

Guía del arbolado y otras formas vegetales en situación de banqueta

Ciudad de San Luis Potosí

Carlos Renato Ramos Palacios



SECRETARÍA DE
ECOLOGÍA Y GESTIÓN
AMBIENTAL



Guía del arbolado y otras formas vegetales en
situación de banquetta. Ciudad de San Luis Potosí
© 2019 Carlos Renato Ramos Palacios

Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San
Luis Potosí Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental,
Gobierno del Estado de San Luis Potosí
UASLP-SEGAM

ISBN 978-607-535-120-9

Todos los derechos reservados. Se prohíbe la
reproducción parcial o total del material contenido en
esta publicación, bajo cualquier medio electrónico,
mecánico, de fotocopiado o grabado con fines
comerciales o lucrativos sin previa autorización escrita
de los titulares de los derechos de autor. El material y
los textos de esta obra son propiedad del autor.

Primera edición, noviembre de 2019
Diseño Editorial: Ismael Posadas Miranda García

Forma de citar esta obra: Ramos Palacios Carlos
Renato. 2019. Guía del arbolado y otras formas
vegetales en situación de banquetta Ciudad de San
Luis Potosí. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
UASLP-SEGAM. San Luis Potosí, S.L.P. 347 p.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaria de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) del Gobierno del Estado de San Luis Potosí por el financiamiento otorgado y el apoyo recibido para realizar el proyecto en el que se basó esta obra.

A la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, desde sus diferentes Departamentos y Áreas administrativas por las facilidades logísticas en el trascurso del proyecto.

Al Dr. Eleazar Carranza, quien fue de gran ayuda en la identificación de algunas especies vegetales en el Herbario Isidro Palacios del Instituto de Investigaciones Desérticas de la UASLP.

Al Dr. Jorge Flores Cano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP, por su pronta ayuda en la identificación de especies sobre los árboles de encinos que sobreviven en vialidades.

Al Dr. Arturo de Nova del Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la UASLP por sus aportaciones en la nomenclatura de las especies biológicas y otros comentarios y sugerencias al texto.

A la pasante de Geografía Jiselle Anahí de León Callejas por su tenacidad en las exhaustivas faenas de identificar cada una de las especies vegetales en cada rincón de la ciudad, la elaboración de bases de datos y mapas de los diferentes sectores. También, al Geógrafo Jorge Guillermo Rodríguez Herrera por su contribución con el manejo de la cartografía para el proyecto.

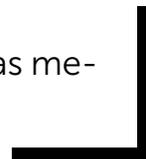
Un especial agradecimiento a la Diseñadora Gráfica Itzel Zárate Figueroa por su trabajo con varias de las imágenes e íconos que este trabajo contiene.

A Eduardo Karib Alejo Monsiváis por contribuir con los diseños de algunas de las diferentes formas que adquieren los árboles en banquetas. Así mismo, a María

Guadalupe Castillo Cortés, David Valadez Gutiérrez y Salvador Iglesias Márquez por colaborar con las largas jornadas en vehículo para georreferenciar cada planta de banqueta en las calles ciudad. Otro agradecimiento al pasante de Biología Hugo Luis Carbajal Cervantes por su ayuda durante el censo vegetal, el reconocimiento de algunas especies y las intrépidas mediciones de los árboles en la vía pública.

A los pasantes de la carrera de Diseño Urbano y del Paisaje de la Facultad del Hábitat Estefany Michelle Ornelas Mireles, Mariano Altes Martínez y Maximiliano Díaz de León Chávez, al pasante de Ingeniería Agronómica en Recursos Forestales de la Facultad de Agronomía y Veterinaria Christopher Cortez Mascorro, al pasante de Biología de la Facultad de Ciencias José Alberto Jaimes Salinas, todos ellos de la UASLP, por la extensa búsqueda de literatura especializada de cada planta y su ayuda en las fichas informativas de las especies vegetales. También, de la misma licenciatura de Diseño Urbano y del Paisaje a los estudiantes Jorge Arturo Lara Robledo, Francisco Javier Juárez Hernández, Roberto Carlos Ortiz Uresti, Erick Uriel Espinosa Palacios, Brigitte Wendolyne Juárez Vigil, Andrea Candia Lomelí y Sofía Rocha Martínez.

A Heidi, Sofía y Alonso porque también me ayudaron en realizar algunas mediciones y visitas a los sitios donde había arbolados en las calles.



PRESENTACIÓN

A lo largo de la historia, el ser humano ha dependido de su entorno y lo ha modificado profundamente durante cientos de años de civilización. En un esfuerzo por generar mejores condiciones que faciliten nuestra vida diaria, hemos transformado regiones completas en donde apenas es posible reconocer rastros de la vegetación original, sobre todo en las ciudades. Sin embargo, también es cierto que durante toda su historia el ser humano ha procurado mantener fragmentos del entorno natural en sus metrópolis. Un ejemplo de ello fueron los jardines colgantes de Babilonia, y en la actualidad se puede observar en jardines, parques y en los hogares. En las ciudades modernas la vegetación tiene primordialmente un valor estético, cultural y espiritual, pero también su valor se relaciona con los servicios ecosistémicos que proporciona pues la vegetación es reguladora del clima, es hábitat de fauna deseable, o de ella se obtienen alimentos, medicinas o materias primas.

La nostalgia de los pobladores de San Luis Potosí ha enriquecido la vegetación de su ciudad con especies nativas e introducidas. Al caminar por sus calles es posible reconocer especies vegetales que son elementos culturales de otras regiones, como es el caso del soyate o pata de elefante y pensamos "han de ser huastecos los de esa casa". En la ciudad, también crecen especies de otras partes del mundo, como las araucarias sudamericanas o el tulipán africano, además de jacarandas y palmeras exóticas entre muchas otras que se han adaptado a las condiciones de aridez y enriquecen el entorno de la ciudad.

La presente guía es de divulgación y nos permite echar una mirada hacia el entorno vegetal urbano dentro de las banquetas de San Luis Potosí, una ciudad en

constante crecimiento. Su contenido nos permitirá conocer de cerca a nuestros vecinos verdes, saber sus nombres y de donde vienen. Ellos nos ofrecen bienestar a cambio de un poco de cuidado y agua, florecen y cambian sus colores en diferentes temporadas para que contemplemos el paso del tiempo, nos dan sombra en días de verano y sirven como refugio para aves e insectos, algunos residentes otros viajeros y muchos de ellos polinizadores.

Además, la presente obra puede ser usada con fines prácticos para reconocer las diferentes especies vegetales y su relación con el espacio urbano de banqueta. Su información puede ser usada por diferentes sectores de la sociedad, incluidos el gobierno estatal y municipal, el empresarial, el educativo y académico, así como la sociedad en general.

Arturo de Nova

ÍNDICE

1.0	Introducción	8
2.0	Marco teórico	10
2.1	Espacios abiertos, vegetación urbana y tipos de área verde	10
2.2	Normatividad y sociedad respecto al área verde de banqueta	14
2.3	Las plantas de talla alta entorno al ambiente de vialidad	22
3.0	Objetivos y alcances	28
4.0	Sitio de estudio y contexto urbano	29
5.0	Parámetros espaciales entorno a la banqueta y abundancia del componente vegetal	32
6.0	Caracterización de las formas de crecimiento vegetal	37
7.0	Aspectos culturales que influyen en la vegetación de la vía pública	45
8.0	Fichas descriptivas de las especies	49
	Plantas nativas	53
	Plantas introducidas	158
9.0	Conservación y protección especial de ejemplares con importancia ecológica	311
10.	Consideraciones finales	314
11.	Créditos de las figuras	328
12.	Literatura citada	329
13.	Fuentes de consulta	333
14.	Recursos electrónicos	335
Anexo 1.	Listado de especies vegetales en situación de banqueta	336

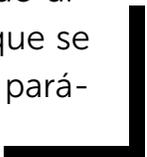
1. INTRODUCCIÓN

Mucho se ha escrito y publicado sobre las plantas, desde sus usos y cultivo hasta los estudios formales de investigación científica. Actualmente, existe una cantidad importante de publicaciones sobre las especies arbóreas, partiendo de las actas botánicas y descripciones florísticas de una región hasta las fichas informativas de los árboles localizadas en diferentes escalas geográficas. Esto puede consultarse en versiones impresas o digitales sobre las características y propiedades de esta clase de plantas que se distribuyen naturalmente en una región florística o biogeográfica. En otras ocasiones, se puede hallar información de la vegetación que contienen determinadas áreas como son los sistemas urbanos, que además del entorno en que sobreviven intervienen otros factores como los de tipo social y cultural. Por ello, puede resultar abundante y variada la información que existe en la literatura sobre los árboles urbanos. En diferentes publicaciones se pueden encontrar las características de los árboles de una ciudad como artículos e informes científicos, guías, manuales y fichas informativas. Incluso, en el desarrollo del presente trabajo se advierte que existe mucha información repetida sobre un conjunto de especies de árboles en ciudades de diferentes latitudes y tipos de clima. Esto refleja que el arbolado urbano, en su mayoría, se trata de especies ornamentales, cuya localización de origen puede ser local o de otras regiones.

Uno de los primeros trabajos publicados en el país que se remiten a los árboles urbanos fue el de Rapoport (1983) y Caballero *et al.* (1983) en la ciudad de México. Desde la década de los 90 hasta ahora, se pueden consultar varias publicaciones sobre la vegetación o el arbolado, incluso de diferentes ciudades de México. Algo que comparten todos estos estudios que se realizan en

distintas regiones y sistemas urbanos es que la vegetación tiene una participación indiscutible en la situación ambiental en varias escalas, pero también tiene distintos valores y matices culturales. Así, la participación social puede tener un papel protagónico en la plantación, trasplante y manejo de las especies vegetales, en especial de aquellas áreas verdes de mayor interacción con la gente.

Este trabajo no solo consiste en el tema del arbolado y otras plantas de la ciudad de San Luis Potosí sino de su establecimiento inducido en el espacio verde de la calle. Así, esta guía tiene como propósito presentar las formas vegetales y sus dimensiones máximas en uno de los espacios urbanos poco estudiados como es la banqueta. En cuanto al tema de las plantas y su relación con este espacio urbano existen algunas publicaciones científicas y también se aborda desde el urbanismo, sin embargo, los reportes no son muy accesibles o que expliquen a detalle sobre cada especie. Además, si bien la mayoría de las guías y manuales se refieren a la especie en sí, las dimensiones y otras características que estas adoptan en la banqueta también son un indicador importante tanto para el diseñador como para el que planta en esta y otras áreas verdes. Cabe mencionar que los parámetros y aspectos del presente trabajo corresponden a un ambiente urbano semiárido, pudiendo ser muy interesante su contraste en las mismas circunstancias de banqueta de otras ciudades de México. De cualquier forma, esta obra atiende un problema generalizado al presentar un conjunto de especies que, en su mayoría, son comunes de varias ciudades del país. Finalmente, la presente guía trata de mostrar un abanico general de dichos organismos vegetales, las condiciones físicas y socioculturales en que se encuentran, así como una propuesta para su plantación con base en los parámetros estudiados.



2. MARCO TEÓRICO

2.1 Espacios abiertos, vegetación urbana y tipos de área verde

Una ciudad se explica de muchas maneras, pero en términos de su composición y espacio, se puede entender como un conjunto de edificaciones y áreas no construidas que se traza de forma reticular. Por lo general, a las diferentes áreas que rodean los edificios y entretejen el sistema edificado se les conoce como espacios abiertos. Un espacio abierto se caracteriza por ser una superficie libre de edificación cuyo uso puede ser de tipo privado o público. Por ello, el lugar inter-edificios y el tipo de elementos que lo componen también estructuran y dan sentido al medio construido. Entre los diferentes propósitos y funciones que pueden tener los espacios abiertos se encuentra el de su plasticidad natural y paisajística. Es decir, estas áreas en las ciudades pueden ser ocupadas por componentes naturales de diferente índole como el suelo natural, los cuerpos de agua, el relieve topográfico o las cubiertas de vegetación. Para entender el aspecto espacial de la superficie urbana los estudios de ecología del paisaje indican ciertas categorías. Entre estas se encuentran la forma y la densidad, es decir el arreglo de los elementos construidos y no construidos y la cantidad de los mismos en un área determinada, respectivamente. Otras categorías son la heterogeneidad y la conectividad, donde la primera explica la variación de los elementos que conforman el espacio urbano y la segunda el nivel de acercamiento y enlace entre componentes, como los fragmentos de vegetación (Alberti, 2008). Por tanto, la calidad de cualquier zona urbana depende del tipo de elementos construidos, los componentes vegetales y la interacción de estos con el espacio abierto.

Los espacios abiertos son importantes porque dan forma y estructura a una ciudad, además de definir las dimensiones físicas y funcionales de un área urbana en particular. El potencial esperado de todo espacio abierto es su funcionamiento

urbano y también ambiental. Por ello, uno de los aspectos prioritarios de los proyectos de desarrollo urbano es el necesario equilibrio entre el medio construido y el espacio abierto. Solo este último es capaz de brindar beneficios ambientales mientras contenga elementos naturales como cuerpos de agua o vegetación (Stewart y Oke, 2012). Tales elementos tienen una participación activa en las condiciones del ambiente. Entre las prioridades ambientales de una ciudad cuyos servicios puede brindar la vegetación están la captura de bióxido de carbono atmosférico, la mitigación de la temperatura del aire, la humidificación del ambiente y la absorción de agua al subsuelo. Las amplias cubiertas de vegetación urbana son capaces de reducir los efectos de la isla de calor urbano, producir oxígeno que se libera en el aire y diversas propiedades en beneficios de la calidad de vida (Puliafito *et al.*, 2013). Varios estudios señalan que la garantía de tales servicios ambientales es posible si las zonas verdes de una ciudad albergan vegetación de alta eficiencia ambiental, en especial si estas se conforman por árboles (Figura 1). Los árboles urbanos sobresalen entre las demás formas de crecimiento vegetales debido a la amplia superficie foliar por unidad de área en sus copas. Por ello, mientras mayor sea la cobertura que conforma el conjunto de hojas de la copa de un árbol mayores propiedades y servicios ambientales puede ofrecer.

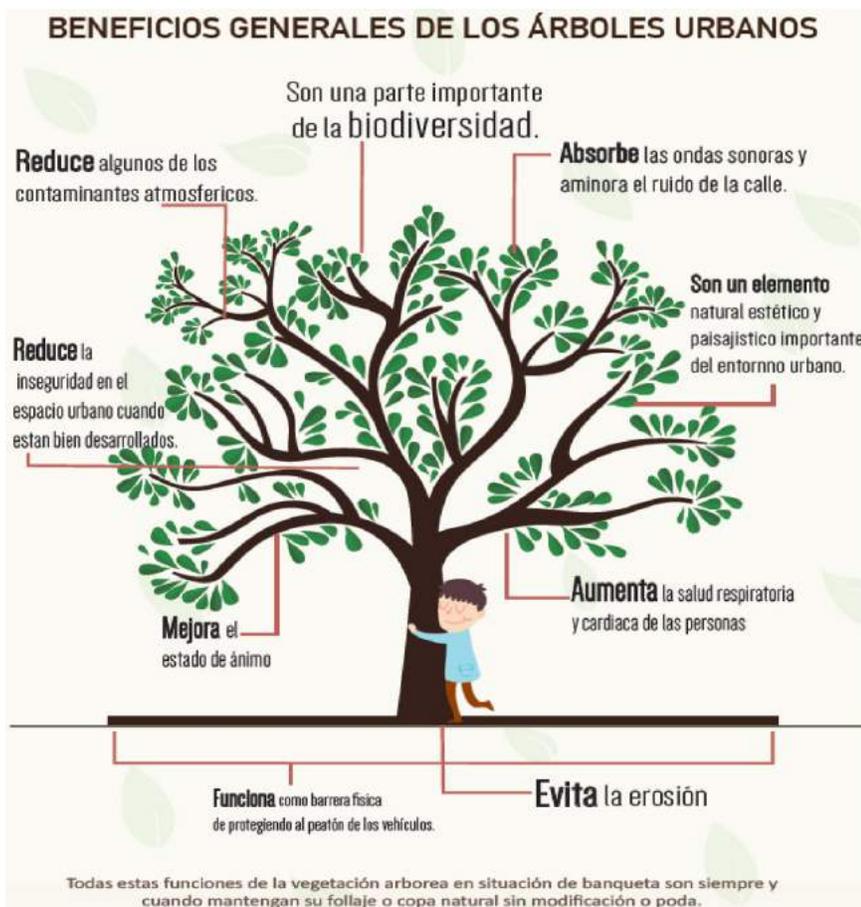


Figura 1. Servicios ambientales y funciones de los árboles urbanos en situación de banqueta. Diseño elaborado por Iztel Zárate Figueroa.

Un solo árbol cuya copa es amplia y frondosa puede transpirar de 200 a 400 litros de agua en un día caluroso (Plotnik y Phelan, 2000). De esta manera, la transpiración y fotosíntesis son los mecanismos base para que los árboles y otras formas vegetales brinden servicios ambientales. Se puede decir que a mayor densidad y ocupación de especies vegetales mayor será la aportación ambiental en su radio de acción. Esto sugiere que las reservas naturales, los bosques y parques urbanos son los espacios abiertos emergentes capaces de aumentar la calidad ambiental de cualquier ciudad. De esta manera, las plantas del sistema urbano representan un desafío de sobrevivencia, adaptación e interacción con el entorno, por lo que resulta necesaria la explicación en términos ecológicos. Otros aspectos de estudio ecológico vegetal es el que corresponde al origen y esencia de las plantas por su lugar de origen y la forma natural de ocupar nuevos espacios de establecimiento.

En una ciudad, es posible encontrar especies propias de la vegetación regional, es decir plantas silvestres o también llamadas nativas, cuya comprensión reside en dos aspectos ecológicos fundamentales. El primero es que el hábitat de las especies vegetales se explica por sus patrones de distribución en una región determinada. En este sentido, la biogeografía da significado al origen espacial y de distribución natural de las especies biológicas en cada región (Maciel-Mata *et al.*, 2015), aun cuando se trate del territorio de una ciudad. Otra denominación es el de especies endémicas, cuya distribución natural se encuentra restringida a zonas muy específicas del territorio nacional. Estas especies poseen un valor importante en la diversidad biológica y su plantación en los sistemas urbanos es poco común. Por otro lado, el segundo aspecto se centra en que las especies de una ciudad tienen una capacidad de establecimiento natural limitada, ya que algunas dependen de la actividad de animales dispersores de semilla, los cuales están ausentes en el medio urbano. Generalmente, en hábitats naturales algunos roedores y aves consumen y dispersan algunas semillas como nueces o bellotas debido a su alto contenido nutritivo (Pausas *et al.* 2009). En la ciudad, solo las semillas cuyo tamaño y peso son reducidos se pueden transportar por efecto del viento. Esto indica que las especies con tales semillas pueden tener mayor probabilidad de dispersarse, y tal vez de establecerse en el suelo urbano, que aquellas removidas por la actividad animal.

La dinámica de cualquier metrópoli puede inhibir o interrumpir mecanismos ecológicos, causando cambios críticos en la biología de los organismos vegetales y animales (Kennedy *et al.*, 2007). Además de estas limitantes, se pueden generar ciertas alteraciones ecológicas en el entorno urbano debido a las especies introducidas en la vegetación. Como resultado de la acción humana, estas especies se dispersan y establecen fuera de su área de distribución natural, ocupando el hábitat de otros organismos y modificando el ambiente. Por ejemplo, en la competencia por los recursos disponibles algunas especies introducidas pueden reproducirse rápidamente, desplazar a las especies nativas o incluso causar pérdida de la biodiversidad. (Segura-Burciaga, 2005). En México, son recientes los trabajos donde se reporta que las especies introducidas han ganado terreno a las plantas nativas, o sea se convierten en especies invasoras. Por tales razones, un manejo de las plantas, revalorando las nativas cultivables y algunas especies cosmopolitas sin efectos colaterales, puede ser un comienzo importante para favorecer la situación de su hábitat en la ciudad.

El funcionamiento básico de las plantas depende de las condiciones del ambiente, la disponibilidad de recursos y los aspectos espaciales de un lugar determinado, entre otros. Al mismo tiempo, estos agentes también determinan la presencia de vegetación en una zona. Cuando el establecimiento es natural el proceso ecológico inicial es la germinación de semillas, después la adaptación y al final la sobrevivencia de plántulas en el suelo. Tales factores son cruciales para el establecimiento vegetal, aunque en el espacio urbano están menos favorecidos que en un ambiente natural. Es probable la existencia de plántulas por establecimiento natural en el suelo de algún espacio abierto, sin embargo, las plantas que componen la vegetación de una ciudad son, prácticamente, producto de la plantación. Por lo general, esto significa la instauración de plantas en los lugares que, con frecuencia, se denominan áreas verdes. A este conjunto de especies plantadas se le considera vegetación naturada debido a que no se origina por los mecanismos antes mencionados y puede emular un sitio de aspecto natural. Las áreas verdes, desde el siglo XIX, ya se consideraban sitios de importancia ambiental y con funciones sociales, culturales y recreativas (Ramos-Palacios y Sánchez, 2017), aunque las plantaciones tenían un propósito más ornamental que ambiental. En la actualidad, se sabe que la vegetación urbana comprende una alta proporción de especies plantadas y un menor porcentaje de plantas silvestres. Solo algunas plantas nativas se han podido adaptar a un sistema urbano que se sobrepuso al hábitat y ecosistema originales.

Sin embargo, una correcta selección de especies en la planeación de los espacios abiertos puede favorecer tanto el desarrollo de las plantas como la vida de los ciudadanos. Además de los factores ambientales, la presencia de plantas cambia de acuerdo con las funciones y tipos de actividades de cada lugar en la ciudad. Así, la proporción, variedad y uso de las plantas dependen del tipo de espacio abierto en cuestión. El número de plantas o el tipo de especies puede variar si se trata de un centro deportivo, una plaza pública, un jardín doméstico o un parque urbano. Así, solo el último espacio verde es capaz de albergar y mantener una alta densidad de vegetación, pero también de brindar importantes beneficios sociales y urbanos. Los parques urbanos tienen la característica de ser espacios que brindan servicios ambientales, promueven la cultura, la salud y el deporte, por mencionar solo algunas. Además, estos espacios verdes presentan un arreglo y manejo de las especies que, por lo general, son actividades de la autoridad encargada. También existen otros sitios de menor tamaño, como azoteas verdes, parques de bolsillo el área verde de la calle, los cuales también corresponden a espacios abiertos. Aunque sus resultados sean locales es posible que contribuyan con determinados servicios ambientales y sociales, siempre que la vegetación sea la adecuada. Uno de los espacios abiertos cuyas dimensiones de área verde pueden ser un reto para el desarrollo de las plantas es el de la calle. Así, las normas sobre este tipo de área verde y su interacción con varios aspectos de la ciudad invitan a evaluar las condiciones de esta parte de la vegetación urbana. En todo caso, este tipo de plantas se enfrentan a una serie de situaciones propias del espacio urbano y también de tipo social, por mencionar algunas. Las plantas que se disponen en el área verde de una calle pueden ser tan distintas como amplía la variedad de condiciones que enfrentan. Dentro de este conjunto, existen varios tipos de área verde en las calles como los espacios de glorieta, talud, camellón o banqueta. Si bien todos estos sitios se encuentran en un ambiente de vialidad, solo el de banqueta reúne múltiples situaciones de índole público y bajo un contexto más dinámico, o sea, donde confluyen varios aspectos de la vida urbana. Una particularidad de este tipo de área verde es su constante interacción con los elementos propios de la calle, las diferentes actividades sociales y los cambios físicos que ocurren en la ciudad.

2.2 Normatividad y sociedad respecto al área verde de banqueta

La banqueta es una superficie construida que forma parte del espacio público y la vía por donde caminan las personas en una calle. Se sabe que este espacio en las calles ya tenía tales usos desde las antiguas ciudades de Grecia

(Loukaitou-Sideris y Ehrenfeucht, 2009). En la actualidad, la banqueta mantiene las mismas funciones, además de albergar instalaciones, infraestructura, mobiliario urbano y proteger a los peatones del flujo vehicular (GDF-SEDUVI-AEP). Por ello, el andador de calle o banqueta se fundamenta a partir de ciertos aspectos constructivos y urbanísticos. Esto ha dado como resultado la configuración habitual de una calle, desde las áreas rurales hasta las grandes metrópolis.

En cuanto a sus dimensiones, se puede decir que existen dos factores que determinan la amplitud de banqueta en una vialidad: la amplitud entre paramentos, es decir entre las edificaciones de una calle, y el tipo de zona en la ciudad. En el primero, la distancia entre edificios depende del tipo de calle, o sea la función y uso urbano que esta última tenga. Las calles se pueden clasificar como principales, cuando los carriles son más de dos por sentido, de circulación rápida y cumplen un papel importante en la red vial de una ciudad. Las calles primarias o avenidas se conectan con las principales, teniendo hasta cuatro carriles en un sentido, de tránsito frecuente y con semáforos. Otra categoría son las secundarias, donde los semáforos son excepcionales, tienen un solo carril, son de tránsito más lento que las calles primarias y se encuentran conectadas con estas últimas. Las calles terciarias o llamadas también de circulación local son de un sentido, un solo carril y se conectan con una o dos calles secundarias. Aunque existen muchos tipos de vialidades, lo más importante es su forma y función, es decir que el diseño permita el libre tránsito peatonal y vehicular, siempre que estos prioricen la movilidad en un espacio seguro (García-Gómez, 2015). Esto define las actividades de la vía pública, incluyendo la sección de banqueta.

Según los Lineamientos para el Diseño y Construcción de Banquetas en la Ciudad de México (Gobierno de la Ciudad de México, 2016), este espacio puede tener franjas funcionales, siempre que su amplitud lo permita. Estos espacios son la franja de fachada o borde de 30 cm como mínimo en la proximidad de la edificación, cuya existencia no es obligatoria pero se recomienda en zonas comerciales. La franja de circulación peatonal cuya amplitud debe tener un mínimo de 1.2 m y estar libre de obstáculos para permitir la actividad peatonal. Después sigue la franja de mobiliario y vegetación, la cual podrá instaurarse siempre que la franja de circulación peatonal tenga 1.2 m como mínimo. La franja que incluye plantas debe tener como mínimo 80 cm y pueden plantarse de forma continua o en alcorques (cajetes). Por último, la guarnición es una franja de retención cuya altura oscila entre 15 y 18 cm y un ancho de 15 cm en

promedio, cuya función es la de amortiguar probables impactos de las llantas de los coches o que estos se suban a la banqueta.

Ante la gama de vialidades en una ciudad, el espacio urbano es variable, y de ahí que la banqueta también refleje medidas diferentes, donde el uso del suelo o tipo de colonia son factores de gran influencia. Por ejemplo, el Ayuntamiento de San Luis Potosí (2012) indica variaciones en el ancho de banqueta y el área verde de acuerdo con el grado de densidad habitacional en una zona determinada de la ciudad. Bajo este reglamento, en las zonas de baja densidad habitacional las banquetas son de 2 a 3 m de ancho, con 25% de área verde. En lugares de densidad media y media alta, el ancho de banqueta debe medir entre 1.5 y 2 m como mínimo, donde el área verde es una decisión a conveniencia del constructor, mientras que en la alta densidad, la medida es de 1.5 m y sin área verde. Tales categorías se basan en el número de viviendas de una zona de la ciudad, sin embargo, es más preciso referirse al número de habitante por hectárea o por metro cuadrado (BID, 2016). De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la cuantificación de los espacios verdes públicos es un ejercicio necesario para cualquier dimensión y sector en la ciudad, con el fin de alcanzar un modelo de crecimiento urbano sostenible.

Aunque es posible su cuantificación en metros cuadrados, la variación del área verde de banqueta, por los obstáculos físicos que enfrenta, supone una condición de mayor dificultad para su evaluación. Con frecuencia, la banqueta puede dar acceso vehicular hacia los predios o edificaciones a través de rampas. Es probable que el peso constante de los automóviles favorezca la compactación del suelo por debajo de las superficies de concreto y por ello afecte las plantas de este lugar. También, la banqueta alberga las instalaciones hidráulicas y sanitarias en el espacio subterráneo y de electricidad y telefonía en el aéreo. Por esta razón, se proponen reglas precisas en el diseño y renovación de este espacio, en especial cuando se desea proteger el área verde. Incluso se sugiere la ampliación de banqueta y la eliminación del estacionamiento en la vía pública para conceder más espacio al desarrollo vegetal y favorecer el paso peatonal (Gobierno de la Ciudad de México, 2016).

En el caso de la ciudad de San Luis Potosí, el reglamento de construcción en el Municipio del mismo nombre, en su artículo 353, señala que los trabajos de obra de un predio, de instalación o reparación que afecten o intervengan en la acera se deben colocar tapias para proteger al peatón. Sin embargo, estas actividades no contemplan la protección del área verde, en especial por la probable afectación de raíces, tronco y ramificación aérea en los árboles.

Cabe decir que la mitigación de los impactos en los árboles bajo esta situación se puede resolver desde su origen a través del diseño urbano. El diseño de una calle debe ofrecer un enfoque funcional incluyendo varios aspectos como la solución de los problemas de tránsito vehicular, las necesidades ambientales y también de tipo social (Selberg, 1996, Ingram, 2003). En la actualidad, el diseño urbano plantea propuestas para encontrar solución a diversos problemas como la concentración de automóviles, la restricción espacial para el peatón y la alteración ambiental, entre otras. No obstante, las formas de urbanización de una calle y los esquemas de construcción, según el periodo o época, influyen de manera importante en el espacio público. Por lo general, en los barrios antiguos y centros históricos el ancho de banqueta imposibilita la presencia de un área verde, aunque también hay calles de construcción reciente que carecen de dicho espacio. En otras ocasiones, las obras de reconstrucción también suelen omitir la franja de área verde que por ley debe tener el espacio de banqueta. En otros casos, el área verde se cubre con amplias superficies de concreto o se reduce al mínimo la superficie de suelo con capacidad de absorción del agua (Figura 2). Ante las modificaciones a este espacio urbano, cabe analizar las causas en diferentes sectores de la ciudad y cómo se relacionan con el ámbito social.



a)

b)



c)

d)



e)

f)

Figura 2. Calle de un barrio antiguo (a) y otra de una colonia actual (b) donde la banqueta carece de área verde. Los diferentes cambios son la omisión del área verde en una banqueta reconstruida (c), una banqueta donde la franja verde se cubrió de una superficie de concreto empedrada (d) el alcorque del árbol y la porción de suelo libre reducida para absorción del agua (e) y la carencia e planta en el reducido espacio para plantación (f).

Además de los factores normativos y de diseño, el espacio urbano también presenta diferentes cambios físicos por influencia de las personas que lo usan y viven. Ante tales circunstancias, tanto las normas como los valores y prácticas de una sociedad pueden influir de manera importante en el espacio público, por lo que las estrategias que son viables para un tipo de ciudad pueden no serlo para otras. Las ciudades en México pueden compartir ciertos rasgos en común, pero al mismo tiempo indicar diferencias importantes entre sí. Una explicación de esto es el gran abanico de tipo geográfico, cultural y ambiental que tienen las ciudades de distintas regiones del país. Por ejemplo, se puede aceptar que la mayoría de las ciudades del sureste de México presentan condiciones físicas similares debido al tipo de clima y recursos naturales, pero desde el punto de vista cultural pueden ser distintas. De esta manera, las formas culturales junto con los cambios sociales definen la idiosincrasia de cada población y, por consiguiente, la percepción del ambiente y su transformación (Broda, 2012). Es probable que los factores que causan cambios en el medio urbano surjan desde el aspecto cultural, aunque varios casos pasan por alto lo que señala la normatividad. En algunas ciudades de México puede ser común la colocación de objetos que impidan el paso en la franja peatonal, el estacionamiento de automóviles sobre las rampas de acceso o la modificación parcial o total del área verde de banqueta (García-Gómez, 2015). Sobre este último ejemplo, las personas ejercen cierto manejo de las plantas en el espacio público.

La sociedad puede reflejar un conocimiento empírico sobre el manejo de las plantas, que en ocasiones se hereda de manera tradicional. No obstante, se crean distintas percepciones y mitos sobre las plantas que no necesariamente conllevan a los beneficios esperados de un área verde. Esto puede limitar el potencial que tienen las plantas en materia ambiental, en la vida de las personas y en el espacio público. Un caso recurrente es la erradicación de ciertas plantas consideradas malezas con el fin de evitar la visita de insectos a sus flores, ya que estos no gozan de gran aceptación, en especial si se encuentran cerca de su casa. Con frecuencia, este tipo de casos transforman el medio físico y las condiciones del ambiente inmediato. Es claro que la eliminación de una o varias plantas consideradas malezas no es algo grave, pero si esta práctica es una constante en varias zonas, entonces se puede tratar de un rasgo cultural generalizado. Por otro lado, en la preferencia hacia ciertas plantas destacan las especies que son introducidas, nativas, frutales y medicinales que, por lo general, son de uso ornamental y de tipo comercial.

Las plantas en situación de banqueta pueden recibir manejo frecuente debido a su cercanía con los peatones o residentes de cualquier colonia (Abd y Othman,

2012). Existe una amplia gama de interacciones entre la población urbana y las plantas, que pueden ocurrir de manera directa e indirecta. Los cambios de tipo directo se refieren a la eliminación o plantación de cualquier ejemplar vegetal. Los casos de eliminación pueden ser, desde los recortes y poda que experimentan las ramas y raíces hasta el retiro parcial o total de la planta. Así mismo, la vegetación de banqueta se encuentra en constante observación, en especial por los residentes de una calle, pero al mismo tiempo, con alto grado de exposición y manejo. En cuanto a las interacciones de tipo indirecto, las plantas experimentan cambios a través de algún agente de influencia, pero sin alguna intervención de contacto físico. Una alteración común es la sustitución de suelo por superficies impermeables como el concreto o el suministro de compuestos químicos que se absorben en el suelo. Ambos tipos de interacción pueden ser desfavorables, tanto para las plantas como para el ambiente local.

Por otro lado, aunque la sociedad actual esté más informada sobre la situación ambiental en general, lo que ocurra en el entorno inmediato como una calle puede pasar inadvertido o no considerarse importante. Es probable que esto se deba a que los fenómenos de escala local se subestimen, además de que sus efectos son poco estudiados en el espacio urbano, al menos en varias ciudades de México. Así, la sociedad representa una presión de cambio significativo, bien sea por que tales prácticas son parte de los usos y costumbres o no se conocen las consecuencias.

Todas las áreas verdes, incluyendo las de banqueta, deben estar protegidas por las normas ambientales urbanas. Tales instrumentos marcan los derechos y obligaciones que se requieren en términos de la cantidad, dimensiones y tipo de especies que son favorables o no para plantar en dicho espacio verde. En la Ciudad de México, estas normas determinan las pautas para regular las podas o el tipo de especies de árboles por plantar (Gobierno del Distrito Federal, 2000). Sin embargo, se requiere mayor observación sobre las alturas de las especies arbóreas en correspondencia con las diferentes franjas de área verde, el manejo que requiere cada especie por parte de personal calificado y el que practica la ciudadanía. Esta inconsistencia posibilita a cualquier persona para que influya o modifique el área verde de banqueta.

Otras actividades de manejo son el reemplazo de especies, los cambios en la morfología y las dimensiones de las plantas, cuyas decisiones provienen de diferentes actores sociales en lugar de los arboristas certificados. La disminución o retiro de la cubierta vegetal representa una descapitalización ecológica de la ciudad, cuyo resultado tiende a modificar el paisaje y desfavorecer la imagen urbana. Cabe mencionar que el paisaje y la imagen urbana son aspectos poco previstos

por la sociedad mexicana en general, cuyo respaldo normativo es aún incipiente. En todos estos casos, es responsabilidad del gobierno local o municipal ofrecer tanto el manejo a la vegetación de la vía pública como la asesoría correspondiente con los residentes.

A pesar de contar con un marco normativo, la protección de las áreas verdes enfrenta otras dificultades como la vigilancia y aplicación de la justicia ambiental. En este sentido, también están reconocidas las sanciones en los diferentes reglamentos y preceptos de los planes de desarrollo urbano. Incluso, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es aplicable a cualquier zona del país, incluyendo la escala urbana. Otras facultades de la normatividad son las sanciones que cada estado político tiene, como la del artículo 298 del Código Penal del estado de San Luis Potosí, que establece de tres a cinco años de prisión para la persona que derribe, tale o destruya de forma intencional uno o más árboles (Congreso del Estado de San Luis Potosí, 2018). No obstante, el problema no está en lo que contempla la normatividad o el código penal sino en la operatividad de estas normas y leyes. En México, las normas de tipo ambiental urbana se pueden referir a los aspectos de conservación, manejo o protección de la vegetación, pero es muy laxa en su aplicación, ya que se requiere de efectividad y seguimiento en muchas de las denuncias ciudadanas. Además de las sanciones, otra medida de protección es la de conservar áreas verdes con árboles adultos que ocupen al menos la tercera parte de la superficie de un predio habitacional, según el artículo 296 Bis del Código Fiscal de la Ciudad de México (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2015), aunque también este instrumento se podría extrapolar al área verde frontal de cualquier casa habitación.

Ante estas medidas de vigilancia y protección, las áreas verdes siguen presentando cambios y alteraciones que disminuyen su calidad ambiental y con ello la pérdida de beneficios sociales. De esta manera, se justifican los esfuerzos para regular el manejo y conservación de las áreas verdes de banqueta. Cabe mencionar que este tipo de área verde, sin importar el tamaño, también puede ofrecer funciones en el espacio urbano y beneficios sociales importantes. Entre los atributos más reconocidos están la renovación de la salud pública, reducir el estrés en la gente, y en ciertos casos, la inseguridad de una zona (González de Canales, 2011). Por lo tanto, los espacios con vegetación dentro de la ciudad representan núcleos potenciales de mejoramiento ambiental y social, lo que significa contribuir con mejorar la calidad de vida de la población urbana. Finalmente, de todas las áreas verdes, la de mayor interacción con la sociedad y el ambiente urbano es la de banqueta, debido a su alta probabilidad de manejo y exposición.

2.3 Las plantas de talla alta entorno al ambiente de vialidad

Los espacios públicos pueden tener diferentes cambios debido al mismo desarrollo y renovación que caracteriza a cualquier sistema urbano. Cabe mencionar que la sociedad tiene un papel histórico indiscutible en la vegetación urbana, tanto por su interacción cotidiana como por ser parte de dicho fenómeno. Desde su inicio, y en lo que ahora son los centros históricos de varias ciudades de México, dicha relación se podía reflejar en las calles arboladas, jardines, alamedas y paseos. Gran parte de los árboles más viejos que aún se encuentran en ciertos sitios de una ciudad son el resultado de los antiguos programas de plantación que el Ing. Miguel Ángel de Quevedo encabezó en todo el país, la mayoría con especies introducidas. Es probable que estos cambios fueran la pauta de progreso y apropiación en las sociedades urbanas pasadas. Por ejemplo, desde el siglo XIX la integración del árbol en la construcción de calles con banquetas ya cumplía con propósitos de higiene y adorno, particularmente en la ciudad de San Luis Potosí (Rodríguez-Álvarez, 2003).

En la actualidad, se sabe que la calle adquiere ciertas condiciones microambientales y cualidades por los árboles que contiene. A partir de estos componentes bióticos de la calle es que se centra el interés en el área verde de banqueta, es decir entorno a este espacio donde ocurren dichos cambios. En esta situación, los árboles adquieren una importancia especial debido a las dimensiones que pueden alcanzar en la vía pública. No obstante, hay algunas plantas que sin ser árboles también pueden crecer a una altura similar, como algunas especies de palma, yuca, cardón, bambú, entre otras. Por lo general, este tipo de plantas pueden llegar a alturas importantes al distinguirse de las edificaciones pequeñas como casas habitación y proporcionar valor paisajístico. Así, cualquier forma de crecimiento vegetal, cuyo follaje, ramificación o medida destaque físicamente en el espacio urbano puede considerarse de talla alta. De cualquier manera, los árboles sobresalen del conjunto de vegetación por su extensa ramificación aérea y radicular, pero también por las restricciones espaciales que experimentan en el ambiente urbano (Randrup *et al.*, 2001). De esta manera, los árboles de banqueta enfrentan grandes cambios y transformaciones, los cuales se asocian con ciertas condiciones urbanas y factores sociales.

Ante dichas condiciones, resulta necesario conocer tanto las variaciones que afectan las dimensiones de la banqueta como la historia constructiva de la colonia, los linderos de cada predio y la disponibilidad de espacio en la calle, entre otros. En el diseño de una calle, la topografía y orientación de la misma, la distancia entre paramentos y la altura de las edificaciones son variables que determinan las dimensio-

nes del área de banqueta, pero también las condiciones microclimáticas que afectan a la vegetación (Kannamma y Sundaram, 2015). Estos mismos autores señalan algunos factores como la variación en el grado de exposición a los rayos solares o la creación de corredores de viento, es decir, lo que se conoce como efecto cañón de la calle. En diferentes desarrollos urbanos se puede comprobar que el ancho de banqueta y área verde se construyeron de acuerdo con el reglamento de construcción, aunque también hay numerosos casos de incumplimiento. Sobre este último caso, los proyectos constructivos pueden favorecer a los automóviles o a los metros cuadrados de edificación, en vez de mayores espacios para las personas. Un resultado de esto es la falta de accesibilidad peatonal y la reducción del área verde en el espacio público. A pesar de estas omisiones, y sin el conocimiento de causa, los árboles se siguen plantando en banqueta sin prever el porte y altura que cada especie presenta. Así, cuando la altura alcanza el cableado aéreo o las raíces causan la deformación de la superficie de concreto, el árbol se vuelve vulnerable a diferentes grados de manejo: desde varios tipos de poda o tala hasta el retiro total.

La presencia de árboles y los cambios que experimentan en banqueta pueden ser un reflejo de la falta de aplicación de los reglamentos del espacio público, los valores culturales y la percepción social. Los árboles urbanos generan sentimientos y percepciones contrarias en la gente. Por un lado, los árboles pueden ser retirados debido a la preocupación por el daño que provocan en casas y drenajes, y por otro, el gusto por los árboles dentro de la propiedad o en las calles, mientras estos últimos no requieran mucho mantenimiento (Roberts *et al.*, 2015; Conway, 2016). El daño que pueden causar las raíces en la estructura de una casa o en superficies de pavimento es difícil de confirmar y predecir, aun al evaluar diferentes individuos de una especie. Cuando esto sucede, pueden intervenir diferentes factores como el grado de encogimiento en las partículas del suelo, los requerimientos hídricos de la planta, la densidad y material de las superficies pavimentadas y el tipo de edificación cercana (Roberts *et al.*, 2015). Incluso, otras opiniones de especialistas lo atribuyen a la forma incorrecta de plantación en el sustrato. En todo caso, las técnicas para comprobar un daño verdadero por parte del árbol siguen siendo muy destructivas y costosas. Para ello, se deben retirar las superficies de concreto y cavar de acuerdo con la circunferencia de la copa para evaluar las raíces, mientras no exista alguna edificación cercana que lo impida o infraestructura que tenga que interrumpirse. Lo que sí se presenta con frecuencia es que el árbol con sistema radicular amplio y que crece en un espacio reducido puede ocasionar que las banquetas y tuberías de agua resulten con desperfectos (Lesser, 2001; Vargas-Garzón y Molina-Prieto, 2012) (Figura 3).



Figura 3. Alteraciones en la superficie de banqueta debido al crecimiento del sistema radicular y engrosamiento de la base del tronco en árboles de casuarina (a), fresno (b), árbol de cebo (c) y guamúchil (d).

Para evitar intervenciones destructivas, las observaciones pueden aportar ciertas generalizaciones para saber lo que ocurre con el crecimiento promedio de cada especie, aunque sean superficiales, descriptivas e indirectas. La consulta de las especies de árboles que reportan daños superficiales en el concreto es tan importante como la observación de sus efectos en una determinada localidad o ciudad. Por otro lado, son más frecuentes las reparaciones de los elementos de la infraestructura como cableado subterráneo, alcantarillado o los sistemas constructivos que el mantenimiento de los árboles urbanos. Cabe resaltar la necesidad de los arboristas que vean por las raíces y ramas de un árbol en medio de una situación de obra o la reparación de una calle, además de un adiestramiento mínimo para el personal que trabaja en la infraestructura urbana.

Ante la falta de un diagnóstico preciso sobre la extensión que adoptan las raíces de un árbol urbano, las dimensiones sobre la superficie permiten que las observaciones sean de tipo cuantitativo indirecto y cualitativo. Una característica im-

portante es la medida de amplitud de la copa en estado adulto, la cual se puede conocer mediante el cálculo del diámetro de la línea de goteo. Este valor define y localiza los extremos de la copa de un árbol, con la finalidad de determinar la probable amplitud de cada especie (Ramos-Palacios, 2017). Idealmente, la amplitud de copa en estado adulto debería corresponderse con el ancho de banqueta o, por lo menos no diferir mucho entre sí. Por otro lado, la incorporación de este tipo de medidas en los reglamentos de construcción y en los proyectos de diseño urbano puede reorientar la forma de crear o regenerar el área verde de banqueta.

Otra medida que define las propiedades morfológicas del árbol urbano es su altura promedio, la cual determina el alcance de su crecimiento. No obstante, en muy pocas ocasiones los árboles urbanos mantienen su altura natural debido a la intervención humana. Por lo general, la poda sin respaldo técnico limita el desarrollo y crecimiento de los árboles, y por lo tanto sus funciones ambientales, ecológicas y paisajísticas. En varios lugares, los árboles se mantienen podados para que su ramificación no alcance y afecte las líneas eléctricas o de telefonía. Cuando se realizan de manera eficiente y sin perjudicar la forma y estructura del árbol es posible su convivencia con tales instalaciones. Por lo general, la poda de los árboles es una práctica que refleja el desconocimiento de las propiedades y beneficios que estos otorgan al ambiente (Figura 4).

Es importante resaltar que existen diferentes tipos de poda y niveles de tolerancia entre las especies vegetales. Un ejemplo son las palmeras, ya que al cortar el extremo superior aumentan las probabilidades de que muera, otras plantas como los árboles de ciprés y especies de coníferas pueden regenerar su follaje después de la poda, pero difícilmente recuperan el porte piramidal que caracteriza a los pinos. La poda en los árboles requiere cierto conocimiento básico y experiencia en esta práctica, ya que el primer requisito es no comprometer su salud y morfología. Cabe mencionar que, solo cuando se requiere mejorar el estado fitosanitario del árbol, de estructura o estabilidad del mismo se recomienda la poda. Las copas y el follaje de los árboles en su estado natural de crecimiento representan un valor paisajístico de gran importancia en cualquier tipo de ambiente.

La reducción de copa en un árbol causa la disminución o pérdida de su capacidad fisiológica en cuanto a los servicios ambientales que ofrece. Debido a esto, el árbol disminuye o pierde las funciones de absorber el bióxido de carbono del aire, liberar oxígeno atmosférico, producir humedad al ambiente y amortiguar las altas temperaturas urbanas, entre otras. Un solo árbol puede ser una fuente importante de humedad, ya que este puede transpirar en verano el equivalente a 380 litros de agua en un día soleado (Perpich *et al*, 1965; Plotnik y Phelan, 2000). Este valor



Figura 4. Diferentes niveles de poda en banqueta, en la parte central del árbol (a) y lateral de la copa (b). En otras ocasiones, las copas se reducen a formas simétricas demasiado recortadas (c, d), una poda de eliminación total de la copa (e) o el retiro de todo el árbol, hasta quedar solo un tocón (f).

también puede ser distinto según el tipo de especie, la disponibilidad de agua en el medio o la edad del árbol. Otro desempeño ambiental de microescala es el efecto de mitigación de las altas temperaturas que puede brindar un solo árbol adulto (Leuzinger *et al.*, 2010). Por tanto, la intervención en este tipo de manejo debe efectuarse con base en la normatividad y a través de personal capacitado. La implementación y difusión de este conocimiento en las dependencias de gobierno dedicadas a las áreas verdes puede contribuir a mejorar el estado de los árboles urbanos.

Otro parámetro que ayuda a conocer los alcances que tiene el hábitat urbano es la evaluación del estado de salud de su arbolado. Una forma inicial de diagnóstico es el inventario de especies de un lugar antes de llevar a cabo cualquier otro estudio. También se reportan variables comunes en el estudio de la vegetación urbana como son el número de especies, la abundancia y densidad relativas, la riqueza, el grado de diversidad biológica y la proporción de nativas e introducidas. En México, es muy reducido el número de estudios sobre los temas de biodiversidad en ciudades. Por ejemplo, en un estudio de arbolado urbano de la ciudad de Morelia se encontró un total de 67 especies, de las cuales 35 fueron introducidas y 32 nativas (Madrigal-Sánchez y Gómez-Peralta, 2007). En la Ciudad de México, el número y diversidad de especies de árboles fue mayor en áreas residenciales que en zonas comerciales o de otro uso de suelo (Ortega-Álvarez *et al.*, 2014). Se advierte la necesidad de aumentar la investigación en varias ciudades por su localización en diferentes regiones ecológicas y el alto grado de biodiversidad de México. En cambio, en regiones o ciudades fuera del país, se pueden hallar diferentes publicaciones de fichas descriptivas o diagnósticas de las especies arbóreas. Los catálogos o guías ofrecen una explicación general de las propiedades de cada especie, aunque falta distinguir la asociación de los árboles con una situación espacial urbana. Las condiciones ambientales que experimentan las plantas de una misma especie pueden ser muy diversas y cambiantes, por ejemplo, si se trata de un parque urbano, un jardín doméstico o sitios de constante tránsito peatonal y vehicular. Por ello, resulta interesante evaluar las mismas especies en otros escenarios urbanos. Existen estudios recientes sobre las medidas de los árboles urbanos, sin embargo, frecuentemente se enfocan en especies de árboles de ciudades de latitudes altas o ecosistemas templados (Sjöman y Nielsen, 2010; Pretzsch *et al.*, 2015). Así, la investigación en ciudades de latitudes menores puede enriquecer el conocimiento sobre las dimensiones que presentan los árboles según el tipo de ciudad, región geográfica o clima.

Finalmente, las plantas que se desarrollan en banqueta es un tema poco estudiado en México, aun cuando se trata de un problema de investigación actual de la ecología urbana. La literatura especializada al respecto señala que esta parte de la vegetación cumple muchas más funciones que las que ya se conocían. Además de su capacidad de transformar positivamente el ambiente, los árboles favorecen la imagen y el espacio urbanos en beneficio de las relaciones sociales (Chang y Chou, 2010; Abd y Othman, 2012), así como en la plusvalía de un lugar. Estos mismos autores señalan que los árboles urbanos tienen la capacidad de transformar el espacio urbano al mejorar las relaciones sociales, los factores ambientales y la imagen urbana. Bajo este enfoque, un reto pendiente en la sociedad globalizada y poli-cultural como la urbana, es la revaloración de las plantas locales y regionales mediante la plantación de especies nativas o endémicas. Sin embargo, es necesario comunicar a la población y los gobiernos locales sobre este tipo de conocimiento. Por lo tanto, los factores que influyen en la variedad de plantas y sus cambios fisonómicos en el espacio de banqueta requieren de evaluación con el fin de mejorar este tipo de área verde.

3. Objetivos y alcances

Esta obra tiene el propósito de ser una guía sobre los tipos de planta que se han establecido y sobreviven en la sección de banqueta. Previo a esto, y como parte de la investigación realizada, se llevó a cabo un censo de la vegetación localizada en las diferentes calles de la ciudad. Con este amplio registro se detectaron las variedades morfológicas de las especies, así como los ejemplares de mayor crecimiento, en estado adulto y sin alteración por manejo. A partir de esto, se caracterizó el área de banqueta y la forma planimétrica de las plantas de acuerdo con sus medidas y forma de crecimiento. Por otro lado, aunque la información de este trabajo expone medidas y tipos de especies que solo se encontraron en diferentes calles de la ciudad de San Luis Potosí puede ser una referencia para otras ciudades de México. Todo esto contribuyó a la elaboración de las fichas descriptivas, además de los detalles de las partes diagnósticas de cada especie mediante su identificación fotográfica. Es importante mencionar que el clima semiárido de la ciudad puede influir tanto en el desarrollo de las plantas como en sus dimensiones, frente a otras medidas en ciudades distintas del país.

Un aspecto de interés puede ser la sobrevivencia en el área verde de banqueta de otras ciudades cuya composición de especies y tipo de clima sean parecidos o completamente distintos. La aplicación de este conocimiento puede ser un referente importante para los planes de manejo de la vegetación, los reglamentos

de construcción, planeación y programas de plantación urbana. También, es una manera de informar sobre las especies recomendables y no recomendables para plantarse, según sus propiedades morfológicas y espaciales. De esta manera, las especies que se proponen como favorables son una alternativa a los problemas que enfrentan las plantas en el espacio de banqueta.

4. Sitio de estudio y contexto urbano

El estado de San Luis Potosí se localiza en la parte centro oriente de la República Mexicana, en una región biogeográfica llamada Neártica con una amplia extensión de su territorio que abarca el Altiplano en el centro norte del estado y una parte que corresponde a la región Neotropical pasando por la Sierra Madre Oriental hacia la costa del Golfo de México. Esta parte del territorio mexicano tiene enlace geográfico con varias regiones del país y hacia cualquier punto cardinal (Monroy Castillo y Calvillo Unna, 1997). La Sierra Madre Oriental y la Occidental son las cordilleras que más influyen en las condiciones del clima regional y la vegetación, tanto en el altiplano como en la ciudad de San Luis Potosí. En sus proximidades, este sistema urbano se encuentra flanqueado por la Sierra de San Miguelito hacia el sur y la Sierra de Álvarez hacia el oriente, con probable influencia en el clima regional y local, así como la aportación de agua proveniente de las cuencas de tales formaciones. De esta manera, la ciudad se localiza en las coordenadas geográficas 22° 09' 04" latitud Norte y 100° 58' 34" longitud Oeste, correspondientes al centro de la misma, y a una altitud de 1860 msnm. Se considera que tiene un clima desde seco templado a semiseco templado con una temperatura media anual de 18° C, y una precipitación promedio anual de 392.8 mm en los últimos 30 años (Sistema Meteorológico Nacional, 2019).

De acuerdo con la regionalización de los ecosistemas, la ciudad se encuentra en el inicio sureño de los desiertos de América del Norte, junto a las Elevaciones Semiáridas Meridionales y las Sierras Templadas en el occidente y oriente, respectivamente (CCA, 1997). La conformación geográfica de estas regiones ecológicas define el clima y las condiciones ambientales del área donde se localiza la ciudad. De acuerdo con Rzedowski (2006), en esta región la vegetación más extendida es el matorral desértico micrófilo con arbustos de hoja pequeña, un estrato subarborescente espinoso y perennifolio, y el matorral desértico rosetófilo donde se distinguen especies como la lechuguilla (*Agave lechuguilla*) y la palma samandoca (*Yucca carnerosana*). Así mismo, se han registrado comunidades de nopaleras con zonas donde se desarrollan árboles de mezquite (*Prosopis laviegata*) y huizache (*Acacia spp.*).

Entre los principales factores que favorecen este tipo de vegetación está el clima de la región y las características del tipo de suelo. Así, tanto la información de las regiones biogeográficas como las características físicas y ambientales actuales de la ciudad son elementos importantes para comprender las condiciones en las que se distribuyen y sobreviven las especies vegetales. La ciudad y su área conurbada se encuentran asentados en zonas de suelos duros y superficiales de tipo calcáreo, preferentemente de tipo xerosol (Atlas Municipal de Riesgos, 2018). Este suelo es característico de climas semiáridos, de piso rocoso o cementado y de llanura desértica, aunque también es probable encontrar tecnosoles y antrososoles, es decir suelos constituidos por materiales y componentes antropogénicos (INEGI, 2009). El suelo es uno de los sistemas naturales que experimenta grandes transformaciones debido al desarrollo constructivo y crecimiento urbano.

En cuanto a sus dimensiones, la ciudad de San Luis Potosí es de tamaño medio, cuyo crecimiento urbano se ha extendido a otros municipios aledaños, por lo que se considera ahora como una Zona Metropolitana. Por lo tanto, en este trabajo se evaluó la vegetación de banqueta de los cinco sectores de la ciudad a través del plano de la Zona Metropolitana, del Plan del Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez (Ayuntamiento de San Luis Potosí, 2003). De esta manera, los sectores que no se incluyeron en el estudio fue la zona industrial hacia el sur de la mancha urbana y el municipio de Soledad de Graciano Sánchez (Figura 5).

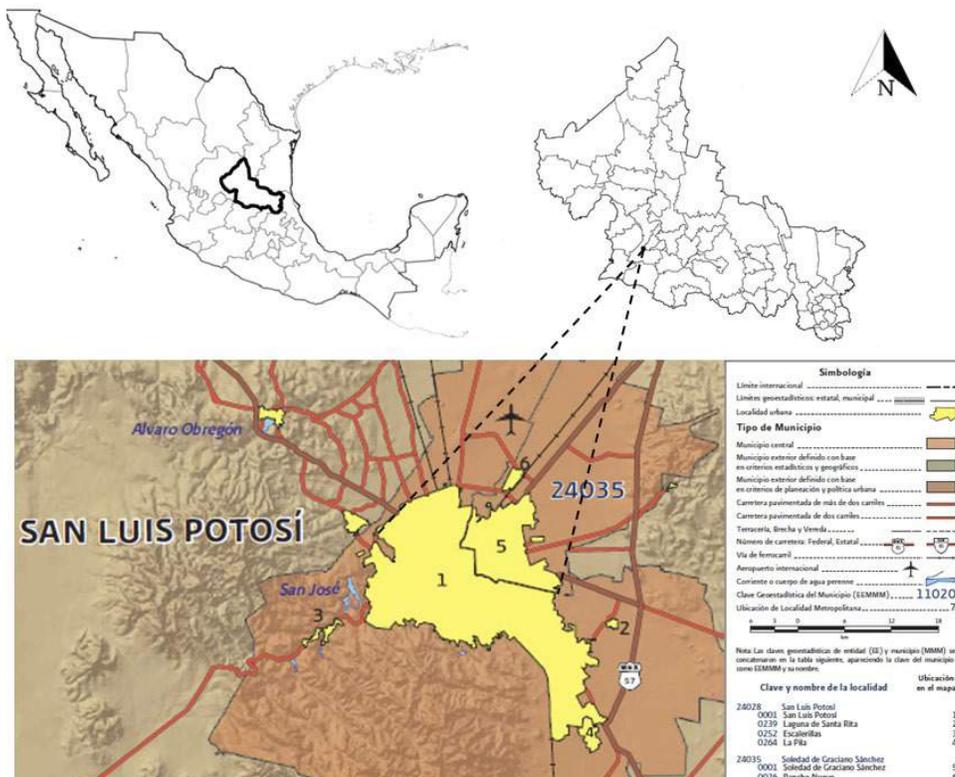


Figura 5. Localización geográfica del estado de San Luis Potosí en la República Mexicana y el Área Metropolitana en el estado del mismo nombre. En la parte inferior se presenta una sección del mapa geoestadístico que muestra el Área Metropolitana de San Luis Potosí y sus alrededores (INEGI, 2012).

Estos sectores no se consideraron en el estudio porque la mayor parte de su extensión territorial se compone de áreas con menos ejemplos sobre arbolado en banqueta. Una de las etapas de mayor crecimiento urbano fue durante las décadas de los cuarenta y cincuenta, ya que al crearse nuevas colonias también se construyeron nuevos espacios públicos para la ciudad (Villar, 2010). En décadas posteriores, la ciudad creció de forma radial, es decir a partir de desarrollos concéntricos y con una escasa planeación de áreas verdes (Lárraga *et al.*, 2016). Por lo tanto, las dimensiones de calles y banquetas se deben, en gran medida, a todo el desarrollo constructivo que ha experimentado la ciudad. En la actualidad, la creación de más espacios urbanos se desarrolla en la zona poniente e industrial, lo que significa mayor inversión para este sector económico y productivo de la población. Ante dicho crecimiento, cabe resaltar que la planeación y ordenamiento urbano ecológico de la ciudad es una tarea pendiente del gobierno estatal. Así mismo, se carece aún de un sistema de planeación con criterios ecológicos y urbanos para la implementación de vegetación en áreas verdes, incluyendo las de vialidades. En 2013 se elaboró una guía de selección de especies para jardinería en las vialidades de la Ciudad de San Luis Potosí por parte del Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). En dicho trabajo, un gran parte de las especies recomendables son introducidas en México, por lo que varias de estas plantas se encuentran contraindicadas para su plantación debido a las razones ecológicas antes mencionadas en el marco teórico. Si bien esta participación fue una primera aproximación al tema, el trabajo actual resuelve mediante observaciones verificables y un listado sobre las principales especies vegetales que ocupan y se pueden proponer en las vialidades de la ciudad.

5. Parámetros espaciales entorno a la banqueta y abundancia del componente vegetal

Para analizar la situación espacial de banqueta, se analizaron los elementos inmediatos que la caracterizan. Este espacio fue variable en cuanto a los aspectos de diseño, dimensiones, construcción, zona urbana y tipo de calle. Las medidas observadas del ancho de banqueta indicaron un valor promedio de 3 m considerando todos los tipos de vialidad en la ciudad. Con base en tales observaciones, la amplitud de banqueta se representó en un plano que se indica en la Figura 6. Cabe mencionar que en muchos sitios la banqueta puede estar bien definida en cuanto su superficie, sin embargo, el área verde es uno de los elementos más variables de este espacio urbano. A partir de esta representación en plano se estimó una medida estándar de 50 cm de ancho para la franja de vegetación en banqueta. Bajo esta suposición, la composición de la franja verde en la mayoría de los casos se encontró tanto como una cubierta de pasto como de varios árboles concentrados o una reducida perforación circular o cuadrada en el concreto de donde sobresale la base del tronco.

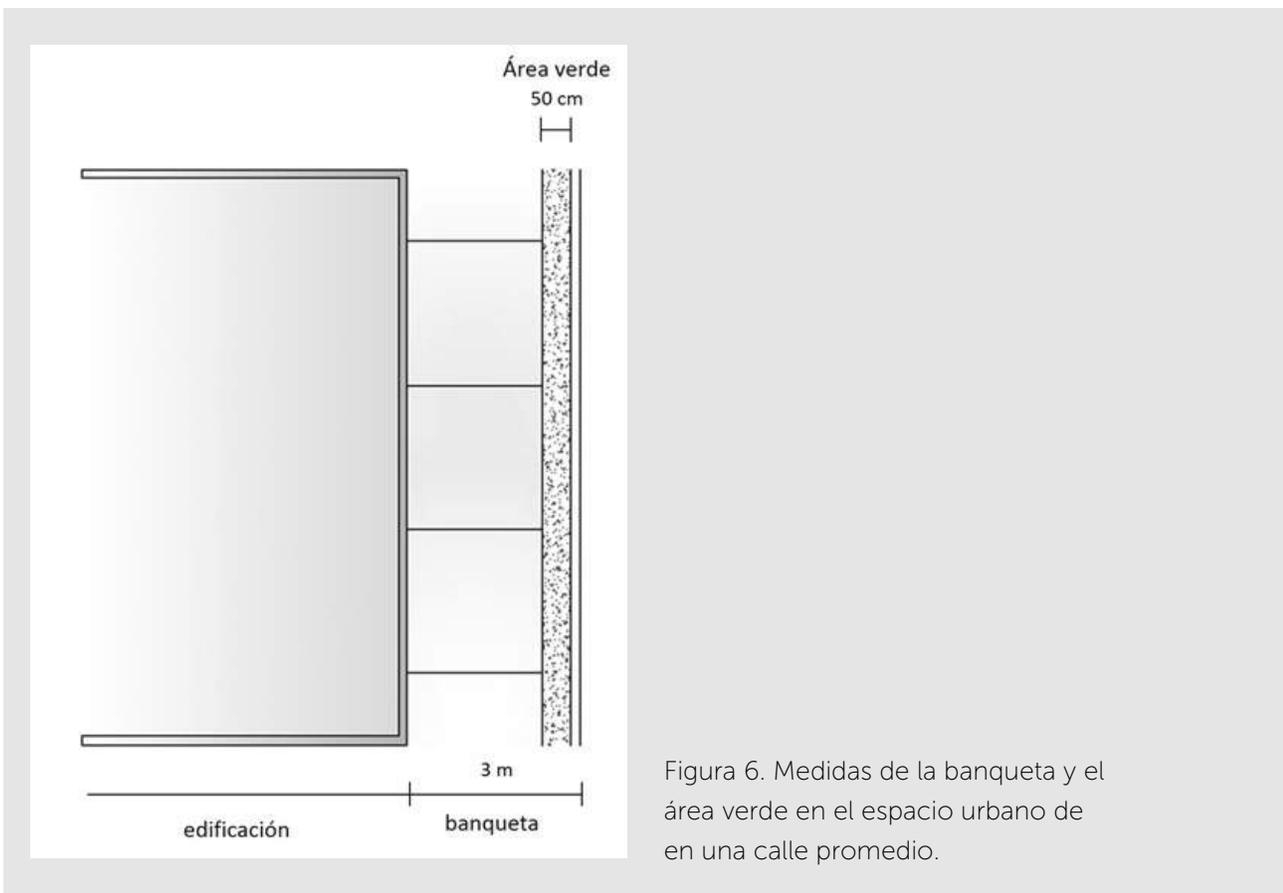


Figura 6. Medidas de la banqueta y el área verde en el espacio urbano de en una calle promedio.

Con el fin de representar el espacio aéreo sobre la banqueta se caracterizaron los elementos de infraestructura urbana como la instalación eléctrica y telefónica. De esta manera, con ayuda del clinómetro, es decir el instrumento para medir la altura de árboles (Forestry Suppliers, Inc.), también se evaluaron diferentes postes. Para ello, se corroboraron las medidas observadas en relación con las reglamentarias, es decir a partir de los valores que establece la instalación eléctrica de Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Teléfonos de México (TELMEX). Por lo general, los postes del sistema eléctrico presentan dos conducciones de cableado, los de media y baja tensión, cuya instalación están a una altura de 12 y 5-6 m, respectivamente. En las líneas telefónicas, la altura varía de 5 a 6 m justo en la mitad de la caída del cable entre los dos postes, y 7 m en promedio al punto donde se fijan a cada poste (Figura 7). A partir de estas medidas, se determinaron los límites físicos en torno al espacio de banqueta, cuya información sirvió para evaluar la ramificación aérea e inferir la extensión radicular de las plantas del área verde. Dichas mediciones se realizaron en diferentes calles de la ciudad durante el censo vegetal y previo a la selección de los ejemplares de cada especie.

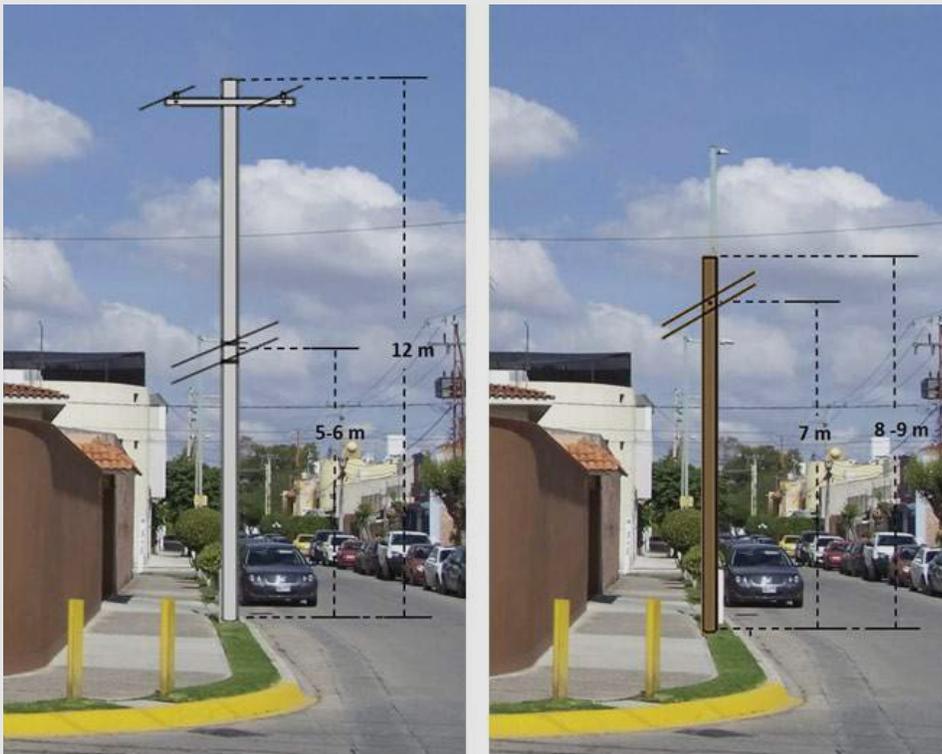


Figura 7. Altura del cableado aéreo en una calle promedio (imágenes superiores) y medidas de amplitud en el espacio de banqueta vistas en plano. Diseño elaborado por Eduardo Karib Alejo Monsiváis.

A partir del registro de plantas que se efectuó en la ciudad, se seleccionó un ejemplar de cada especie en estado adulto, de talla alta, con condición fitosanitaria aparentemente saludable y sin daño por manejo. Además de estos criterios, en la selección de árboles se tomó en cuenta el vigor, el porte, el balance de su estructura, y que no presentara daños mecánicos o signos de enfermedad. De esta manera, se midieron la altura, el diámetro de copa o follaje y las dimensiones espaciales del área de banqueta (Figura 8). Así mismo, se tomaron fotografías de las partes diagnósticas de cada especie seleccionada y se tomaron notas sobre las condiciones del ambiente físico. Dicha información, además de la recabada por la literatura se utilizó para elaborar las fichas descriptivas de las especies que en una sección posterior se presenta en este trabajo. Así mismo, con este conjunto de datos se caracterizó el área de banqueta, las formas de crecimiento de las plantas y las copas proyectadas de forma planimétrica, cuya explicación se presenta más adelante.



Figura 8. Evaluación de la altura, circunferencia del tronco, diámetro y área de copa de los árboles y el ancho de banqueta en cada especie vegetal.

De acuerdo con los resultados del censo vegetal realizado en los diferentes sectores de la ciudad se identificó un total de 133 especies en condición de banqueta, de las cuales 80 fueron introducidas y 53 nativas. Ante este resultado, las primeras diez especies más numerosas de este censo conformaron un valor de 69% del total evaluado. También, llama la atención que alrededor del 28% de dicho total, *Ficus benjamina* fue la especie más abundante en el espacio de banqueta. De esta manera, mediante las mediciones arriba mencionadas y el número total de vegetación registrada se presentan las alturas de las diez especies más representativas de la sección de banqueta y una perspectiva con respecto a los postes del sistema eléctrico y telefónico (Figura 9). También, en la misma figura se puede observar que la altura de todas las especies del área verde de banqueta alcanza el cableado eléctrico de media tensión, excepto el pirul brasileño y el arbusto rosa laurel. La altura de estas diez especies limita con el cableado de baja tensión y el telefónico excepto el árbol de thuja y el arbusto rosa laurel.

Por último, también se observaron algunos árboles de pirul (*Schinus molle*) y eucalipto (*Eucalyptus sp.*) que se localizan sobre el arroyo vehicular a un lado de la guarnición, pero fuera de la banqueta. Es probable que estos ejemplares se hayan establecido antes de la traza urbana de las calles, ya que se encontraron en algunos barrios antiguos de la ciudad. Se registraron por ser parte del arbolado de calles, aunque se descartaron de toda medición al no ajustarse a los criterios de localizarse en la franja verde de banqueta.

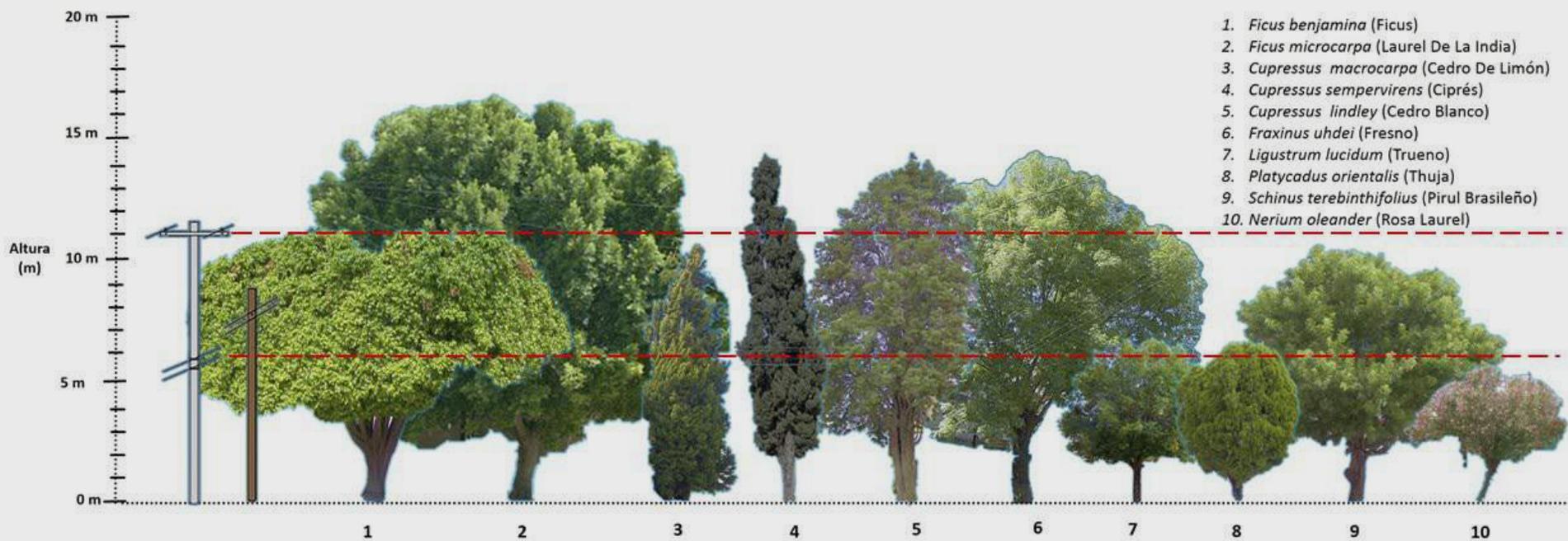


Figura 9. Altura promedio de las diez especies representativas de la vegetación de banqueta indicadas en orden de abundancia. Se muestra la perspectiva de los árboles con respecto a la altura promedio de un poste de conducción eléctrica y telefónica (líneas rojas punteadas). Diseño de imagen elaborado por Eduardo Karib Alejo Monsivais y el autor.

6. Caracterización de las formas de crecimiento vegetal

Las plantas que destacan por su altura y forma son los árboles, aunque también existen otros grupos morfológicos que son parte de la vegetación urbana. Una manera de distinguir los tipos de plantas por el desarrollo y aspecto físico que adoptan es mediante las formas de crecimiento, cuya explicación proviene desde la disciplina de la Ecología. Algunos factores como el microclima, la situación espacial del sitio y el manejo son fundamentales para entender las formas vegetales que se desarrollan en los espacios abiertos. Así, dado que uno de los lugares más expuestos al medio urbano es la franja de área verde de banqueta solo se emplearon los aspectos espaciales y de manejo en el presente estudio. Ante este supuesto, las especies vegetales experimentan cambios en su morfología y tamaño en respuesta a dichos factores. A continuación, se definen las formas de crecimiento vegetales que son comunes en el área verde de banqueta.

Los árboles son las plantas de mayor tamaño cuya ramificación se desarrolla en la parte superior de un solo tronco, como por ejemplo el fresno, la jacaranda, el álamo, el huaje, la ceiba. En cambio, las plantas arbustivas son de menor altura y su ramificación empieza en la base, es decir desde el suelo donde están plantadas. El nombre de algunos arbustos conocidos son nochebuena, chaya, rosal o huele de noche, entre otros. En cuanto a las plantas arborescentes, su estructura carece de un tejido endurecido o leñoso y el crecimiento depende de un único tallo. De esta manera, aunque la talla y forma de las plantas arborescentes tienen cierto parecido con los árboles no son iguales, como el caso de las palmeras, yucas o la papaya. Por otro lado, las herbáceas o hierbas son, por lo general, plantas que crecen a escasos centímetros del suelo y tiene tallos muy blandos, como las diferentes variedades de pastos, maíz u otros ejemplares como el cempasúchil o el alcatraz. Por último, la forma columnar se explica por sus tallos tubulares, cuyo crecimiento es vertical y escasa ramificación como se muestra en las especies desérticas, por ejemplo, cardones y órganos. Cabe mencionar que a las formas de crecimiento, comúnmente se les denomina con el término de porte para describir la forma de una planta, es decir de porte arbustivo o arborescente. Sin embargo, en este trabajo el término de porte se utilizó para explicar el tamaño más que la forma de la planta, donde la forma de crecimiento arbórea puede ser de porte grande, mediano o pequeño como el álamo blanco, huizache y anacahuita, respectivamente.

La altura de las plantas que alcanzara el cableado aéreo y su vulnerabilidad al manejo fueron los dos aspectos que marcaron la pauta para incluir todas las formas de crecimiento antes descritas en el censo vegetal de este trabajo. Por tanto, hay algunos ejemplares como el arbusto rosa laurel o la planta columnar del órgano



a)



b)



c)



d)



e)

Figura 10. Diferentes formas de crecimiento de plantas en situación de banqueta. Se muestra un árbol grande ficus (*Ficus benjamina*) (a), una planta arborescente de yuca (*Yucca gigantea*) (b), un arbusto rosa laurel (*Nerium oleander*) (c), una columnar de nombre órgano (*Marginatocereus marginatus*) (d) y una herbácea de maíz (*Zea mays*) (e).

cuya altura llega al cableado aéreo, en especial el de baja tensión (Figura 10). Existen plantas fuera de los patrones morfológicos y con otra forma de crecimiento. Por ejemplo, la especie del plátano en estado adulto se puede considerar en la categoría de plantas arborescentes, aunque en sentido estricto pertenezca al grupo de las herbáceas. Cabe decir que en todas estas formas vegetales se presentaron especies nativas, introducidas, silvestres, ornamentales y cultivadas, entre otros tipos.

Cualquier tipo de forma de crecimiento se encuentra expuesta a los cambios y alteraciones producidas por el manejo que experimenta en la vía pública. En el presente estudio, el orden de dominancia de las formas de crecimiento en el espacio urbano fueron la arbórea, arbustiva, arborescente, herbácea y columnar. Es por ello que se representan las diferentes formas de crecimiento encontradas de acuerdo con su dimensión promedio en el espacio de banqueta. En la figura 11, se muestran las formas de crecimiento vegetal de etapa adulta en condición de banqueta, donde se observan tres tamaños de árboles; los de porte grande, mediano y pequeño. En estos ejemplos, la línea discontinua simboliza la línea de goteo, es decir donde se define el límite de la copa. Esta línea imaginaria sirve como referencia indirecta de la extensión aparente que puede alcanzar el sistema radicular. Las dimensiones de un árbol grande pueden superar hasta el doble de uno de talla mediana, debido a que su crecimiento sobrepasa el área verde, la sección de banqueta y el cableado aéreo.

Dentro de este conjunto de formas vegetales, los árboles presentan mayor dificultad espacial y vulnerabilidad al manejo debido a su porte y morfología. De esta manera, uno de los parámetros que indica los límites físicos de crecimiento del árbol con respecto al espacio urbano es la extensión de copa. A partir de este valor se puede inferir, en algunos casos y de manera aproximada, la probable amplitud de las raíces de un árbol. Esto último significa que, la copa puede servir como punto de referencia y extrapolación indirecta de la extensión radicular debajo del suelo. Así, se puede decir que la proyección de copa de un árbol en un plano casi es proporcional a la extensión de sus raíces. Al mismo tiempo, la medida del diámetro de copa en los árboles o del follaje en otras formas de crecimiento indica la extensión necesaria de ocupación espacial aérea de cada especie. La utilidad de este parámetro reside en proyectar la amplitud máxima que puede alcanzar una planta en estado adulto. Una de las aplicaciones prácticas es que el registro de estas medidas facilita la proyección de las dimensiones máximas probables de cada especie y futuras plantaciones en situación de banqueta.

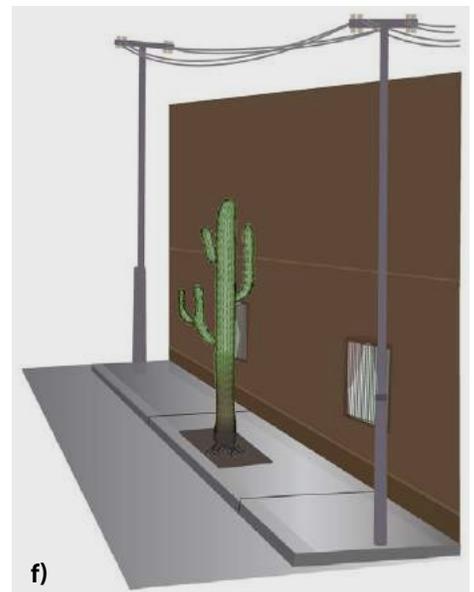
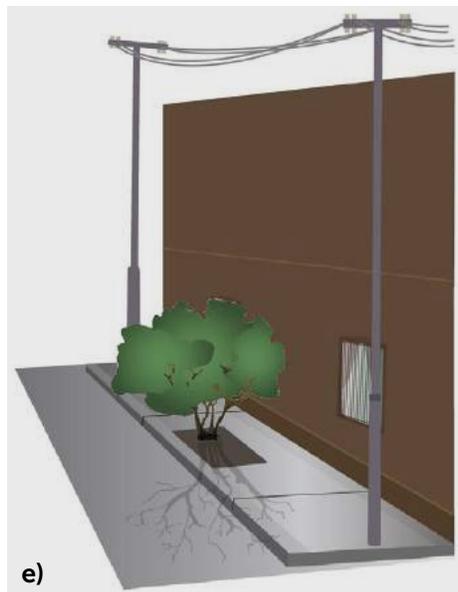


Figura 11. Representación de las formas de crecimiento de plantas adultas, su altura máxima y la probable extensión de su sistema radicular en situación de banqueta. Se presenta la figura de un árbol de talla grande (a), mediana (b), de talla pequeña (c) donde se señala la línea de goteo (línea punteada). También, se presenta una forma arborescente (d), arbustiva (e), columnar (f) y herbácea (g). Diseño de imagen Itzel Zárate Figueroa.

Desde el trabajo de diseño hasta el proceso de obra de un espacio urbano, el sitio de banqueta y su área verde suponen medidas que se establecen bajo reglamentación. Sin embargo, tales valores son muy diferentes, en especial entre calles y sectores de igual uso y tipología. Esta variación se presentó en el estudio realizado en la ciudad de San Luis Potosí. Ante estas circunstancias, se estableció un ancho de banqueta y de área verde de 3 m y 50 cm en promedio, respectivamente, como respuesta de las observaciones realizadas y con la finalidad de tener un parámetro de representación gráfica.

Por lo tanto, la Figura 12 es la representación planimétrica del diámetro de copa probable de los ejemplares observados de acuerdo con la forma de crecimiento. Aunque las copas o frondas de los diferentes tipos de plantas naturalmente no son simétricas, se simbolizaron en círculos con el fin de ejemplificar, de manera aproximada, sus diámetros. A partir de esta representación se puede observar la probable extensión de copa o follaje en el espacio urbano de vialidad, tanto para la labor de diagnóstico como para el trabajo de proyectar nuevos ejemplares y finalmente planear la plantación.

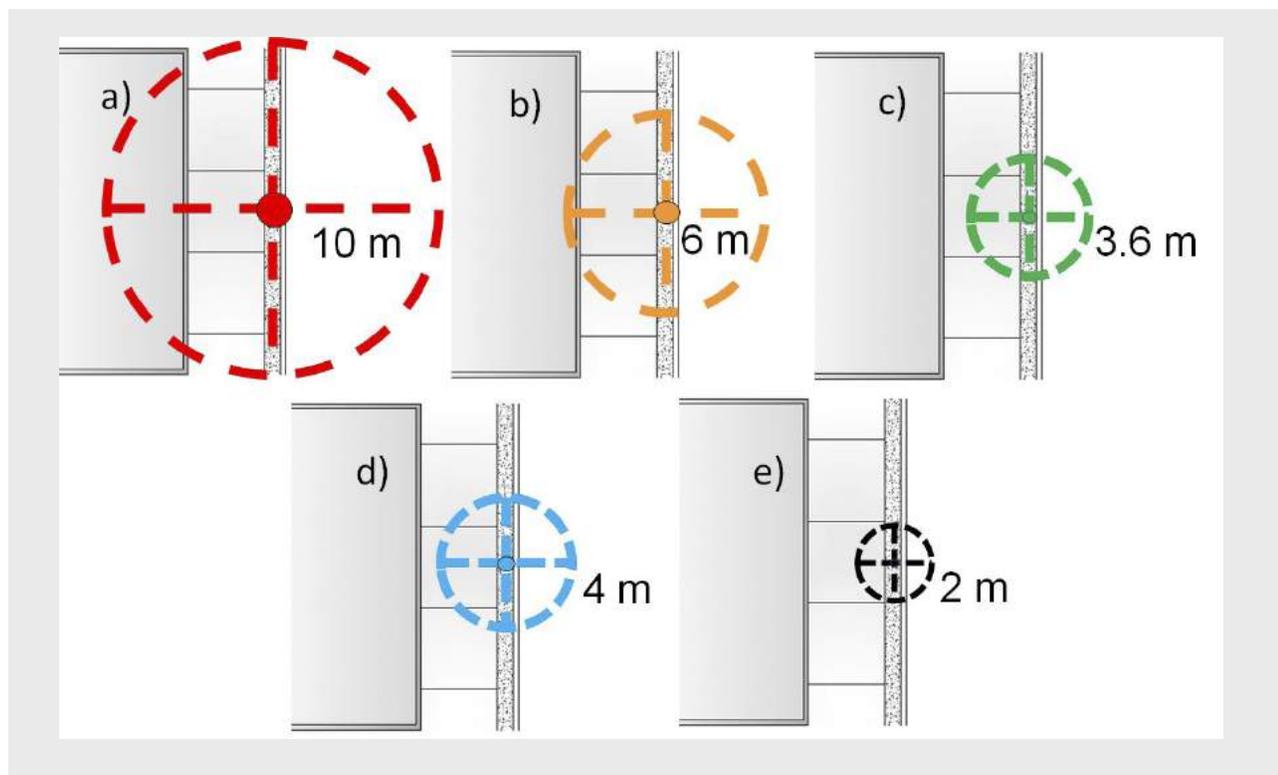


Figura 12. Representación en plano del diámetro de copa probable ($\pm 0.5\text{m}$) de los árboles de talla grande (a), mediana (b) y pequeña (c). Las formas de crecimiento de plantas arborescentes y arbustos de talla grande corresponden al inciso (d) y los arbustos de talla pequeña y las herbáceas al inciso (e).

La forma de crecimiento, el diámetro de copa probable y el ancho de banqueta sugerido son los principales aspectos que indica el Anexo 1, al final de este trabajo. En dicho apartado, el diámetro de copa y el porte fueron los valores medidos que sirvieron de base para sugerir el ancho de banqueta por especie. En cuanto al área verde en dicho Anexo, la amplitud de 50 cm puede ser funcional para todas las formas de crecimiento y porte, excepto para los árboles de porte mediano y grande. Esto hace que el diámetro de copa y la forma de crecimiento sean atributos dependientes de las dimensiones que tenga cada área verde, mientras se trate de sitios previamente construidos. En el caso de proyectos iniciales de diseño urbano se puede planificar la extensión del área verde según el tipo de cobertura vegetal deseado. Los árboles de talla grande pueden alcanzar un desarrollo óptimo y sin los obstáculos físicos del medio urbano si la banqueta y el área verde presentan una medida de 10 y 8 m de ancho, respectivamente. Ante la dificultad de cumplir con este ideal, el ancho de banqueta es un valor que varía más que el área verde. Puede ser más probable encontrar banquetas amplias con área verde reducida que aquellos casos de banquetas anchas o estrechas donde la franja verde sea grande.

Otro parámetro importante para el diseño y plantación en el área verde de banqueta es la distancia de separación entre los ejemplares vegetales de talla adulta. Este valor va a depender de la forma de crecimiento, la extensión de copa o follaje y los requerimientos de paisaje en un proyecto. Es importante que esta distancia se mida de tronco a tronco o de tallo a tallo, además de considerar los límites de copa o follaje, en especial cuando se trate de formas de crecimiento o portes diferentes. Cuando la plantación sea de árboles de porte pequeño una distancia de 7.2 m entre ejemplares evita la competencia por los recursos al no interponerse las copas y por lo tanto sus raíces (Figura 13). En este caso, si fueran árboles de flor de mayo (*Plumeria rubra*), el alineamiento específico ofrece atributos de orden y uniformidad paisajística en una calle. En una plantación mixta, es decir compuesta por diferentes formas de crecimiento o especies, la distancia puede ser de 7m al intercalar árboles de retama (*Parkinsonia aculeata*) y arbustos de velo de novia (*Duranta erecta*).

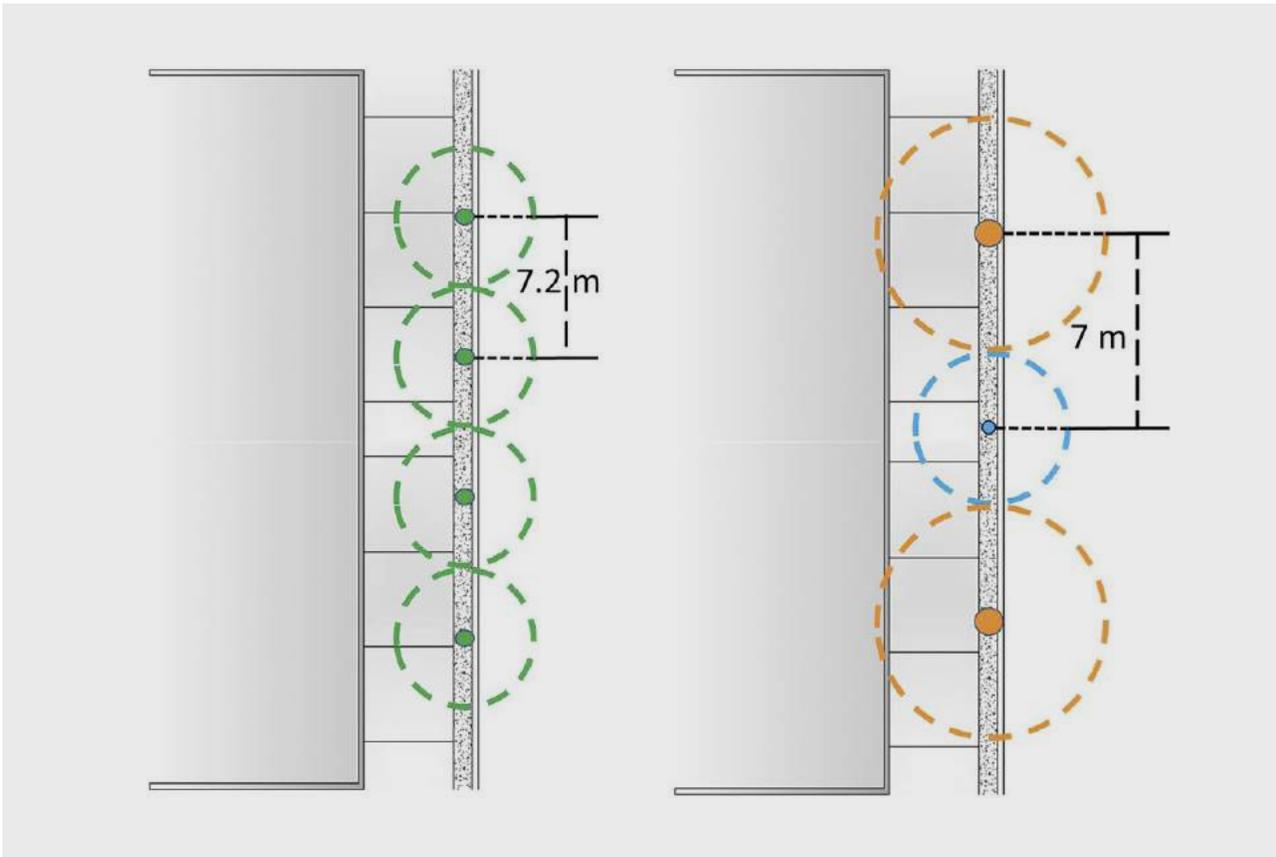


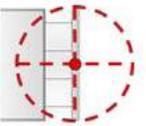
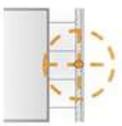
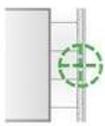
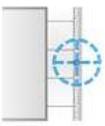
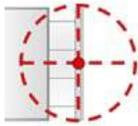
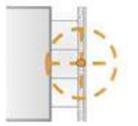
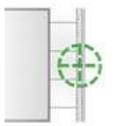
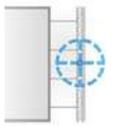
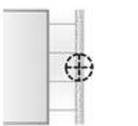
Figura 13. Representación en plano de una plantación en alineamiento de tipo específico y otra mixta. La primera de la izquierda indica una plantación de árboles de talla pequeña y la segunda una combinación de dos especies de árboles medianos con arbustos de talla grande. En cada caso se indica la distancia entre ejemplares a partir del tronco o tallo de cada planta.

En este ejemplo, sus sistemas de ramificación no se interfieren y desde el punto de vista paisajístico se combinan elementos altos y bajos en la vegetación de una calle. Además, se produce una composición de contraste por las flores de color amarillo brillante en la retama y púrpura en el velo de novia. En todo caso, el uso de tales medidas justifica las premisas de diseño y fundamentan los atributos paisajísticos que se pueden abordar desde la herramienta de paleta vegetal en un proyecto.

Cabe señalar que este distanciamiento no solo es una medida útil para el área verde de banqueta sino también para la plantación en alineamiento de camellones, jardines o parques urbanos. La distancia entre plantas representa una medida de gran valor para el trabajo de diseño de un área verde. A partir de este valor, se puede calcular el número y densidad de plantas en el área por diseñar, por lo que deben considerarse todas las posibles formas de crecimiento y portes.

De esta manera, el empleo de la información de la Tabla 1 puede servir como guía para la plantación en la herramienta de paleta vegetal y el trabajo de diseño urbano. Además, la aplicación de estas medidas facilita un mejor desarrollo de las plantas al no competir entre ellas, pero también como un instrumento de planeación paisajística. Cabe mencionar que en la creación de áreas verdes mayores los árboles de porte grande y mediano figuran con mayor atractivo visual al permitir dichos valores de distanciamiento entre los ejemplares.

Tabla 1. Valores de distancia (m) entre plantas para el área verde de banqueta a partir de los diámetros de copa/follaje calculados en los cinco tipos de porte evaluados.

					
	10	8	6.8	7	6
	-	6	4.8	5	4
	-	-	3.6	3.8	2.8
	-	-	-	4	3
	-	-	-	-	2

7. Aspectos culturales que influyen en la vegetación de la vía pública

La banqueta es un espacio que estructura una calle y es parte importante del ambiente urbano. Ahí es donde suelen desarrollarse ciertas actividades relacionadas con la vida pública y social de una localidad determinada. En varios casos, es posible advertir que el espacio público es un escenario donde las acciones pueden tener una clara influencia de tipo sociocultural o socioeconómica. Algunos de estos fenómenos se refieren a la expresión cultural de un grupo social, la apropiación del espacio, la apreciación y percepción estética y de imagen urbana. Cabe señalar que, si bien estos aspectos no fueron parte del objetivo en la presente obra, la vegetación en banqueta también puede ser un reflejo directo o indirecto de los fenómenos socioculturales urbanos.

Los siguientes ejemplos se refieren a la ciudad de San Luis Potosí, pero en términos generales también pueden presentarse en otras ciudades de México. De esta manera, con base en lo observado, es probable que el vínculo más fuerte de la sociedad con el ambiente urbano sea el área verde inmediata, es decir la sección de banqueta. Por lo general, el manejo de esta parte de la vegetación urbana se gesta como práctica social cuyo impacto es mayor en calles de uso de suelo habitacional. Por lo general, los residentes tienen una participación activa cuando se trata de las plantas alrededor suyo. Si bien cabe la suposición de que la gente realiza las plantaciones, el tipo de plantas puede ser afín o incompatible con el espacio disponible del área verde. Así, el espacio de banqueta y su área verde son subutilizadas, insuficientes o también albergan formas de crecimiento sobredimensionadas. También, el porte de la planta puede ser discordante con el área verde de banqueta desde el punto de vista espacial (Figura 14a, 14 b y 14 e). En el caso del área verde subutilizada los beneficios ambientales son muy escasos al plantar especies de porte pequeño. En contraste, el desarrollo y crecimiento de árboles de porte mediano o grande plantados en banquetas demasiado estrechas son altamente vulnerables. Ambos casos indican un estado de incapacidad ambiental al no ser acordes las formas de crecimiento vegetales con el espacio que requieren para su desarrollo. En este sentido, la normatividad debe establecer y regular la composición, espaciamiento y densidad de las plantas según el tipo y dimensión del área verde de banqueta. Se puede indicar la plantación de árboles frondosos y de porte grande, ya que brindan servicios ambientales locales si la banqueta y amplitud del área verde lo permiten (Figura 14 c, d) y contraindicarla en sitios cuyo espacio de banqueta es restrictivo para las especies e inaccesible para la circulación peatonal. Sobre este último caso, existen colonias donde las plantas en maceta no destacan por sus beneficios ambientales, pero aportan atributos paisajísticos que dan significado cultural en la ciudad (Figura 14f).



Figura 14. En la parte superior, se indica el sitio de banqueta con un área verde subutilizada para plantas de agave (a) y otro de gran amplitud donde crece un arbusto de chaya (b). En las imágenes centrales, el arbolado presenta un espaciado de plantación adecuado (c) o permite el desarrollo de un solo árbol (d), ambos de porte grande. En las fotografías inferiores, el árbol de mezquite está sobredimensionado para el espacio de banqueta (e) o el espacio solo permite macetas de ornato (f).

El significado que suelen tener las plantas en la sociedad es muy amplio y diverso. Por esta razón, el tipo de planta, su uso y el manejo que le procuran se puede englobar como un indicador de cultura ambiental pública. Una forma indirecta de detectar esta influencia fue la identificación de las especies vegetales en banqueta. En este sentido, algunas plantas se deben a los residentes, y a su vez, estos a ellas, ya que su plantación y mantenimiento puede generar distintos beneficios. De ciertas especies, la gente espera obtener propiedades como el que sean comestibles, medicinales, de utilidad estética o ambiental. Es probable inferir que varias de las especies identificadas y localizadas en banqueta se hayan plantado, además de dichos propósitos, por razones culturales. Algunas de estas propiedades se indican en la sección llamada Fichas descriptivas de las especies, en la presente obra.

Una de las fuentes principales de plantas en la ciudad son los viveros comerciales y los viveros de instituciones de gobierno y privadas. Estas últimas dos opciones, aunque se trate de algunas especies nativas que en ocasiones pueden ser gratuitas, no compiten con la variedad que ofertan los viveros comerciales. Por lo general, una proporción elevada de especies comerciales que se utilizan en la plantación de espacios urbanos son ornamentales e introducidas. Este puede ser uno de los factores que fomenta el gusto por este tipo de plantas con propiedades o morfologías exóticas, cuyo impacto recae en la imagen urbana. A pesar de esta inclinación por las introducidas, en ocasiones la sociedad llega a plantar especies cuyas dimensiones y porte no interfieren con el cableado aéreo o la infraestructura. Es posible que las mismas personas rectifiquen con plantas cuya forma de crecimiento se adapte al espacio de banqueta debido a la observación de numerosos casos mal logrados en muchas calles. Algunas de estas formas de crecimiento que se presentan en ciertos casos son plantas herbáceas, arbustivas o arborescentes (15 a, c, d). En ocasiones, se encuentran banquetas cuya falta de área verde se puede compensar desde el espacio arquitectónico, por ejemplo, con la instauración de enredaderas en muros de fachadas (15 b).

Sobre el uso de ciertas especies ornamentales, algunas son tolerantes a la poda debido a que sus ramas y follaje son "moldeables" y pueden adoptar cierta forma como setos y copas modificadas sin problema fisiológico alguno. Debido a este tipo de poda, la estructura y follaje natural de muchas plantas se modifica con formas geométricas, de animales u otras figuras (15 d). En este sentido, los valores de la estética en las plantas son idiosincráticos y diversos, por lo que para muchos un árbol con copa de volumen geométrico genera la sensación de orden, limpieza y buen mantenimiento. Por el contrario, los árboles y otras plantas cuya falta de manejo permite que se desarrollen con sus formas naturales pueden percibirse



a)



b)



c)



d)

Figura 15. Especies ornamentales en situación de banqueta sin interferencia con el cableado aéreo e infraestructura. Se observa una palma rubelina (*Phoenix roebelenii*) (a), una banqueta sin área verde, pero con una enredadera creciendo sobre la fachada de una casa (b), una planta de plátano (*Musa x paradisiaca*) en estado adulto (c) y un árbol de cedro limón (*Cupressus macrocarpa*) podado como figura geométrica (d).

descuidados, insalubres e inseguros. Cabe señalar que el gusto por las formas y figuras geométricas recuerda el estilo de los jardines en la época del Porfiriato en México, proveniente de los jardines reales de Europa. Así, aunque los aspectos culturales indirectos sobre las plantas ornamentales en situación de banqueta no fue el propósito de este trabajo, estos pueden significar posibles líneas de investigación relacionadas con los valores de la población.

8. Fichas descriptivas de las especies

Durante el censo de vegetación y las mediciones fitosanitarias se tomaron datos y fotografías a varios ejemplares de cada especie en estado adulto con buenas condiciones de salud aparente en situación de banqueta. También, se realizó un cotejo y validación de las medidas de altura de las especies con los valores reportados en diferentes publicaciones, así como las características de cada sistema radicular. Las características diagnósticas de cada ficha se recopilaron de diferentes fuentes como guías y manuales de vegetación, tanto del país como de otras regiones del mundo. Tales publicaciones se enlistan en la sección Fuentes de consulta al final de esta obra. De estos trabajos, los más consultados fueron las fichas técnicas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), de Vázquez-Yanes *et al.* (1999) de la Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) y de Gilman y Watson (2013) del "Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida".

Con el fin de describir algunos aspectos de las especies, se elaboró un conjunto de figuras iconográficas que se presentan en la Tabla 2. Con dicho material gráfico, las fotografías tomadas y la información recopilada de las fuentes de consulta se elaboraron las fichas descriptivas de las especies. De esta manera, solo se seleccionó la información indispensable para que el lector no experto consulte de forma rápida y clara las características de cada especie, en especial lo relativo a la forma de crecimiento y talla de la planta. También, se hace énfasis en la detección de las propiedades de copa, follaje y raíces, así como de la morfología que puede adoptar cada planta en situación de banqueta.

A continuación, se explicarán algunos términos y caracteres utilizados en las fichas para comprender su contenido. Por ejemplo, en el texto de cada ficha, el estatus se refiere al grado de estabilidad que actualmente tienen las poblaciones naturales de una especie biológica. La tabla 2 muestra los grados de dicho estatus mediante la figura triangular con diferentes colores, de acuerdo con las fuentes de consulta de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Tabla 2. Iconografía asignada a las formas de crecimiento vegetales, la afectación urbana entorno a ciertas especies, los usos que estas tienen y el grado o estatus de cada especie en términos de su conservación biológica.

Usos	Ornamental (estético)	Medicinal	Comestible	Sombra	Aromático
Estatus	Peligro de extinción	Amenaza	Vulnerable	Menor preocupación	Sin problema
Formas de crecimiento	Herbacea	Arbustiva	Arborescente	Arbórea	Columnar
Afectación Urbana	No aplica	En banqueta	No aplica	Cableado aéreo	

(UICN) y las normas ambientales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). La característica de altura que alcanza el cableado aéreo y el agrietamiento en la superficie de la banqueta se presentó con los íconos correspondientes en color rojo en la línea de afectación urbana de la misma Tabla. Mientras tanto, el efecto contrario, o sea sin afectación se representaron con los mismos íconos en color rosa. La mayoría de las especies presentan información sobre el tipo de raíces, excepto por algunas cuya información aún se desconoce. Algunas fichas donde el recuadro "Afectación en banqueta" se presenta sin ícono es porque el porte y talla en estado adulto de los ejemplares encontrados no son prueba de posible interferencia en la superficie del concreto. También, cuando el recuadro Tipo de raíces de la ficha dice "Sin información reportada" se refiere a que el tipo de raíz de esa especie no se encontró en las publicaciones consultadas o la información sobre esta parte de la planta no está documentada. Por otro lado, el término de raíces pivotantes se refiere a que la especie desarrolla una sola raíz principal profunda, vertical y menos raíces laterales.

En cuanto a la talla de la planta, el dato de referencia consultado en la literatura corresponde al valor más bajo del intervalo de altura que presenta cada especie en su hábitat natural. Por ejemplo, en varias publicaciones se menciona que la altura del chopo americano (*Populus deltoides*) es de 25 m y algunos individuos de 30 m como máximo. Así, el valor que se consideró en la ficha como el más alto fue el de 25 m, el cual sirvió de referencia para cotejarlo con la altura medida en los ejemplares urbanos. Es importante aclarar que en los casos de los árboles de coquito (*Pseudobombax ellipticum*), encino blanco mexicano (*Quercus polymorpha*) y palo de picho (*Schizolobium parahyba*) no alcanzaron la talla de adulto requerida, pero por lo excepcional de su sobrevivencia en banqueta se les tomó medidas y fotografías para elaborar las fichas descriptivas.

Como última aclaración, la altura de acezintle (*Acer negundo*), chaya (*Cnidocolus aconitifolius*), framboyán (*Delonix regia*), sauce (*Salix humboldtiana*) y nogal (*Carya illinoensis*) corresponde a otro ejemplar no fotografiado en la ficha debido a obstáculos físicos que presentaron los individuos de mayor porte en la calle durante el estudio. Otro detalle de las fichas es que la altura medida cuyo valor está muy por debajo del máximo reportado en su ambiente natural pudo deberse al manejo de la copa o es la talla que cada especie alcanza a crecer en banqueta dentro de la ciudad. A continuación, se enlistan las especies registradas bajo esta circunstancia:

ESPECIES NATIVAS

- acacia de tres espinas (*Gleditsia triacanthos*)
- aceituno (*Simarouba amara*)
- aile (*Alnus acuminata*)
- chopo americano (*Populus deltoides*)
- cojoba (*Cojoba arborea*)
- coquito (*Pseudobombax ellipticum*)
- encino del sur (*Quercus virginiana*)
- nogal (*Carya illinoensis*)
- palo mulato (*Bursera simaruba*)
- sauco (*Sambucus canadensis*)

ESPECIES INTRODUCIDAS

- algarrobo (*Ceratonia siliqua*)
- almendro de la India (*Terminalia catappa*)
- ceiba (*Ceiba speciosa*)
- dombeya (*Dombeya wallichii*)
- eucalipto (dólar) (*Eucalyptus cinerea*)
- eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*)
- ficus lira (*Ficus lyrata*)
- grevilea (*Grevillea robusta*)
- hule (*Ficus elastica*)
- jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*)
- magnolia (*Magnolia grandiflora*)
- mango (*Mangifera indica*)
- nim (*Azadirachta indica*)
- palma canaria (*Phoenix canariensis*)
- palma coco plumoso (*Syagrus romanzoffiana*)
- palma de Madagascar (*Pachipodium lamerei*)
- tamarindo (*Tamarindus indica*)

En las fichas, la mayoría de las especies registradas fueron de tipo comercial y en menor número silvestres, sin embargo, otras provienen de combinaciones hortícolas. Un ejemplo de esto es el árbol *Populus canadensis* (álamo canadiense), el cual es resultado de una hibridación, es decir la combinación entre dos especies de tipos de álamos, por lo que es de naturaleza antropogénica. Otra especie híbrida es la planta *Musa x paradisiaca* (plátano) que también cuenta con una ficha descriptiva. Por otro lado, el término perenne o perennifolio se refiere a la permanencia de las hojas en la planta durante todo el año, y el de caducifolio a la pérdida de hojas en cierta época del año. En ocasiones, el término subcaducifolio puede ser cuando las plantas presentan una caída de hojas de corta duración, por ejemplo, dos o tres semanas y después vuelven a crecer. Cabe señalar que, por lo general, las plantas de vialidad se localizan en dos tipos de espacio, el área de camellón y la franja verde de banqueteta. Se observó que varias de las especies identificadas en el censo también se encontraron en camellón, excepto por los árboles de anacua (*Ehretia anacua*) y tepozán (*Buddleia cordata*). Estos árboles que se presentan en la segunda tabla de las especies nativas del Anexo 1 también son opción para establecerse en banqueteta.

De las 133 especies encontradas en situación de banqueteta 5 no se presentaron con ficha descriptiva debido a que las circunstancias del sitio no permitieron la toma de datos, fotografías o no cumplían con los requerimientos mínimos para medirse. De este conjunto, las especies nativas sin ficha fueron el árbol de huaje (*Leucaena leucocephala*) y de pino (*Pinus* sp.). Por un lado, la talla pequeña de los árboles de huaje que se encontraron osciló entre 1.5 a 1.8 m de altura, por lo que su apariencia fue más arbustiva. Por otro lado, se localizaron y censaron varios árboles de pino, sin embargo, dado el alto número de especies y el corto tiempo para identificarlas durante el proyecto de investigación no se elaboró ficha para este tipo de árbol. Esta decisión obedece a que se tendrían que elaborar varias fichas tan solo para el Género *Pinus*, ya que pueden ser muchas las diferencias morfológicas entre las especies que comprende. También, el grupo de los pinos se clasificó en las especies nativas debido a la alta variedad que tiene este grupo en México. Las especies introducidas sin ficha descriptiva fueron árbol de higuera (*Ficus carica*), mimosa (*Acacia retinoides*) y falsa acacia de Japón (*Styphnolobium japonicum*). Tales especies se registraron como árboles en banqueteta, pero por el deterioro de toda su estructura, los ejemplares no se consideraron aptos para ficha descriptiva. De estas, solo la higuera se recomienda para su plantación.

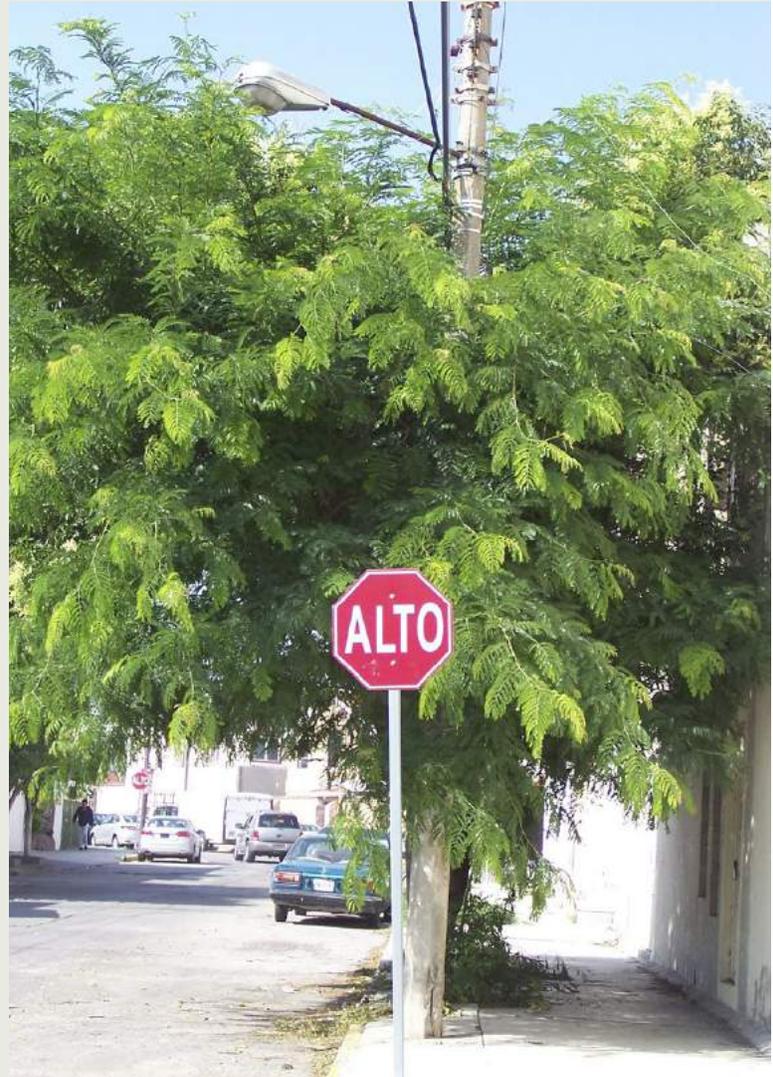


Plantas **nativas**

Acacia de tres espinas

Gleditsia triacanthos L.

Leguminosae



Origen: Norteamérica
Distribución: Noreste de México
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Bosque templado
Floración: Mayo a junio
Usos: ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	10.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotantes cuando el árbol es joven y después forma raíces horizontales	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa ovalada, redondeada y extendida. El color de sus hojas es de un verde claro brillante.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN)

Propiedades ecológicas: Se puede adaptar a diferentes tipos de suelo, funciona muy bien como cortina rompevientos además ayuda a controlar la erosión. Se desarrolla bien en ecosistemas templados.

Observaciones: De crecimiento rápido y con espinas, cada una de ellas compuesta de tres puntas en sus ramas. Sus raíces pueden provocar daños a banquetas y sistemas de drenaje. Su plantación puede ser óptima en parques urbanos o banquetas amplias, mientras se haga una poda cuidadosa de su copa debido al cableado aéreo.

Aceituno

Simarouba amara Aubl.

Simaroubaceae



Origen: Sur de México y varias regiones de Sudamérica
Distribución: Vertiente costera del Pacífico y el Golfo de México
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Bosque tropical perennifolio, subcaducifolio y caducifolio
Floración: Febrero a abril
Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	8.9 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	Sin información

Copa o follaje: Árbol caducifolio que es capaz de desarrollar una copa irregular, extendida y de sombra cerrada.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Es un árbol que ayuda a controlar la erosión, se adapta a diversos suelos, lugares soleados y resiste a vientos fuertes. Brinda refugio a la fauna silvestre y es una especie melífera.

Observaciones: Posee beneficios medicinales, sus frutos son parecidos a aceitunas y son comestibles. Por su porte, sus raíces pueden interferir con instalaciones subterráneas y cableado aéreo. Se recomienda su plantación en parques urbanos, jardines amplios o banquetas amplias con suelo fértil.

Acezintle

Acer negundo L.

Sapindaceae



Origen: Norteamérica

Distribución: Principalmente en Estados Unidos y algunas regiones del centro de México

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque templado, bosque de pino encino y bosque caducifolio

Floración: Febrero a marzo

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	13 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotante, laterales y superficiales	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de hojas color verde claro y amarillas durante el otoño. De copa redonda, grande, capaz de brindar sombra densa y amplia. Su porte y amplitud de copa son una característica ornamental importante.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN)

Propiedades ecológicas: Tolera las heladas, sequías y la contaminación urbana e industrial. Puede adaptarse a lugares con gran exposición solar. Provee de hábitat y alimento para aves.

Observaciones: De crecimiento rápido, cuyas raíces son capaces de levantar el pavimento e interferir con las tuberías de agua subterráneas. Se recomienda su plantación en parques urbanos, jardines amplios o banquetas amplias.

Aguacate

Persea americana Mill.

Lauraceae



Origen: Mesoamérica
Distribución: Desde el centro de México hasta Centroamérica
Estatus: Nativa y originaria de México
Hábitat natural: Bosque tropical perennifolio, cuyo clima puede ser cálido, semicálido o templado
Floración: Febrero a mayo
Usos: Comestible, ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	10.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
No extensas	

Copa o follaje: Árbol perenne, de copa redondeada y extendida. Por la densidad de su copa y el verde oscuro de sus hojas puede brindar una sombra eficiente.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN)

Propiedades ecológicas: La temperatura y precipitación son factores clave para su desarrollo, así como para la productividad y calidad del fruto. Requiere de suelos profundos, bien drenados y es intolerante a la sequía.

Observaciones: La cáscara del fruto y semilla poseen propiedades medicinales. Es un árbol valioso por la importancia alimenticia de su fruto, de ahí que se desarrolle mejor en áreas de cultivo. Sin embargo, se recomienda plantar en banqueta amplia, cuya copa tenga una poda cuidadosa para no interferir con el cableado y constante fertilización del suelo.

Ahuehuete

Taxodium huegelii C.Lawson

Cupressaceae



Origen: Norteamérica (México y Estados Unidos) y Centroamérica.

Distribución: Varias regiones del país con cuerpos de agua naturales

Estatus: Nativa y originaria de México

Hábitat natural: Bosque de galería o ripario.
Zonas asociadas con cuerpos de agua naturales

Floración: Julio y agosto

Usos: Ornamental y medicinal. Es el árbol representativo de México

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	14 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Amplio sistema radial, extensas y superficiales	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa irregular, alargada o con tendencia a ser piramidal, sumamente extendida que proyecta buena sombra. Por su follaje y porte tiene gran valor paisajístico e importancia ornamental.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN)

Propiedades ecológicas: Requiere de condiciones ambientales templadas y un ambiente de humedad. Tolera muy poco las heladas y los vientos fuertes.

Observaciones: Es el árbol identitario de México. Cuando se planta en sitios urbanos, requiere de podas sanitarias, riego constante y abundante. Debido al desarrollo de sus raíces estas pueden levantar banquetas y otros componentes de infraestructura. No obstante, se recomienda plantar solo en banquetas amplias con gran área verde.

Aile

Alnus acuminata Kunth

Betulaceae



Origen: México y Centroamérica

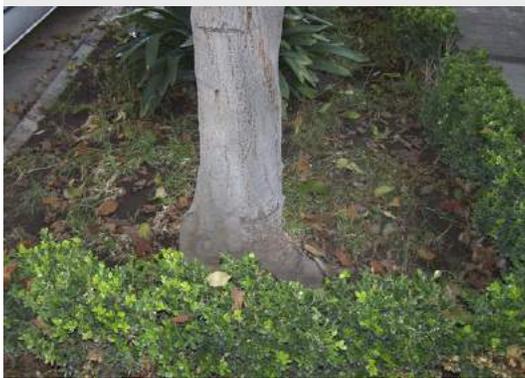
Distribución: Varias regiones montañosas del país

Estatus: Bosque tropical caducifolio, bosque de encino, de pino-encino, bosque mesófilo de montaña

Floración: Febrero a abril

Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	8.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Poco profundas, amplias y extendidas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa estrecha y piramidal aunque ofrece un follaje atractivo y con agradable sombra.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Tiene capacidad de fijar nitrógeno en el suelo, ayuda a estabilizar pendientes, controla la erosión y sirve como barrera rompevientos. Requiere condiciones de humedad ambiental y tiene gran importancia como especie estabilizadora del ecosistema forestal.

Observaciones: Su crecimiento y desarrollo pueden verse afectados por vientos secos y fríos. Por sus características y porte, es posible plantarla en banqueta, siempre que esta sea amplia, con buen suelo y un manejo adecuado de copa.

Anacahuita

Cordia boissieri A.DC.

Boraginaceae



Origen: América del Norte
Distribución: Centro y Noreste de México
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas subtropicales
Floración: Abril a junio
Usos: Medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	4.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y laterales	

Copa o follaje: Árbol perennifolio de copa globosa, extendida y compacta. Su follaje es verde claro y se distingue por sus coloridas flores cuando las presenta.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Brinda refugio para fauna silvestre, ya que sus flores atraen numerosas especies de insectos como las abejas, escarabajos, etc.

Observaciones: Es una especie cuyo valor puede ser ecológico al atraer animales polinizadores. Aunque pueden ser superficiales, sus raíces no son extensas o demasiado vigorosas para levantar la superficie de banqueta, debido a su porte y dimensiones. Esta especie puede recomendarse para su plantación en banqueta.

Asomiate amarillo

Barkleyanthus salicifolius (Kunth)

H. Rob. & Brettell

Compositae



Origen: Sur de Estados Unidos a
Centroamérica

Distribución: Varias regiones del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Matorrales xerófilos y
orillas de caminos y sitios con vegetación
perturbada

Floración: Enero a abril

Usos: Ornamental y
ocasionalmente medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
2.5 m	2.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	

Copa o follaje: Arbusto perenne de hojas delgadas y color verde claro. Su follaje es abierto y no brinda sombra alguna. Es atractivo por el color amarillo brillante de sus flores.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Crece en lugares soleados y es indicador de sitios donde la vegetación ha sido perturbada o en las orillas de caminos y de continuo paso.

Observaciones: Es una especie de crecimiento moderado y tiene propiedades medicinales. Aunque se carece de reportes sobre el tipo de raíces que desarrolla, es probable que estas no sean leñosas o vigorosas. De esta manera, por su talla y características puede ser parte de la vegetación en el área de banqueta.

Azuceno

Cascabela thevetia (L.) Lippold
Apocynaceae



Origen: Norte, Centro y Sudamérica
Distribución: Centro y sur del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Selva baja caducifolia y bosque tropical subcaducifolio
Floración: Intermitente a lo largo del año.
Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	6.1 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	

Copa o follaje: Árbol pequeño o arbusto grande perennifolio. Desarrolla una copa extendida, irregular, cuya sombra es poco densa y flores de color amarillo o anaranjado claro.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Posee alta resistencia a las condiciones de sequía. Tiene funciones de hábitat y fuente de alimentación para algunas aves.

Observaciones: Posee propiedades medicinales pero el consumo de hojas, frutos y semillas es altamente tóxico. El porte y dimensiones de este árbol no interfiere de manera importante con el cableado aéreo ni levanta la superficie de banqueta. Es recomendable su plantación en el área verde de banqueta.

Cafecillo

Senna septemtrionalis (Viv.) H.S.Irwin & Barneby
Leguminosae



Origen: Mesoamérica
Distribución: Principalmente desde el sur de San Luis Potosí hasta Centroamérica
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Bosque templado de pino-encino. Matorral secundario de bosque tropical caducifolio
Floración: Junio a agosto
Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	3.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	

Copa o follaje: Arbusto grande o árbol pequeño de follaje perenne, de copa globosa cuya sombra es ligera, pero de gran atractivo por sus flores amarillas.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se establece en una amplia variedad de hábitats, incluyendo sitios perturbados y en la orilla de caminos.

Observaciones: Planta de crecimiento y maduración rápidos. Produce grandes cantidades de semilla de fácil dispersión y se ha usado en la medicina tradicional en Mesoamérica. Por su porte y dimensiones esta especie no interfiere con el cableado aéreo o infraestructura, por lo que se puede plantar en el área de banqueta.

Calaverita

Cascabela thevetioides (Kunth) Lippold,
Apocynaceae



Origen: América
Distribución: Centro y sur del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas tropicales y subtropicales. Bosque tropical caducifolio, bosque de templado
Floración: Casi todo el año
Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
9 m	5.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Ligeramente profundas	

Copa o follaje: Desarrolla un follaje redondeado y extendido. Su follaje tiene un atractivo color verde, flores amarillo brillante y brinda una sombra compacta pero densa, lo que la convierte en una especie ornamental.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se desarrolla en ambientes cálidos y se cultiva en huertos familiares.

Observaciones: De crecimiento rápido, esta especie produce un latex blanco, y aunque se reporta como medicinal, contiene sustancias tóxicas. Por su porte y dimensiones esta especie no parece interferir con el cableado aéreo o la infraestructura, por lo que se puede plantar en el área de banqueta.

Cardón

Stenocereus spp.

Cactaceae



Origen: Norteamérica
Distribución: Regiones áridas y semiáridas del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas áridas y semiáridas. Matorral xerófilo
Floración: Sin información
Usos: Ornamental y comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
9 m	7.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y fibrosas, una raíz principal y varias laterales sin ser vigorosas	

Copa o follaje: El conjunto de tallos conforma la estructura de la planta, pero puede adoptar una forma columnar o candelabroform. No produce sombra suficiente, pero tiene importancia ornamental.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Sobrevive en suelos arenosos y áridos. Sus flores y frutos son alimento para especies animales y atrae a diferentes polinizadores.

Observaciones: Es de crecimiento lento, sus frutos conocidos como pitayas pueden ser comestibles. Por sus espinas no se recomienda plantar espacios concurridos o de mucho paso peatonal. Sus raíces no levantan o rompen la superficie de concreto, sin embargo, su altura puede alcanzar el cableado de baja y media tensión. No se recomienda su plantación en el área verde de banqueta.

Cazahuate

Ipomoea murucoides Roem. & Schult.
Convolvulaceae



Origen: Desde el centro occidente de México hasta Guatemala
Distribución: Regiones del centro del país, principalmente
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Selva baja caducifolia. Ecosistemas del trópico seco del país y matorral xerófilo.
Floración: Octubre a abril
Usos: Medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
13 m	10 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y tuberosas	

Copa o follaje: Árbol perennifolio de copa abierta, amplia y capaza de brindar sombra cuando es maduro.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Crece en ambientes semisecos y templados. Se puede cultivar en espacios soleados. Provee de alimento a animales polinizadores.

Observaciones: Es medicinal y en el género de Ipomea sobresale por ser arbórea. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Se puede plantar en banqueta, ya que su tipo de raíz no parece interferir con la superficie de concreto y su copa se puede podar de manera supervisada cuando su altura alcance el cableado.

Cedro blanco

Cupressus lusitanica Mill.

Cupressaceae



Origen: México y Centroamérica

Distribución: En diferentes regiones del país y amplia en el Valle de México

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Zonas templadas. Bosque de pino-encino y bosque tropical caducifolio

Floración: Febrero a abril

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
30 m	17.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Numerosas raíces laterales y profundas en sitios secos	

Copa o follaje: Árbol de follaje perenne, copa cónica muy densa que proyecta buena sombra, por lo que es de uso ornamental.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Puede crecer en diferentes condiciones ambientales. Ayuda a proteger los cultivos ya que tiene un gran potencial como cortina rompe vientos y es refugio para fauna.

Observaciones: Especie de crecimiento rápido y porte grande. Sin embargo, por su tipo de raíces y la altura que alcanza puede interferir con la infraestructura y el cableado aéreo. Por ello se puede desarrollar bien en un parque urbano, excepto en el área de banqueta.

Chaya

Cnidoscolus aconitifolius (Mill.) I.M.Johnst.
Euphorbiaceae



Origen: Mesoamérica

Distribución:

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Zonas subhúmedas y zonas tropicales

Floración: Mayo a Julio, aunque se pueden encontrar flores y frutos otros meses del año

Usos: Comestible y ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	5.9 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	

Copa o follaje: : Arbusto perenne que en ocasiones puede ser arborescente. Su follaje es denso, de hojas grandes y de color verde claro a oscuro. No brinda sombra aunque también puede ser usado como planta ornamental.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Crece en ambientes soleados, tolera la sequía y se adapta a diferentes tipos de suelos pero que tengan buen drenaje.

Observaciones: Sus hojas tienen un alto valor alimenticio y también medicinal. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Por su talla y características puede plantarse en el área de banqueta. Se recomienda fertilización del suelo y cuidados de la planta.

Chopo americano

Populus deltoides Marshall

Salicaceae



Origen: Norteamérica
Distribución: Sistemas montañosos del norte del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Bosque ribereño y templado
Floración: Abril a mayo
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
25 m	7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Una raíz pivotante y raíces laterales, superficiales y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa globosa, follaje cerrado y capaz de brindar buena sombra. Sus hojas son anchas y de color verde claro.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Se puede adaptar a ambientes soleados, es tolerante a la sequía, puede retener y controlar la erosión del suelo. Posee tolerancia a la contaminación urbana e industrial.

Observaciones: Es una especie totalmente ornamental. Sin embargo, las raíces que desarrolla pueden levantar la banqueta e interferir con la infraestructura. Así mismo, es un árbol de gran porte que puede alcanzar y rebasar el cableado aéreo. Por lo tanto, no es apta para su plantación en banquetas.

Cojoba

Cojoba arborea (L.) Britton & Rose
Leguminosae



Origen: Sur de México hasta Ecuador

Distribución: Regiones tropicales del centro y sur del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Ecosistemas costeros del Golfo de México, selva alta, mediana perennifolia y subperennifolia

Floración: Marzo a abril

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	4.1 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas no invasivas	Sin información

Copa o follaje: Árbol subcaducifolio de copa amplia y abierta. Su follaje es denso y de color verde claro brillante capaz de proyectar buena sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN)

Propiedades ecológicas: Se establece bien en suelos con buen drenaje y ambientes húmedos. Provee de refugio para fauna silvestre y es una especie melífera. Se usa en prácticas de restauración ecológica.

Observaciones: De crecimiento rápido y con vainas rojas en forma de espiral, esta especie posee gran atractivo ornamental. Sin embargo, aunque no se conoce el desarrollo de sus raíces en medio de un área de concreto y por su porte grande al alcanzar el cableado aéreo, no se recomienda plantar en el área verde de banqueta.

Colorín

Erythrina americana Mill.

Leguminosae



Origen: México a Centroamérica

Distribución: Regiones templadas y subhúmedas del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Zonas de vegetación perturbadas o cultivos abandonados

Floración: Marzo y abril

Usos: Ornamental y comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
7 m	6.4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y profundas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa globosa, follaje medianamente denso, de hojas anchas color verde claro. Puede brindar sombra ligera y es ornamental.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se adapta a diferentes tipos de suelo aunque es preferible los que son fértiles. Es tolerante a la sequía pero no a las heladas.

Observaciones: Sus hojas son tóxicas, pero las flores son comestibles. Por su altura y las raíces que desarrolla se recomienda en parques urbanos o jardines amplios. Sin embargo, se puede plantar en banquetas anchas de área verde amplia, donde la copa se puede de manera supervisada cuando su altura alcance el cableado.

Coquito

Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand
Malvaceae



Origen: Centroamérica y Sur de México

Distribución: : Ecosistemas tropicales del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque húmedo tropical, bosque tropical caducifolio, bosque de encino

Floración: Diciembre a mayo

Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
No muy profundas y extensas	Sin información

Copa o follaje: Árbol caducifolio que desarrolla una copa irregular y globosa con follaje durante algunos meses. Un gran atractivo son sus flores rosa intenso o blanco.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se desarrolla en suelos pedregosos, de tipo arenoso o hasta arcillosos. Prevalece en un clima semiárido y cálido subhúmedo. Sus flores puede ser visitadas por murciélagos, abejas, colibríes y mariposas.

Observaciones: De rápido crecimiento y usos medicinales, esta especie también tiene uso ornamental. Su altura puede alcanzar el cableado aéreo y se desconoce el efecto de las raíces en la superficie de banqueta. De preferencia plantar en parque urbano o una banqueta ancha con área verde amplia.

Cuajilote

Parmentiera aculeata (Kunth) Seem.
Bignoniaceae



Origen: Sureste de México y norte de Centroamérica
Distribución: Centro y sur del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Selva mediana caducifolia y baja caducifolia
Floración: La mayor parte del año
Usos: Alimenticio, medicinal y ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	11.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Extensas y poco vigorosas	

Copa o follaje: Desarrolla una copa irregular pero de follaje denso que produce una sombra cerrada. Sus hojas son de color verde claro brillante.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Tolera condiciones de sequía, controla la erosión del suelo y puede funcionar bien como cortina rompevientos.

Observaciones: Es medicinal y sus frutos son comestibles. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Su altura puede alcanzar el cableado aéreo y sus raíces no parecen interferir en las superficies de concreto. Si se planta para consumo se recomienda en jardines domésticos, pero en banqueta siempre y cuando esta y su área verde sean amplias y la copa se puede de manera controlada.

Encino blanco mexicano

Quercus polymorpha Schlttdl. & Cham.

Fagaceae



Origen: México
Distribución: Bosques templados en varias regiones del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Bosque templado de pino-encino, selva baja caducifolia y selva baja caducifolia
Floración: Marzo a mayo
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	5.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	Sin información

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa más alargada que esférica. El follaje es denso, de sombra cerrada y hojas con tonalidades de verde claro y oscuro.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Tolera condiciones de sequía, también suelos arcillosos y pedregosos. Tiene propiedades de retención del suelo y control de la erosión del mismo.

Observaciones: De crecimiento moderado, esta especie tiene potencial de ser una especie ornamental al tolerar bien las condiciones urbanas. De acuerdo con la altura observada y la reportada puede interferir con el cableado aéreo, y aunque se desconoce su tipo de raíz no se recomienda plantar en banqueta.

Encino del sur

Quercus virginiana Mill.

Fagaceae



Origen: Estados Unidos y Norte de México

Distribución: Noreste del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque templado

Floración: : Primavera

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíces superficiales	Sin información

Copa o follaje: Árbol perennifolio de copa globosa, densa y extendida. Produce sombra suficiente y tiene gran presencia en los espacios urbanos.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Se adapta a condiciones secas y tolera la exposición a los ambientes soleados. Se puede adaptar a varios tipos de suelo, pero es preferible un suelo bien drenado.

Observaciones: De crecimiento moderado. Las raíces del ejemplar observado no indicaron alteración en banqueta, sin embargo, la literatura señala lo contrario en individuos adultos. Su altura alcanza el cableado aéreo pero, si requiere poda, debe ser supervisada. Solo se puede plantar en área verde amplia de banqueta.

Flor de Mayo

Plumeria rubra L.

Apocynaceae



Origen: México y Centroamérica

Distribución: En varias regiones subtropicales del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque tropical y subtropical

Floración: Marzo a septiembre

Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
9 m	7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Poco profundas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa globosa cuyo follaje es denso y sombra cerrada cuando es maduro. Sus hojas son grandes de color verde oscuro.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Se adapta bien al clima cálido, tolera las condiciones de sequía, salinidad en el suelo y ambientes soleados.

Observaciones: Es de crecimiento rápido y tiene gran importancia ornamental por sus flores y aromas. El látex de sus hojas y flores es tóxico al tocarlo. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. De acuerdo con sus sistema radicular y porte, este árbol es una opción para plantarse en el área verde de banqueta.

Fresno

Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh.
Oleaceae



Origen: México
Distribución: Norte, centro y sur del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas de clima templado, bosque de pino y encino
Floración: Marzo a mayo
Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
25 m	17 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíces profundas, superficiales y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol semicaducifolio cuya copa es redondeada que proyecta una densa sombra. Sus hojas son de color verde claro y es de uso ornamental.

Estatus de conservación: Preocupación menor UICN)

Propiedades ecológicas: Contribuye a la recuperación de suelos degradados y posee alta capacidad de retención de este. Se adapta a varios tipos de suelo pero con buen drenaje. Provee refugio para fauna silvestre y es melífera.

Observaciones: Es medicinal y de crecimiento rápido en etapas juveniles. Este árbol se utiliza con fines ornamentales. Debido a sus dimensiones y porte se puede desarrollar mejor en parques urbanos. No se recomienda su plantación en banqueta, a menos que esta sea ancha y de área verde amplia.

Guamúchil

Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.
Leguminosae



Origen: México

Distribución: Varias regiones tropicales del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque de encino, tropical caducifolio, perennifolio, vegetación costera

Floración: Noviembre a mayo

Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	18.4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Extensas, especialmente, en áreas donde la precipitación es baja	

Copa o follaje: Árbol perennifolio cuya copa es irregular, alargada, muy extendida y frondosa. Ramas espinosas y hojas pequeñas.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Por ser leguminosa, ayuda a fijar nitrógeno en el suelo. Se emplea en obras de reforestación debido a que tolera fácilmente diversos tipos de suelos. Se desarrolla en varias condiciones climáticas y es melífera.

Observaciones: Es de crecimiento rápido y posee propiedades medicinales. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Debido a su altura, sistema radicular y sus ramas espinosas no se recomienda su plantación en el área verde de banqueta.

Huizache chino

Acacia schaffneri (S.Watson) F.J.Herm.
Leguminosae



Origen: Sur de Texas en Estados Unidos y Norte de México
Distribución: Zonas áridas del centro y norte de México
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas áridas, selva tropical caducifolia y matorral
Floración: Febrero a abril
Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	10.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas y vigorosas con la edad	

Copa o follaje: Desarrolla una copa redondeada y extendida, muy compacta que proyecta una sombra densa. Posee gran atractivo durante su época de floración

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Crece en suelos pedregosos, drenados, climas cálidos y ambientes soleados. Controla la erosión del suelo y fija el nitrógeno al mismo.

Observaciones: Es de crecimiento moderado y posee propiedades medicinales. Aunque es de porte mediano puede alcanzar la altura por arriba de la estimada en su hábitat natural de San Luis Potosí. Las raíces de árboles maduros pueden levantar la banqueta, por lo que es preferible que esta sea amplia. Las podas de copa deben ser supervisadas para no afectar su estructura y el cableado aéreo.

Jarilla

Dodonaea viscosa (L.) Jacq.
Sapindaceae



Origen: Sur de Norteamérica a Sudamérica

Distribución: Amplia en diferentes regiones del país

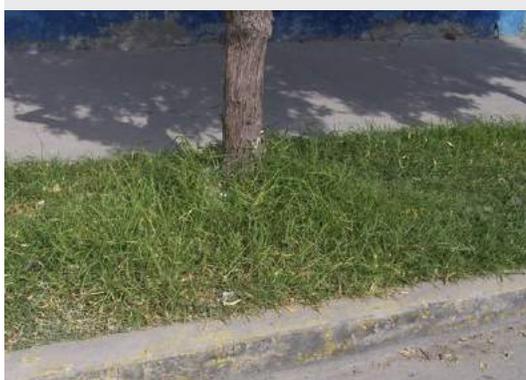
Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Selva baja caducifolia, bosque de pino-encino, matorral xerófilo, zonas perturbadas y terrenos erosionados

Floración: Entre verano y otoño

Usos: Medicinal y ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	5.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas	

Copa o follaje: Arbusto grande o árbol pequeño de copa irregular y sombra regular cuando es madura la planta. Su follaje es siempre verde y lustroso.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Posee una gran capacidad de regenerar y retener el suelo en zonas perturbadas. Resiste a la sequía y los ambientes áridos de suelo escarpados y pedregosos.

Observaciones: Presenta propiedades medicinales y por su facilidad de sobrevivir en zonas perturbadas es capaz de mejorar las condiciones ambientales de un sitio. Por sus características y dimensiones, esta especie se recomienda para su plantación en el área de banqueta y otros espacios urbanos.

Lantana

Lantana camara L.

Verbenaceae



Origen: Sur de Estados Unidos, Las

Antillas y Sudamérica

Distribución: Varias regiones del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Selva baja caducifolia, matorral xerófilo, pastizales y regiones semiáridas y tropicales

Floración: Todo el año

Usos: : Ornamental y apícola

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
4 m	2.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotante muy profunda y fuerte. Varias laterales no extensas	

Copa o follaje: Arbusto perenne con follaje denso y cerrado. Sus ramas presentan espinas y sus hojas son de color verde oscuro. No brinda sombra pero se distingue por el colorido de sus flores y el aroma que desprende la planta.

Estatus de conservación: Sin información

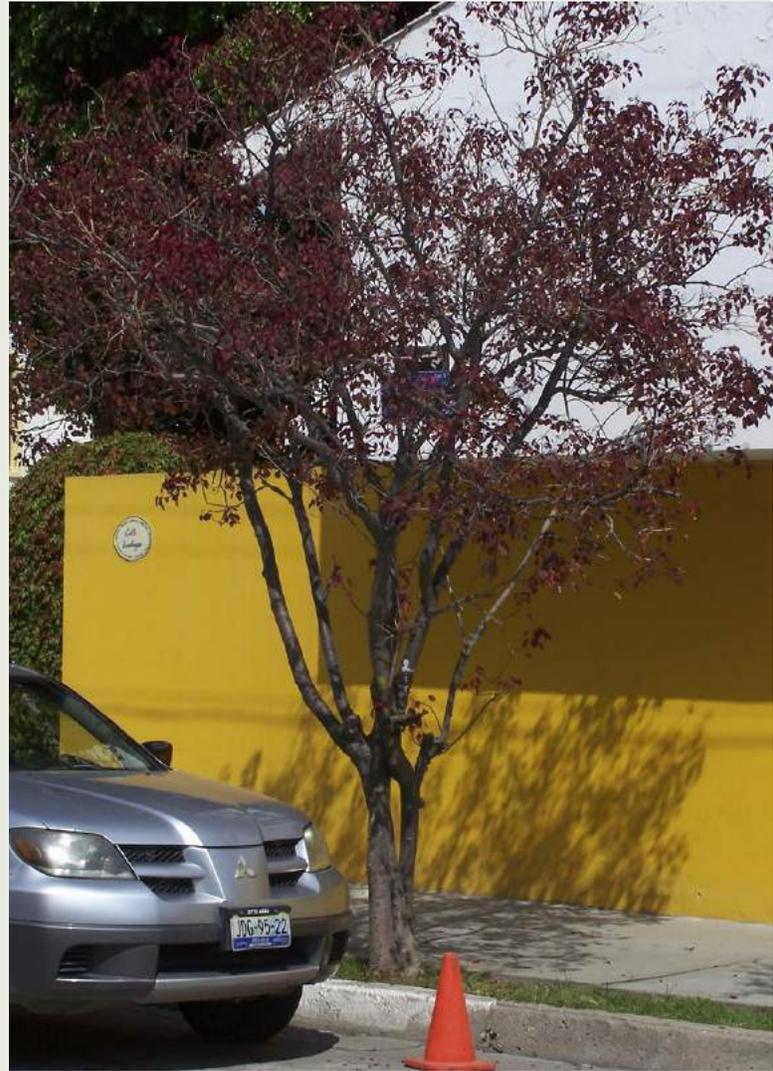
Propiedades ecológicas: Es una especie melífera. Posee gran capacidad de adaptación a diferentes tipos de suelo, sequía y prolifera en ambientes soleados. Posee sustancias alelopáticas y es atraída por numerosos insectos polinizadores.

Observaciones: Algunas partes de la planta son tóxicas. Tiene gran capacidad de rebrote, por lo que tolera bien la poda. Por su morfología y características es una especie recomendable para plantarse en el área verde de banqueta.

Lechero rojo

Euphorbia cotinifolia L.

Euphorbiaceae



Origen: México a Sudamérica
Distribución: Centro y sur del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas tropicales y templadas
Floración: Junio
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
7 m	5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	

Copa o follaje: Árbol de copa globosa, semicompacta y sombra regular. Sus hojas púrpura representan una propiedad paisajística en la especie.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Se adapta muy bien a ambientes templados o con cierta aridez, abundante sol y suelos bien drenados.

Observaciones: Esta especie produce un látex en sus ramas que es tóxico para la piel. Aunque se desconoce su tipo de raíces no parece interferir con la infraestructura o la superficie de concreto. Además, su altura no indica un factor de interferencia con el cableado aéreo, por lo que es un árbol recomendable para plantar en el área verde de banqueta.

Liquidambar

Liquidambar styraciflua L.

Altingiaceae



Origen: Norteamérica a Guatemala

Distribución: Regiones montañosas húmedas templadas del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña

Floración: : Marzo a junio

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	13.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Horizontales, extensas, vigorosas y una raíz pivotante	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa cónica y simétrica en la etapa juvenil y ovalada o redondeada en la etapa adulta. Produce sombra cerrada y por sus hojas anaranjadas y rojo escarlata en otoño adquiere gran valor paisajístico.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Posee gran capacidad de retención de suelo y control de su erosión. Se desarrolla bien en condiciones templadas y con suelo húmedo.

Observaciones: Posee beneficios medicinales y es de crecimiento moderado. De acuerdo con su porte grande se recomienda para parques urbanos. Por su tipo de raíz y la altura que alcanza no se recomienda en vialidades, a menos que sea en banqueta de área verde amplia y cuyas podas deban ser supervisadas.

Maíz

Zea mays L.

Poaceae



Origen: Mesoamérica (Centro de México)

Distribución:

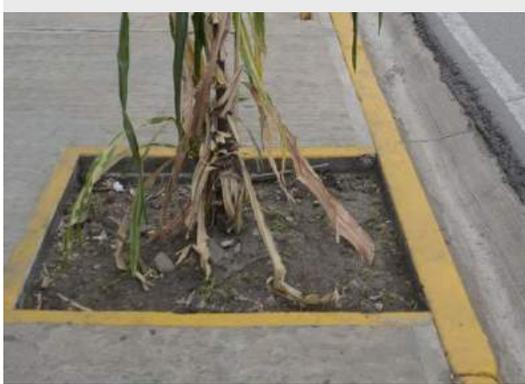
Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Mesoamérica (Centro de México)

Floración: Anual

Usos: Comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
2.5 m	2.1 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíces primarias y laterales fibrosas. Adventicias superficiales. No vigorosas	

Copa o follaje: Planta herbácea grande de tipo perenne, cuyas hojas son grandes y alargadas. Su uso es productivo con fines comestibles.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Se puede adaptar a diferentes climas. Requiere, fundamentalmente, de la manipulación hortícola y agrícola del humano para subsistir. Esta planta requiere un suelo fértil para producir buenos frutos.

Observaciones: De alta importancia comestible, esta especie es de rápido crecimiento. La planta tiene un corto periodo de vida, por lo que no se recomienda como planta ornamental. No obstante, su morfología y características no interfieren con el espacio urbano si se planta en banqueta.

Manzanita

Malvaviscus arboreus Cav.

Malvaceae



Origen: México, Centroamérica y Sudamérica

Distribución:

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque tropical subcaducifolio, subperennifolio, perennifolio, pastizal y bosque de pino-encino

Floración: Cualquier estación del año

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	7.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	

Copa o follaje: Arbusto grande de hoja perenne con ramificación irregular. Produce una escasa sombra cuando es maduro y posee atractivo ornamental por sus flores.

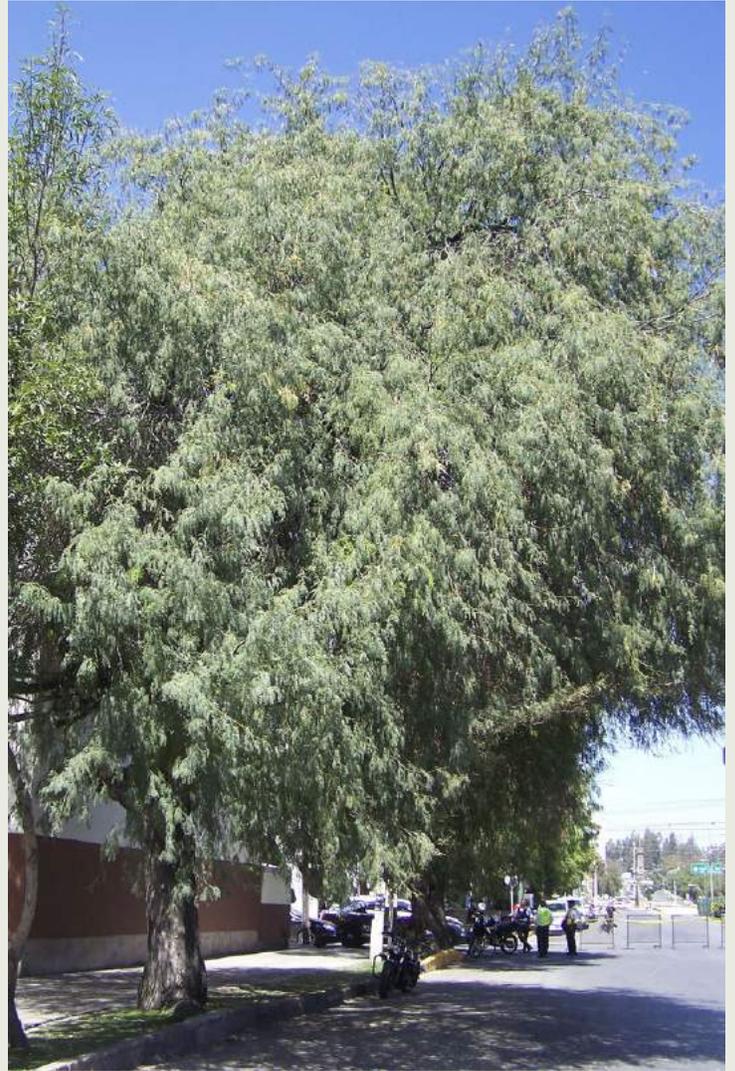
Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Crece en diferentes tipos de clima, suelos con buen drenaje y sitios soleados. Sus flores son visitadas por polinizadores como abejas y mariposas.

Observaciones: Es de rápido crecimiento y con propiedades medicinales. Aunque su altura pueda alcanzar el cableado de baja tensión es posible podar solo las ramas altas sin afectar la planta. Sobre el tipo de raíces, la literatura no precisa sobre esta parte, sin embargo, es probable que no afecte la superficie de concreto. Por tanto, se puede recomendar su plantación en el área verde de banqueta.

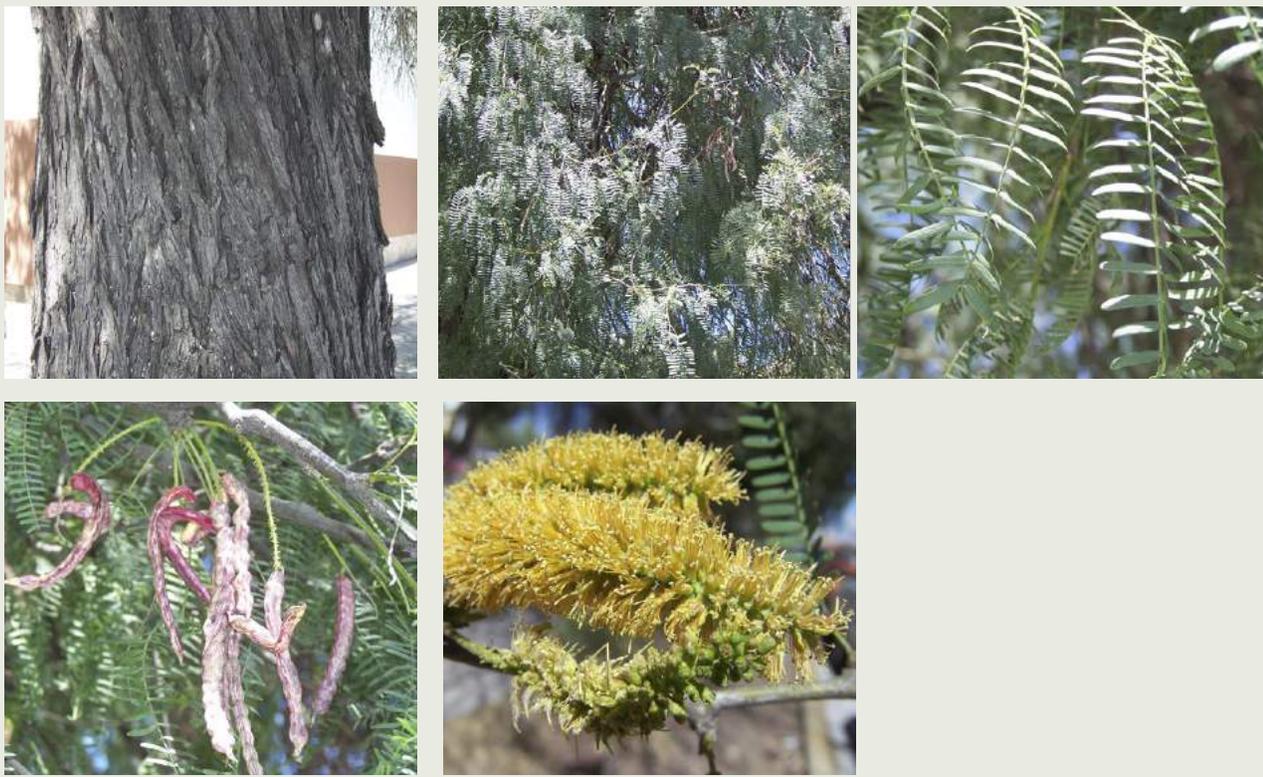
Mezquite

Prosopis laevigata (Willd.) M.C.Johnst.
Leguminosae



Origen: México, Centro y Sudamérica
Distribución: Regiones áridas, semiáridas y secas del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Mezquital, bosque tropical caducifolio, matorral
Floración: Febrero a mayo
Usos: Ornamental y comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	16.7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Una profunda y varias laterales pequeñas	

Copa o follaje: Desarrolla una copa irregular y extendida
Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)
Propiedades ecológicas: Previene los procesos de desertificación y erosión por su alta capacidad de retención del suelo, de mejoramiento de la fertilidad y de estabilizar la salinidad. Es fuente de néctar para abejas y otros insectos.
Observaciones: Puede adoptar una talla mediana o grande, especialmente, en San Luis Potosí por ser una región de distribución natural de la especie. Sus raíces no son vigorosas en la etapa madura y aunque su altura puede superar el cableado aéreo se puede plantar en banqueta, siempre y cuando esta sea amplia, la poda de la copa sea selectiva y supervisada.

Noche buena

Euphorbia pulcherrima Willd. ex Klotzsch
Euphorbiaceae



Origen: Sur de México **Distribución:**
Diferentes regiones del país
Estatus: Nativa y originaria de México
Hábitat natural: Bosque tropical
subcaducifolio
Floración: Noviembre a
febrero
Usos: Ornamental y
medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
4 m	5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, poco profundas y no vigorosas	

Copa o follaje: Arbusto perenne de ramificación abierta, follaje irregular y tallos leñosos. La característica ornamental más importante son las hojas de color rojo llamadas brácteas que rodean las flores pequeñas .

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: En su hábitat natural puede crecer en cañadas, orillas de caminos y espacios abiertos. Requiere de riego moderado y sitios iluminados.

Observaciones: Tiene propiedades medicinales y ornamentales. Por su morfología y características es una especie recomendable para plantarse en el área verde de banqueta.

Nogal

Carya illinoensis (Wangenh.) K.Koch
Juglandaceae



Origen: Sudeste de Estados Unidos, norte y centro de México
Distribución: Norte y centro del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas templadas
Floración: Marzo a mayo
Usos: Medicinal, comestible y ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
30 m	12.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas, extensas y vigorosas	Sin información

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa globosa, muy extensa y capaz de producir buena sombra. Su gran porte tiene presencia paisajística.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Puede proveer de refugio a fauna silvestre. Se adapta a ambientes de sol o de sombra, tiene tolerancia a la sequía y el suelo debe tener buen drenaje y buena fertilización, si se aprovechan sus nueces para consumo.

Observaciones: Esta especie tiene propiedades medicinales y también se aprecia por el valor alimenticio de sus semillas. De acuerdo con la altura que puede alcanzar y su raíz con capacidad de levantar el concreto e interferir en la infraestructura, según la literatura, no se recomienda plantar en banqueta.

Nopal

Nopalea cochenillifera (L.) Salm-Dyck
Cactaceae



Origen: América
Distribución: Varias regiones del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas áridas y semiáridas, matorral xerófilo
Floración: Primavera, por lo general
Usos: Comestible, ornamental comestible y ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
0.5-5 m	3.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Laterales fibrosas (en general)	

Copa o follaje: Planta herbácea o arbustiva de tipo perenne. Su ramificación es a partir de segmentos llamados cladodios. Estas plantas no se usan para generar sombra.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se desarrollan en sitios cálidos, con escasa humedad en el ambiente y el suelo. Un suelo favorable es el arenoso y con buen drenaje.

Observaciones: Es un grupo de plantas que se cultiva con fines comestibles u ornamentales. Por su morfología y características es una especie recomendable para plantarse en el área verde de banqueta. No obstante, las espinas que forma pueden ser desfavorable para los espacios públicos.

Órgano

Marginatocereus marginatus (DC.) Backeb
Cactaceae



Origen: Mesoamérica
Distribución: Regiones semiáridas del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas áridas y semiáridas. Matorral xerófilo
Floración: Abril a junio
Usos: Ornamental y comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y fibrosas	

Copa o follaje: Planta arborescente, con follaje perenne de hojas alargadas agrupadas en rosetas. No es útil para sombra pero tiene valor ornamental.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Crece en sitios de exposición directa al sol, en casi cualquier tipo de suelo y soporta la sequía. No tolera los suelos mal drenados. Se emplea como cerco vivo en zonas áridas.

Observaciones: Tiene valor alimenticio el consumo del dátil y sus flores. Esta especie es de crecimiento lento. Las raíces son reducidas, y aunque su altura puede alcanzar el cableado aéreo no interfieren de manera significativa con dicha instalación, por lo que se puede plantar en el área verde de banqueta.

Palma china

Yucca filifera Chabaud

Asparagaceae



Origen: México

Distribución: Desde el norte hasta el centro del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Zonas semiáridas, encinares y matorral xerófilo

Floración: Mayo a julio

Usos: Ornamental y comestible.

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	10.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Laterales pequeñas y fibrosas	

Copa o follaje: Planta arborescente, con follaje perenne de hojas alargadas agrupadas en rosetas. No es útil para sombra pero tiene valor ornamental.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Crece en sitios de exposición directa al sol, en casi cualquier tipo de suelo y soporta la sequía. No tolera los suelos mal drenados. Se emplea como cerco vivo en zonas áridas.

Observaciones: Tiene valor alimenticio el consumo del dátil y sus flores. Esta especie es de crecimiento lento. Las raíces son reducidas, y aunque su altura puede alcanzar el cableado aéreo no interfieren de manera significativa con dicha instalación, por lo que se puede plantar en el área verde de banqueta.

Palma washingtonia

Washingtonia robusta H.Wendl.

Areaceae



Origen: Estados Unidos y México (sur de Sonora y Baja California)

Distribución: Regiones semiáridas del noroeste del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Vegetación semidesértica del norte de Baja California

Floración: Mayo y junio

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	12.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Fibrosas poco profundas	

Copa o follaje: Follaje perenne, donde la corona es palmiforme y sus hojas tienen forma de abanico. No es recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se desarrolla en ambientes semiáridos, con gran exposición solar, suelos arenosos, sin materia orgánica pero bien drenados.

Observaciones: Es una planta de atractivo visual y algunas partes como las flores son comestibles. Su altura alcanza el cableado aéreo, sin embargo, podando solo las hojas secas del tronco y dejando crecer las superiores no interfiere con dicha instalación. Sus raíces no alteran la superficie de concreto, y por ello se puede plantar en el área verde de banqueta.

Palo de picho

Schizolobium parahyba (Vell.) S.F.Blake
Leguminosae



Origen: Sur de México, Centro y Sudamérica

Distribución: Regiones de vegetación tropical y subhúmeda en la vertiente del Golfo de México y al sur del país.

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Selva alta perennifolia

Floración: Marzo a mayo

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
30 m	8.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Extensas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio cuya copa es redondeada, abierta y tiene similitud con el follaje de un helecho arborescente. Sus hojas se caen durante la floración pero cuando las tiene brinda sombra.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se puede desarrollar bien en espacios abiertos y soleados. Es una especie que protege al suelo de la erosión.

Observaciones: Por ser de naturaleza tropical y porte grande, las raíces de este árbol pueden ser superficiales y vigorosas, aunque esto no se observó en el ejemplar. Es probable que por su talla interfiera con la infraestructura y cableado aéreo. Es más recomendable su plantación en parques urbanos, pero en banqueta siempre que esta sea grande y de área verde amplia.

Palo de rosa

Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.
Bignoniaceae



Origen: Sur de México a Sudamérica

Distribución: Vertiente del Pacífico y el Golfo de México

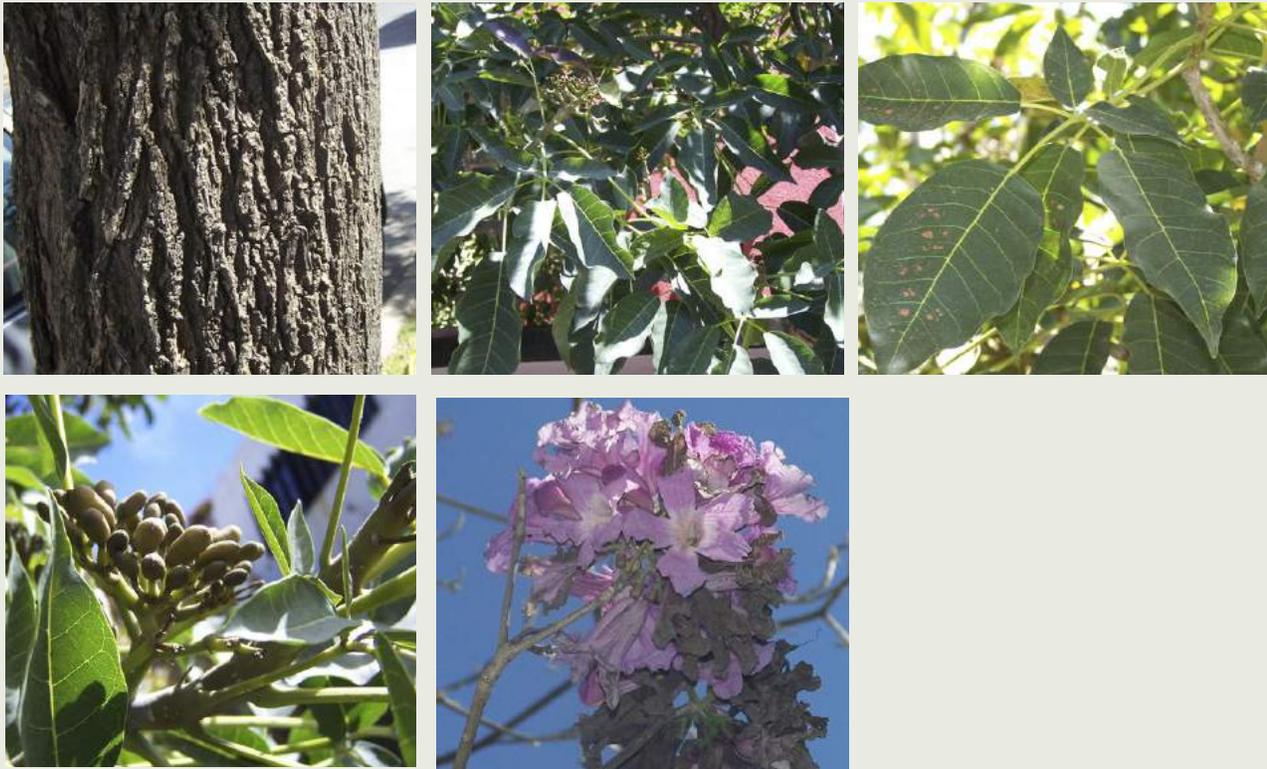
Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque tropical subcaducifolio y perennifolio

Floración: Febrero a junio

Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
25 m	10.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y extensas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio que desarrolla una copa estratificada y convexa. Su follaje con hojas de color verde oscuro produce una sombra densa.

Estatus de conservación: Preocupación menor (UICN)

Propiedades ecológicas: Crece en suelos con profundos con materia orgánica e inundables. Se adapta bien a climas templado húmedo tropical. Es melífera.

Observaciones: Posee propiedades medicinales, es de crecimiento rápido y por sus flores de rosas a moradas tienen valor ornamental. Este árbol es capaz de levantar la banqueta y alcanza el cableado aéreo. Se recomienda su plantación en parques urbanos pero, si se planta en banqueta que esta sea ancha y de área verde amplia, así como una poda de su copa moderada y supervisada .

Palo mulato

Bursera simaruba (L.) Sarg.

Burseraceae



Origen: América tropical, desde México y las Antillas hasta el Norte de América del Sur

Distribución: Vertiente tropical del Pacífico y el Golfo de México

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque seco y bosque tropical caducifolio

Floración: Febrero a septiembre

Usos: Ornamental, medicinal y aromatizante (en su forma conocida como copal)

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	4.1 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profunda y pivotante. Superficiales y extensas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa abierta e irregular. Su follaje puede ser escaso pero forma una sombra densa cuando el árbol es maduro.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Crece bien en lugares soleados, sin un tipo de suelo en particular. Sus flores atraen a abejas, otros insectos y es hábitat de fauna silvestre.

Observaciones: Tiene propiedades medicinales, su resina y frutos son aromáticos. Es de crecimiento moderado y es atractivo por el color rojo de su corteza. Por el tipo de raíz reportado es probable que esta interfiera con la infraestructura y el concreto, y su altura puede alcanzar el cableado aéreo. Por lo tanto, solo se puede recomendar su plantación en un área verde amplia de banqueta ancha.

Papaya

Carica papaya L.

Caricaceae



Origen: Mesoamérica **Distribución:**
Vertientes del Golfo de México y del
Pacífico en los ecosistemas tropicales

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque tropical
caducifolio y perennifolio

Floración: Todo el año,
preferentemente de febrero a
septiembre

Usos: Comestible, medicinal y
ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	3.5 m	



<p>Tipo de raíces</p>	<p>Afectación en banqueta</p>
<p>Pivotante y pocas laterales</p>	

Copa o follaje: Planta de forma arborescente cuya follaje es ligeramente redondeado y poco denso. No es una planta para brindar sombreado.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Prospera en ambientes cálidos secos y húmedos, mientras el suelo sea blando, profundo, fértil y permeable. Crece bien en sitios expuestos al sol.

Observaciones: Puede ser de rápido crecimiento y su aprovechamiento es con fines comestibles y ornamentales. Por su morfología y características es una especie recomendable para plantarse en el área verde de banqueta, pero el suelo debe tener constante fertilización si se usa para producir frutos.

Pata de elefante

Beaucarnea inermis (S.Watson) Rosea
Asparagaceae



Origen: México y Centroamérica

Distribución: Áreas pequeñas y fragmentadas del noreste de San Luis Potosí y el sur de Tamaulipas

Estatus: Nativa y endémica de México

Hábitat natural: Bosque tropical y selva baja subcaducifolia

Floración: En primavera y verano

Usos: Ornamental y comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	7.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Laterales pequeñas y fibrosas	

Copa o follaje: Planta arborescente, con follaje perenne de hojas delgadas y largas agrupadas en rosetas. No es útil para sombra pero tiene valor ornamental.

Estatus de conservación: Amenazada y protegida, NOM-059 SEMARNAT 2010

Propiedades ecológicas: Crece bien en lugares con bastante sol, suelos pedregosos, áridos y bien drenados. Por la gran extracción de semillas y plantas silvestres se han reducido sus poblaciones naturales.

Observaciones: Un atractivo es el ensanchamiento de la base del tronco al envejecer. Las raíces son reducidas, y aunque su altura puede alcanzar el cableado aéreo no interfiere demasiado con dicha instalación. Se puede plantar en banqueta siempre y cuando la planta provenga de una venta certificada.

Plátano de sombra

Platanus mexicana Moric.

Platanaceae



Origen: Desde México hasta Guatemala

Distribución: Noreste, centro y algunas regiones del sur del país

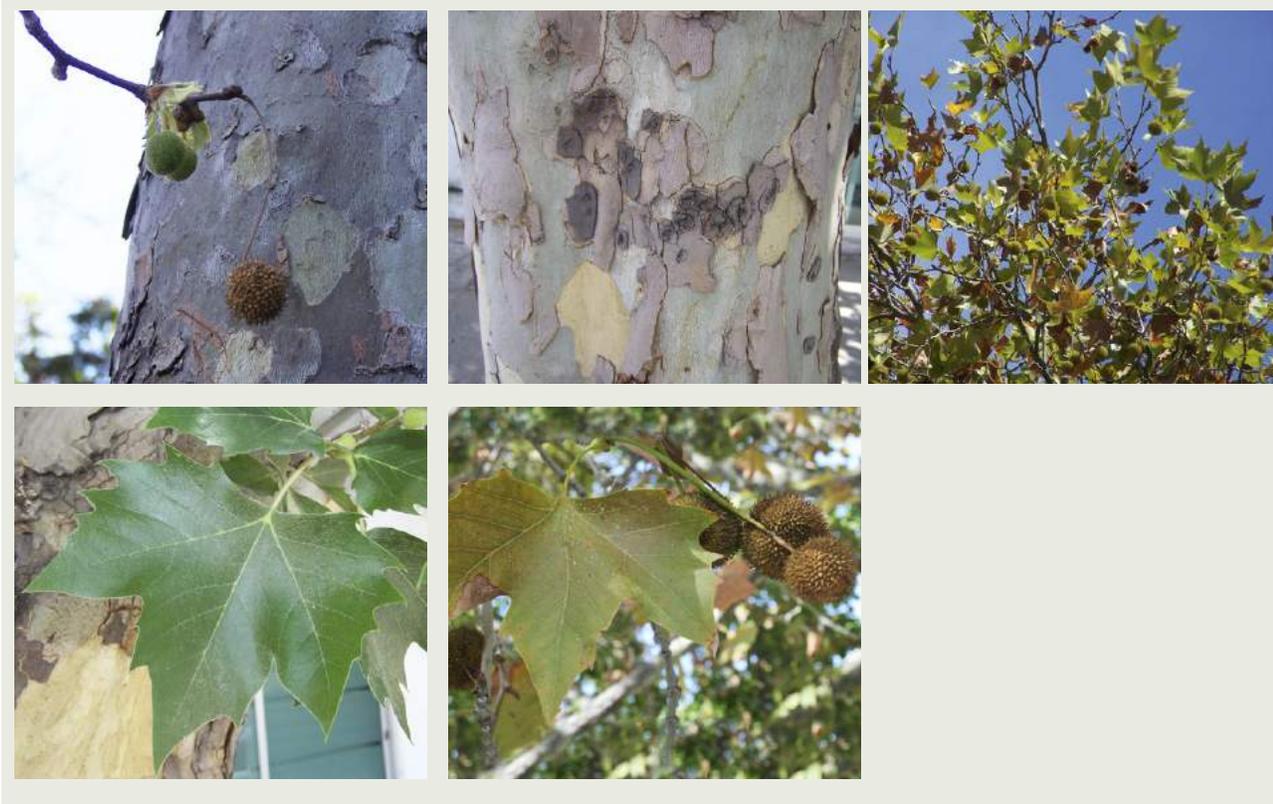
Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque de encino, bosque ripario, bosque mesófilo de montaña

Floración: Primavera

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	13.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas y extensas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa amplia, sombra regular y de hojas grandes, las cuales son de color amarillo y anaranjado en otoño.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Tiene capacidad de retener el suelo y su crecimiento es más favorable en climas templados.

Observaciones: Es una especie de rápido crecimiento y ornamental.

Por la altura y tipo de raíces de esta especie se recomienda su plantación en áreas verdes amplias como un parque urbano. Sin embargo, si la plantación fuese en banqueta, este espacio y su área verde deben ser amplios para un óptimo desarrollo del árbol y sin interferencia de la infraestructura y cableado aéreo.

Retama

Parkinsonia aculeata L.

Leguminosae



Origen: América
Distribución: Principalmente en el norte y centro del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas semiáridas y subtropicales
Floración: Marzo a mayo
Usos: Ornamental y comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	9.7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas y laterales no vigorosas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa ancha y amplia, cuya sombra es ligera. De hojas pequeñas y flores amarillas vistosas tiene gran valor ornamental.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Crece en sitios soleados, con altas temperaturas, suelos arenosos y áridos. Resiste las bajas temperaturas y es melífero.

Observaciones: Sus ramas laterales con espinas deben podarse si este árbol se encuentra en sitios públicos. Por su altura máxima, es posible que alcance el cableado de baja tensión, pero se pueden hacer podas controladas de la copa superior. Sus raíces son reducidas y sin que interfiera con el concreto o la infraestructura, por lo que se puede plantar en el área verde de banqueta.

Sauce

Salix humboldtiana Willd. *Salix* spp.
Salicaceae



Origen: México, Centroamérica y Sudamérica

Distribución: Varias regiones del país.

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque de galería o ripario. Orillas de ríos y terrenos húmedos

Floración: Diciembre a febrero y julio a agosto

Usos: Ornamental y medicinal.

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	15.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y extendidas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa columnar y extendida. Sus hojas son alargadas, de color verde claro y con un nivel de sombra medio.

Estatus de conservación: Preocupación menor (IUCN).

Propiedades ecológicas: Crece en suelos húmedos de ambientes templados, arenosos y bien drenados. Sus flores las polinizan numerosos insectos. Sus raíces pueden retener humedad en el suelo.

Observaciones: Por su raíz capaz de levantar la superficie de concreto y su altura que alcanza el cableado aéreo, se recomienda plantar en áreas verdes amplias. Si se planta en banqueta esta debe ser ancha, con área verde amplia y mantener el suelo constantemente húmedo.

Sauco

Sambucus canadensis L.

Adoxaceae



Origen: Desde Canadá hasta Panamá

Distribución: Varias regiones del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Regiones montañosas de suelos húmedos y cañadas húmedas en climas semicálidos y templados

Floración: Anual

Usos: Medicinal, ornamental y comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	5.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Puede formar extensiones de tallos subterráneos o rizomas no vigorosos	

Copa o follaje: Arbusto o árbol de follaje perenne. Cuando crece como árbol su copa es globosa e irregular, de hojas puntiagudas y de sombreado escaso.

Estatus de conservación: Sin información

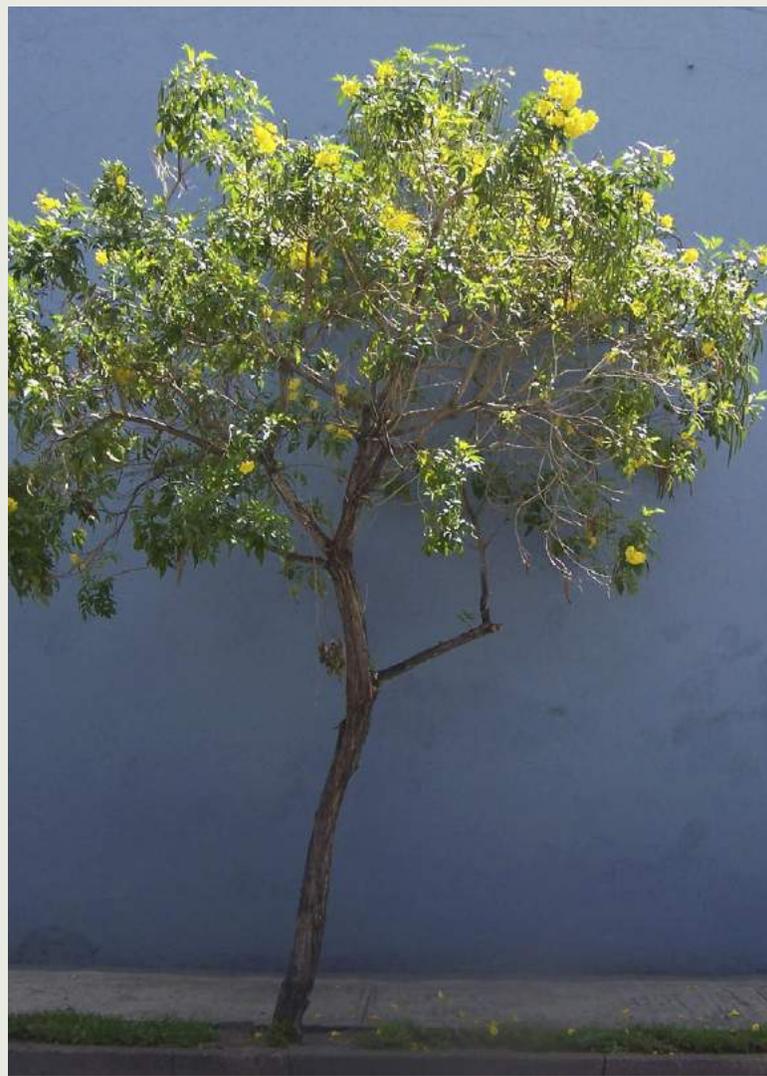
Propiedades ecológicas: Crece bien en lugares soleados, en suelos bien drenados, con tolerancia media a la sequía. Es una planta melífera.

Observaciones: De crecimiento rápido, esta especie es medicinal por las propiedades que tienen sus hojas, flores y frutos, pero requieren preparación especial. En su forma de árbol, al no alcanzar la altura del cableado aéreo, interferir con el concreto y la infraestructura se puede recomendar su plantación en el área verde de banqueta.

Tronadora

Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth

Bignoniaceae



Origen: México, y desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Sudamérica

Distribución: Amplia en todo el país.

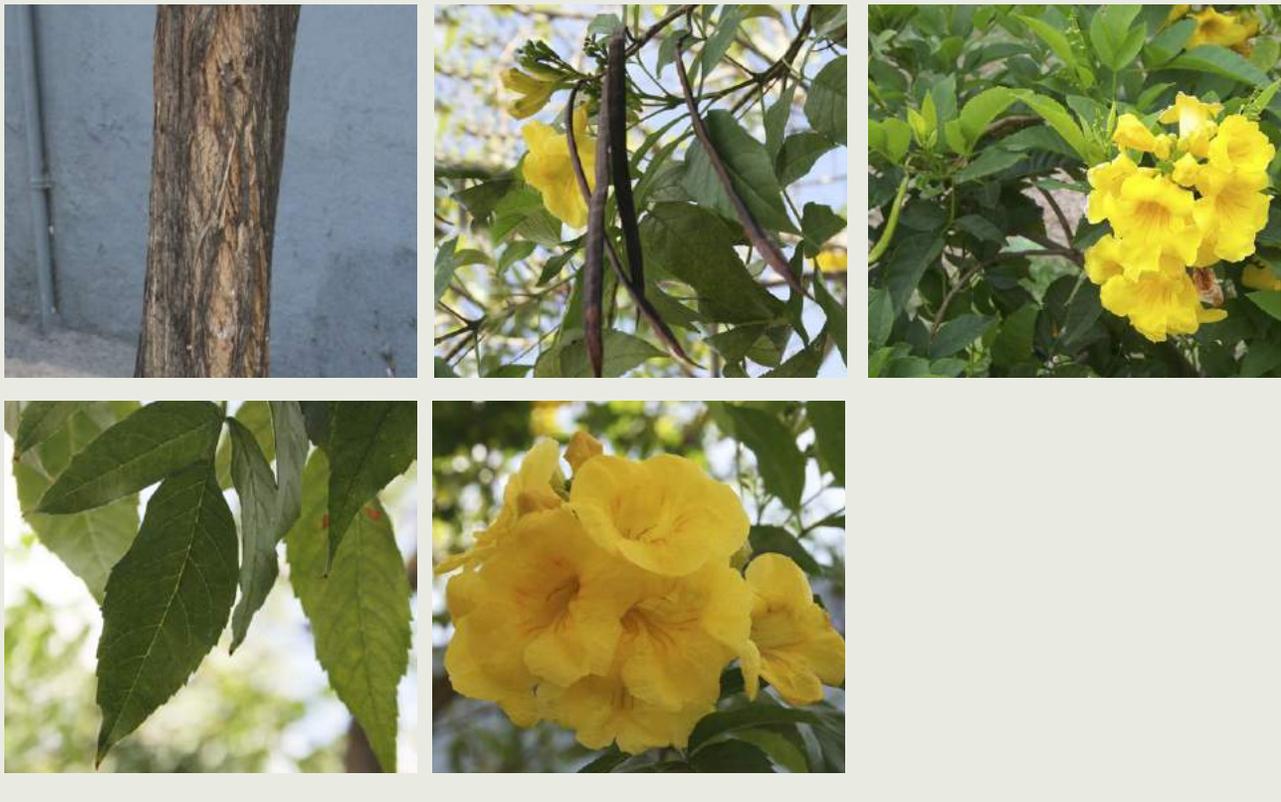
Estatus: Nativa y originarias de México

Hábitat natural: Diferentes ecosistemas, barrancas, sitios pedregosos

Floración: Julio a noviembre

Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	5.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas	

Copa o follaje: Crece en forma de arbusto o árbol pequeño, de copa globosa y follaje de densidad regular. Su sombra es escasa pero es vistosa por sus flores amarillo brillante.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Crece en suelos someros, bien drenados y tolera la sequía. Soporta heladas ligeras, la exposición directa al sol y es melífera.

Observaciones: Presenta crecimiento muy rápido. Varias partes de la planta son de uso medicinal. De acuerdo con sus medidas y lo que se ha reportado para esta especie, no interfieren con el cableado aéreo y la infraestructura. Se puede plantar en el área verde de banqueta.

Velo de novia

Duranta erecta L.

Verbenaceae



Origen: Desde México hasta

América del sur y Las Antillas

Distribución: En varias regiones del país

Estatus: Nativa de México

Hábitat natural: Bosque caducifolio, encinar, matorral espinoso, selva baja caducifolia

Floración: A lo largo de todo el año

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	2.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información reportada	

Copa o follaje: Arbusto o pequeño árbol de follaje denso e irregular. Carece de funciones de sombreado pero tiene valor estético por sus flores color púrpura.

Estatus de conservación: Preocupación menor (IUCN)

Propiedades ecológicas: Crece bien en ambientes soleados y en casi cualquier tipo de suelo. Sus flores atraen mariposas, mientras que sus frutos atraen aves.

Observaciones: Los frutos no se recomiendan para consumo humano aunque esta planta puede tener propiedades medicinales. Sus raíces o altura general de la planta no parecen interferir con la superficie de concreto o el cableado aéreo. Por tanto, es posible su plantación en el área verde de banqueta.

Yuca

Yucca gigantea Lem.

Asparagaceae



Origen: México y Centroamérica
Distribución: Vertiente del Golfo de México y sureste del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Zonas semiáridas, encinares, pastizales y zonas tropicales subhúmedas
Floración: Abril a junio
Usos: Ornamental y ocasionalmente comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	7.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Laterales pequeñas y fibrosas	

Copa o follaje: Planta arborescente, con follaje perenne de hojas alargadas agrupadas en rosetas. No es útil para sombra pero tiene valor ornamental.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Soporta bien la exposición directa al sol y a casi cualquier tipo de suelo, pero es intolerante a los suelos anegados o con demasiado riego.

Observaciones: Es una especie de ornato y crecimiento lento. De sus flores, se usan los pétalos por ser comestibles. Las raíces son reducidas, y aunque su altura puede alcanzar el cableado aéreo no interfieren de manera significativa con dicha instalación, por lo que se puede plantar en el área verde de banqueta.

Zapote blanco

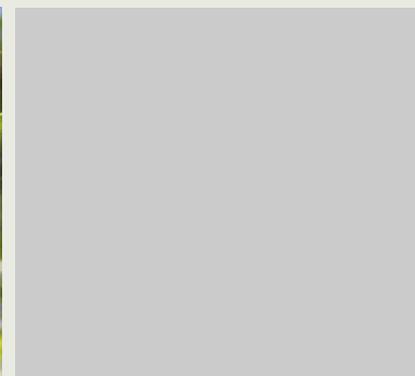
Casimiroa edulis La Llave

Rutaceae



Origen: México y Centroamérica
Distribución: Amplia y principalmente en el sur y sureste del país
Estatus: Nativa de México
Hábitat natural: Bosque tropical caducifolio, subcaducifolio, de pino-encino y matorral xerófilo. Bosque ripario
Floración: Noviembre a marzo
Usos: Medicinal y comestible

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	11.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Extensas pero fibrosas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa extendida y densa. Las hojas son de color verde claro y su follaje puede brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Crece en varios tipos de suelo, resiste a la sequía y en lugares expuestos al sol. Requiere suficiente agua durante la época de formación de frutos pero un suelo con buen drenaje.

Observaciones: Tiene gran valor por ser medicinal y comestible. Las semillas de su fruto son altamente tóxicas. Sus raíces no son vigorosas en la etapa madura y aunque puede alcanzar el cableado aéreo se puede plantar en banqueta, siempre y cuando esta sea amplia, la poda de la copa sea selectiva y supervisada.



Plantas **introducidas**

Acacia amarilla

Albizia lebbek (L.) Benth.

Leguminosae



Origen: Asia tropical
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosque tropical
Floración: Abril
Usos: Ornamental, forestal,
artesanal, comestible.

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano) (±0.5m)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12 m	10.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y vigorosas. Rompen suelos endurecidos	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa redonda extendida muy grande y amplia. Puede brindar buena sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se establece en los lugares plenamente abiertos y soleados. Tiene una relación simbiótica con hormigas negras. Puede funcionar como cortina rompevientos y tiene valor como especie melífera.

Observaciones: El porte de este árbol puede variar según el ambiente donde se encuentre. Por ello, solo se recomienda plantar esta especie en banquetas de área verde amplia.

Acacia negra

Acacia mearnsii De Wild.

Leguminosae



Origen: Australia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosques de regiones cálidas y subtropicales.
Floración: Sin información reportada
Usos: Agroforestal

Altura (ambiente natural)E	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	9 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información	Sin información

Copa o follaje: Árbol perenne de copa, generalmente, cónica. El color de sus hojas es verde claro y brinda una sombra ligera.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se puede establecer con rapidez en suelos erosionados y recuperar zonas degradadas debido a su capacidad de fijación de nitrógeno. En condiciones naturales puede competir con la vegetación nativa y al reemplazar a otras especies favorece la pérdida de biodiversidad local. No es tolerante de los ambientes de extremo calor o frío.

Observaciones: Es un árbol de crecimiento rápido. El tronco y la goma que secreta poseen propiedades medicinales debido a los taninos que produce. No se recomienda para su plantación en banqueta.

Álamo blanco

Populus alba L.

Salicaceae



Origen: Mar mediterráneo, Europa y norte de África

Estatus: Introducida

Hábitat natural: Zonas tropicales subhúmedas

Floración: Marzo a abril

Usos: Ornamental, agroforestal, maderable, industrial y forestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	9 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotante y horizontal	

Origen: Mar mediterráneo, Europa y norte de África

Estatus: Introducida

Hábitat natural: Zonas tropicales subhúmedas

Floración: Marzo a abril

Usos: Ornamental, agroforestal, maderable, industrial y forestal

Álamo canadiense

Populus x canadensis Moench

Salicaceae



Origen: Es una especie híbrida

Estatus: Introducida

Hábitat natural: Riberas

fluviales y zonas templadas

Floración: Inicios de primavera

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	14.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa ovoidal y otras veces irregular que produce sombra suficiente cuando es grande y maduro el árbol.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se establece muy bien en diversos tipos de suelos. Posee cualidades que facilitan el establecimiento de otros árboles y arbustos a su alrededor. También, es capaz de retener el suelo y servir como cortina rompe vientos. Puede tolerar la contaminación del aire y fuertes vientos.

Observaciones: Es una especie de rápido crecimiento que se usa como árbol ornamental. Por sus dimensiones no se recomienda plantar en banquetas a menos que estas sean anchas.

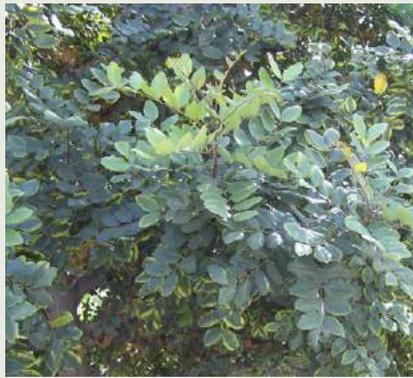
Algarrobo

Ceratonia siliqua L.
Leguminosae



Origen: Este del Mediterráneo y Sudeste asiático
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas de clima mediterráneo
Floración: Septiembre a diciembre
Usos: Alimenticio, forrajero y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	6.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas	

Copa o follaje: Árbol perenne. Desarrolla una copa ovalada e irregular pero brinda una sombra agradable

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN)

Propiedades ecológicas: Su presencia es indicador de climas mediterráneos, además que posee mecanismos para optimizar su aprovechamiento de agua y las micorrizas de sus raíces ayudan a nutrir el suelo. Tiene tolerancia a ambientes secos.

Observaciones: Debido a que sus raíces tienen gran capacidad de absorber agua de otros sitios, además del suelo, no se recomienda plantarla en camellones o banquetas ya que puede afectar tuberías.

Aligustre

Ligustrum ovalifolium Hassk.

Oleaceae



Origen: Asia del Este (China)

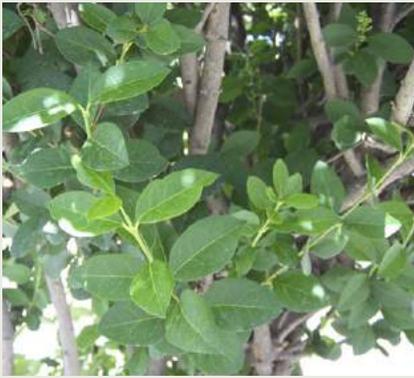
Estatus: Introducida

Hábitat natural: Ecosistemas subtropicales y templados

Floración: Junio a Julio

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
4 m	4.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Densas y poco extensas	

Copa o follaje: Arbusto perenne que desarrolla una copa globosa, irregular y en ocasiones extendida. Produce sombra, sin embargo, no es muy amplia.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se adapta muy bien a diversos tipos de suelos aún cuando estos sean pobres en nutrientes. Además, soporta muy bien la sequía

Observaciones: Se puede utilizar para crear espacios con vegetación arbustiva con una finalidad puramente estética o paisajística. Por su talla, forma de crecimiento y tipo de raíces, se recomienda su plantación en espacio de banqueta.

Almendra de la India

Terminalia catappa L.

Combretaceae



Origen: Asia y Oceanía

Estatus: Introducida

Hábitat natural: Zonas tropicales húmedas

Floración: Sin información

Usos: Ornamental, sombra y alimenticio

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12.5 m	5.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíces profundas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio, cuya forma de copa es aplanada en la parte superior. Este árbol puede compensar hasta dos épocas de sequía mediante la pérdida de sus hojas. Su atractivo se debe al color rojizo amarillento de sus hojas. Este árbol produce suficiente sombra en la etapa adulta.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: En otras regiones fuera de México, sus frutos son consumidos por aves y murciélagos.

Observaciones: Es una especie ornamental, cuyas semillas son comestibles, ya sea crudas o tostadas. Aunque sus raíces pueden levantar la superficie de concreto, este árbol se puede plantar en banquetas con área verde amplia.

Araucaria

Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco
Araucariaceae



Origen: Sudamérica
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas subhúmedas
Floración: Sin información
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
30 m	17 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotante y numerosas raíces laterales fibrosas	

Copa o follaje: Árbol perenne. Desarrolla una copa piramidal, la cual brinda un porte simétrico y estético al árbol. No es muy recomendable para sombra.

Estatus de conservación: Vulnerable en su Hábitat natural (IUCN)

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una especie introducida.

Observaciones: Árbol ornamental de crecimiento sumamente lento. A pesar de no levantar banquetas, cuando son muy viejos los árboles presentan gran ensanchamiento en la base del tronco. Este árbol se puede plantar en banquetas amplias.

Árbol de cebo

Triadica sebifera (L.) Small
Euphorbiaceae



Origen: China y Japón
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosque templado
Floración: Abril a junio
Usos: Ornamental y alimenticio y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12 m	8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información	

Copa o follaje: Árbol caducifolio, de copa ovalada, alargada y amplia, capaz de brindar buena sombra. Las hojas presentan una amplia gama de tonalidades durante el otoño.

Estatus de conservación: Sin información reportada.

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una especie introducida. Puede presentar tolerancia a la sequía.

Observaciones: Tiene uso en la apicultura, aunque sus hojas son tóxicas. El efecto de su toxicidad también es hacia otras plantas debajo del árbol. Es un árbol de gran valor paisajístico, aunque su porte y desarrollo son para banquetas de área verde amplia.

Árbol de Júpiter

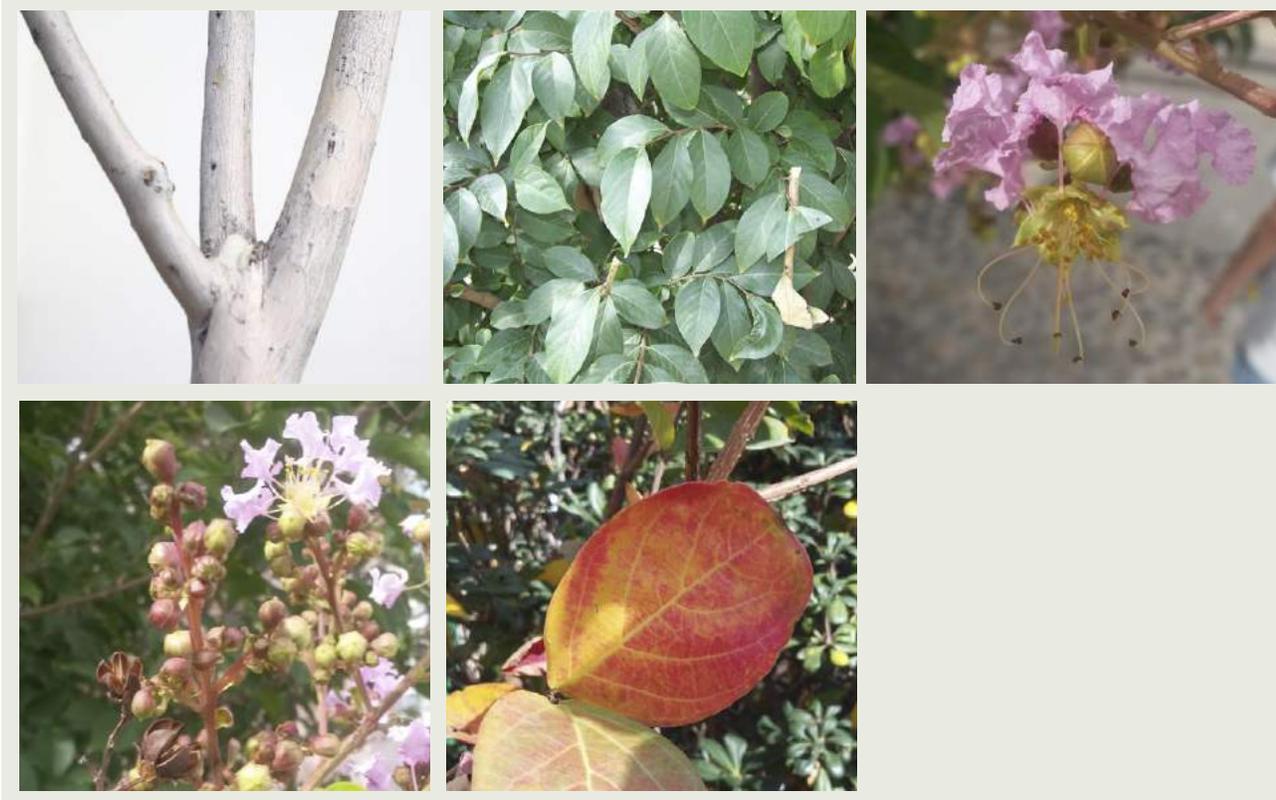
Lagerstroemia indica L.

Lythraceae



Origen: China, Corea y Japón
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas subhúmedas y zonas subtropicales
Floración: Julio a septiembre
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Laterales y de desarrollo limitado, no invasoras	

Copa o follaje: Árbol caducifolio con copa redondeada y muy amplia. El atractivo ornamental de esta especie se debe la coloración de sus flores y hojas. No es muy recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Tiene gran resistencia a la sequía y a la contaminación urbana. No soporta vientos fuertes por lo que no se recomienda plantarla en espacios abiertos.

Observaciones: Aunque es un árbol de talla pequeña tiene importantes atributos paisajísticos. Su crecimiento y desarrollo pueden ser favorables si este árbol se planta en banquetas.

Árbol de lápiz

Euphorbia tirucalli L.

Euphorbiaceae



Origen: Regiones tropicales de África

Estatus: Introducida

Hábitat natural: Zonas tropicales de África

Floración: Septiembre a diciembre

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíces sin leño, finas y de tipo carnoso	

Copa o follaje: Arbusto o árbol pequeño perenne, cuyo follaje es de tipo abierto. Los tallos son fotosintéticos con pequeñas hojas, los cuales son tubulares, parecidos a lápices. No es muy recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN).

Propiedades ecológicas: Se adapta muy bien a sitios donde las temperaturas son altas y de poca precipitación. Es muy resistente a las condiciones de sequía.

Observaciones: El latex lechoso de *E. tirucalli* es extremadamente irritante y tóxico. Por las características morfológicas, es posible que esta especie no afecta ninguna superficie de banqueta y tampoco alcanza o rebasa el cableado aéreo, por lo que se puede sugerir su plantación.

Árbol sombrilla

Schefflera actinophylla (Endl.) Harms
Araliaceae



Origen: Sur de Asia y Australia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Selva tropical lluviosa
Floración: Primavera y verano
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	10.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíces superficiales	

Copa o follaje: Árbol perenne de escasa sombra, sus hojas crecen en abanico y descendentes. Las flores crecen de forma radial, parecido a una sombrilla.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

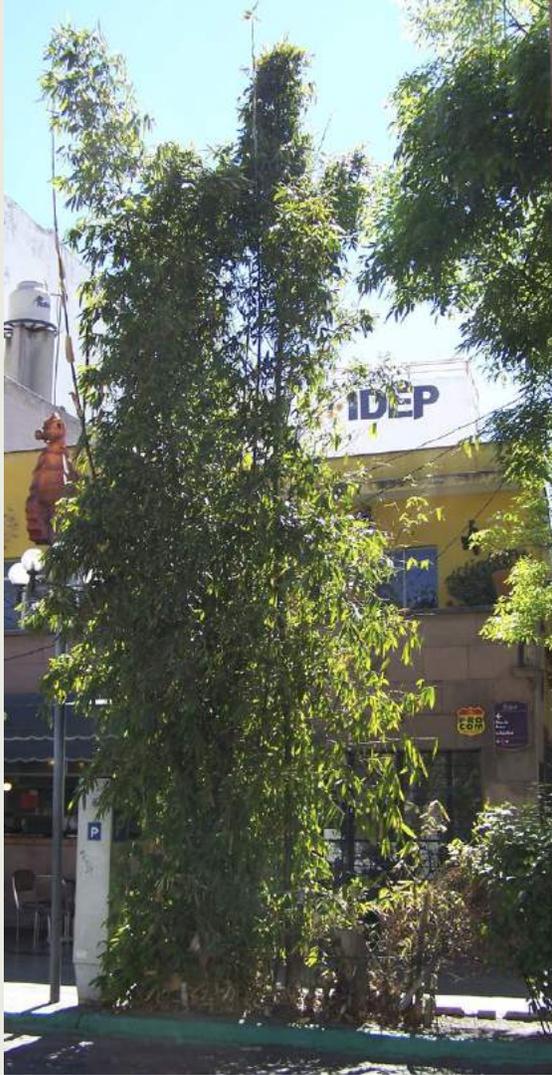
Propiedades ecológicas: Se puede desarrollar en espacios soleados y sombreados. Sus flores y frutos producen gran cantidad de néctar atractivo para las aves, además de que son consumidas. Puede funcionar como barrera rompevientos.

Observaciones: Su crecimiento es rápido y las raíces superficiales, las cuales pueden afectar instalaciones hidráulicas. No se recomienda para espacios de banqueta.

Bambú

Bambusa sp.

Poaceae



Origen: Asia tropical
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales y subtropicales
Floración: es desconocido y puede variar de 5 a 10 años, aún en ejemplares silvestres de zonas naturales
Usos: Ornamental y forestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	9 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Rizoma con raíces delgadas y fibrosas	

Copa o follaje: El conjunto de su follaje es irregular pero se extiende de manera vertical y alargado. El color de sus hojas es verde claro y casi sin sombra.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se establece en suelo fértil, poroso y bien drenado. De preferencia, se debe evitar el sol directo y fuerte. Ayuda a controlar la erosión del suelo de sitios perturbados.

Observaciones: Se usa en la elaboración de muebles y la construcción. También, se emplea como planta ornamental, cuyas funciones paisajísticas son limitar senderos o formar barreras vivas. Es posible su plantación y desarrollo en el espacio de banqueta siempre que se controle su altura mediante la poda.

Buganvillea

Bougainvillea sp.

Nyctaginaceae



Origen: Sudamérica (Brasil)

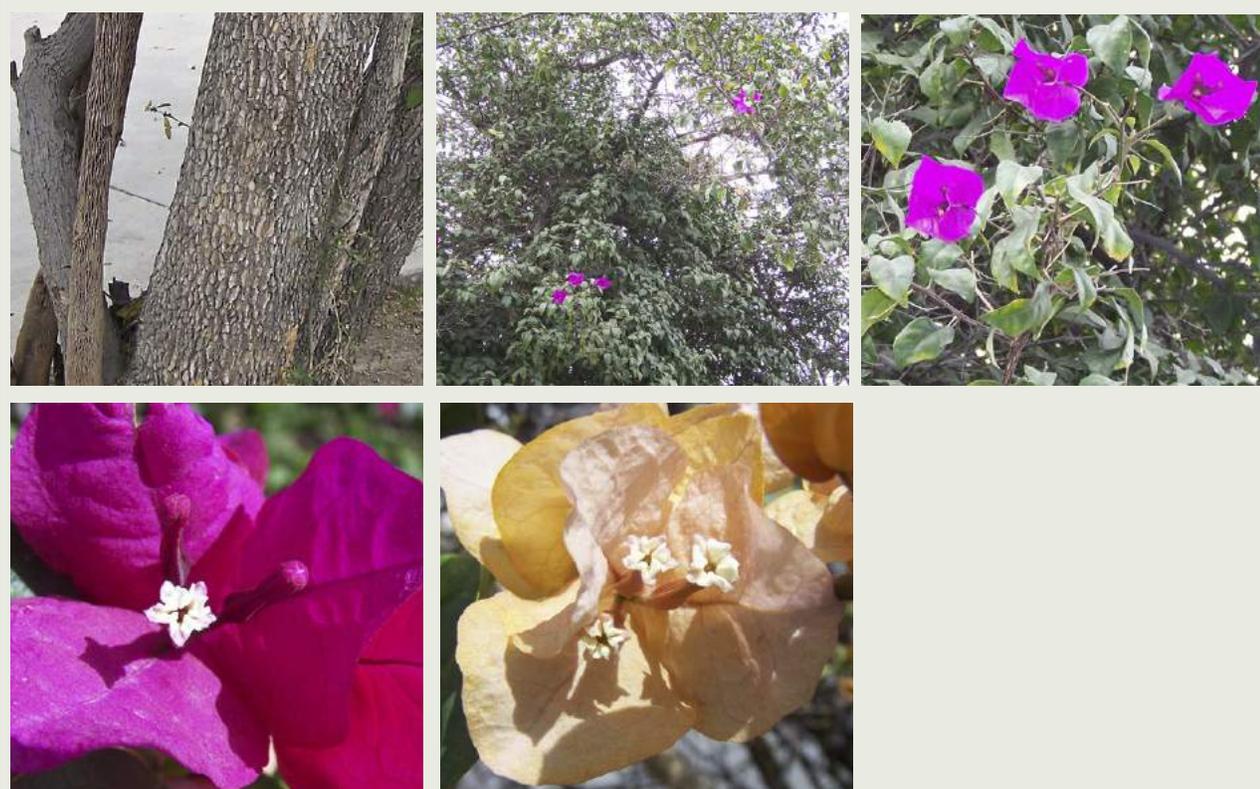
Estatus: Introducida

Hábitat natural: Zonas tropicales y húmedos

Floración: Anual

Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas pero no vigorosas	

Copa o follaje: Planta enredadera de porte arbustivo de follaje irregular, casi sin sombra. Puede ser perenne en verano o subcadufofolia en la estación seca.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México, como su asociación con animales polinizadores o el grado de alteración en el suelo al ser una especie introducida. Se sabe que puede tolerar suelos secos.

Observaciones: Tiene propiedades medicinales y su valor ornamental se debe al llamativo colorido de sus brácteas y flores. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Se puede plantar en banqueta pero requiere poda constante del follaje superior.

Caliandra

Calliandra sp.

Leguminosae



Origen: Regiones tropicales de América

Estatus: Introducida

Hábitat natural: Zonas tropicales y subtropicales

Floración: Sin información

Usos: Ornamental, medicinal y agroforestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Poco profundas	

Copa o follaje: Arbusto o árbol pequeño perenne que forma una copa irregular y extendida. Su copa cubre muy poca área y no se recomienda para sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Crece bien en zonas de completo sol pero de clima templado. Posee amplia tolerancia al tipo de suelo y la sequía.

Observaciones: Es de rápido crecimiento y su uso es de tipo ornamental. Se puede usar en banquetas o en camellones amplios, otorgando valor paisajístico al entorno.

Casuarina

Casuarina equisetifolia L.

Casuarinaceae



Origen: Australia, Malasia y Polinesia

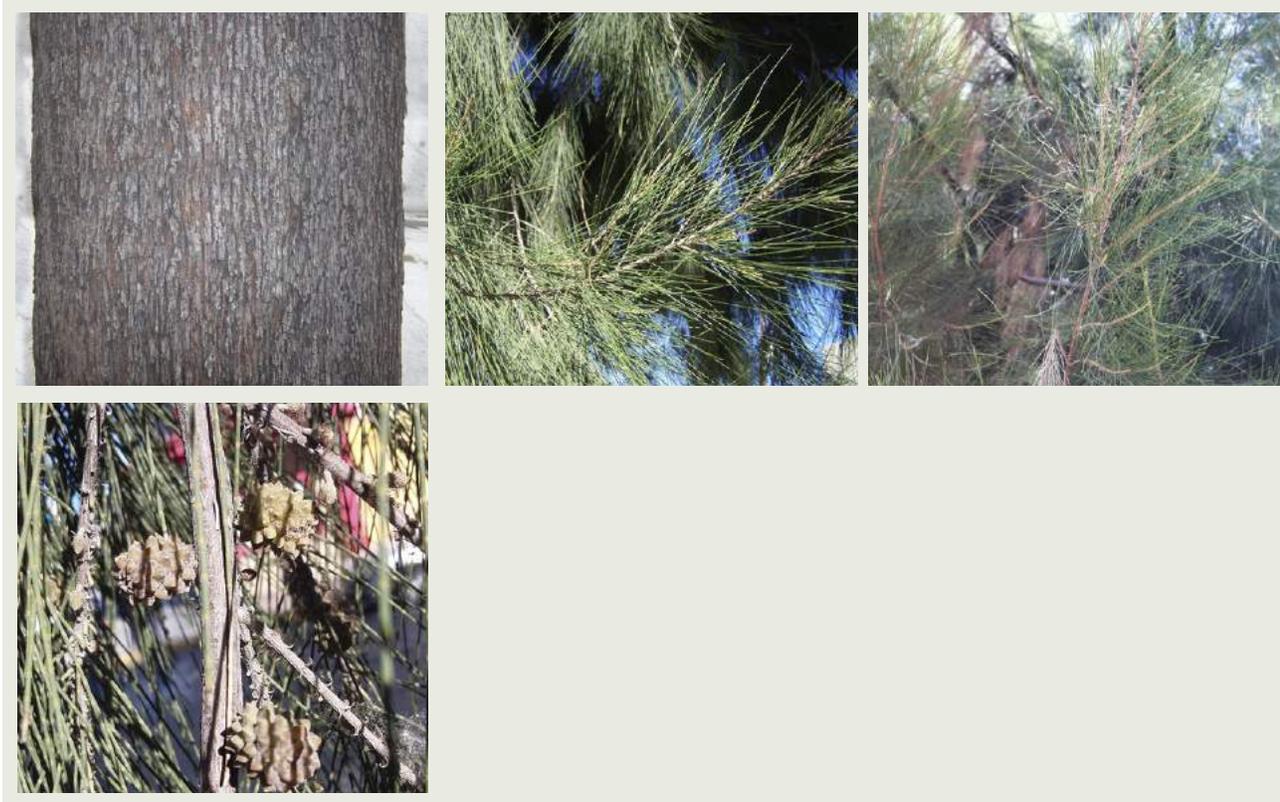
Estatus: Introducida

Hábitat natural: Zonas secas y
cálidas

Floración: Abril y junio

Usos: Ornamental y forestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	21.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y extensas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa piramidal y a veces ovoidal que puede producir sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (ICUN).

Propiedades ecológicas: Tiene gran capacidad de retención de suelo por su sistema radicular y funciona muy bien como barrera rompavientos. También puede ser tolerante a suelos salinos. No obstante, tiene efectos negativos en el suelo y evita el establecimiento de otras plantas a su alrededor.

Observaciones: Debido a los efectos ecológicos desfavorables que causa y la afectación en superficies de concreto no es apta para plantarse en banqueta. Además, su plantación está contraindicada en cualquier lugar de México.

Cedro limón

Cupressus macrocarpa Hartw.
Cupressaceae



Origen: Sudoeste de Estados Unidos
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Ecosistemas templados secos
Floración: Al inicio de la primavera
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	9 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información	

Copa o follaje: Árbol perenne con copa irregular, comúnmente, vertical y alargada. Se distingue por el porte elegante debido a sus hojas y el follaje en general. No se recomienda para brindar sombra.

Estatus de conservación: Vulnerable en su Hábitat natural (IUCN)

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una

especie introducida. Se desarrolla en lugares de gran exposición a la luz solar.

Observaciones: Es de gran valor ornamental por su uso en espacios exteriores e interiores. Sus hojas y tronco despiden un olor fresco, parecido al del limón. Por su porte y características se puede plantar en sitios de banqueta.

Ceiba

Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna
Malvaceae



Origen: SudaméricaUnidos
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Selvas tropicales
y subtropicales
Floración: Octubre a abril
Usos: Ornamental, maderable y
medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	9.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotantes y desarrolladas notablemente	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa globosa e irregular, casi sin sombra. Es atractivo por su tronco verde, con agujones cónicos y las flores que produce.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Soporta muy bien la sequía gracias a que almacena agua en su tronco. Se le considera colonizadora en las orillas de los ríos. Ayuda a fijar nitrógeno al suelo.

Observaciones: Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Posee gran valor estético y paisajístico. No obstante, solo se puede recomendar su plantación en banquetas cuya área verde sea grande.

Ceibo

Erythrina crista-galli L.

Leguminosae



Origen: Sudamérica
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas húmedas y tropicales
Floración: Septiembre a marzo
Usos: Ornamental, maderero y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8.8 m	5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotantes	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa de irregular a globosa cuya sombra es buena.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN)

Propiedades ecológicas: Tiene la capacidad de fijar nitrógeno y tolerar bien la poda y el corte de raíces, además se puede adaptar fácilmente a suelos compactados.

Observaciones: Posee gran atractivo por sus llamativos grupos de flores. Las hojas y

corteza tienen propiedades medicinales. Es de crecimiento rápido y se desarrolla mejor en jardines amplios o parques. Aunque sus raíces no son extensas, se puede evitar su plantación en banqueta reducida.

Chabacano

Prunus armeniaca L.

Rosaceae



Origen: Asia Central
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Zonas semi templadas y zonas semiáridas
Floración: Marzo a mayo
Usos: Ornamental, alimenticio y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
9 m	7.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas pero no invasivas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio cuya copa es ovalada y extendida. Sus hojas se tornan amarillas antes de su caída en el otoño. Brinda sombra con el tiempo.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Posee tolerancia a climas semiáridos, en la mayoría de los casos no requiere de fertilizantes químicos. Se adapta favorablemente a climas de tipo templado pero puede soportar condiciones de sequía.

Observaciones: El fruto se valora por ser comestible y varias partes de la planta tienen propiedades medicinales. Otro atractivo son sus flores blanco rosadas y sus frutos amarillo-anaranjados, lo que le otorga un distintivo ornamental. Con base en su porte y características, se puede plantar en situación de banqueta.

Cheflera

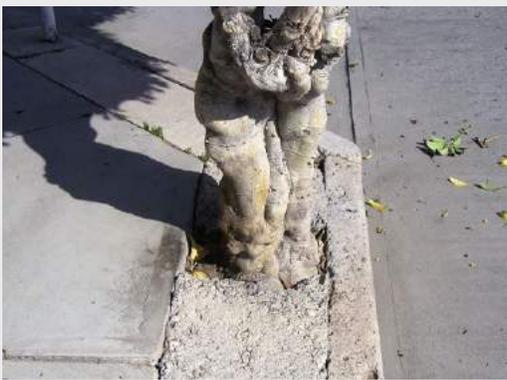
Schefflera arboricola (Hayata) Merr.

Araliaceae



Origen: China y Taiwán
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales
Floración: Julio a octubre
Usos: Ornamental de interiores

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	3.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Delgadas y flexibles. Poco extendidas	

Copa o follaje: Planta perenne de follaje con forma irregular. Su atractivo es por sus hojas y la variedad de sus colores. No se usa para producir sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se adapta a condiciones exteriores de sol, en lugares de sol y sombra o sombra profunda. Requiere suelos arenosos y bien drenados.

Observaciones: Se cultiva principalmente como planta de interior. Gracias a la forma de sus hojas, es una especie con un alto potencial ornamental y paisajístico. Se puede recomendar su plantación en el área verde de banqueta.

Ciprés

Cupressus sempervirens L.
Cupressaceae



Origen: Mediterráneo
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas de clima mediterráneo
Floración: Primavera
Usos: Ornamental, maderable

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	16 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Extendidas y profundas	

Copa o follaje: Árbol perenne con copa de forma columnar y alargada. Sus hojas son pequeñas de color verde oscuro y follaje denso. Esto le otorga un aspecto formal y solemne al árbol, sin embargo, no se recomienda para brindar sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN)

Propiedades ecológicas: A pesar de distribuirse en ambientes templados puede tolerar periodos de sequía y frío, así como exposición a la luz solar.

Observaciones: Su crecimiento y desarrollo pueden ser favorables en jardines amplios o parques así como en avenidas. No levanta las banquetas, pero los arboles viejos presentan engrosamiento en la base del tronco, por lo que se pueden plantar en banquetas de área verde amplia sin podar la punta.

Ciruelo

Prunus cerasifera Ehrh.

Rosaceae



Origen: Centro este de Europa y Centro sudoeste de Asia

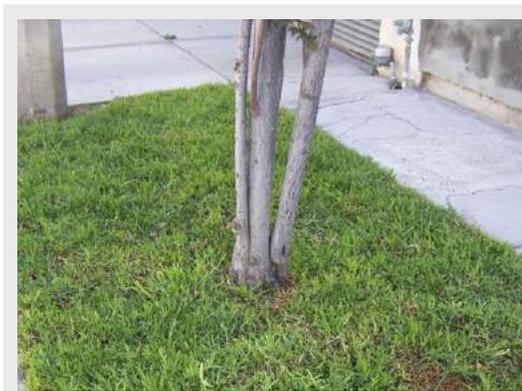
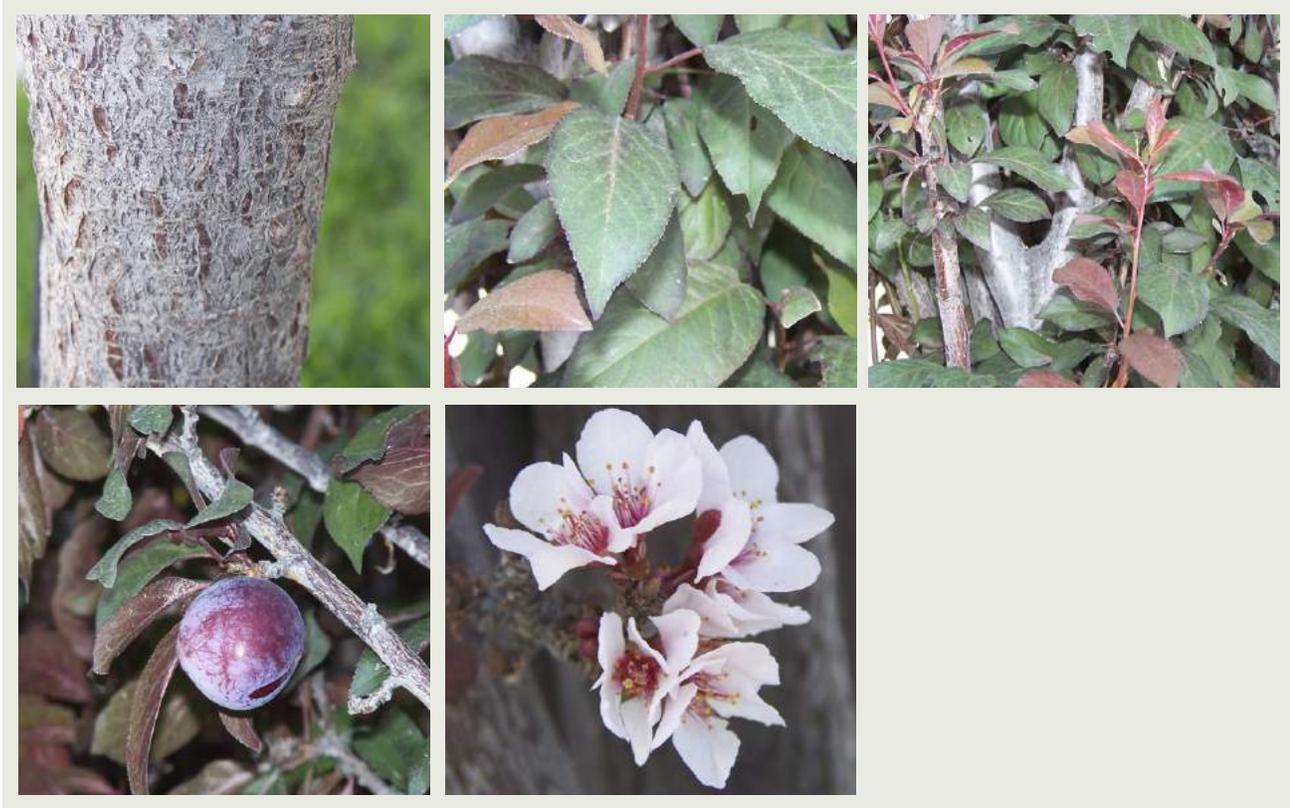
Estatus: Introducida (cultivada)

Hábitat natural: Zonas templadas

Floración: Marzo a mayo

Usos: Ornamental, alimenticio y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	4.2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Laterales y superficiales	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa ovalada y alargada en ocasiones. El follaje adquiere una coloración púrpura, sus frutos rojizo-púrpuras y sus flores rosadas. No es muy recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se establece muy bien en suelos calizos y pobres de nutrientes, siempre que no le falte humedad. Puede tolerar mejor los sitios con sol que los sombreados.

Observaciones: Se puede multiplicar tanto por semilla como por esqueje. Las propiedades más llamativas son la tonalidad de su follaje y sus frutos que al mismo tiempo son paisajísticas. Es recomendable su plantación en banqueta.

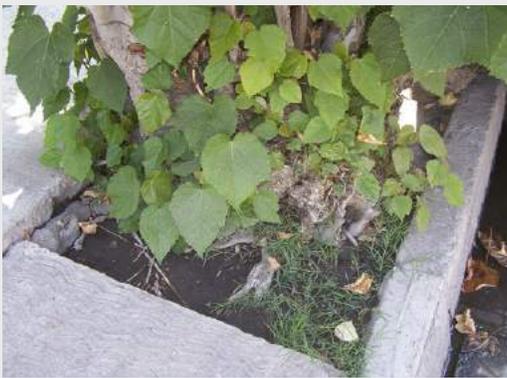
Dombeya

Dombeya wallichii (Lindl.) K.Schum.
Malvaceae



Origen: Madagascar
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales
Floración: Abril a septiembre
Usos: Ornamental y agroforestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y extendidas	

Copa o follaje: Árbol perenne con copa esférica y capaz de producir una sombra densa. Sus hojas grandes y flores decurrentes son de importancia ornamental.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Tolera moderadamente la contaminación urbana, es capaz de reducir el ruido pero no se adapta a zonas de bajas temperaturas. Crece bien zonas bajo completo sol. Ayuda a controlar la erosión y retener el suelo. Sus flores sirven como atrayente de abejas.

Observaciones: Aunque sus raíces sean superficiales y extendidas, se puede emplear en avenidas o banquetas donde se requiera sombreado. Al plantarse en banqueta es necesario controlar la altura mediante poda para que no alcancen el cableado aéreo.

Dracaena

Dracaena sp.

Asparagaceae



Origen: África occidental (Tanzania y Zambia)
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales
Floración: La floración depende de las condiciones ambientales, pero puede ser al inicio de la primavera.
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
7 m	5.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Delgadas y fibrosas	

Copa o follaje: Arbusto perenne de tallos alargados que crecen desde la base y de forma palmiforme. No produce sombra y su follaje es verde con tonos amarillos.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Es una especie de ambientes húmedos y cálidos. Se puede adaptar a lugares con gran exposición al sol y tolerar condiciones semiáridas.

Observaciones: Aunque es una planta de crecimiento lento y porte pequeño puede

crecer en altura hasta alcanzar el cableado de baja tensión. No obstante, se pueden hacer ciertas podas con posibilidad de plantarse en banqueta.

Durazno

Prunus persica (L.) Batsch

Rosaceae



Origen: Asia central (China)
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Zonas de temperaturas bajas
Floración: Marzo a mayo
Usos: Ornamental, alimenticio y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
7 m	6.4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales sin ser vigorosas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa ovalada e irregular, de hojas alargadas y decurrentes. Un distintivo ornamental de la ramificación previo a la salida de hojas son sus flores. No es muy recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Empleada en sistemas agroforestales, beneficia a los cultivos de menor tamaño.

Observaciones: Su fruto es de gran valor alimenticio, sin embargo, se recomienda una fertilización vigilada y constante el emplearse en banquetas y camellones. Aunque son superficiales y extendidas sus raíces no causan alteraciones en banquetas.

Escobillón

Callistemon citrinus (Curtis) Skeels
Myrtaceae



Origen: Australia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales
Floración: En primavera y verano
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	4.7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Principal profunda y secundarias superficiales	

Copa o follaje: Arbusto perenne de copa irregular y ligeramente globosa. No es muy recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Las flores atraen a varios insectos y colibríes. Se desarrolla bien en áreas soleadas, sin un tipo de suelo exclusivo pero bien drenado. Posee alta tolerancia a la sequía.

Observaciones: Es una planta de tipo ornamental, cuyas flores en forma de cepillo color rojo es la característica más notoria. Se puede emplear como adorno de banqueta y en avenidas.

Eucalipto (dólar)

Eucalyptus cinerea F.Muell. ex Benth.
Myrtaceae



Origen: Australia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Ecosistemas templados secos
Floración: Marzo a mayo
Usos: Forestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	11 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y de poco anclaje para árboles maduros	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa irregular y extendida que proyecta buena sombra debido a su denso follaje. El valor ornamental de su follaje se debe a las hojas de color grisáceo-plateadas y su característica fragancia.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: En la práctica de reforestación se usa por su capacidad de retención de suelo. Se desarrolla bien en ambientes templados o fríos.

Observaciones: Su crecimiento y desarrollo

pueden ser favorables en jardines amplios o parques urbanos. Sin embargo, no es apta para su plantación en banqueta ni en otro espacio. La plantación de los eucaliptos en México esta contraindicada.

Eucalipto rojo

Eucalyptus camaldulensis Dehnh.

Myrtaceae



Origen: Australia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas con suelos secos o húmedos
Floración: No hay información
Usos: Forestal, industrial

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
30 m	24 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y de poco anclaje para árboles maduros	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa extendida e irregular, de poca sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Este árbol tiene gran capacidad de absorción de agua en el suelo, las hojas liberan sustancias alelopáticas en el suelo y por esto impide que especies nativas se establezcan debajo o cerca de él. Sus ramas son fáciles de romperse con fuertes vientos cuando son muy grandes los árboles.

Observaciones: Por su gran extensión de crecimiento y sus efectos ecológicos no se recomienda su plantación en zonas naturales y urbanas. Por lo tanto, su plantación está contraindicada en México.

Euphorbia (catedral)

Euphorbia trigona Mill.

Euphorbiaceae



Origen: África Sudoriental

Estatus: Introducida

Hábitat natural: Zonas subtropicales y semiáridas

Floración: Primavera y verano

Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
2.7 m	2.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíces fibrosas y delgadas	

Copa o follaje: Arbusto perenne de varios tallos y ramas ascendentes que crecen desde la parte basal de la planta. No se recomienda para brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Crece bien en ambientes bajo completo sol pero en suelos bien drenados. Sus flores, solo formadas en plantas establecidas en el suelo, presentan una coloración combinada entre blancas y amarillo claro.

Observaciones: Es una planta suculenta cuyos tallos espinosos presentan un latex altamente tóxico. Se puede cultivar como una planta ornamental de interior o de exteriores. Tiene facilidad de establecerse en banqueta.

Ficus

Ficus benjamina L.

Moraceae



Origen: Sudeste de Asia y
Noreste de Australia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Selva tropical
Floración: No hay información
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	14 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, muy extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa extendida, globosa e irregular y muy amplia con capacidad de brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Es muy tolerante al estrés mecánico como la poda en raíces

Observaciones: Es una planta de rápido crecimiento pero el desarrollo de sus raíces llega a provocar daños en banquetas y tuberías por lo que no se recomienda para espacios urbanos. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí.

Ficus lira

Ficus lyrata Warb.

Moraceae



Origen: África
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Selva tropical y subtropical
Floración: No hay información
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12 m	10 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales sin ser vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne que desarrolla una copa irregular pero amplia, la cual brinda buena sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una especie introducida.

Observaciones: Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas del invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Se puede emplear muy bien en labores de paisajismo en

jardines o parques e incluso en banquetas gracias a la sombra que proyecta su copa. Se puede establecer en espacios como banquetas pero controlando el crecimiento con poda y evitar afectar el cableado aéreo.

Flama china

Koelreuteria bipinnata Franch.
Sapindaceae



Origen: Este de China
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas montañosas y regiones semiáridas
Floración: Julio a agosto
Usos: Ornamental y paisajístico

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	11 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa irregular y extendida que brinda sombra. Se hace notar cuando forma sus flores entre el follaje.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una especie introducida.

Observaciones: Indicado para jardines paisajistas, proporciona un agradable impacto visual en su época de floración. Es decorativo

por la elegancia de sus hojas, el color de sus flores, la persistencia de sus frutos, requiere de bajo mantenimiento. No obstante, sus raíces pueden levantar la superficie de banqueta, por lo que no se recomienda su plantación en este sitio.

Floripondio

Brugmansia arborea (L.) Steud.

Solanaceae



Origen: Sudamérica (norte de Chile, Oeste de Bolivia, Ecuador y Perú)

Estatus: Introducida (cultivada)

Hábitat natural: Bosque tropical caducifolio, perennifolio, espinoso y bosque de pino encino

Floración: Marzo a mayo

Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
3 m	2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Delgadas no extensas	

Copa o follaje: Planta arbustiva perenne de hojas alargadas y grandes de color verde pálido. Esta planta tiene atractivo visual por sus flores pero no por su sombra.

Estatus de conservación: Extinta en estado silvestre (IUCN).

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una especie introducida y a que se encuentra extinta en su hábitat natural.

Observaciones: Presenta flores blancas o rosadas en forma de campana y péndulas. Presenta propiedades medicinales pero su ingesta puede ser altamente tóxica. Por su porte arbustivo y sus dimensiones se puede cultivar en la sección de banqueta.

Framboyán

Delonix regia (Hook.) Raf.

Leguminosae



Origen: Madagascar
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas semiáridas y semihúmedas
Floración: Mayo a junio
Usos: Ornamental, forrajero, medicinal y maderable

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12 m	8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa amplia y extendida lateralmente, capaz de brindar buena sombra. Cuando esta especie produce sus flores de color escarlata es de gran atractivo visual y ornamental.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Se adapta a lugares muy soleados. Ayuda a fijar nitrógeno en el suelo.

Observaciones: Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas del invierno en la ciudad de San Luis Potosí. De crecimiento rápido, cuyo desarrollo pueden ser favorables en jardines amplios o parques gracias a su colorida copa. No se recomienda en banquetas y avenidas debido a su tipo de raíces.

Granada

Punica granatum L.

Lythraceae



Origen: Irán
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Bosques templados, selvas tropicales y subtropicales
Floración: Mayo a julio
Usos: Ornamental, alimenticio y medicinal medicinal y maderable

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Poco profundas y extendidas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa globosa y follaje con poca sombra. Las flores y sus frutos son notorias por su color rojo-anaranjado en el follaje.

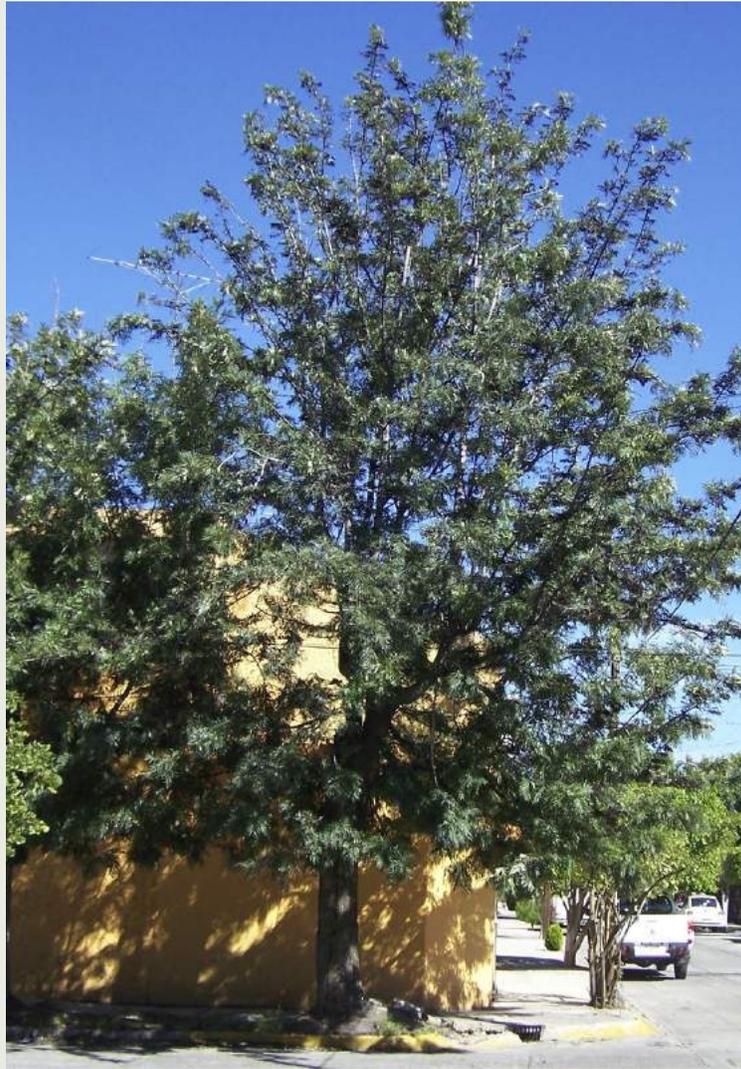
Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una especie introducida.

Observaciones: Debido a las propiedades que tienen sus frutos es de alto valor comercial y también medicinal. El suelo donde se plante requiere constante fertilización para tener una buena calidad de los frutos. Se puede establecer en el espacio de banqueta.

Grevilea

Grevillea robusta A.Cunn. ex R.Br.
Proteaceae



Origen: Este de Australia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Desde sistemas riparios de bosque tropical húmedo hasta áreas de bosque templado.
Floración: Julio a septiembre
Usos: Ornamental, maderable y agroforestal. medicinal medicinal y maderable

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	14 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotantes, superficiales, extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa ovalada y piramidal, buena sombra y porte elegante. Un atractivo de este árbol es el contraste de sus flores anaranjado rojizas con el verde grisáceo de sus hojas en el follaje.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Posee gran potencial para controlar la erosión, conservar el suelo y restaurar zonas degradadas.

Observaciones: Se usa como árbol ornamental, pero debido a su tipo de raíces y la altura que

desarrolla no se recomienda plantarla en banquetas o calles cerca de las casas. Además, al envejecer su madera se vuelve frágil y puede caer fácilmente con vientos fuertes.

Guayabo

Psidium guajava L.

Myrtaceae



Origen: Probable en Mesoamérica

Estatus: Introducida (cultivada)

Hábitat natural: Zonas tropicales húmedas y subhúmedas

Floración: Marzo a septiembre

Usos: Ornamental, medicinal, artesanal, combustible, alimenticio, forestal y maderable

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
9 m	7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Ligeramente superficiales y laterales	

Copa o follaje: Árbol casi siempre perenne, de copa extendida y amplia, capaz de brindar buena sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Por sus frutos también suelen comerlos animales como aves. Posee gran potencial para controlar la erosión, conservar el suelo y restaurar zonas degradadas.

Observaciones: Es una planta de rápido crecimiento cuyas propiedades son medicinales y sus frutos comestibles. Se recomienda plantar en la banqueta, pero el suelo requiere constante fertilización y tener buena calidad de frutos.

Hule

Ficus elastica Roxb. ex Hornem.
Moraceae



Origen: Asia tropical, desde India hasta Malasia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Selvas tropicales
Floración: Mayo a agosto
Usos: Ornamental, industrial y maderable.

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	14 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne que desarrolla una copa globosa e irregular proyectando gran sombra. Debido a sus grandes y lustrosas hojas de color verde oscuro este ejemplar posee gran atractivo ornamental.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Posee alta adaptación a diversos tipos de suelo, su savia ayuda a combatir plagas y es capaz de tolerar la contaminación urbana.

Observaciones: Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. No se recomienda su plantación en la vía pública ya que las raíces provocan gran daño levantando el pavimento, banquetas y cañerías.

Jacaranda

Jacaranda mimosifolia D. Don
Bignoniaceae



Origen: Sudamérica
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosques caducifolios tropicales
Floración: Octubre y marzo
Usos: Ornamental, maderable y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	11 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio que desarrolla una copa irregular muy grande y extendida, capaz de proyectar buena sombra. La copa se puede cubrir de grandes grupos de flor azul violeta que causan gran impacto visual en el paisaje.

Estatus de conservación: Vulnerable en su Hábitat natural (IUCN).

Propiedades ecológicas: Soporta la contaminación urbana más no en exceso, tiene alta tolerancia al sol y es de poca necesidad de agua, por lo que se debe evitar en zonas con exceso de humedad.

Observaciones: Por su carácter ornamental,

es recomendable su plantación en jardines amplios y parques urbanos. Se puede plantar en banqueta, mientras el área verde sea amplia y no esté cerca de edificaciones o instalaciones.

Laurel de la India

Ficus microcarpa L.f.

Moraceae



Origen: Sudeste de Asia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales.
Floración: No hay información
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
20 m	16.4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, muy extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa extendida, grande y muy amplia, capaz de brindar buena sombra. Debido a su copa y el follaje de color verde oscuro posee gran valor ornamental.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una especie introducida

Observaciones: Debido a sus raíces extensas, se recomienda evitar su uso en banquetas, edificaciones y cerca de sitios con infraestructura para evitar alteraciones. Su crecimiento y desarrollo es favorable en lugares de amplios jardines o parques urbanos.

Limón

Citrus aurantiifolia (Christm.) Swingle
Rutaceae



Origen: India y Sudeste de Asia
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Zonas de climas templados y tropicales
Floración: Anual con mayor incidencia de junio a agosto
Usos: Ornamental, medicinal y alimenticio

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	4.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
De crecimiento radial	

Copa o follaje: Árbol perenne cuya copa es redondeada y compacta. Su follaje genera sombra pero es pequeña porque su diámetro de copa es reducido.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Soporta la insolación directa y se adapta fácilmente a cualquier tipo de suelo.

Observaciones: El valor de esta especie reside en sus propiedades comestibles del fruto y medicinales. Su crecimiento y desarrollo pueden ser favorables en jardines amplios, parques o incluso en banquetas. El suelo del área verde de banqueta donde se plante puede requerir constante fertilización para tener una buena calidad de los frutos.

Limonaria

Murraya paniculata (L.) Jack

Rutaceae



Origen: Sudeste de Asia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales
Floración: Anual
Usos: Ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	2.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales	

Copa o follaje: Árbol perenne que desarrolla una copa globosa o irregular. Por su talla y forma de follaje, comúnmente, se utiliza como seto. Solo brinda sombra cuando el ejemplar es maduro.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se desconocen sus atributos ecológicos en México al ser una especie introducida.

Observaciones: Posee propiedades medicinales en hojas y ramas. Esta especie puede desarrollarse como arbusto o pequeño árbol. Aunque sean superficiales, sus raíces no son lo suficiente gruesas o fuertes como para romper superficies de asfalto. Esta especie se puede plantar como parte del arbolado de banqueta.

Lluvia de oro

Cassia fistula L.

Leguminosae



Origen: India
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Desde bosques tropicales hasta bosques subtropicales
Floración: Mayo
Usos: Ornamental medicinal y agroforestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12 m	7.7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información	

Copa o follaje: Árbol semicaducifolio con copa ovalada poco frondosa y de sombra regular. Además de sus hojas verde claro, las flores colgantes amarillo dorado son gran valor ornamental.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Se puede adaptar a condiciones cálidas y secas, así como suelos ligeramente pobres.

Observaciones: Los frutos y semillas se usan por sus propiedades medicinales. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas durante el invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Aunque se desconoce su tipo de raíz, si se planta en banqueta requiere un área verde amplia y el control de su crecimiento en altura.

Magnolia

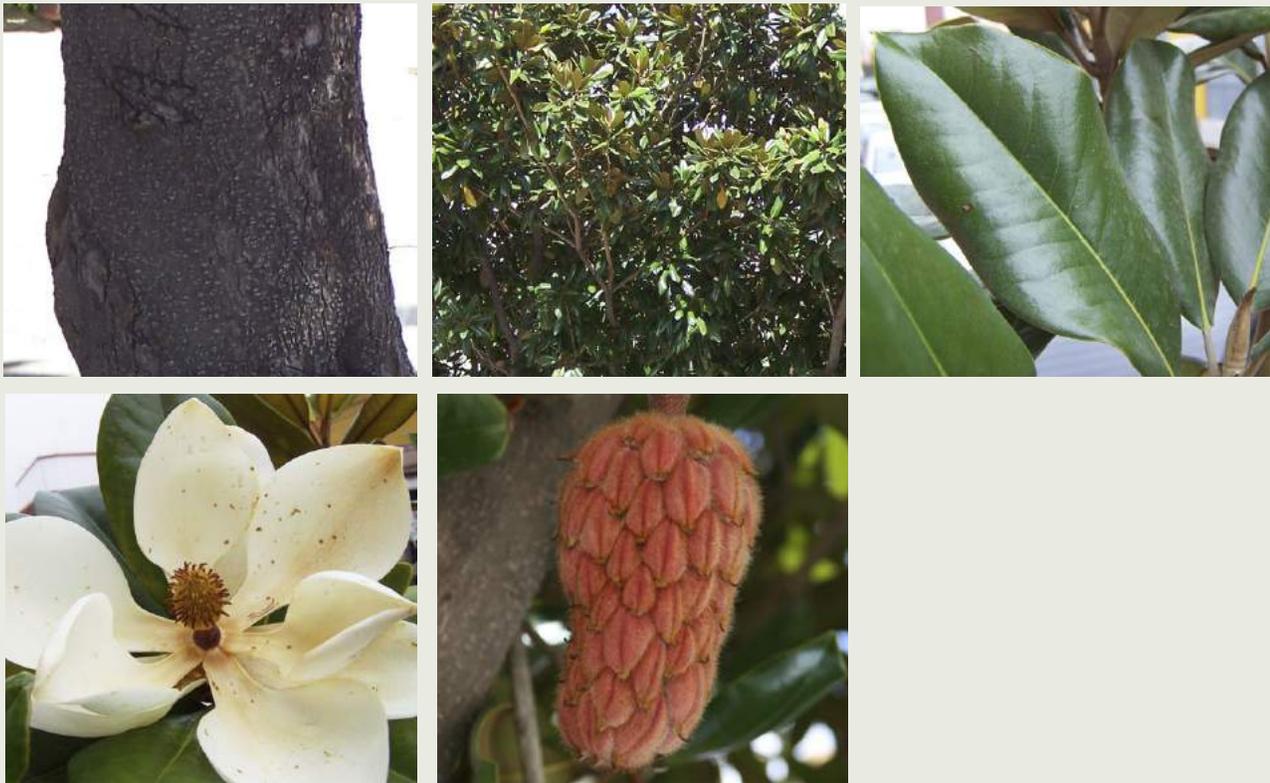
Magnolia grandiflora L.

Magnoliaceae



Origen: Norteamérica
Estatus: : Introducida. Se distribuye en el este de Estados Unidos
Hábitat natural: Bosque templado templado y húmedo
Floración: Junio a agosto
Usos: ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	11 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas, y aunque extendidas no son vigorosas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa irregular, extendida, follaje denso y sombra cerrada. Sus hojas son verde oscuro y sus flores blancas y grandes.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN)

Propiedades ecológicas: Se desarrolla en ambientes de exposición soleada, en climas templados a cálidos y suelos profundos y húmedos. Tolerancia a la contaminación atmosférica.

Observaciones: Es de crecimiento lento pero por su porte, esta especie tiene gran valor ornamental. El desarrollo de sus raíces no altera la superficie de concreto, y aunque su altura puede alcanzar el cableado aéreo, su copa debe podarse bajo supervisión técnica si se planta en el área verde de banqueta.

Majagua

Hibiscus elatus Sw.

Malvaceae



Origen: Antillas
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales
Floración: Abril a junio
Usos: Forestal, maderable y ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12 m	7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Laterales y con contrafuertes en árboles maduros	

Copa o follaje: Desarrolla un follaje muy atractivo y una copa densa, extendida y globosa. Brinda buena sombra y sus hojas redondeadas con terminación en punta son un distintivo estético de esta especie.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN).

Propiedades ecológicas: Aunque es una especie de lugares húmedo tropicales se puede adaptar a diferentes ambientes y tipos de suelo.

Observaciones: Un especial atributo paisajístico es que las flores cambian su color de un tono a otro con la maduración. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas del invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Al plantarse en banqueta, considerar los contrafuertes al madurar y la altura del árbol.

Mandarina

Citrus reticulata Blanco

Rutaceae



Origen: Sur de Asia
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: original: Zonas subtropicales
Floración: Marzo a abril
Usos: Ornamental, alimenticio y medicinalornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y no invasivas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa redondeada. Brinda poca sombra pero sus hojas son aromáticas y sus frutos destacan en el follaje por su forma y color.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Tolera sequías y se establece mejor en zonas templadas. Se adapta a diversos tipos de suelo y soporta la insolación directa.

Observaciones: Su aprovechamiento se debe a sus frutos comestibles y propiedades medicinales. Se puede establecer en espacios de banquetas sin riesgo alguno. Sin embargo, el suelo donde se plante requiere constante fertilización para tener una buena calidad de los frutos.

Mango

Mangifera indica L.

Anacardiaceae



Origen: Asia
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Lugares tropicales y subtropicales de Asia
Floración: Marzo y abril
Usos: Alimenticio, Sombra, Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	8.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sistema radicular extenso	

Copa o follaje: Desarrolla una copa redondeada, densa y capaz de brindar sombra cuando se desarrolla bien la especie.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Es melífera y sus frutos son alimento de murciélagos. En el espacio inmediato al árbol de mango no se establecen otras plantas.

Observaciones: Esta especie se aprecia por el valor alimenticio del fruto y las propiedades farmacológicas de la planta. El suelo donde se

plante requiere vigilar la fertilización para tener una buena calidad de los frutos. Se recomienda plantar en jardines y en suelo ampliamente permeable. No se recomienda en banquetas.

Manzano

Malus domestica Borkh.

Rosaceae



Origen: Asia Central
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Bosque templado
Floración: Abril a mayo
Usos: Ornamental agroforestal y alimenticio

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
7 m	5.7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y poco profundas	

Copa o follaje: Desarrolla una copa globosa y extendida, en ocasiones irregular. Posee gran aceptación ornamental por los frutos que produce. Solo produce sombra cuando crece y se desarrolla bien su copa.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Provee de resguardo y alimentación para aves. Por su sistema radicular se adapta fácilmente en suelos poco profundos.

Observaciones: Es una especie de gran valor económico ya que su fruto es consumido en todo el mundo. Por lo general, se recomienda para lugares como jardines domésticos. No obstante, al plantarse en banqueta el suelo requiere constante fertilización para tener una buena calidad de frutos.

Morera

Morus nigra L.

Moraceae



Origen: Sudoeste de Asia (Irán)

Estatus: Introducida (cultivada)

Hábitat natural: Ecosistemas tropicales secos

Floración: Sin información

Usos: Ornamental, medicinal y alimenticio

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12 m	12.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa extendida y muy amplia, capaz de brindar buena sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Tiene capacidad de adaptarse a diferentes tipos de suelo urbano.

Observaciones: Esta especie se aprecia por el valor nutrimental de sus frutos, medicinal y ornamental. El suelo donde se plante requiere constante fertilización para tener una buena calidad de los frutos. Esta especie requiere un área verde de banqueta amplia y sin cableado aéreo para desarrollarse de manera favorable.

Moringa

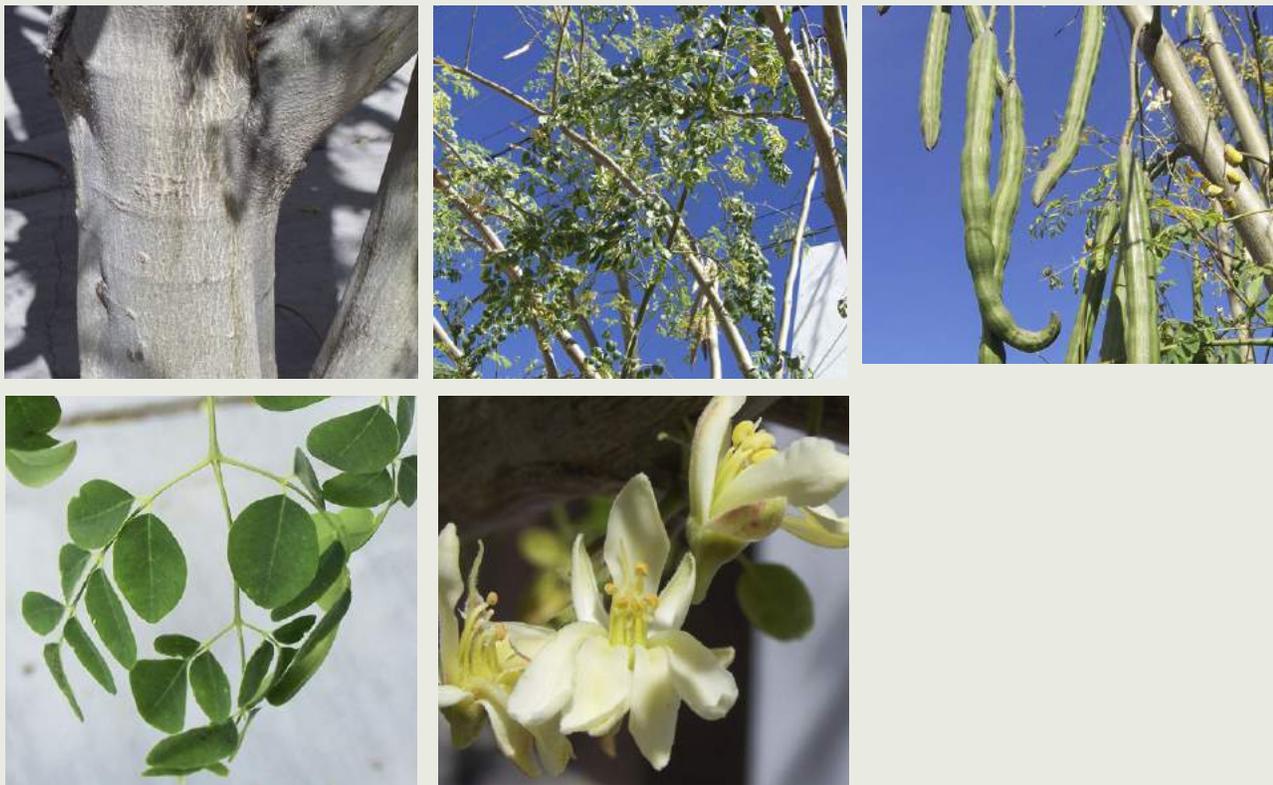
Moringa oleifera Lam.

Moringaceae



Origen: Norte de India
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Zonas tropicales y semiáridas
Floración: No hay información
Usos: Ornamental, alimenticio, industrial, medicinal, forrajero y agroforestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíz pivotante gruesa y laterales menores	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa globosa pero poco densa para sombreado. Se distingue por sus largos frutos colgantes

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Puede crecer en condiciones cálidas y casi en cualquier tipo de suelo. Puede ser cortina rompevientos y controlar la erosión en suelos.

Observaciones: Esta es una especie de alto valor nutritivo para su consumo, además de sus propiedades medicinales. Las raíces de este árbol no parecen causar alteraciones en banqueta, aunque se requiere constante fertilización en el suelo, en especial si se utiliza para consumo. La altura debe controlarse mediante poda supervisada.

Naranja

Citrus sinensis (L.) Osbeck

Rutaceae



Origen: Sudeste de Asia
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Zonas tropicales y subtropicales
Floración: Abril a junio
Usos: Ornamental y alimenticio

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	6.7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales no invasivas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa redondeada y compacta. Brinda poca sombra pero sus hojas son aromáticas y sus frutos destacan en el follaje.

Estatus de conservación: Sin información (UICN).

Propiedades ecológicas: Soporta la insolación directa y se adapta fácilmente a cualquier tipo de suelo. Tolera la contaminación urbana y sus hojas funcionan como acumulador de polvo y contaminación.

Observaciones: Su aprovechamiento es por sus frutos comestibles y propiedades medicinales. Se puede establecer en espacios de banquetas sin riesgo alguno. Sin embargo, el suelo donde se plante requiere constante fertilización para tener una buena calidad de los frutos.

Nim

Azadirachta indica A.Juss.

Meliaceae



Origen: Sur de Asia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosques secos, Bosque tropical caducifolio y subcaducifolio.
Floración: Marzo a mayo
Usos: Maderable, ornamental y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	7.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Una raíz pivotante profunda y raíces laterales extensas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa grande y redondeada y moderadamente denso. Puede brindar buena sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Tiene ventajas ambientales para mejorar la fertilidad del suelo. Sus semillas son dispersadas por aves y mamíferos. Tolerante a suelos poco profundos y pedregosos, incluso tolera la salinidad.

Observaciones: Es importante por sus propiedades medicinales. No obstante, se recomienda plantar en espacios de jardín amplio o en banqueta de amplia área verde. Por sus dimensiones la altura debe tener poda supervisada.

Níspero

Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.
Rosaceae



Origen: China Central
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Zonas subtropicales y templadas
Floración: Agosto a noviembre
Usos: Ornamental, frutal, medicinal y de sombra

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales no invasoras	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa redondeada extendida y muy densa. Sus hojas son verde oscuro, pero por su talla no produce una sombra amplia.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Tolera el calor y resiste moderadamente el frío. Se adapta muy bien a diversos tipos de suelo. Es una especie no recomendada para plantar en espacios abiertos donde incidan fuertes vientos debido al poco anclaje de sus raíces.

Observaciones: Es una especie de alto valor alimenticio y medicinal. Se puede recomendar su plantación en la banqueta. No obstante, el suelo requiere constante fertilización para tener una buena calidad de los frutos.

Olivo

Olea europaea L.

Oleaceae



Origen: Sur de Europa, Norte de África y Asia occidental

Estatus: Introducida (cultivada)

Hábitat natural: Regiones semiáridas o mediterráneas

Floración: Abril a mayo

Usos: Alimenticio y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	6.7 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Raíz principal pivotante y laterales extensas	

Copa o follaje: Árbol perenne cuya copa es densa y esférica. Su sombra puede ser regular. El follaje tiene un color verde grisáceo.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Sus frutos son aprovechados como alimento por aves. Es tolerante de la sequía, las altas temperaturas y casi cualquier tipo de suelo.

Observaciones: El principal atractivo es su fruto comestible llamado aceituna. Se recomienda plantar en lugares donde el suelo sea fértil para tener una buena calidad de los frutos. Se puede plantar en banqueta siempre que esta sea amplia, con amplia superficie de suelo permeable y sin obstáculos como el cableado aéreo.

Olmo siberiano

Ulmus pumila L.

Ulmaceae



Origen: Centro oriente de Asia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas de climas áridos
Floración: Octubre y marzo
Usos: Ornamental y maderable

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	10.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa globosa y buena sombra. Es llamativo cuando las hojas cambian del verde en primavera y verano al amarillo en otoño.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN).

Propiedades ecológicas: Se establece muy bien en diversos tipos de suelos, mejora la retención del suelo y su calidad en nutrientes. Controla la erosión y tolera muy bien la contaminación urbana.

Observaciones: Es una planta de rápido crecimiento y gran altura. Debido al desarrollo de sus raíces, no es apta para su plantación en banquetas, vías públicas y cerca de edificaciones, sino más bien en parques urbanos.

Palma areca

Dypsis lutescens (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.
Arecaceae



Origen: Madagascar
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales
Floración: Temporada de climas cálidos, variando en cada latitud
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	3.3 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Fibrosas poco profundas	

Copa o follaje: Planta de porte arbustivo o arborescente cuyo follaje es verde con amarillo dorado puede tener apariencia palmiforme. No es recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Amenazada (IUCN).

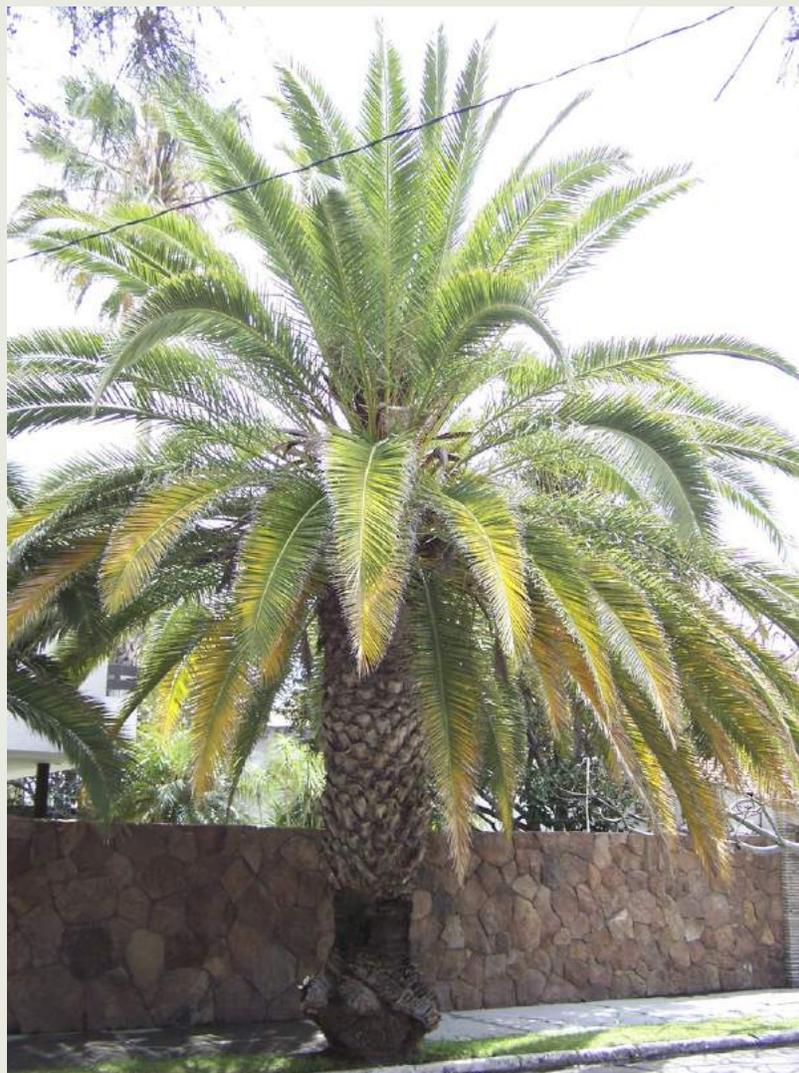
Propiedades ecológicas: Resiste condiciones de sol o semisombra por lo que se puede cultivar en espacio interior o exterior. Tolerancia a los climas cálidos y vientos moderadamente fuertes.

Observaciones: Palma de crecimiento lento y valor ornamental que se cultiva de forma comercial. Por sus dimensiones y características se puede plantar en espacios urbanos como el de la banqueta.

Palma canaria

Phoenix canariensis H. Wildpret.

Arecaceae



Origen: Islas Canarias
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosque termófilo de las Islas Canarias
Floración: Sin información
Usos: Ornamental, alimenticio y artesanal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	6.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Fibrosas poco profundas	

Copa o follaje: Follaje perenne, donde la corona de hojas es típica palmiforme y ligeramente redondeada. No es recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Soporta muy bien el calor y sequías. Se adapta a todo tipo de suelos. Posee gran capacidad de captación y absorción de agua en su entorno.

Observaciones: Los frutos son comestibles y también es una planta ornamental. Aunque su sistema radicular no altera las superficies de concreto, se puede plantar en banqueta. A fin de que se desarrolle bien, debe conservarse todo su follaje sin eliminar la punta y que no interceda con el cableado aéreo.

Palma coco plumoso

Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassma
Arecaceae



Origen: Sudamérica
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas templadas
Floración: Abril a junio
Usos: Ornamental, forrajero y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
18 m	10 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Fibrosas poco profundas	

Copa o follaje: Follaje perenne, donde la corona de hojas es típica palmiforme y ligeramente redondeada. No es recomendable para brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Soporta temperaturas cálidas, vientos moderadamente fuertes y suelos bien drenados. Puede resistir muy bien el trasplante de un sitio a otro.

Observaciones: Palma de crecimiento rápido. Tiene alto valor ornamental gracias a su follaje e inflorescencia, su fruto se emplea generalmente como alimento para el ganado. Por sus características se puede recomendar para banqueta pero evitando que interceda con el cableado aéreo.

Palma de Madagascar

Pachypodium lamerei Drake

Apocynaceae



Origen: Madagascar
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales, subtropicales y selva baja caducifolia
Floración: Noviembre a abril
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
8 m	4 - 8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Fibrosas no profundas	

Copa o follaje: Planta de porte arborescente, con hojas grandes color verde cuya forma es parecida a la palmiforme. No se usa para brindar sombra. Las espinas a lo largo de todo el tallo son un carácter distintivo de esta planta.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Se adapta bien a sitios cálidos y con alta exposición solar.

Observaciones: Un atributo paisajístico de esta planta suculenta es la fragancia de sus flores, además de su porte arborescente pero de talla pequeña. A pesar de la inconveniencia de sus espinas, esta planta se puede plantar y sobrevivir en el espacio de banqueta.

Palma rubelina

Phoenix roebelenii O'Brien

Arecaceae



Origen: Sudeste de Asia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosques tropicales húmedos
Floración: Marzo a junio, pero varía según las condiciones de temperatura del sitio donde se encuentre
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
4 m	2.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Fibrosas poco profundas	

Copa o follaje: Follaje perenne, donde la corona de hojas es típica palmiforme y ligeramente redondeada. Su sombra es muy reducida y baja.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Es una especie resistente a la sequía, en suelos con buena disposición de agua tiene alta velocidad de crecimiento.

Observaciones: Es de gran valor paisajístico, se emplea en su mayoría en avenidas o en áreas abiertas para delimitar y guiar senderos. Es recomendable para su plantación en banqueta debido a su porte pequeño y atractivo ornamental.

Paraíso

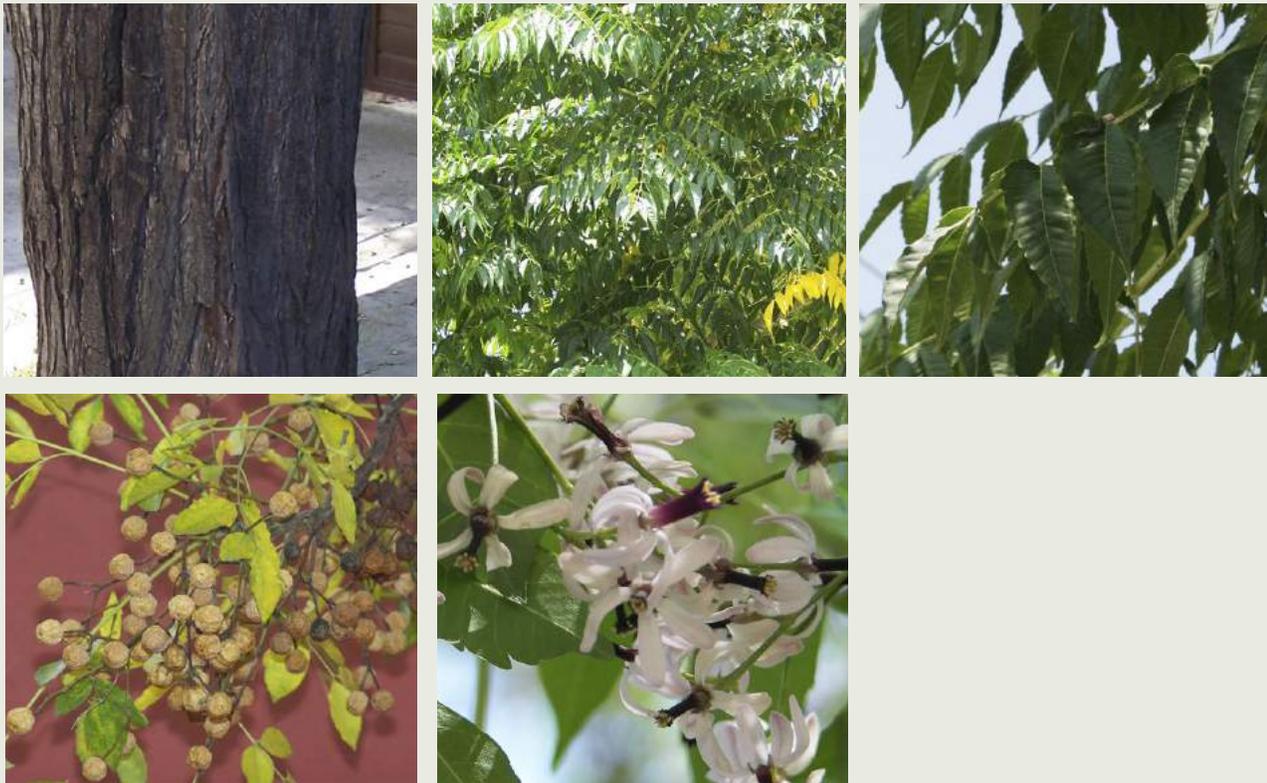
Melia azedarach L.

Meliaceae



Origen: Sudeste de Asia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales
Floración: En diferentes épocas del año
Usos: Ornamental, maderable e industrial

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	12.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales, extensas y vigorosas	

Copa o follaje: Árbol subcaducifolio que desarrolla una copa globosa y extendida la cual proyecta muy buena sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN).

Propiedades ecológicas: Soporta la exposición al sol y tolera muy bien la contaminación urbana e industrial. Produce compuestos tóxicos para insectos inmaduros, actuando como insecticida natural.

Observaciones: Sus flores son aromáticas y tiene gran presencia en espacios urbanos por su naturaleza ornamental. No obstante, el porte grande de esta especie no es favorable para su plantación en sitios como los de banqueta.

Pata de vaca

Bauhinia variegata L.

Leguminosae



Origen: Asia
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas Subtropicales
Floración: Enero a abril
Usos: Ornamental, maderable y alimenticio

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
12 m	12.4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas y laterales de menor extensión	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa globosa, irregular y mediana sombra. Las hojas se distinguen por su silueta parecida a la figura de la huella de una pata de vaca.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN).

Propiedades ecológicas: Es muy tolerante a las sequías. Se adapta a diferentes tipos de suelos y puede crecer en zonas con gran exposición solar.

Observaciones: El valor ornamental se debe a sus hojas y flores, además de sus propiedades medicinales. Sus raíces no parecen afectar la superficie de banqueta, pero esta no debe ser angosta. Debe revisarse la ramificación aérea, a fin de que no se estorben el cableado aéreo y el árbol.

Pera

Pyrus communis L.

Rosaceae



Origen: Europa y Este de Asia

Estatus: Introducida (cultivada)

Hábitat natural: Zonas de clima templado

Floración: Mayo y julio

Usos: Ornamental y alimenticio

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	4.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas y poco extensas	

Copa o follaje: Árbol caducifolio de copa ovalada y pequeña. No se recomienda para espacios donde se requiera sombra.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Se adapta fácilmente a diversos tipos de suelos y posee alta tolerancia a climas fríos, pero no resiste heladas primaverales. Sus flores resultan atractivas para insectos polinizadores como las abejas.

Observaciones: Se cultiva con fines productivos ya que sus frutos son de gran valor nutricional. También, destaca por su importancia ornamental. Por su talla y el tipo de raíces se puede establecer en una banqueta donde el suelo sea fértil y brinde una buena calidad de los frutos.

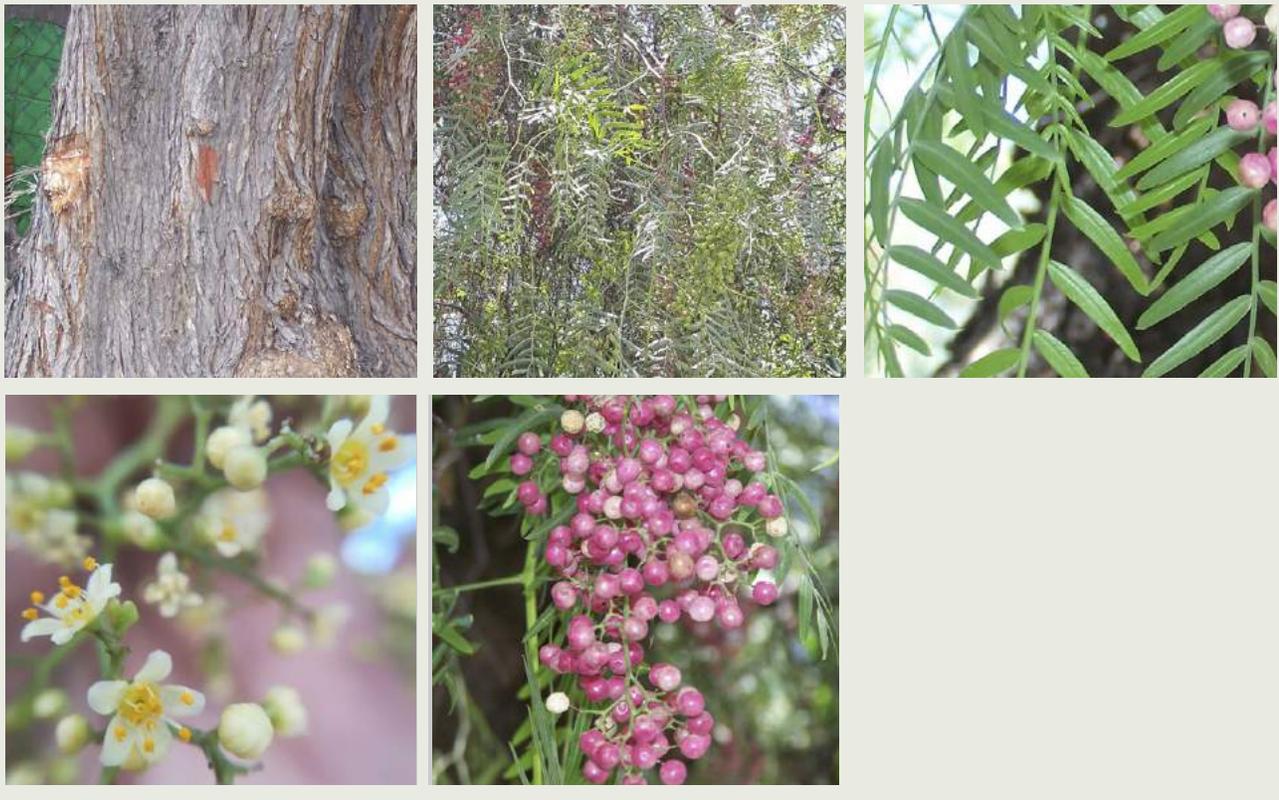
Pirul

Schinus molle L.
Anacardiaceae



Origen: Centroamérica y sur de Sudamérica
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosques de pino encino y pastizales perturbados
Floración: Puede presentar flores durante todo el año.
Usos: Ornamental, industrial, alimento para aves y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
15 m	15.6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y extensas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa extendida e irregular pero capaz de brindar sombreado cuando es adulto.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Soporta muy bien las condiciones cálidas y de sequía, así como varios tipos de suelo, excepto a sustratos arenosos. Se considera una especie invasora porque libera sustancias en el suelo que inhiben el crecimiento de otras especies nativas. Se contraindica su plantación en México.

Observaciones: Por sus efectos ecológicos y características morfológicas, este árbol no se recomienda plantar en banqueta. Es probable el levantamiento de las superficies de asfalto y concreto pero también el empobrecimiento del suelo.

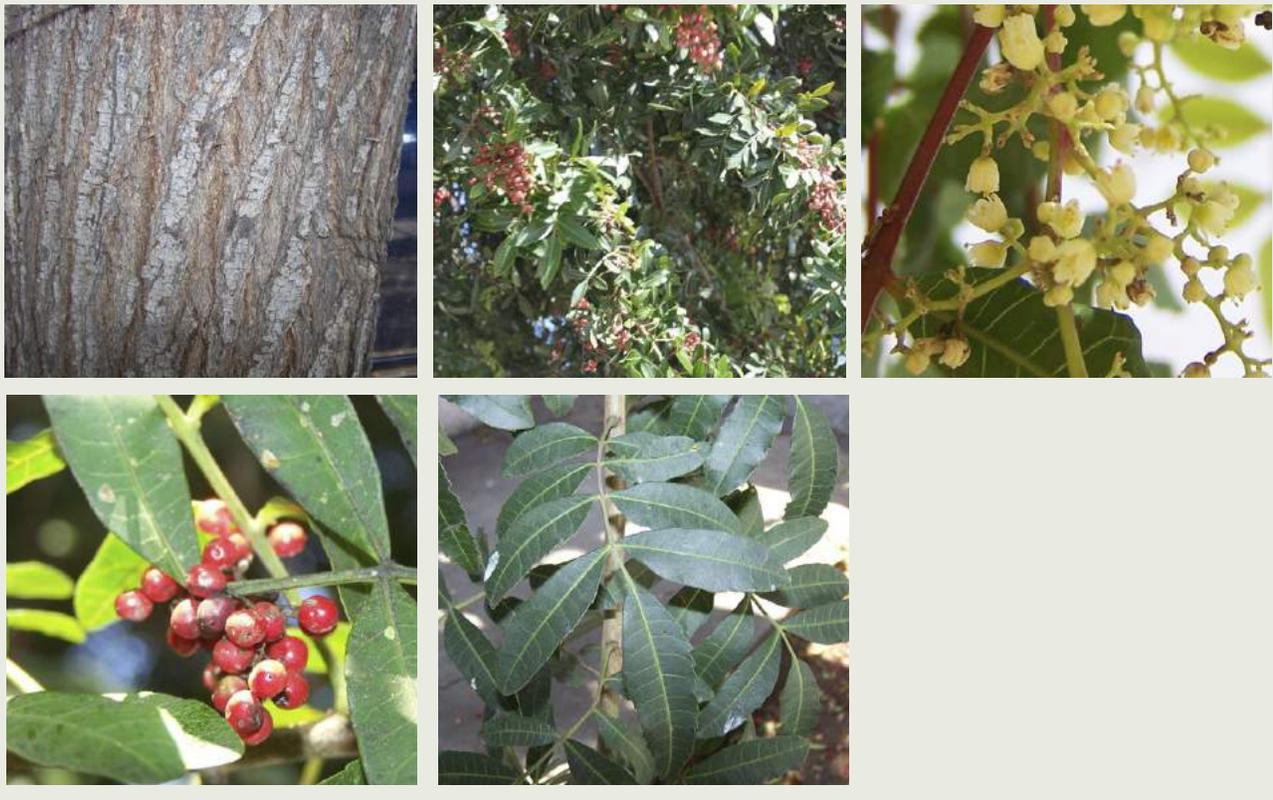
Pirul brasileño

Schinus terebinthifolia Raddi
Anacardiaceae



Origen: Sudamérica
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales y subtropicales y orillas de bosques y márgenes de ríos
Floración: Septiembre a noviembre
Usos: Alimenticio, ornamental, combustible y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	9.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Profundas, superficiales y laterales	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa redondeada, cuya sombra es buena.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Es tolerante de los sitios con abundante luz solar, sequía y varios tipos de suelo. Tiene gran capacidad de colonización como planta invasora.

Observaciones: Tiene beneficios por sus propiedades medicinales, aunque produce un látex aromático que causa reacciones cutáneas. En el espacio urbano tiene funciones ornamentales, pero solo se recomienda en áreas verdes amplias y no en la sección de banqueta.

Plátano

Musa x paradisiaca L.

Musaceae



Origen: Es una especie híbrida
Distribución: La planta puede sobrevivir en regiones cálidas tropicales.
Estatus: Introducida (cultivada)
Hábitat natural: Ecosistemas tropicales
Floración: Primavera
Usos: Comestible y ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
9 m	7.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Rizomas y raíces finas fibrosas	

Copa o follaje: Planta herbácea grande de tipo perenne, cuyo follaje se compone de hojas grandes y amplias. No se recomienda para generar sombra.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Toleran diferentes tipos de suelo, aunque para obtener una buena productividad es necesario un suelo fértil y con humedad constante. La sobrevivencia y reproducción de esta especie depende del humano.

Observaciones: Es una planta con gran aprovechamiento por el consumo de su fruto pero también tiene valor ornamental. Por su morfología y características es una especie recomendable para plantarse en el área verde de banqueta, pero el suelo debe tener constante fertilización si se usa para producir frutos.

Rama negra

Senna corymbosa (Lam.) H.S.Irwin & Barneby
Leguminosae

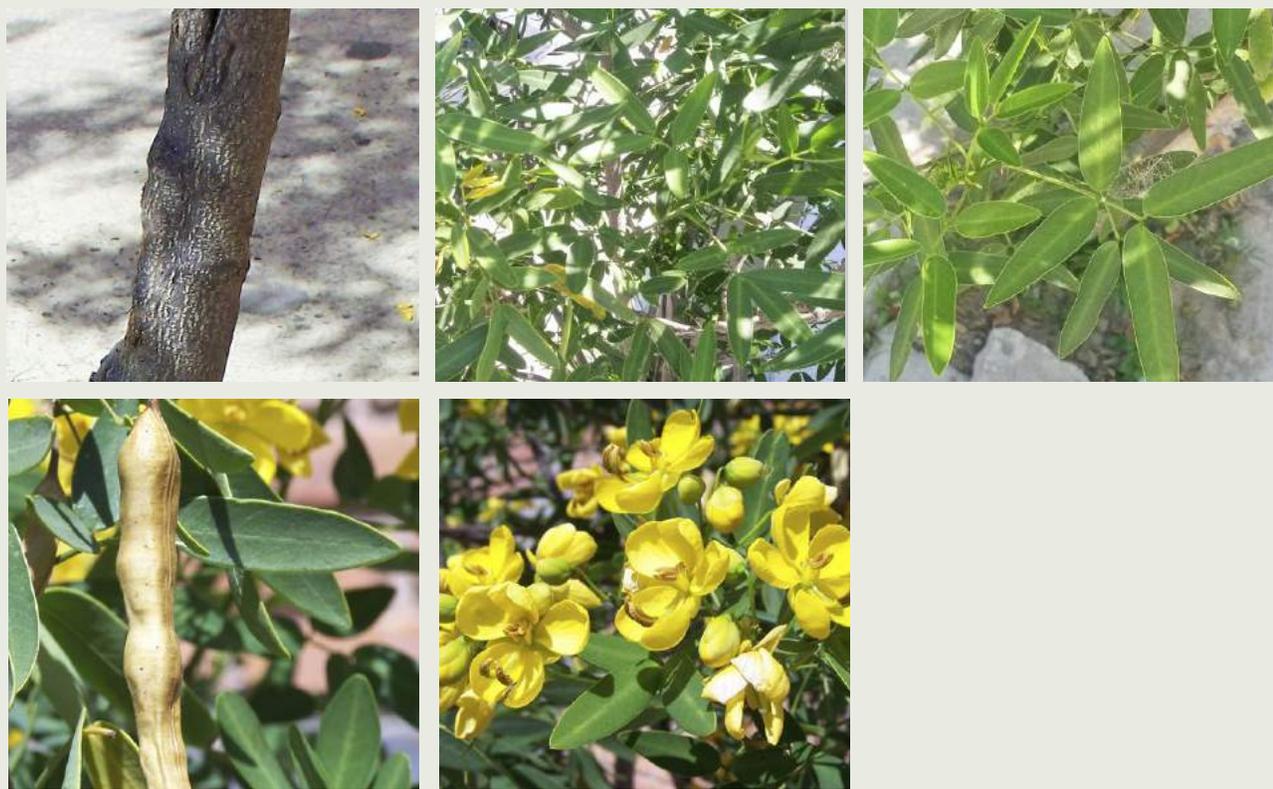


Origen: Sudamérica
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Bosques templados, tropical y subtropical.

Floración: Octubre a abril, y vuelve a florecer en noviembre y marzo.

Usos: Ornamental y medicinal
combustible y medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	2 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
No hay información	

Copa o follaje: Árbol pequeño de copa ligeramente redondeada y semi abierta con flores atractivas y vainas pequeñas que penden. No se recomienda para sombra.

Estatus de conservación: De menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Presenta gran interacción por la visita a sus flores de insectos polinizadores como las abejas.

Observaciones: Sus hojas y ramas tienen propiedades medicinales. Es una planta melífera y por sus flores llamativas de color amarillo posee gran valor ornamental. Esta especie tiene gran potencial para ser plantado en espacios reducidos como banquetas y otras áreas verdes.

Retama africana

Senna didymobotrya (Fresen.) H.S.Irwin & Barneby
Leguminosae



Origen: África
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Vegetación riparia, humedales, bosques, pastizales, sabanas y ambientes perturbados
Floración: Sin información
Usos: Ornamental y forrajera

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	4.9 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Medianamente profundas, no extensas	

Copa o follaje: Árbol o arbusto perenne de follaje abierto. No se recomienda para brindar sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Forma grupos de flores de color amarillo brillante. Soporta muy bien la contaminación urbana, también casi cualquier tipo de suelo y ambientes semiáridos. Soporta la exposición directa al sol.

Observaciones: Es una planta de rápido crecimiento y de floración llamativa, por lo que tiene valor ornamental. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas del invierno en la ciudad de San Luis Potosí. En banqueta, su crecimiento puede alcanzar el cableado de baja tensión, por lo que se puede controlar su altura o plantar en banquetas sin dicha instalación.

Rosa laurel

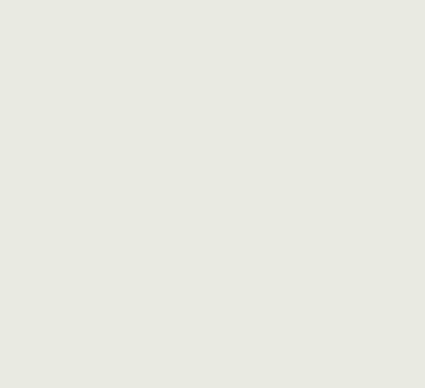
Nerium oleander L.

Apocynaceae



Origen: Mediterráneo
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas de clima mediterráneo
Floración: Primavera y verano
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales pero no extensas	

Copa o follaje: Arbusto o árbol pequeño perenne con copa redondeada. Sus hojas son largas y delgadas de color verde oscuro. Produce una sombra reducida. El follaje contrasta con las numerosas flores vistosas que produce.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN).

Propiedades ecológicas: Tiene capacidad de crecer en ambientes soleados, semiáridos y suelos de baja calidad.

Observaciones: Es una especie cuyas hojas son tóxicas y de rápido crecimiento. Posee funciones ornamentales, en especial por los diferentes colores de varios ejemplares de esta especie. Por su valor ornamental y dimensiones, se puede plantar en la banqueta, aunque es posible podarla de sus ramas superiores.

Tabaquillo

Nicotiana glauca Graham

Solanaceae



Origen: América tropical, probablemente Suramérica
Distribución: Varias regiones de México
Estatus: Introducida
Hábitat natural: : Suelos y terrenos perturbados. Vegetación de orillas de caminos, zonas áridas tropical y subtropical.
Floración: : En diferentes meses del año
Usos: Bio combustible y ocasionalmente medicinal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
6 m	4 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Sin información	

Copa o follaje: Arbusto perenne cuyo follaje es muy disperso e irregular. Sus hojas son de color verde claro cenizo y no produce sombra.

Estatus de conservación: Sin información

Propiedades ecológicas: Se establece de manera natural en suelos perturbados e incluso en sitios de escombros. La dispersión de sus semillas es por viento y es visitada por numerosas especies de polinizadores.

Observaciones: Es de periodo de vida corto y se establece de forma silvestre. Todas las partes de la planta son tóxicas. Esta especie no se cultiva o adquiere comercialmente. No obstante, por su morfología y características puede sobrevivir en el área verde de banqueta sin algún efecto o interferencia al medio.

Tamarindo

Tamarindus indica L.

Leguminosae



Origen: Sabanas secas de África tropical

Estatus: Introducida (cultivada)

Hábitat natural: Zonas de clima cálido semiseco

Floración: De marzo a abril y después en octubre

Usos: Alimenticio, combustible, industrial, maderable, forrajero y agroforestal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	6.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotante y laterales poco extensas en suelos compactados	

Copa o follaje: Desarrolla una copa redondeada, extendida y sombra regular.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN).

Propiedades ecológicas: Soporta muy bien el calor y sequías. Se adapta a todo tipo de suelos. Tiene capacidad de fijar el nitrógeno a través de su asociación simbiótica con bacterias micorrizas. No obstante, este árbol parece tener un efecto alelopático en plantas que se establecidas cerca de él.

Observaciones: Es de crecimiento lento pero se valora por su fruto comestible y propiedades medicinales. Por sus características de la raíz y talla no hay evidencia de afectación de las raíces en banqueta, pero se pueden evitar las banquetas angostas y una poda controlada para evitar el cableado aéreo.

Thuja

Platycladus orientalis (L.) Franco
Cupressaceae



Origen: Este de Asia (China)
Estatus: Introducida
Hábitat natural: De hábitats templados secos a templados fríos.
Floración: Sin información
Usos: Ornamental

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	5.8 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Poco profundas y extensas	

Copa o follaje: Árbol perenne que desarrolla una copa globosa, ancha en la base y sombra reducida. El follaje denso y cerrado, compuesto por pequeñas hojas la convierten en una planta ornamental y de apariencia elegante.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Es tolerante a los ambientes cálidos y de sequía. También se adapta a lugares con gran incidencia solar y a todo tipo de suelos.

Observaciones: Aunque tolera las podas, no es la especie más apropiada para su uso formando setos recortados. Este árbol, cuya apariencia es arbustiva desde su etapa juvenil, posee atributos ornamentales y paisajísticos. Se puede plantar en espacios de banqueta.

Trueno

Ligustrum lucidum W.T.Aiton

Oleaceae



- Origen:** Sudeste de Asia (China)
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Ecosistemas subtropicales y templados
Floración: Finales de primavera y principios de verano
Usos: Ornamental, medicinal y artesanal

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano) ±0.5m	Alcanza cableado aéreo (5 m)
10 m	6 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Densas y poco extensas	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa globosa y follaje semi denso. El color verde oscuro de sus hojas producen gran sombreado debajo de la copa.

Estatus de conservación: Menor preocupación (IUCN)

Propiedades ecológicas: No es muy demandante en cuanto al tipo de suelo. Es tolerante de sitios sombreados o muy soleados, preferentemente, de climas templados. También tolera la contaminación del aire y puede ser invasivo.

Observaciones: Es un árbol ornamental, comúnmente, empleado para la alineación en calles y avenidas. De acuerdo con su talla y tipo de raíces no parece afectar sustancialmente la banqueta, pero ciertas ramas superiores de este árbol se pueden podar para que no interceda con el cableado aéreo.

Tulipán africano

Spathodea campanulata P.Beauv.

Bignoniaceae



Origen: África
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zona intertropical africana
Floración: Abril a mayo, con variaciones en cada latitud
Usos: Ornamental y maderable

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
16 m	12.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Pivotante y laterales. Contrafuertes, cuando es maduro el árbol	

Copa o follaje: Árbol perenne de copa redondeada e irregular que proyecta buena sombra. Las flores rojo-naranja intenso son muy vistosas en el follaje.

Estatus de conservación: Menor preocupación (UICN).

Propiedades ecológicas: Posee alta adaptación a cualquier tipo de suelo y gran variedad de climas, soportando ligeras temperaturas bajas.

Observaciones: Es un árbol de rápido crecimiento y funciones ornamentales. Esta especie mostró intolerancia a las bajas temperaturas del invierno en la ciudad de San Luis Potosí. Aunque existe controversia sobre la probabilidad de que las raíces dañen las superficies de banqueta y las dimensiones que puede alcanzar, es preferible no plantarla en este tipo de espacio.

Tulipán rojo

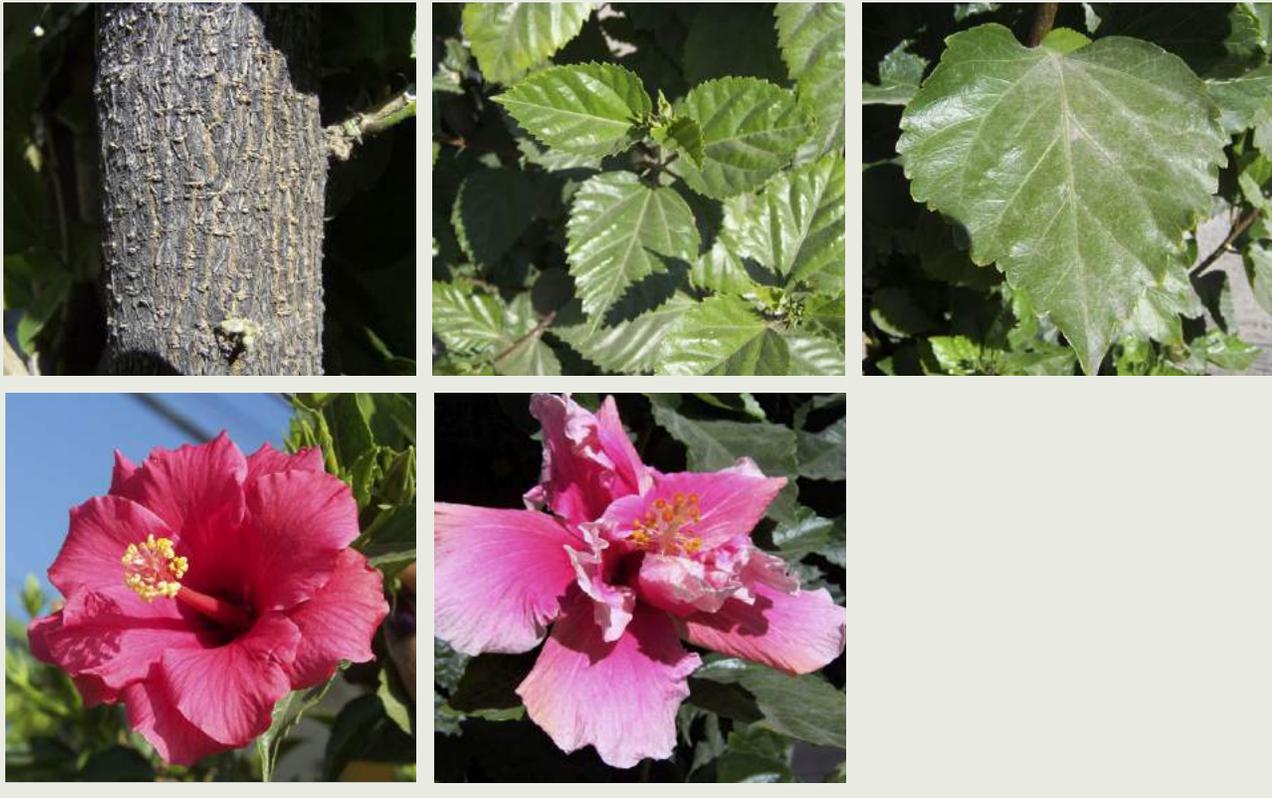
Hibiscus rosa-sinensis L.

Malvaceae



Origen: China, India y Filipinas
Estatus: Introducida
Hábitat natural: Zonas tropicales, zonas subtropicales y zonas secas
Floración: Marzo a junio
Usos: Ornamental, medicinal y alimenticio

Altura (ambiente natural)	Altura (ambiente urbano)	Alcanza cableado aéreo (5 m)
5 m	2.5 m	



Tipo de raíces	Afectación en banqueta
Superficiales y fibrosas pero no extensas	

Copa o follaje: Arbusto perenne de follaje irregular y abierto. Las hojas son color verde brillante y esta planta no se recomienda para causar sombra.

Estatus de conservación: Sin información.

Propiedades ecológicas: Tiene capacidad de tolerar las bajas temperaturas, puede crecer en espacios con gran exposición al sol y suelos bien drenados.

Observaciones: Es de uso medicinal y comestible por sus hojas y flores. Debido a su porte y su importancia ornamental, se puede plantar en banqueta.

9. Conservación y protección especial de ejemplares con importancia ecológica

De acuerdo con el censo realizado, el número de especies vegetales y el tipo de plantas identificadas pueden ser comparables con otros posibles estudios en diferentes ciudades. Es importante aclarar que son pocos los estudios sobre el conteo y registro de especies vegetales en situación de banqueta. Un factor de influencia clave pueden ser los mismos residentes de las diferentes colonias en la ciudad, por lo que puede tratarse de un fenómeno socio-ecológico urbano. En cuanto a su composición, las especies urbanas comerciales fueron las más abundantes, de las cuales, llaman la atención las especies propias de ambientes templados y tropicales al sobrevivir en una ciudad semiárida como es San Luis Potosí.

Al ser partícipe la sociedad en el manejo de las plantas cabe entonces la discusión de qué actividades puede realizar la gente y cuales son propias de un especialista. Al permitirse cuidar un espacio verde enfrente de su casa, resulta pertinente establecer las especies de árboles idóneas. Incluso, asociar las dimensiones de cada especie vegetal al tipo y tamaño del área verde para su óptimo desarrollo y crecimiento sin comprometer a la planta o perjudicar el espacio urbano. De esta manera, el papel del especialista puede enfocarse solo a los casos de poda mayor o retiro de los árboles cuando estos son grandes o cuando se lleven reparaciones en la calle que los pongan en riesgo. Así mismo, las prácticas de creación, mantenimiento, manejo y protección de un área verde de banqueta deben seguir respaldándose por la normatividad y que esta se cumpla. A esto se puede agregar que los incentivos fiscales para proteger y conservar un área verde particular o de la banqueta próxima a una casa pueden fomentar el mejoramiento de las condiciones ambientales y ecológicas urbanas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, a pesar de la baja proporción de especies nativas se han identificado algunos ejemplares que por sus propiedades, dimensiones o valor ecológico requieren mayor atención y protección. Así, ante el desconocimiento de dicho valor, el manejo o mantenimiento que reciben tales ejemplares no garantiza su conservación en el espacio público. Las especies con valor ecológico y cultural, además de contemplarse en la normatividad ambiental también requieren de protección especial, incluso dentro de la ciudad. En los párrafos siguientes se explicará la situación sobre algunas de las especies registradas en el censo que requieren de esfuerzos para su protección.

En las fichas descriptivas, más de la mitad de las especies introducidas carecen de estatus de conservación. Aunque esto reflejó la información recopilada de los

diferentes reportes consultados, pueden existir otras fuentes de información más específicas sobre el tema. Así las especies consideradas vulnerables en sus ecosistemas de origen son la jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), la araucaria (*Araucaria heterophylla*) y el cedro limón (*Cupressus macrocarpa*). La planta de floripondio (*Brugmansia arborea*) se encuentra en la categoría de extinta en la naturaleza, de acuerdo con IUCN. Estas especies enfrentan circunstancias ecológicas distintas al de su hábitat natural, a pesar de su constante plantación y establecimiento en ambientes urbanos. Cabe mencionar que, desde el punto de vista ecológico, difícilmente se justifica la conservación de las especies introducidas, por lo que los esfuerzos deben orientarse hacia las especies nativas. Dado el amplio repertorio que brinda la biodiversidad de México, la plantación de especies nativas representa uno de los esfuerzos por mejorar la calidad ambiental y ecológica, tanto en los ecosistemas naturales como en las ciudades.

Una de las especies amenazadas en su hábitat natural, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 es *Beaucarnea gracilis*, comúnmente llamada pata de elefante. Hay ciertas razones para justificar su conservación, aún en ambientes urbanos. Cabe mencionar que el ejemplar más grande, y probablemente más longevo hallado en situación de banqueta, es el que se presenta en la ficha descriptiva de dicha especie. Es probable que las condiciones ambientales en el área verde de banqueta sean insuficientes para que los ejemplares en esta situación se reproduzcan por medios naturales. Sin embargo, no se puede excluir la idea de que sus flores puedan ser atractivas para insectos y aves locales, y así brindar servicios ecológicos. Al contar con más ejemplares que produzcan flores los polinizadores pueden asegurar la reproducción sexual de esta especie, aunque se desconoce si este mecanismo puede operar en la ciudad. Otro atributo de conservación es que esta especie puede ser parte de la identidad cultural y revaloración ecológica en la sociedad, además de su tradicional función de ornato. Aunque solo la pata de elefante se encuentra protegida por dicha norma, las demás especies también enfrentan alteraciones ambientales o reducción geográfica del hábitat en sus ecosistemas.

Muchas de las especies nativas que se pueden proponer para su protección y conservación provienen de ambientes disímiles al de la ciudad de San Luis Potosí. Las condiciones naturales donde se desarrollan las especies nativas que se presentan en las fichas pertenecen a ecosistemas muy diversos como selva alta perennifolia, bosques de montaña, de galería o matorral xerófilo. Solo el caso del árbol cazahuate (*Ipomea murucoides*) y la pata de elefante (*B. inermis*) pertenecen a ecosistemas semiáridos, pero también destacan por su valor biológico. La

posibilidad de fomentar su cuidado y plantación se remite al valor ecológico que estas especies tienen por sí mismas y no necesariamente por estar en una categoría de amenazada o en riesgo. Otro aspecto de gran valor para su protección es su mantenimiento en condiciones de espacio público, especialmente, en el área verde de banqueta. A continuación, se enlistan las especies que se proponen para su protección especial en la ciudad:

ahuehuete	(<i>Taxodium huegelii</i>)
aile	(<i>Alnus acuminata</i>)
anacahuita	(<i>Cordia boissieri</i>)
cazahuate	(<i>Ipomea murucoides</i>)
cuajilote	(<i>Parmentiera aculeata</i>)
encino blanco mexicano	(<i>Quercus polymorpha</i>)
liquidambar	(<i>Liquidambar styraciflua</i>)
palo de picho	(<i>Schizolobium parahyba</i>)
palo mulato	(<i>Bursera simaruba</i>)
pata de elefante	(<i>Beaucarnea inermis</i>)
sauco	(<i>Sambucus canadensis</i>)
zapote blanco	(<i>Casimiroa edulis</i>)

En gran medida, estos árboles requieren que el espacio de absorción de agua en el suelo se amplíe más, es decir que aumente la superficie de suelo en el alcorque. Las especies que requieren de esta adecuación en la banqueta son el árbol de ahuehuete, aile, encino blanco mexicano, liquidámbar y palo de picho, debido a que el suelo húmedo es más favorable para su desarrollo. Aunque tales especies se hallaron en buenas condiciones de salud, tales adecuaciones pueden elevar los años de vida de los árboles. Al parecer, la mayoría de los ejemplares arriba enlistados son de edad adulta a madura y se encontraron en calles de colonias habitacionales. Pueden existir varios factores que expliquen el buen estado fitosanitario en el que se encontraron como las propiedades del suelo, las condiciones ambientales del tipo de calle o el mantenimiento y cuidado de los residentes. Con el propósito de conservar tales ejemplares se puede recurrir a los residentes para saber más sobre los antecedentes de cada árbol. Al mismo tiempo, se recomienda la colocación de placas metalizadas con el nombre de la especie y una leyenda de protección especial dirigida por el gobierno local.

Por otro lado, se vuelve necesario para la administración actual un plan de acción en materia de cuidado y protección del arbolado en el área verde de banqueta. Esta labor requiere de la instrucción y capacitación de personal dedicado al mantenimiento y protección de ciertos árboles en el espacio público. Para ello, la capacitación se traduce en prácticas de protección y cuidado para el arbolado urbano, el manejo y su situación espacial urbana, es decir la relación de la fitosanidad de la planta y su entorno inmediato. Además, se requiere que el gobierno del Estado y Municipal invierta sobre prácticas de jardinería específicos en arbolado para el personal del Departamento de Parques y Jardines. Otra estrategia puede ser la promoción de incentivos fiscales dirigido a los residentes para fomentar la conservación del área verde de banqueta.

10. Consideraciones finales

Una de las metas que persigue la ecología urbana es evaluar los componentes bióticos y su funcionamiento en el sistema, es decir en la ciudad. En el presente estudio el elemento biótico en cuestión fue la vegetación urbana de vialidades. Además de dar a conocer las especies vegetales en el área verde de banqueta, el presente trabajo evaluó las dimensiones de las formas de crecimiento sobresalientes y su relación con el espacio físico en el que sobreviven. Otra variante que también se abordó fue la influencia indirecta que tiene la sociedad urbana en el manejo de las plantas. Con base en tales resultados y observaciones se pueden tener fundamentos para hacer diferentes propuestas en las normas y reglamentos sobre este tipo de área verde. Esto sugiere exponer alternativas de especies por plantar, buscando elevar las condiciones de desarrollo de las plantas sin comprometer el funcionamiento que tiene el espacio urbano. También, resulta importante analizar la participación social en las prácticas de plantación y manejo sobre la vegetación y su espacio. Este tipo de propuestas y su implementación podrían tener un impacto positivo, tanto para los que se dedican al sector constructivo como para la sociedad urbana en general.

Sobre ecología vegetal y abundancia de las especies observadas

Aunque no pareciera, la ciudad puede ser un sistema donde suceden ciertos mecanismos naturales e interacciones entre seres vivos y también entre estos y el ambiente. En las ciudades, los organismos que sobreviven y se encuentran adaptados a este ambiente deben resolver sus funciones biológicas, incluso aquellos que fueron introducidos. Las plantas que sobreviven en la ciudad son un ejemplo de resistencia, cuyos mecanismos biológicos se pueden adaptar al medio urbano.

Gran parte de las especies vegetales se caracterizan por un alto nivel de cultivo y manejo, tanto por su origen comercial como de adaptación en la zonas naturales, cuya procedencia también son del mismo estado de San Luis Potosí. En un trabajo florístico de la Sierra Madre Oriental se ha documentado que una de las regiones con alta intensidad de manejo y afectación ambiental es la Huasteca, en la parte sureste de dicho estado (Rzedowski, 2015). Así, del censo realizado en el presente trabajo, 31 especies nativas y 3 introducidas corresponden a las plantas leñosas de dicho estudio florístico que se documentaron para la Región de la Huasteca. Esto puede sugerir que varias especies halladas en este trabajo se han propagado desde regiones como la Huasteca potosina. Es posible advertir, aun sin un análisis de abundancia y riqueza de las especies, que la ciudad de San Luis Potosí puede tener una posición competitiva en materia de biodiversidad vegetal con otras ciudades de clima semiárido. Sería interesante la comparación de estos indicadores con otras ciudades medias de México, mientras se realicen este tipo de trabajos.

Es probable que al hablar de ciclos naturales y organismos vivos se piense más en zonas rurales o bosques que en sitios de ciudad. No obstante, en el ecosistema urbano se pueden encontrar varias especies que se adaptan de forma natural o intencional al lugar donde se planten, y con ello, su posterior establecimiento y desarrollo. Muchas de las especies vegetales cumplen ciclos en determinado tiempo del año como la formación de flor y la producción de fruto. La fruta madura lleva por dentro las semillas de la especie y, en principio, debe ser comida o dispersada por animales consumidores. Es probable que la ciudad no cuente con tantas especies animales necesarias para ello y también que la producción de frutos o su calidad sea baja, sin embargo, pueden existir algunos casos en que si operan estos mecanismos. Por otro lado, si las semillas se dispersan y encuentran condiciones en un suelo para germinar puede ser un evento azaroso y poco probable en el medio urbano, aunque las posibilidades aumentan en algunos sitios como terrenos baldíos o algunas veces en áreas verdes. Al tener que enfrentar condiciones en un suelo y aire bastante hostil, la planta puede crecer y desarrollarse con demasiadas dificultades ambientales, sin embargo, esto ocurre en ciertas especies. Eventualmente, la planta produce flores, cuyo néctar, color y aroma pueden ser atractivos para los insectos, y estos a su vez polinizar otros ejemplares de la misma especie vegetal. Es importante notar que a pesar de las condiciones que impone el espacio urbano estos mecanismos naturales de floración, interacción insecto polen y germinación de semillas siguen operando. Es posible que los ciudadanos difícilmente se detengan en pensar que estos mecanismos naturales ocurren con frecuencia en una ciudad y tan cerca de ellos.

Una respuesta de los organismos evaluados fue la capacidad de producir flores, la cual se observó en gran parte de las especies que se presentan en las fichas descriptivas. Al respecto, las especies se pueden diferenciar por el periodo que se presenta la floración o la duración de la misma. Por lo general, en la época seca previa a la temporada de lluvias, es decir de febrero a junio, las plantas producen flores. También, cabe mencionar que la falta de flores en las fichas de ciertas especies pudo deberse a los cortos periodos en que estas se forman o algún otro factor de estrés en las plantas que limite el desarrollo de dicha estructura. La flor es un elemento diagnóstico para identificar el nombre de una planta, no obstante, es probable que surjan alteraciones y desfases en la floración, en especial dentro de un sistema urbano. Puede ser que el periodo de floración de una planta urbana no ocurra tal cual como lo indica la ficha técnica de las guías botánicas y manuales de vegetación cuya información es del ecosistema de procedencia. Hasta que no se realicen investigaciones puntuales sobre los diferentes patrones de floración en las especies vegetales urbanas seguirá siendo referencia lo que sucede en el hábitat natural. De las guías de vegetación urbanas que existen, especialmente en México, todavía son pocas las que cuentan con información de cada especie relacionada con la ciudad en cuestión. En el caso de las fichas descriptivas de esta obra se buscó que la información de cada especie proviniera de lo que ya se ha documentado de cada especie y de lo observado en los individuos adultos de este estudio. Por otro lado, uno de los aspectos particulares que se documentan en las fichas descriptivas fue el daño en hojas y follaje como respuesta a los eventos de heladas, lo cual advierte que ciertas especies de clima cálido húmedo son intolerantes a las bajas temperaturas de la ciudad de San Luis Potosí.

Otro de los factores que determinan la vegetación urbana es la sociedad misma, ya que las áreas verdes son producto de la instauración de plantas en un espacio delimitado, cuya composición y manejo resultan de la actividad antropogénica y expresión cultural. En el censo realizado se encontró una amplia gama de especies de distinto origen y distribución biogeográfica. De esta manera, fueron más abundantes las plantas introducidas, cuyas regiones de procedencia son lejanas al continente americano, algunas nativas del país, pocas del estado de San Luis Potosí y una especie endémica de esta última región. También, se registró un número reducido de plantas silvestres, por ejemplo, los arbustos de asomiate amarillo (*Barkleyanthus salicifolius*), jarilla (*Dodoneae viscosa*) y tabaquillo (*Nicotiana glauca*) cuyo establecimiento es más natural, es decir sin intervención humana. Aunque al principio de este trabajo se habló de los rangos de distribución de las especies, es importante decir que este atributo ecológico no

opera en la ciudad, ya que el establecimiento es inducido en gran medida. Sin embargo, resulta interesante conocer qué especies propias de otros ecosistemas se pueden cultivar y adaptar a las condiciones de una ciudad semiárida. Por lo general, cualquier ciudad suele presentar una proporción mayor de especies introducidas que nativas. En el presente estudio, alrededor del 60% y 40% de las plantas fueron introducidas y nativas, respectivamente. Además, la proporción del árbol *Ficus benjamina* alcanzó una abundancia del 20% en la mayoría de los sectores de la ciudad. Varios estudios señalan que un porcentaje de 10% de cada especie es un valor aceptable en la vegetación urbana. Sobre esta especie, existen pruebas morfológicas y de crecimiento suficientes para justificar su contraindicación en las plantaciones urbanas. La preferencia por ciertas plantas se puede remitir a una explicación cultural, es decir la gente se ve atraída por más especies vegetales exóticas que aquellas que son locales, aunque más adelante se discutirán otros posibles factores.

Si bien la vegetación en vialidades se compone de plantas de regiones y ambientes distintos, existen razones suficientes para proponer, preferentemente, las especies nativas sobre las introducidas, en especial evitando las contraindicadas. Esta propuesta se sostiene por la extensa variedad y diversidad de formas vegetales de México con el fin de obtener beneficios ecológicos y ambientales locales. Cuando se trata de especies amenazadas, como la planta pata de elefante, además de la venta autorizada por parte de Unidades de Manejo Ambiental (UMAS) las autoridades pueden regular la procedencia de los ejemplares desde los viveros comerciales y redoblar esfuerzos de protección a la biodiversidad. El propósito de incrementar las especies nativas en los espacios verdes de la ciudad se debe fundamentalmente a las propiedades que estas brindan a su alrededor. Entre algunos de sus beneficios están el de proveer de alimento a los organismos polinizadores a través del néctar, servir como refugio de fauna y también incrementar la biodiversidad local y regional. Una meta emergente es que la vegetación urbana esté compuesta por un número de especies nativas igual o ligeramente mayor que las introducidas. Otro argumento en favor de las plantas propias de la región es que, en términos culturales, se recobre la identidad por el patrimonio natural, no solo con fines ornamentales sino también comestibles y medicinales, entre otros. Los valores que se encuentran en la conservación de la diversidad biológica y el conocimiento etnobotánico son cada vez más vulnerables debido a la pérdida cultural y la alteración ambiental de los ecosistemas.

En cuanto a las necesidades ambientales urbanas, se puede decir que deben priorizarse las plantaciones de árboles jóvenes en reemplazo de los más viejos en etapa terminal. A diferencia de los árboles maduros, los más jóvenes poseen un

un follaje más eficiente para absorber y secuestrar el bióxido de carbono de la atmósfera. Es probable que las plantaciones estratégicas de árboles jóvenes contribuyan a reducir dicho gas de efecto invernadero y abatir las altas temperaturas generadas por la ciudad. De esta manera, tras el inventariado o censo del arbolado y otras plantas la etapa siguiente puede ser la planeación y ejecución de renovar la cubierta vegetal. Esto debería incluir no solo la vegetación de vialidades sino las áreas verdes de mayor influencia ambiental que son los parques y bosques urbanos.

Otro aspecto de importancia ambiental es el tipo de sitio en combinación con las eventualidades del tipo de clima en la ciudad estudiada. En la actualidad, los eventos de lluvia torrencial generan problemas de inundación y conflictos viales. Frente a estos casos, se pueden adecuar las franjas verdes de las banquetas para que funcionen como pozos de concentración de agua y se compongan de plantas aptas para suelos anegados. De esta manera, se pueden rediseñar la guarnición y el área verde en ciertas calles para canalizar los escurrimientos hacia los pozos de concentración. Este tipo de propuestas podría evitar la pérdida de tierra y los deslaves de las áreas verdes de banqueta en ciertas calles. Se puede sugerir que estos cambios deben acompañarse de la creación de áreas de camellón tanto en calles existentes, como en calles por construir siempre que su amplitud lo permita. Así, estas adecuaciones podrían captar el gran volumen de agua generado por dicha precipitación y reducir las inundaciones. Por otro lado, las avenidas Río Santiago y Río Españita, que en su origen fueron ríos naturales, funcionan como calles de circulación vehicular rápida. Esto las ha convertido en ejes viales importantes en la ciudad pero también en ejes de desfogue de agua cuando son abundantes las lluvias. No obstante, sus franjas laterales con vegetación no corresponden con el criterio de área verde de banqueta como se definió en el presente estudio.

De esta manera, el espacio de banqueta fue el medio en el que se evaluaron ciertas medidas físicas básicas en las plantas, las cuales son factores importantes que moldean su hábitat. Esta información puede ser útil en varios ámbitos. Por ejemplo, los estudios de inventario y diagnóstico de las especies vegetales representan una base para la elaboración de un plan de manejo y ordenamiento ecológico territorial urbano. Es claro que la magnitud de un plan de ordenamiento requiere un complejo número de estudios específicos, pero para una ciudad cuyas dimensiones y densidad poblacional es de tamaño medio como la de San Luis Potosí se puede empezar con las áreas verdes menores.

De normatividad urbana

La principal norma sobre el problema que atiende el presente trabajo es la regulación del tipo de especies que se plantan en relación con la situación espacial, es decir la magnitud del área verde y la banqueta. Si bien este problema no es nada nuevo, muy pocos reglamentos urbanos lo enfrentan con exactitud. Tan solo en menos de una década la localización y medidas entre los diferentes elementos que conforman el espacio público de una calle se empiezan a regular. En referencia a la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2012, el mobiliario urbano y otros elementos colocados en banqueta deben guardar una distancia mínima a la línea de goteo de la copa de los árboles en estado adulto. Por ejemplo, la distancia de un árbol a un buzón, señalamiento, poste eléctrico o telefónico, toma de agua-tuberías subterráneas y poste con transformador debe ser de 2, 3, 4, 5 y 8 m, respectivamente (Gobierno de la Ciudad de México, 2016; Gobierno de la Ciudad de México 2018). En otras ciudades del país se requiere también hacer una revisión sobre la colocación y separación entre los elementos que conforman el espacio urbano, así como en las diferentes dimensiones que pueden presentar las calles. Sin embargo, las bases técnicas sobre el tipo, número y densidad de las plantas que se disponen en el área verde y su distancia con otros componentes todavía son muy variables, laxas y poco atendidas por los reglamentos. Así, aunque en los artículos 37 al 42 del reglamento de parques y jardines del Municipio de San Luis Potosí se indican las especies por plantar según el ancho del área verde, la baqueta y la presencia de cableado aéreo (Ayuntamiento de San Luis Potosí, 2002), este instrumento normativo no contempla las dimensiones máximas que suelen alcanzar muchas de las especies sugeridas. También, cabe resaltar que las especies indicadas en tales artículos son, preferentemente, introducidas y en menor proporción nativas. Por tales motivos, la caracterización y mediciones de la presente obra pueden servir para actualizar y redefinir las especies vegetales que el mismo reglamento propone para la plantación en vialidades.

Mediante una normatividad específica sobre las dimensiones de las plantas en áreas verdes es plausible alcanzar con mayor rigor su protección y conservación. A esto se agrega que el problema, en muchos de los casos, no es la falta de normatividad sino de operatividad y ejecución de las sanciones estipuladas. En este sentido, como en varios de los sectores de la sociedad, muchas situaciones y fenómenos sociales rebasan la capacidad del gobierno para llevar a cabo estas tareas cuyo nivel de prioridad es menor frente a otros problemas pendientes de la agenda nacional y las políticas públicas. No obstante, la regulación sobre este tema puede sumarse a los asuntos pendientes de dicha agenda en materia am-

biental y de educación. De esta manera, se pueden regular o incluso sancionar los actos de manejo de las plantas en la vía pública como la poda de arbolado o el derribo, para lo cual deben estar plenamente justificados. Por ejemplo, los protocolos de intervención en el manejo de la vegetación que realiza la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en favor de las vías de comunicación y conducción energética no deben estar por encima o comprometer los beneficios ambientales y paisajísticos de la vegetación. Por esta razón, y en la medida en que se emprendan más estudios de este tipo en ciudades de México, se podrá revertir la descapitalización ambiental por efecto de la poda y derribo de árboles injustificada. Cuando se trate de una poda, trasplante, derribo o cualquier otro manejo será necesario el reporte de un dictaminador técnico o arborista certificado en las tomas de decisión al respecto. De esta manera, los puntos abajo enlistados se plantean con el fin de normar el manejo de las áreas verdes en vialidades:

- Protección y seguridad a los peatones
- Evitar gastos por reparación de daños a la infraestructura urbana
- Evitar las podas y derribos injustificados por parte de cualquier ciudadano o a nombre de cualquier institución, debiendo realizarse por personal autorizado
- Crear y capacitar a grupos de jardineros certificados para el manejo de arbolado en vías públicas
- Llevar a cabo prácticas de mantenimiento y corrección del arbolado urbano
- Realizar programas de plantación estratégica apoyados por un grupo consultor sobre áreas verdes en la ciudad.

Otras medidas necesarias se remiten al control fitosanitario en los viveros comunitarios, comerciales y de otras organizaciones para evitar la producción y venta de ciertas especies. Un ejemplo de esto podría ser la identificación, mediante una etiqueta, de la planta con su nombre científico para que el público pueda consultar más a fondo la especie que compra y plantará. Este blindaje normativo es tan importante como la implementación de un sistema de denuncia y vigilancia ciudadana en colaboración con los departamentos de gobierno dedicados al ámbito ambiental. De lograr tales beneficios, las ciudades pueden aspirar a alguna de las categorías que las distinguen como comprometidas con el ambiente. A esto también se suman las metas de carácter internacional, como las de disminuir los gases de efecto invernadero, realizar esfuerzos contra el cambio climático u otros compromisos que se pueden traducir en beneficios sociales y económicos para la ciudad.

Uno de los sectores bajo dicha revisión es el constructivo, en el que desarrolladores y empresas constructoras, en apego a tales normativas, pueden renovar diferentes calles de la ciudad, incluyendo las de fraccionamientos cerrados. Es posible que, en el mejor de los casos, estas empresas contemplen la superficie reglamentaria de un área verde, pero igual de importante es el marco normativo sobre el tipo y distribución de las especies vegetales. De este modo, se hace hincapié en la falta de especificaciones sobre las dimensiones de banqueta, el área verde en relación con el tipo y composición vegetal en los reglamentos de construcción. Las propuestas de plantación en el área de banqueta deben indicarse por la altura máxima de cada especie en estado adulto. Por lo tanto, una idea es que toda edificación cuya fachada tenga acceso directo desde la vía pública, la banqueta tenga por lo menos un árbol como mínimo. Si son rampas de tipo vehicular, como en edificaciones de uso de suelo comercial, la banqueta puede albergar un árbol entre dos cajones de estacionamiento. La influencia de tales medidas debiera impactar, desde una obra civil, remodelación y diseño urbano hasta los planes de desarrollo y construcción en la escala municipal y estatal.

Finalmente, todas estas ideas se proponen a manera de iniciativas tanto en lo normativo como en la ejecución. Así mismo, se pueden establecer incentivos económicos o fiscales para desarrollar más bancos de germoplasma de especies nativas y que los viveros amplíen su oferta de plantas a la sociedad urbana. Al mismo tiempo sería necesario capacitar el personal profesional para atender las demandas y rezagos ambientales emergentes como es el de las áreas verdes. Los resultados del estudio presente no profundizan en lo normativo de las áreas verdes, sin embargo, pueden ser de utilidad para la toma de decisiones en materia de plantación y protección del componente vegetal en las vialidades.

De las dimensiones de las plantas, espacio físico y plantaciones

En los diferentes reglamentos de construcción se otorga prioridad de libre paso al peatón en la sección de banqueta, donde la amplitud mínima debe ser de 1.2 m o más si el espacio lo permite. En el caso de barrios antiguos o centros históricos de las ciudades las calles fueron construidas antes de dicha reglamentación. Así, de acuerdo con el tipo de calle, dimensión y zona urbana se debe diseñar la sección de banqueta y por lo tanto su área verde. Cabe decir que las medidas correspondientes a la banqueta, de acuerdo con tales factores se indican en los reglamentos. No obstante, más allá del intemperismo y los desperfectos por uso de la infraestructura el tipo y porte de las especies vegetales del área verde son una de

las interferencias más importantes en la sección de banqueta. Tanto es importante el libre paso de los peatones como la superficie de la franja verde en la banqueta y las especies que se plantan. La superficie de concreto fracturada, levantada o destruida por efecto de la interferencia del sistema radicular de los árboles vuelve inseguro el área peatonal, en especial para el sector de la población más vulnerable como niños, adultos mayores y personas de capacidades diferentes. Esto significa que las omisiones a tales parámetros pueden impactar en la salud y seguridad públicas. En este sentido, muchas personas en sillas de ruedas tienen que circular sobre el arroyo vehicular y exponer su vida debido a la inaccesibilidad en la sección de banqueta.

Una medida estándar del ancho de banqueta y área verde de las diferentes calles de la ciudad que aquí se analizaron fue de 3 m y 50 cm, respectivamente. Ante estas medidas, la banqueta en los árboles de porte grande más abundantes como ficus (*Ficus benjamina*), laurel de la India (*Ficus microcarpa*), cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), fresno (*Fraxinus uhdei*) y otros menos numerosos como casuarina (*Casuarina equisetifolia*), pirul (*Schinus molle*), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), álamo canadiense (*Populus x candensis*), entre otros, presentó levantamiento de manera generalizada. Además, se advierten otros probables efectos como la obstrucción de tuberías subterráneas de agua o drenaje y por ende posibles fugas de agua no previstas. De esta manera, para la amplitud de banqueta y área verde promedio de la ciudad, las formas de crecimiento factibles son los árboles de talla pequeña, plantas arborescentes, arbustos y herbáceas. Por ello la importancia de estimar las características físicas que desarrolla cada especie y la presentación de esta información en las fichas descriptivas de las especies.

En cuanto al árbol más abundante de la ciudad (*F. benjamina*) se indica que las raíces de esta especie levantan el pavimento, ya que son superficiales y extensivas (Orellana *et al.*, 2007). Además, otro efecto es la obstrucción de redes de alcantarillado, lo que se puede traducir en pérdidas económicas para las ciudades (Vargas-Garzón y Molina-Prieto, 2012). Con base en los resultados de tales publicaciones dicha especie se contraindica para su plantación en zonas urbanas, cuya información específica se presenta en las fichas descriptivas. Los desperfectos pueden traducirse en costos por reparación, tanto en los sitios donde crecen dichos árboles como también donde se vayan a plantar. Es importante cambiar la percepción de que los árboles son la causa del "daño" a las superficies de cemento o la infraestructura, en la que ciertas especies tienen raíces más "agresivas" que otras. Incluso, estos términos todavía se aplican en varias publicaciones de guías de vegetación. En todo caso, las restricciones espaciales y de

calidad del suelo son las que limitan el crecimiento y desarrollo de las raíces de un árbol en situación de banqueta. En su lugar, es más congruente decir que las condiciones del hábitat de banqueta promueven el confinamiento y restricción espacial del árbol, así como la limitación de su desarrollo.

Otro carácter morfológico evaluado en el espacio urbano fue la altura de las plantas, el cual se representó mediante ciertos parámetros. A partir de estos valores se analizaron los cambios que experimenta el arbolado urbano por efecto de las prácticas de poda. En secciones anteriores, a través de la figura 9 se indicó que la altura promedio de las especies más abundantes alcanzó el cableado eléctrico de media tensión, excepto los árboles de trueno (*Ligustrum lucidum*), thuja (*Platycladus orientalis*), pirul brasileño (*Schinus terenthifolius*) y el arbusto rosa laurel (*Nerium oleander*). Mientras tanto, las diez especies alcanzaron e interceptaron el cableado de baja tensión y el telefónico, excepto rosa laurel. Esto sugiere reconsiderar la plantación en banqueta de estas nueve especies mientras la instalación eléctrica y telefónica siga siendo aérea. Otros árboles de porte grande, además de los arriba mencionados que experimentan podas frecuentes por alcanzar dicho cableado son acezintle (*Acer negundo*), aguacate (*Persea americana*), plátano de sombra (*Platanus mexicana*), grevilea (*Grevillea robusta*), morera (*Morus nigra*) y paraíso (*Melia azedarach*), entre otros. Debido a su talla alta los árboles de todas estas especies llegan a desarrollar una copa amplia de adultos que, por lo general, es proporcional a la extensión radicular. Es posible suponer que detrás de la práctica de plantación de los árboles en las calles se desconozca esta relación, en especial por parte de los residentes de una calle, desarrolladores y empresas constructoras. Un comentario relacionado con esto, es que en el transcurso del estudio los residentes que se acercaban a platicar coincidían al decir que nunca supieron lo grande que podía crecer el árbol hasta que lo comprobaron a través del tiempo. No obstante, una aportación cualitativa muy útil de su parte fue cuando algunos residentes comunicaron la edad aproximada y otros detalles de su mantenimiento. No obstante, el manejo de las plantas no solo se limita a los árboles sino a otras formas de crecimiento. En ocasiones, la poda de plantas arbustivas o herbáceas privilegia el crecimiento en altura, tanto de especies instauradas como silvestres. Este tipo de manejo se encontró en plantas de aligustre (*Lucidum ovalifolium*), buganvilia (*Bougainvillea sp.*), chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*), escobillón (*Callistemon citrinus*), nopal (*Nopalea cochenillifera*), nochebuena (*Euphorbia pulcherrima*), rosa laurel (*Neirum oleander*) y sauco (*Sambucus canadensis*), entre otros. Esto indica que, en el manejo de las plantas, la figura arbórea es la más atractiva mientras no alcance el cableado aéreo. Por tanto, y en respuesta a este fenómeno, tanto las fi-

chas descriptivas como el anexo 1 presentan datos importantes para las tomas de decisión al plantar un árbol de acuerdo con sus características y espacio disponible en banqueta. Se prevé que en las prácticas de poda por parte de CFE o de la población en general, se prefiere sacrificar la estructura de un árbol debido a su supuesta "interferencia o daño a las líneas eléctricas". Esta clase de prácticas puede tener una connotación cultural, cuyo tema puede ser una línea de investigación.

En párrafos anteriores se han descrito las características morfológicas que requieren atención previa antes de que un árbol se convierta en un "problema". Por lo tanto, la plantación de un solo árbol de manera planificada puede ser de gran valor para la ciudad. Otras especies nativas con potencial, no registradas en el censo realizado, pero que pueden aportar beneficios ecológicos, ambientales y urbanos son los árboles de porte pequeño como frijolito de Texas (*Dermatophyllum secundiflorum*), pinacate (*Senna wislizeni*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*) y yuca (*Yucca carnerosana*). Estas especies son propias de la región del Altiplano Potosino y aunque es probable que no se produzcan en algún vivero comercial la ejecución de programas para hacer ciertas colectas de semilla pueden desarrollar ejemplares para su plantación en el sistema urbano.

En una ciudad de clima semiárido como es San Luis Potosí, donde gran parte del año tiene días soleados, lo más deseable de cualquier espacio abierto a las horas de mayor radiación solar es una sombra agradable en lugar de las superficies pavimentadas. Por tal motivo, la correcta selección de especies para llevar a cabo plantaciones planeadas es la presencia de árboles funcionales, la cual requiere de una revisión previa del espacio y las dimensiones de las plantas. Bajo este argumento, se pretende dar solución a uno de los problemas comunes en las vialidades de la ciudad. Esta obra presenta de manera gráfica ciertos rasgos morfológicos clave como hojas, flor, fisonomía de la planta y tamaños para que el público no especializado decida sobre las diferentes formas de crecimiento. Uno de los parámetros importantes en la plantación fue la distancia entre las diferentes formas vegetales, que se muestran en la Tabla 1. Sin embargo, en ciertas publicaciones como la del Manual del árbol (Dirección de Medio Ambiente, 2018) el valor de la distancia no precisa si es entre árboles de la misma especie o de diferentes especies, o también, si se trata de árboles de diferente talla. Este valor determina la densidad de ejemplares que se pueden plantar en una franja verde. Por ejemplo, la debida separación entre plantas arbustivas, como en el caso de los setos, también puede favorecer la accesibilidad a la banqueta desde un carro estacionado junto a la guarnición. Esto sucede con frecuencia cuando la puerta de un automóvil al abrirse golpea a la planta cuando esta obstruye la salida o entrada de una persona.

Por otro lado, se ha comentado que algunas de las especies no recomendables para plantarse en una zona natural o área verde son los árboles de eucalipto, casuarina y pirul. Además de los efectos de su porte grande en el espacio urbano arriba mencionados, existen razones de tipo ecológico y ambiental para no plantarlos. En el caso del eucalipto, es frecuente que las hojas mojadas en las superficies de concreto dejen su silueta en la banqueta debido a la liberación de sustancias alelopáticas. Estos compuestos inhiben el crecimiento de las plantas, siendo probable que, al escurrir lleguen a otras áreas verdes, sean absorbidas en el suelo y afecten a otras especies. Cabe señalar que la plantación representa una práctica común que, si bien puede realizarla cualquier persona, se deben adoptar las instrucciones básicas sobre el tipo de especie y cómo hacerlo. De esta manera, la plantación planificada y respaldada por mediciones repetibles puede aumentar las probabilidades de mejorar las prácticas de plantación, así como la salud y desarrollo de los árboles urbanos.

Acerca de la sociedad y el paisaje urbano

De acuerdo con el trabajo aquí presentado y las observaciones del estudio se puede suponer que los criterios de plantación en las calles son, principalmente, ornamentales o en el menor de los casos para uso comestible. Aunque esto pudiera ajustarse a un valor cultural, la sociedad urbana tiene que limitarse a la disponibilidad y oferta de los viveros comerciales. En ocasiones pueden observarse especies establecidas que no son locales o cuyo origen es de una distribución geográfica de otra región del país o de otras latitudes. Esto también representa una oportunidad para divulgar las recomendaciones de tipo técnico en cuanto las especies más adecuadas y su funcionalidad ambiental o paisajística. Debido a la influencia y afluencia de personas de otros lugares del estado de San Luis Potosí, del país o incluso del extranjero, estas pueden ser las que provean de plantas exóticas de regiones distintas. Es probable que esto haya sucedido o suceda en diferentes sitios de la ciudad, especialmente se ha observado dicha variedad en calles de zonas habitacionales. Uno de los aspectos no registrados en el censo que más llamó la atención fue el cúmulo de diferentes especies de uso comestible que durante el estudio se encontró en varias banquetas de casas habitacionales. Esto puede indicar un valor que manifiesta la población en cuanto al manejo de las plantas para diferentes usos, aun en la estrecha franja verde de banqueta. Así, los resultados aquí presentados sugieren que el área verde en banqueta puede explicarse desde el manejo que reciben las plantas al ser una extensión del jardín doméstico o el único espacio natural más

cercano. De ser cierto esto, significa que la participación ciudadana en las plantaciones puede ser un factor significativo en la composición y variación del paisaje urbano. Cabe agregar que el paisaje es un término débilmente adoptado en la cultura mexicana ni contemplado en la legislación. No obstante, sus procesos y aplicación son el soporte fundamental en materia geográfica, ecológica y ambiental de un territorio.

Otro aspecto de interés es la idea generalizada de que la composición de las áreas verdes deba ser de especies desérticas, tanto por la región semiárida donde se localiza la ciudad como por el ahorro de agua para riego. Por esta y otras razones más, las especies nativas que aquí se proponen para los espacios públicos son capaces de subsistir durante la época estival y por ende prescindir del riego. De este modo, con la plantación de las especies nativas sugeridas, y ciertas plantas introducidas, se puede incrementar la densidad de la cubierta vegetal y con ello las fuentes de humedad por efecto de la evapotranspiración en la ciudad capital potosina.

Por otro lado, también se observó en esta investigación que las plantas pueden presentar cambios notorios en un intervalo de pocos meses hasta un año, por lo que es un tema de índole social que requiere atención y estudio. De acuerdo con Conway (2016), los árboles que son plantados o removidos por los mismos residentes en su propiedad son decisiones apoyadas en la información brindada por familiares, amigos o vecinos en lugar de arboristas calificados. Esto sugiere que si este tipo de cambios pueden suceder en el interior de las casas también pueden ocurrir en el espacio de banqueta inmediato. Respecto a los actos en la vía pública, Ramirez-Kuri (2015) señala que las calles son escenarios relevantes debido a la representación que deja la gente, y también por ser un espacio social. De este modo, resulta importante que el área verde de banqueta se puede considerar un bien común del espacio urbano. Además, se empieza a considerar que la plusvalía de una casa, colonia o uso de suelo aumenten su valor por los árboles que contengan, siempre y cuando estos se encuentren bien desarrollados y sin cambios en la forma natural de su copa.

Por tanto, cabe mencionar que un tema central es la correspondencia de las dimensiones de cada planta con las restricciones del espacio, así como la factibilidad ambiental-ecológica de la especie. Si bien esta información es muy específica y no está al alcance de la sociedad, compete entonces a la autoridad respectiva dar a conocer las formas y prácticas en esta materia. Ante la dominancia que presentó *F. benjamina* en las diferentes calles de la ciudad, un

factor que probablemente influya en la preferencia por dicha especie es su rápido crecimiento y lo barato que puede ser su cultivo. Además, su bajo costo de producción y venta puede ser ventajoso para la persona o empresa constructora que lo adquiera y plante, pero desventajoso cuando el árbol se desarrolla tan solo unos cinco años después. En el caso de los fraccionamientos que ofrecen los espacios con árboles ya plantados, el problema de los ficus puede surgir después de varios años en los que ya es difícil a quien acudir o reclamar. Otra prueba de la preferencia por esta especie es la facilidad de que su copa se moldee con diferentes figuras a través de la poda. Además, se ha observado que estas prácticas se realizan en muchas otras especies vegetales. Este tipo de podas puede tener efectos desfavorables en el espacio urbano. Así, la falta de bases técnicas sobre las plantas en la normatividad referente a las vialidades, la falta de vigilancia, denuncia y sanción de acuerdo con las normas y factores culturales de poda pueden tener un impacto en la salud vegetal, causar disfuncionalidad ambiental y pérdida de las propiedades paisajísticas.

Por todo lo anterior, y considerando el factor sociocultural en el entorno urbano, la apreciación de las plantas suele limitarse a su función ornamental o bajo el término de "infraestructura verde". Este concepto se emplea por personas del sector constructivo, de gobierno y hasta académico. Sin embargo, esta conceptualización subestima la vegetación al percibirse como mobiliario urbano, cuyas funciones son inertes y se imitan a adornar. A continuación, se advertirán algunas ideas generalizadas sobre las prácticas de manejo como respuesta de valores culturales, no necesariamente de las observaciones del estudio realizado.

Una creencia popular es que las hojas secas que se desprenden de los árboles se consideran basura, y por ello también se cree que estos deben ser podados, en especial si están cerca de las viviendas. Sin embargo, las hojas en tratamiento de composta son de gran valor nutrimental para el suelo en el cultivo de plantas. Otra práctica que altera la salud de los árboles es el encalado del tronco, ya que obstaculiza el funcionamiento de las lenticelas, o sea unas aberturas microscópicas en el tejido del tallo o tronco que participan en la transpiración. Más allá de que esta costumbre logre que el sitio arbolado se vea ordenado y protegido contra insectos del suelo, esto puede generar una enfermedad llamada clorosis inducida por cal. Se supone que otra razón por el encalado de los troncos es para que el arbolado se vea uniforme, sin embargo, mientras más natural sea la cubierta vegetal mayor valor tiene el área verde. En lugar de

esta práctica, se sugieren las plantaciones en monocultivo, es decir que se compongan por individuos coetáneos y de una sola especie para provocar el aspecto de uniformidad paisajística. Por último, sería interesante que en otras ciudades de México se puedan hacer más estudios para conocer el tipo de especies, la variedad de formas de crecimiento, su densidad y las dimensiones que adoptan en el espacio de banqueta.

Por último, cabe resaltar que esta guía se puede utilizar con fines técnicos para la selección de especies en una plantación urbana, por ejemplo, en la herramienta de paleta vegetal para proyectos de diseño urbano y arquitectura. Igualmente, se dirige a los programas de plantación por parte del gobierno local en turno, las empresas de desarrolladores y de la construcción. Este material también se elaboró, especialmente, pensando en las plantaciones que suele realizar la población en las áreas verdes de las calles. Ante el reto de una vegetación planificada en el espacio disponible de banqueta se queda esta obra con el fin de mejorar las condiciones ambientales, la percepción estética del paisaje urbano y una nueva perspectiva para valorar el potencial biológico de las plantas en una ciudad semiárida.

11. Créditos de las figuras

Las fotografías son originales y propiedad intelectual del autor, excepto por la figura 10 (e) que es de Enrique Montes Hernández. El diseño de las figuras e íconos empleados en todo el libro corresponden al trabajo de IUtzel Zárate Figueroa, y el mapa de la figura 7 fue elaborado por Jorge Guillermo Rodríguez Herrera. La fotografía de la planta Velo de novia que corresponde a la mayor altura (página 152) fue tomada por Jiselle Anahí de León Callejas.

12. Literatura citada

- Abd M.A. and N. Othman. 2012. Towards a better tomorrow: Street trees and their values in urban areas. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35: 267-274
- Alberti M. 2008. *Advances in Urban Ecology Integrating Humans and Ecological Process in Urban Ecosystems*. Springer. New York, U.S.A. 379 p.
- Asamblea Legislativa del Distrito Federal (VII Legislatura). 2015. Código Fiscal del Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal*. México, D.F.
- Atlas Municipal de Riesgos. 2018. Ayuntamiento de Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P. Periódico Oficial del Gobierno del Estado, Tomo 1. H. Ayuntamiento de Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P. 98 p.
- Ayuntamiento de San Luis Potosí. 2002. Reglamento de Parques y Jardines Públicos del Municipio Libre de San Luis Potosí. Secretaría General, Departamento de Normatividad. San Luis Potosí, S.L.P. 31 p.
- Ayuntamiento de San Luis Potosí. 2003. Plan del Centro Población Estratégico de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez. San Luis Potosí, San Luis Potosí
- Ayuntamiento de San Luis Potosí. 2012. Reglamento de construcciones del Municipio de San Luis Potosí, S.L.P. Gobierno Municipal de San Luis Potosí, S.L.P., México, 164 p.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2016. Guía metodológica del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles. Tercera edición. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Viviendas y Desarrollo Urbano. Serie IDB-MG-492. 172 p.
- Broda J. 2012. Observación de la naturaleza y ciencia en el México prehispánico: algunas reflexiones generales y temáticas. En Brígida von Mentz (coordinación). *La relación hombre-naturaleza: reflexiones desde distintas perspectivas disciplinarias*. (102-135). Primera Edición. CIESAS. Siglo XXI Editores
- Caballero Deloya M. 1986. Urban forestry activities in Mexico. *Journal of Arboriculture*, 12 (10): 251-256.
- Chang K.F. and P.C. Chou. 2010. Measuring the influence of the greening design of the building environment on the urban real estate market in Taiwan. *Building and Environment*, 45: 2057-2067
- Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). 1997. *Regiones ecológicas de América del Norte Hacia una perspectiva común*. Montreal, Quebec, Canadá. 63 p.
- Congreso del Estado de San Luis Potosí. 2018. Código penal del estado de San Luis Potosí. Instituto de investigaciones legislativas. Gobierno del Estado de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P. 130 p.

- Conway T.M. 2016. Tending their urban forest: Resident's motivations for tree planting and removal. *Urban Forestry and Urban Greening*, 17: 23-32
- García-Gómez J. 2015. Diseño urbano para recuperar los espacios públicos en los centros urbanos. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, Baja California, México. 180 p.
- GDF-SEDUVI-AEP. 2010. Manual de criterios para el ordenamiento del espacio público. No. 2, Banquetas. Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Autoridad del Espacio Público. México, D.F. 20 p.
- Gobierno de la Ciudad de México. 2016. Banqueta CDMX. Lineamientos para el diseño y construcción de banquetas en la ciudad de México. Gobierno de la Ciudad de México. Ciudad de México. 97 p.
- Gobierno de la Ciudad de México. 2018. Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2016. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México. 26 p.
- Gobierno del Distrito Federal. 2000. Manual Técnico para la poda, derribo y trasplante de árboles y arbustos de la Ciudad de México. Banco Interamericano de Desarrollo-Secretaría del Medio Ambiente. Gobierno del Distrito Federal. Primera Edición. México D.F.
- González de Canales Carlos Priego. 2011. Naturaleza y Sociedad El valor de los espacios verdes urbanos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Gobierno de España. Madrid, España. 107 p.
- INEGI. 2009. San Luis Potosí, San Luis Potosí. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Clave geoestadística 24028. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México.
- INEGI. 2012. Mapa de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez. Mapa Geoestadístico No. 38. Censo de Población y Vivienda 2010 – Marco Geoestadístico Nacional v.5.0. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México.
- Ingram D. L. 2003. Basic principles of landscape design. Reporte de serie CIR536, Environmental Horticulture Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. 25 p.
- Kannamma D. and D. A. Sundaram. 2015. Significance of microclimatic study in urban canyons towards ambient urban space design. *Journal on Today's Ideas – Tomorrow's Technologies*, 3 (1): 95-109
- Kennedy C, J. Cuddihy and J. Engel-Yan. 2007. The changing metabolism of cities. *Journal of Industrial Ecology*, 11(2): 43-59

- Lárraga Lara R., Moreno Mata A.F. and C.R. Ramos-Palacios. 2016. Expansión urbana, justicia ambiental y equidad en el acceso a espacios verdes en la zona metropolitana de San Luis Potosí. En Moreno-Mata A (editor). Medio Ambiente Urbano, Sustentabilidad y Territorio en Ciudades Mexicanas. Volumen II. Sistemas Metropolitanos en Crisis. Dispersión – Fragmentación – Vulnerabilidad. (78-107). Primera Edición. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
- Lesser L.M. 2001. Hardscape damage by tree roots. *Journal of Arboriculture*, 27 (5):272-276
- Leuzinger S., R. Vogt and C. Körner. 2010. Tree surface temperature in an urban environment. *Agricultural and Forest Meteorology*, 150: 56-62
- Loukaitou-Sideris A. and R. Ehrenfeucht. 2009. Sidewalks: Conflict and negotiation over public space. The MIT Press. Massachusetts Institute of Technology. Cambridge, Massachusetts-London, England. 331 p.
- Maciel-Mata, C. A., Manríquez-Morán, N., Octavio-Aguilar, P. and Sánchez-Rojas, G. 2015. El área de distribución de las especies: revisión del concepto. *Acta Universitaria*, 25(2), 3-19
- Madrigal-Sánchez X. and Gómez-Peralta M. 2007. Árboles de las áreas urbanas y suburbanas de Morelia, Michoacán, México. *BIOLÓGICAS*, 9: 12-22
- Monroy Castillo M. I. y T. Calvillo Unna. 1997. Breve historia de San Luis Potosí. Fondo de Cultura Económica-Colegio de México. México, D.F.
- Ortega-Álvarez R., H.A. Rodríguez-Correa and I. MacGregor-Fors. 2011. Trees and the city: Diversity and composition along a neotropical gradient of urbanization. *International Journal of Ecology*, vol. 2011, Article ID 704084, 8 p.
- Pausas J. G., T. Marañón, M. Caldeira and J. Pons. 2009. Natural Regeneration Ecology, Adaptive Management, and Restoration En: Aronson et al. (editores). *Cork Oak Woodland on the Edge*. Island Press.
- Perpich W.M., R.G. Lukas and C.N. Baker. 1965. Dessication of soil by trees related to foundation settlement: *Canadian Geotechnical Journal*, 2: 23-39
- Plotnik A. and M.H. Phelan. 2000. *The Urban Tree Book. An uncommon field guide for city and town*. Three River Press. New York, U.S.A. 430 p.
- Pretzsch H., P. Biber, E. Uhl, J. Dahlhausen, T. Rötzer, J. Caldentey, T. Koike, T. van Con, A. Chavanne, T. Seifert, B. du Toit, C. Farnden and S. Pauleit. 2015. Crown size and growing space requirement of common tree species in urban centers, parks, and forests. *Urban Forestry and Urban Greening*, 14: 466-479
- Puliafito S.E., F. Bochaca and D. Allende. 2013. Mitigación de la isla de calor en ciudades de zonas áridas. *Proyecciones*, 11(2): 29-45
- Randrup T.B., E.G. McPherson and L.R. Costello. 2001. A review of tree root conflicts with sidewalks, curbs, and roads. *Urban Ecosystems*, 5: 209–225

- Rapoport H.E., M.E. Díaz Betancurt y I.R. López Moreno. 1983. Aspectos de la Ecología Urbana en la Ciudad de México Flora de las calles y baldíos. LIMUSA. México, D.F. 197 p.
- Ramos-Palacios C.R. 2017. Parámetros básicos para el diseño de arbolado urbano en espacios abiertos (Manual Didáctico). CEPROMADI, Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México. 70 p.
- Ramos-Palacios C.R. y Sánchez Godines M. 2017. Las áreas verdes y la calidad de vida en las urbes. Revista Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. No. 125, 28-37
- Roberts J., N. Jackson and M. Smith. 2015. Tree Roots in the built environment. Arboricultural Association Cares for Trees. Centre for Ecology and Hydrology. Research for Amenity Trees No. 8, Great Britain. 488 p.
- Rodríguez-Álvarez Patricia. 2003. El jardín sin agua. Propuesta para el desarrollo de áreas verdes en el espacio exterior potosino. Tesis de Arquitectura. Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 471 p.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Rzedowski, J. 2015. Catálogo preliminar de las especies de árboles silvestres de la Sierra Madre Oriental. Flora del Bajío y de Regiones adyacentes. Fascículo XXX. CONABIO-INECOL. México, D.F. 375 p.
- Sistema Meteorológico Nacional. 2019. Normales climatológicas del estado de San Luis Potosí. Consultado en enero de 2019. Recuperado de: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=slp>
- Selberg Knut. 1996. Road and traffic environment. Landscape and Urban Planning, 35: 153- 172
- Sjöman H. and A.B. Nielsen. 2010. Selecting trees for urban paved sites in Scandinavia - A review of information on stress tolerance and its relation to the requirements of tree planners. Urban Forestry and Urban Greening, 9: 281-293.
- Stewart I.D. and T.R. Oke. 2012. Local climate zones for urban temperature studies. Bulletin of American Meteorology Society (BAMS), 93: 1879–1900
- Vargas-Garzón, B. and Molina-Prieto, L.F. 2012. Ficus benjamina L. in the cities: high number of individuals, severe damages to infrastructure and expensive economic losses. Revista Nodo, 7 (13): 93-101
- Villar Rubio J. 2010. Arquitectura y urbanismo en la ciudad de San Luis Potosí 1918-1967. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P. México. 542 p.

13. Fuentes de consulta

- Ayuntamiento de Torreón. 2016. Árboles y plantas de la zona urbana de Torreón. Guía Práctica. Dirección General de Medio Ambiente. Municipio de Torreón. Torreón, Coahuila, México. 116 p.
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza and Instituto Forestal de Oxford. Cordero J. and D.H. Boshier (editores). 2003. Árboles de Centroamérica Un manual para extensionistas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - Instituto Forestal de Oxford. Costa Rica. 1079 p.
- Chacalo H.A. y Victor C. 2009. Árboles y Arbustos para Ciudades. Preprensa. México, D.F. 600 p.
- City of Fremont. 2013. Landmark Trees. Landscape Architecture Division, Community Services Department, City of Fremont, California, U.S.A.
- Cox S. 2011. Urban trees. A practical Management Guide. The Crowood Press. Ramsbury, Marlborough, Great Britain. 175 p.
- Dirección de Medio Ambiente. 2018. Manual del árbol. Dirección de Medio Ambiente, Municipio de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México. Consultado en marzo de 2019. Recuperado de: <https://guadalajara.gob.mx/noticias/manual-del-arbol-guia-proteger-arbolado-ciudad>
- Duncan W.H. and M.B. Duncan. 1988. Trees of The Southeastern United States. The University of Georgia Press. Athens, Georgia, 313p.
- García S.F. y Juan R.A.R. 2011. Guía de Campo para la Identificación de los árboles de la Sierra de Álvarez. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P. 295 p.
- Lesur L. 2011. Árboles de México. Trillas. México, D.F. 368 p.
- López de Juambelz R. y Cabeza A Pérez. 1998. La vegetación en el diseño de los espacios exteriores. Unidad Académica de Arquitectura del Paisaje. Facultad de Arquitectura, UNAM. México, D.F.
- Martínez, G., L. 2008. Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su zona metropolitana. Fundación Xochitla, A.C. México, D.F. 249p.
- Niembro-Rocas A. 1990. Árboles y arbustos útiles de México. Universidad Autónoma de Chapingo. Departamento de Bosques. LIMUSA. México, D.F. 206 p.
- Niembro-Rocas A., M. Vázquez-Torres and O. Sánchez-Sánchez. 2010. Árboles de Veracruz 100 especies para la reforestación estratégica. Comisión Organizadora del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave para la Conmemoración del Bicentenario de la Independencia Nacional y del Centenario de la Revolución Mexicana. Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Educación del Estado de Veracruz, Comisión del Estado de Veracruz. Veracruz, México. 256 p.
- Orellana R., L. Carrillo and V. Franco. 2007. Árboles recomendables para las calles de las ciudades de la Península de Yucatán. Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. Mérida, Yucatán, México. 78 p.

- Parques y Vida Silvestre de Nuevo León y Gobierno del Estado de Nuevo León. 2009. Lista de plantas y principios para su uso en ornato en el estado de Nuevo León. Consejo Estatal Forestal de Nuevo León. Gobierno de Nuevo León. Nuevo León, México.
- Ramírez Kuri Patricia. 2015. Espacio público ¿espacio de todos? Reflexiones desde la ciudad de México. *Revista Mexicana de Sociología*, 77 (1): 7-36.
- Ricker M., S. Valencia-Avalos, H. M. Hernández, C. Gómez-Hinostrosa, E.M. Martínez-Salas, L.O. Álvarado-Cárdenas, B. Wallnöfer, C.H. Ramos and P. E. Mendoza. 2016. Especies arbóreas y arborescentes de México: Apocynaceae, Cactaceae, Ebenaceae, Fagaceae y Sapotaceae. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87: 1189-1202
- Rivera H.J. y Noé F.H. 2013. Flora y Vegetación del Distrito Federal, Conservación y problemática. Centro de Estudios Geográficos, Biológicos y Comunitarios. México, D.F.
- Rodríguez-Sánchez L.M. and E.J. Cohen-Fernández (Editores). 2003. Guía de árboles y arbustos de la zona metropolitana de la ciudad de México. Gobierno del Distrito Federal. México, D.F. 380 p.
- SAGARPA-INIFAP. 2010. Guía para cumplir los compromisos de los beneficiarios del PROGAN San Luis Potosí. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA)-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Gobierno Federal de México, 21p.
- Terrones R., T., V. Partida Pizzini F., C. González S., M. Tovar H. 2014. Plantas Silvestres en el Paisaje Urbano del Municipio de León, Guanajuato. Publicación Técnica del Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Municipio de León, México. 211 p.
- Vázquez-Torres M., S. Armenta-Montero, J. Campos-Jiménez, C.I. Carvajal-Hernández. 2010. Árboles de la Región de los Tuxtlas. Comisión Organizadora del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave para la Conmemoración del Bicentenario de la Independencia Nacional y del Centenario de la Revolución Mexicana. Secretaría de Educación-Gobierno del Estado de Veracruz. Veracruz, México. 400 p.
- Vázquez-Yanes, C., A. I. Batis Muñoz, M. I. Alcocer Silva, M. Gual Díaz y C. Sánchez Dirzo. 1999. Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto J084. CONABIO -Instituto de Ecología, UNAM. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/21-legum48m.pdf
- Zúrita-Zaragoza O and R. Elizondo-Elizondo. 2009. Guía de árboles y otras plantas nativas en la Zona metropolitana de Monterrey. Fondo Editorial de Nuevo León. Nuevo León, Monterrey, México. 319 p.

14. Recursos electrónicos

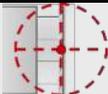
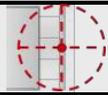
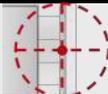
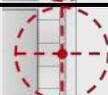
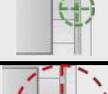
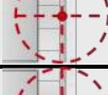
- Comisión Nacional Forestal. Fichas técnicas de especies forestales. SIRE-Paquetes Tecnológicos. Consultado en enero de 2017. Recuperado de: <https://www.conafor.gob.mx/portal/index.php/temas-forestales/biblioteca-forestal>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Malezas de México. Consultado en septiembre de 2018. Recuperado de: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>
- Gilman E.F. and D.G. Watson. 2013. Tree Fact Sheets. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida, U.S.A. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: https://hort.ifas.ufl.edu/database/trees/trees_scientific.shtml
- Missouri Botanical Garden. Consultado en septiembre de 2018. Recuperado de: <http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?kempercode=d824>
- Orwa C., A. Mutua, R. Kindt, R. Jamnadass and S. Anthony. 2009 Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de: <http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2019-2 Versión. Consultado en abril de 2019. Recuperado de: <https://www.iucnredlist.org>
- Universidad Nacional Autónoma de México. 2009. Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. 2009. D.R. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Consultado en febrero de 2018. Recuperado de: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx>

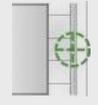
Anexo 1. Listado de especies vegetales en situación de banqueta

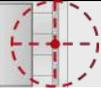
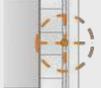
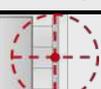
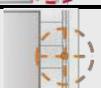
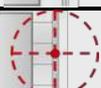
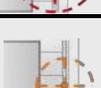
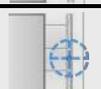
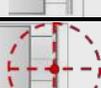
La siguiente lista representa el registro de las especies vegetales en situación de banqueta como resultado del censo en las vialidades de los cinco sectores de la ciudad de San Luis Potosí. La primera tabla muestra especies nativas de México y la segunda introducidas, las cuales presentan la forma de crecimiento, el diámetro de copa probable y la amplitud mínima sugerida de banqueta en caso de plantarse. Las especies contraindicadas para plantación se indican con una cruz en superíndice al final del nombre común. Al final de la tabla de nativas se presentan las especies identificadas en otros espacios de vialidad, pero con posibilidades de plantarse en banqueta. Así mismo, las especies no registradas en el censo, pero con potencial para plantarse en banqueta se muestran al final de la tabla de introducidas.

Especies Nativas

Nombre común	Nombre científico	Forma de crecimiento	Diámetro de copa probable (m)	Amplitud de banqueta (m)
Acacia de tres espinas	<i>Gleditsia triacanthos</i>			>6
Aceituno	<i>Simarouba amara</i>			3-6
Acezintle	<i>Acer negundo</i>			> 6
Aguacate	<i>Persea americana</i>			>6
Ahuehuete	<i>Taxodium huegelii</i>			>6
Aile	<i>Alnus acuminata</i>			>6
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>			1.5-3
Asomiate amarillo	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>			<2
Azuceno	<i>Cascabela thevetia</i>			1.5-3
Cafecillo	<i>Senna septemtrionalis</i>	 		1.5-3
Calaverita	<i>Cascabela thevetioides</i>			1.5-3
Cardón	<i>Stenocereus sp.</i>			1.5-3
Cazahuate	<i>Ipomoea murucoides</i>			3-6

Cedro blanco	<i>Cupressus lusitanica</i>			>6
Chaya	<i>Cnidocolus aconitifolius</i>	 		1.5-3
Chopo americano	<i>Populus deltoides</i>			>6
Cojoba	<i>Cojoba arborea</i>			>6
Colorín	<i>Erythrina americana</i>			>6
Coquito	<i>Pseudobombax ellypticum</i>			3-6
Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>			3-6
Encino blanco mexicano	<i>Quercus polymorpha</i>			3-6
Encino del sur	<i>Quercus virginiana</i>			3-6
Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>			1.5-3
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>			>6
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>			>6
Huizache chino	<i>Acacia schaffneri</i>			3-6

Jarilla	<i>Dodoneae viscosa</i>			1.5-3
Lantana	<i>Lantana camara</i>			1.5-3
Lechero rojo	<i>Euphorbia cotinifolia</i>			1.5-3
Liquidámbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>			>6
Maíz	<i>Zea mays</i>			2
Manzanita	<i>Malvaviscus arboreus</i>			1.5-3
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>			>6
Nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>			1.5-3
Nogal ^x	<i>Carya illinoensis</i>			>6
Nopal	<i>Nopalea cochenilifera</i>			1.5-3
Órgano	<i>Marginatocereus marginatus</i>			1.5-3
Palma china	<i>Yucca filifera</i>			3-6
Palma washingtonia	<i>Washingtonia robusta</i>			1.5-3
Palo de picho	<i>Schizolobium parahyba</i>			>6

Palo de rosa	<i>Tabebuia rosea</i>			>6
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>			3-6
Papaya	<i>Carica papaya</i>			1.5-3
Pata de elefante	<i>Beaucarnea inermis</i>			3-6
Plátano de sombra	<i>Platanus mexicana</i>			>6
Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>			3-6
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>			>6
Sauco	<i>Sambucus canadensis</i>	 		3-6
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>			1.5-3
Velo de novia	<i>Duranta erecta</i>			<2
Yuca	<i>Yucca gigantea</i>			3-6
Zapote blanco	<i>Casimiroa edulis</i>			>6

Otras especies nativas encontradas en vialidades que se pueden plantar en banquetas

Nombre común	Nombre científico	Forma de crecimiento	Diámetro de copa probable (m)	Amplitud de banqueta (m)
Anacua	<i>Ehretia anacua</i>			>6
Capulín	<i>Prunus serotina</i>			>6
Encino del sur	<i>Quercus virginiana</i>			3-6
Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>			1.5-3
Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>			<2
Pino	<i>Pinus sp.</i>			>6
Retama de tierra caliente	<i>Senna multiglandulosa</i>	 		1.5-3
Tabachín	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	 		1.5-3
Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>			1.5-3
Tepozán	<i>Buddleia cordata</i>			3-6

Especies Introducidas

Nombre común	Nombre científico	Forma de crecimiento	Diámetro de copa probable (m)	Amplitud de banqueta (m)
Acacia amarilla	<i>Albizia lebbek</i>			>6
Acacia negra ^x	<i>Acacia mearnsii</i>			3-6
Álamo blanco	<i>Populus alba</i>			3-6
Álamo canadiense	<i>Populus x canadensis</i>			>6
Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i>			3-6
Aligustre	<i>Ligustrum ovalifolium</i>			1.5-3
Almendra de la India	<i>Terminalia catappa</i>			3-6
Araucaria	<i>Araucaria heterophylla</i>			>6
Árbol de cebo	<i>Triadica sebifera</i>			3-6
Árbol de Júpiter	<i>Lagerstroemia indica</i>			1.5-3
Árbol de lápiz	<i>Euphorbia tirucalli</i>	 		1.5-3
Árbol sombrilla	<i>Schefflera actinophylla</i>			3-6
Bambú	<i>Bambusa sp.</i>			1.5-3
Buganvilla	<i>Bougainvillea sp.</i>			1.5-3

Cactus catedral	<i>Euphorbia trigona</i>			<2
Caliandra	<i>Calliandra</i> sp.			1.5-3
Casuarina ^x	<i>Casuarina equisetifolia</i>			>6
Cedro limón	<i>Cupressus macrocarpa</i>			3-6
Ceiba	<i>Ceiba speciosa</i>			>6
Ceibo ^x	<i>Erythrina crista-galli</i>			3-6
Chabacano	<i>Prunus armeniaca</i>			3-6
Cheflera	<i>Schefflera arboricola</i>			1.5-3
Ciprés italiano	<i>Cupressus sempervirens</i>			3-6
Ciruelo	<i>Prunus cerasifera</i>			1.5-3
Dombeya	<i>Dombeya wallichii</i>			3-6
Dracaena	<i>Dracaena</i> sp.			<2
Durazno	<i>Prunus persica</i>			1.5-3
Escobillón	<i>Callistemon citrinus</i>			1.5-3
Eucalipto (dólar) ^x	<i>Eucalyptus cinerea</i>			>6

Eucalipto rojo ^x	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>			>6
Ficus ^x	<i>Ficus benjamina</i>			>6
Ficus lira	<i>Ficus lyrata</i>			3-6
Flama china ^x	<i>Koelreuteria bipinnata</i>			>6
Floripondio	<i>Brugmansia arborea</i>			<2
Framboyán ^x	<i>Delonix regia</i>			>6
Granada	<i>Punica granatum</i>			3-6
Grevilea ^x	<i>Grevillea robusta</i>			>6
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>			3-6
Hule ^x	<i>Ficus elastica</i>			>6
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>			>6
Laurel de la India ^x	<i>Ficus microcarpa</i>			>6
Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>			1.5-3
Limonaria	<i>Murraya paniculata</i>			1.5-3
Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>			3-6

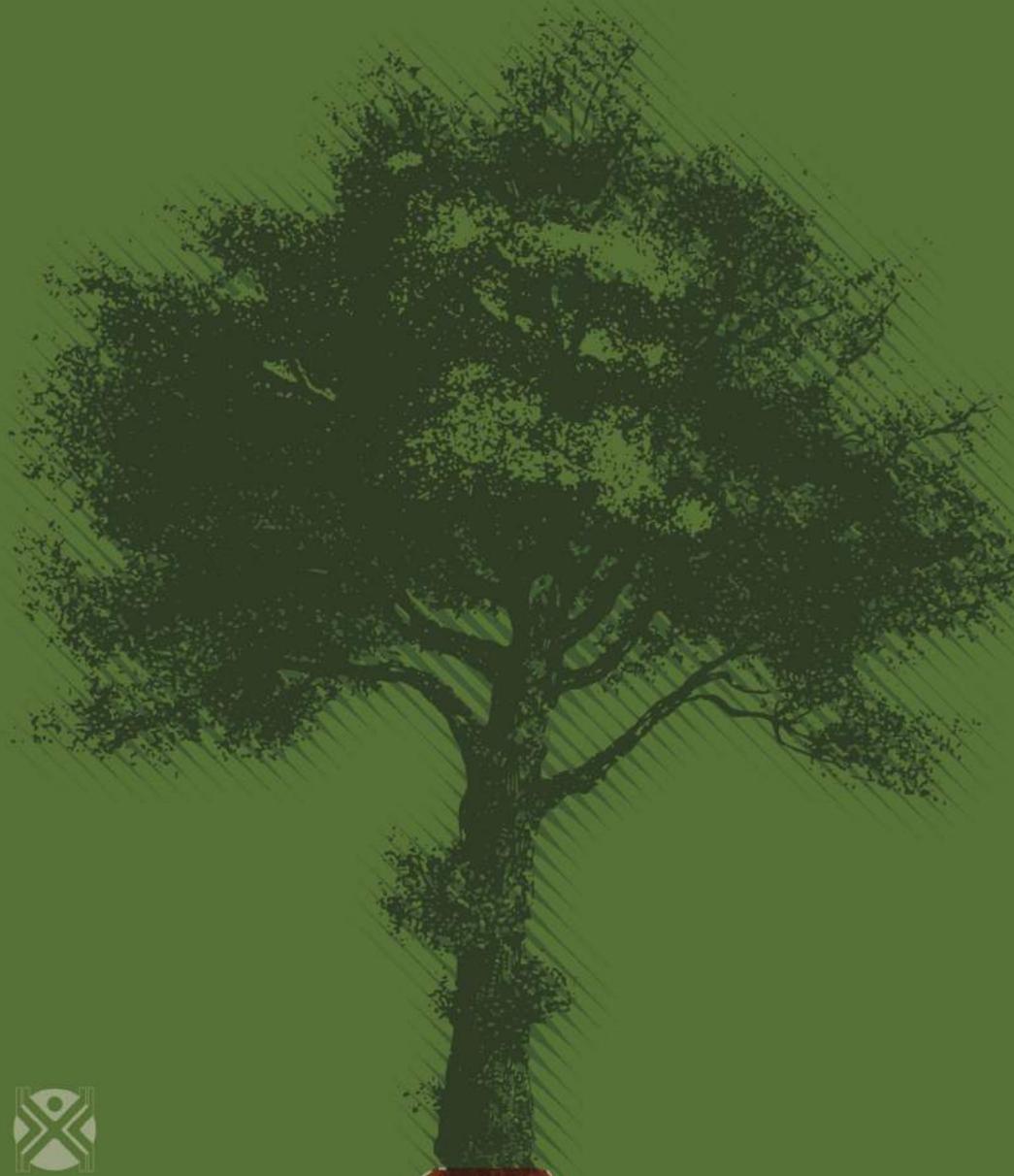
Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>			3-6
Majagua	<i>Hibiscus elatus</i>			3-6
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>			3-6
Mango ^x	<i>Mangifera indica</i>			>6
Manzano	<i>Malus domestica</i>			3-6
Morera	<i>Morus nigra</i>			>6
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>			3-6
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>			3-6
Nim	<i>Azadirachta indica</i>			>6
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>			3-6
Olivo	<i>Olea europaea</i>			3-6
Olmo siberiano ^x	<i>Ulmus pumila</i>			>6
Palma areca	<i>Dyopsis lutescens</i>			<2
Palma canaria	<i>Phoenix canariensis</i>			1.5-3
Palma coco plumoso	<i>Syagrus romanzoffiana</i>			1.5-3

Palma de Madagascar	<i>Pachypodium lamerei</i>			<2
Palma rubelina	<i>Phoenix roebelenii</i>			1.5-3
Paraíso ^x	<i>Melia azedarach</i>			>6
Pata de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>			3-6
Plátano	<i>Musa x paradisiaca</i>	 		1.5-3
Pera	<i>Pyrus communis</i>			1.5-3
Pirul ^x	<i>Schinus molle</i>			>6
Pirul brasileño ^x	<i>Schinus terebinthifolius</i>			>6
Rama negra	<i>Senna corymbosa</i>			1.5-3
Retama africana	<i>Senna didymobotrya</i>			1.5-3
Rosa laurel	<i>Nerium oleander</i>			1.5-3
Tabaquillo	<i>Nicotiana glauca</i>			1.5-3
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>			3-6
Thuja	<i>Platycladus orientalis</i>			3-6
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>			3-6

Tulipán africano ^x	<i>Spathodea campanulata</i>			>6
Tulipán rojo	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>			<2

Especies introducidas no registradas en el censo, pero con potencial para plantarse en banqueta

Nombre común	Nombre científico	Forma de crecimiento	Diámetro de copa probable (m)	Amplitud de banqueta (m)
Higuera	<i>Ficus carica</i>			3-6
Piracanto	<i>Piracantha coccinea</i>			1.5-3
Plúmbago	<i>Plumbago auriculata</i>			<2



UASLP



FACULTAD DEL
HÁBITAT



SECRETARÍA DE
ECOLOGÍA Y GESTIÓN
AMBIENTAL

