding Verbena	<i>Glandularia gooddingii</i>
	Parry's Penstemon	<i>Penstemon parryi</i>		Purple Three-Awn	<i>Aristida purpurea</i>

## Contactos

### Departamento de Planificación y Desarrollo

200 West Washington Street, Piso 2  
 Phoenix, AZ 85003  
 602-262-7811 (Oficina Principal)  
 602-534-7130 (voz)  
 7-1-1 (Teléfono de Texto)  
 Postconstruction.storm@phoenix.gov  
 www.phoenix.gov/pdd/gsi

### Oficina de Programas Ambientales

200 West Washington Street, Piso 14  
 Phoenix, AZ 85003  
 602-256-5669 (Oficina Principal)  
 7-1-1 (Teléfono de Texto)  
 oepinfo@phoenix.gov  
 www.phoenix.gov/oep

¡Nos encantaría escuchar sus historias de éxito con Infraestructura Verde de Aguas Pluviales!  
 ¡Conéctese con nosotros a través del correo electrónico o las redes sociales!

Ciudad de Phoenix, AZ en:



#PHXPlanandDev #PHXEnvironment #PHXGSI

## Referencias

1) City of Phoenix Supplemental Standard Details for Public Works Construction

*Permeable Hardscape: Detail No. LID-01.  
Curb Openings: Detail No. LID-02 & LID-03.  
Sediment Trap: Detail No. LID-04.  
Stormwater Harvesting Basins: Detail No. LID-05.  
Bioswale: Detail No. LID-06.*



2) Desert Landscapes In Your Front Yards, City of Phoenix Water Services Department and Arizona State University



3) Greater Phoenix Metro Green Infrastructure Handbook



4) City of Phoenix Street Classification Map



5) City of Phoenix Planning & Development Department GSI Guidelines



6) City of Phoenix Special Permits and Maintenance Agreement Information



7) City of Phoenix - Tree Watering Guide



8) City of Phoenix - Shrub Watering Guide



9) Water - Use It Wisely - Landscape Watering by the Numbers



Haz clic en los enlaces o escanea el los códigos QR con su teléfono móvil para acceder a las referencias de arriba

## Expresiones de Gratitud

### Colaboradores del Personal de la Ciudad de Phoenix

**Andrea Love**

*Transporte de Calles*

**Christopher Kowalsky**

*Transporte de Calles*

**Emilie J. Brown**

*Servicios de Agua*

**Eric Buskirk**

*Transporte de Calles*

**Erik Wilson**

*Transporte de Calles*

**Heather Finden**

*Planificación y Desarrollo*

**Hilary Hartline**

*Oficina de Programas Ambientales*

**Keith Kesti**

*Planificación y Desarrollo*

**Marcos Jimenez**

*Planificación y Desarrollo*

**Maxwell Wilson**

*Servicios de Agua*

**Michael Dwyer**

*Transporte de Calles*

**Michael Eagan**

*Planificación y Desarrollo*

**Nazar Nabaty**

*Transporte de Calles*

**Ryan Stevens**

*Transporte de Calles*

**Thomas Wyatt**

*Transporte de Calles*

**Travis Tomich**

*Planificación y Desarrollo*

**Tricia Balluff**

*Oficina de Programas Ambientales*

### Un agradecimiento especial a las siguientes organizaciones por su revisión y aportes:

*Arizona State University Sustainable Cities Network  
Central Arizona Conservation Alliance  
Desert Botanical Garden  
The Nature Conservancy*

*Watershed Management Group  
WERK Urban Design  
Wilson & Company*

**Este manual fue diseñado y creado por Kimley-Horn para la Ciudad de Phoenix**



**Municipalidad de Phoenix**