

Comisión
Nacional de
Fomento a
la Vivienda



guíaconafovi

diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales



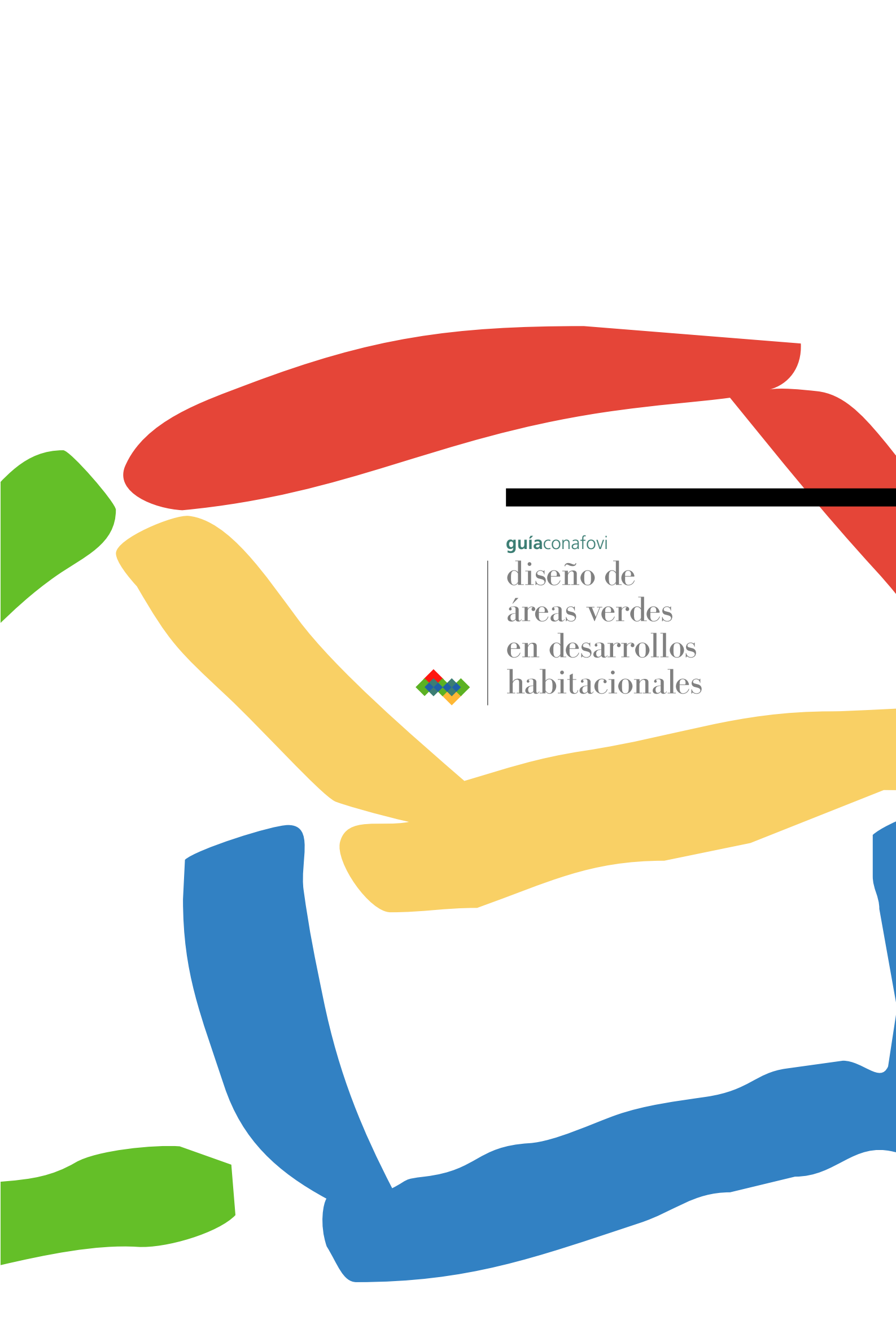
**Guía para el diseño de áreas
verdes en desarrollos
habitacionales**

Primera edición, 2005
ISBN: 9687729-21-X

D.R. © CONAFOVI
Comisión Nacional de
Fomento a la Vivienda
Pte. Masaryk # 214, primer piso
Bosque de Chapultepec
11580, México, D.F.

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

La información de esta
publicación se puede consultar
en la página de Internet de
CONAFOVI



guíaconafovi

diseño de
áreas verdes
en desarrollos
habitacionales



guíaconafovi

diseño de áreas verdes en
desarrollos habitacionales



carta**presentación**



Presentación



A partir del año 2000, el Gobierno Federal ha puesto un gran empeño en mejorar las condiciones de vida de la población mexicana. Este esfuerzo se ha encaminado a proporcionar viviendas más habitables, entendido esto como la satisfacción de las expectativas del usuario, en lo relativo a los aspectos físicos y de confort que la vivienda debe ofrecer. El reto es grande y los primeros pasos se han dado por el camino adecuado. Se han llevado a cabo acciones con las cuales se han asegurado las condiciones financieras para la construcción y adquisición de viviendas; se han apoyado también proyectos de investigación tendientes a mejorar materiales y desarrollar sistemas constructivos novedosos.

Las condiciones están dadas, sin embargo, es sabido que cada acción de construcción de vivienda modifica el medio ambiente y éste ejerce influencia directa en el bienestar del mismo ser humano. Debemos poner nuestra atención no solo en la vivienda misma, sino en su entorno más inmediato, que es el que influye de forma directa en la adecuada operación de la vida en familia y en las relaciones sociales que puedan darse entre los habitantes de un desarrollo habitacional.

Las áreas verdes de un conjunto habitacional, además de brindar un espacio de esparcimiento agradable a la vista, contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas y con un diseño adecuado, pueden ayudar a la disminución de los costos que implica mantener una temperatura confortable en el hogar, además de promover el equilibrio ambiental y a darle plusvalía a la vivienda. El diseño de las áreas verdes, la selección de las especies vegetales que se utilizan, la ubicación de los árboles y arbustos, son algunos de los elementos indispensables para contar con un paisaje atractivo, ordenado, eficiente en el uso del agua y psicológicamente reconfortante.

Es por ello, que en el marco del Acuerdo Específico de Ejecución para operar la primera etapa del Programa Conjuntos Habitacionales Sustentable, se elaboró esta Guía para el Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales, con la participación de CONAFOVI, SEMARNAT, CONAFOR, los Organismos Nacionales de Vivienda, el Departamento de Medio Ambiente de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Azcapotzalco y la Sociedad de Arquitectos Paisajistas de México.

El propósito de la guía es contribuir a que los desarrolladores y constructores de vivienda aprovechen al máximo los beneficios que brinda la vegetación en las áreas exteriores de los conjuntos habitacionales al mismo tiempo en que se cree un ambiente confortable y estéticamente agradable para quienes habitan las viviendas.

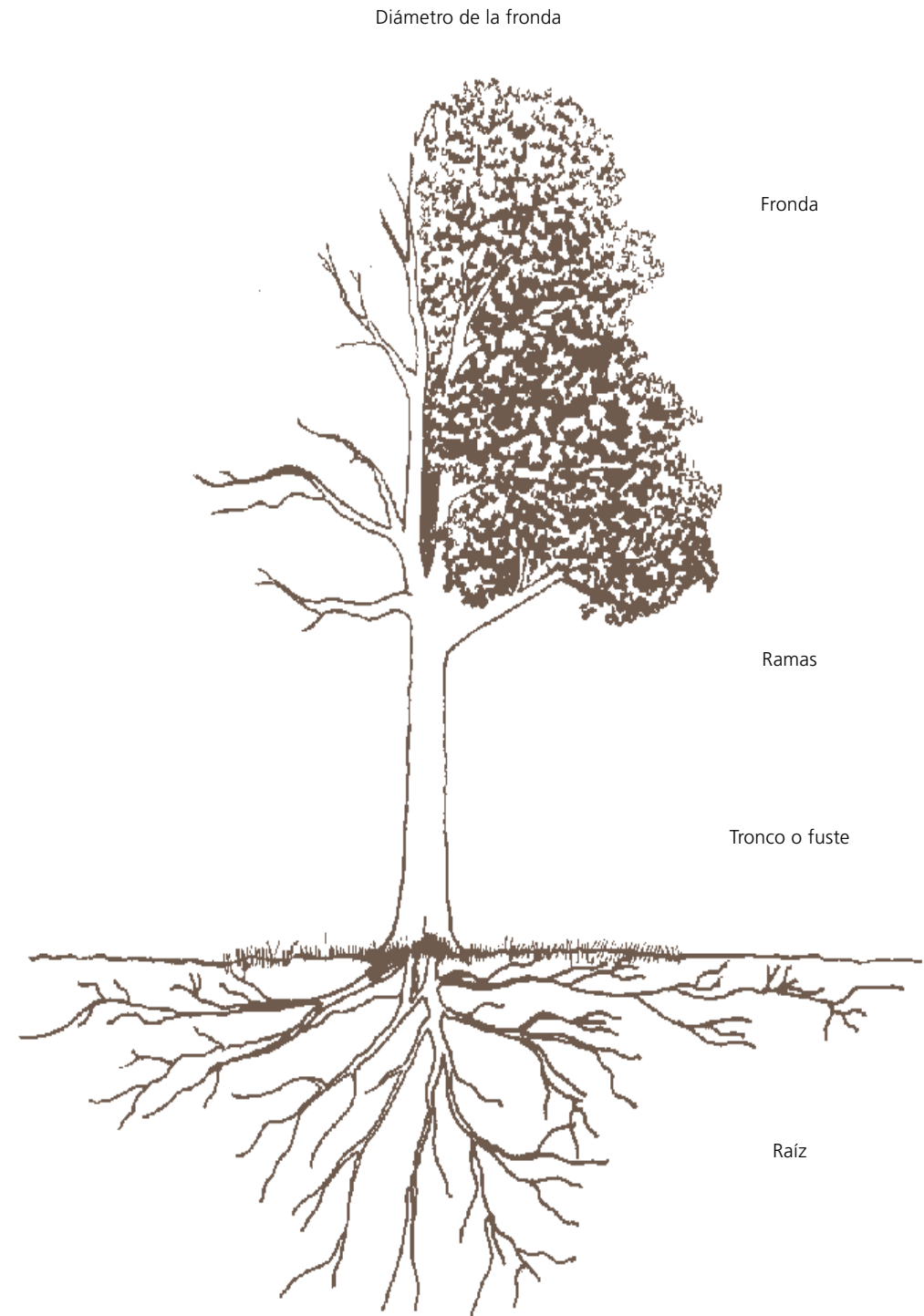
Aún cuando la mayoría de la información que esta guía contiene es de interés primordial para los constructores de vivienda, los habitantes y usuarios de la misma también podrán encontrar información útil en este documento, por sus recomendaciones prácticas y por su información general sobre las plantas y su cuidado.

Es a través de esta guía que se da un primer paso tendiente a mejorar el entorno físico y psicológico de las viviendas y con ello la habitabilidad de las mismas. Es a través del uso adecuado de las especies vegetales en cada región del país que las áreas verdes no deberán representar una carga para los habitantes de los desarrollos habitacionales, por el contrario, las plantas que en ellos se encuentren podrán desarrollarse de forma más sana, disminuyendo con ello la mortandad vegetal y manteniendo espacios abiertos más verdes para una vida con calidad dentro de los conjuntos habitacionales.

Sr. Carlos Gutiérrez Ruiz
Comisionado

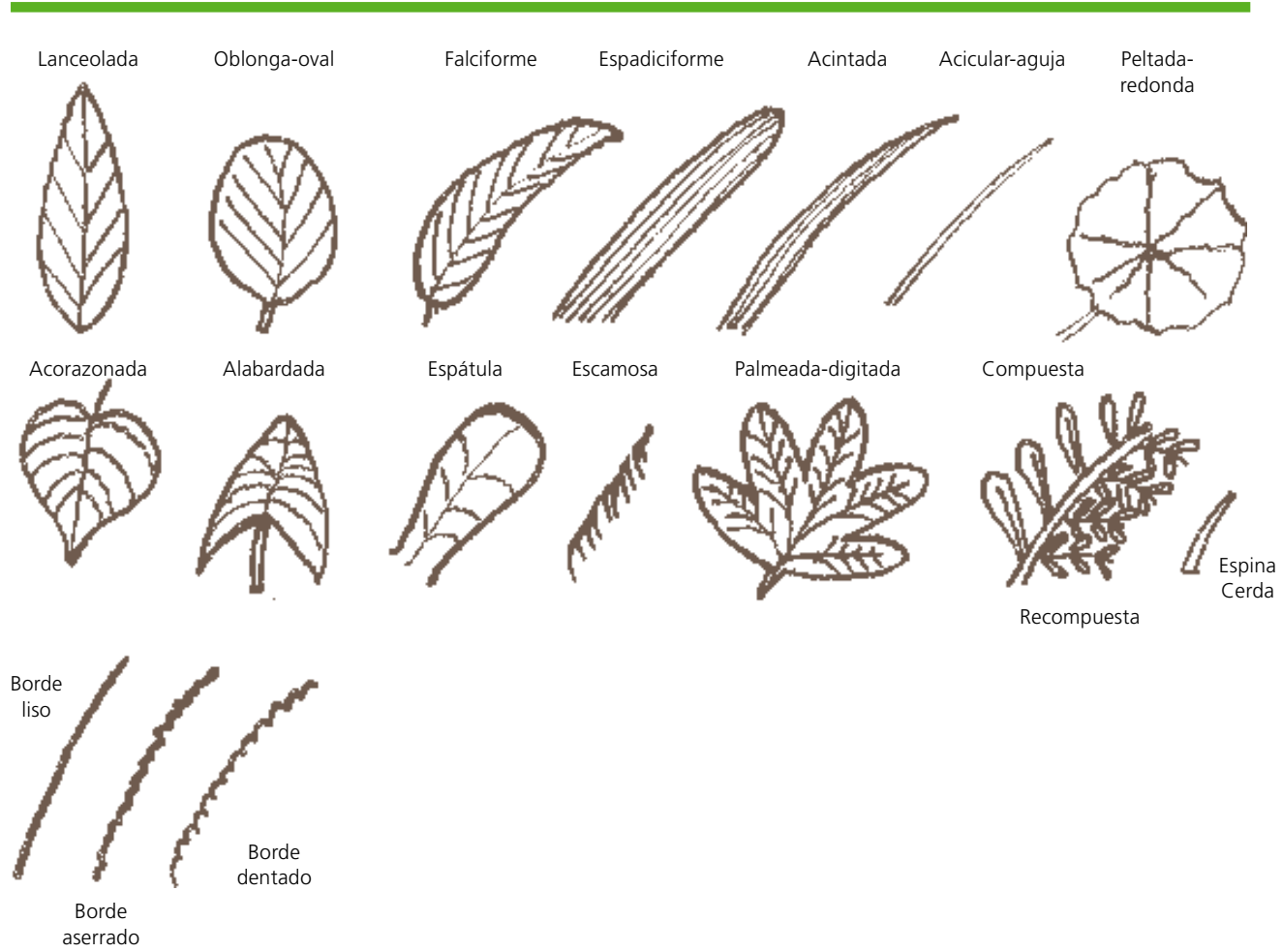
CONAFOVI

Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda

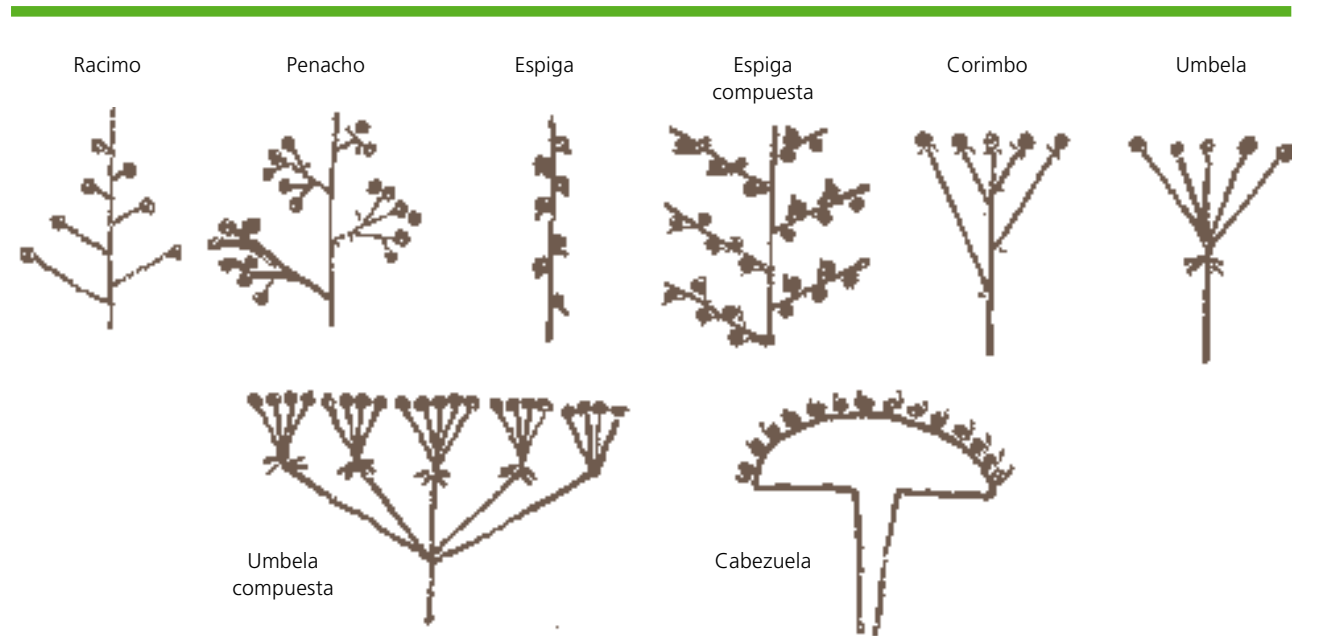


Estructura general de un árbol

Tipos de hojas



Tipos de inflorescencias



guíaconafovi

diseño de áreas verdes en
desarrollos habitacionales



índice**contenido**



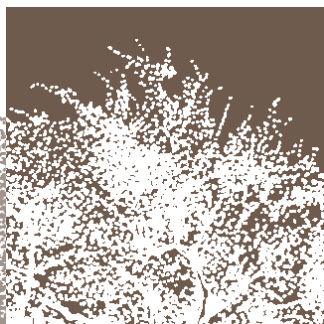
texto	introducción	10
primera	parte	
	Consideraciones generales sobre las áreas verdes	12
	■ Importancia de las áreas verdes	14
	■ Beneficios de las plantas	14
	■ Regionalización ecológica del país	16
	■ Características ecológicas	16
	■ Regiones ecológicas	19
segunda	parte	
	Criterios para diseño de áreas verdes y selección de especies	26
	■ Selección de especies	27
	■ Recomendaciones de uso	32
tercera	parte	
	Guía de plantación para el usuario	42
	■ Selección y transporte de la planta	43
	■ Preparación del terreno	44
	■ Establecimiento	45
cuarta	parte	
	Especies recomendadas por regiones ecológicas	52
	■ Especies propuestas para Grandes Planicies, Desiertos de América del Norte y Elevaciones Semiáridas Meridionales	53
	■ Especies para la Región California Mediterránea	57
	■ Especies propuestas para Sierras Templadas	60
	■ Especies propuestas para Selvas Cálido Secas	65
	■ Especies propuestas para Selvas Cálido-húmedas	68
	■ Especies propuestas para trepadoras y enredaderas; arbustos ornamentales y ornato.	72
	Principales recomendaciones	80
	Anexos	
	Anexo 1 67 ciudades del país, su región ecológica y su clima	86
	Anexo 2 Recomendaciones generales por bioclima y especie	94
	Anexo 3 Glosario y Bibliografía	130

guíaconafovi

diseño de áreas verdes en
desarrollos habitacionales



textointroducción



Introducción



En los años recientes el crecimiento del sector habitacional ha contribuido a mejorar la situación económica de muchas familias mexicanas, sin embargo, una vivienda es mucho más que un simple lugar para vivir. La vivienda es el lugar en donde la familia establece las bases que le permiten ser parte de la sociedad y pone los cimientos del sano desarrollo individual de las personas. La vida familiar debe darse en un ambiente sano y limpio, el cual garantice un uso adecuado de los recursos naturales existentes y la preservación de los mismos para las generaciones futuras.

Estos objetivos, y la conciencia de preservación y protección de los recursos se ubican en el marco del desarrollo sustentable, donde todos los esfuerzos se dirigen a desarrollar tecnologías para construcción y operación de viviendas que contribuyan a mejorar el medio ambiente.

En este contexto y desde la perspectiva ambiental, impulsar un programa de vivienda de tal naturaleza y envergadura plantea un enorme desafío para hacer compatibles las acciones destinadas a satisfacer las necesidades sociales básicas, con los imperativos ecológicos tendientes al mantenimiento de los procesos naturales de los que depende la calidad ambiental de las ciudades y de la vivienda misma.

La construcción de desarrollos habitacionales sustentables representa una oportunidad para regresar a la naturaleza parte de lo que de ella se ha utilizado. Con ello se dará un gran paso hacia políticas de vivienda sensibles a las condiciones naturales, más armónicas con el ambiente. Uno de los mecanismos para lograr lo anterior, es diseñar áreas verdes adecuadas, que brinden a los habitantes espacios abiertos para su recreación, que coadyuven a la creación de un entorno confortable y que contribuyan a la regeneración del suelo y la captación de agua en el subsuelo. Preocupados por el impacto de las decisiones que hoy se tomen para ofrecer áreas verdes que revitalicen la vivienda, la *Guía para el diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales*, presenta lineamientos generales para la creación de espacios exteriores adecuados a las regiones bioclimáticas del país que atiendan las demandas y objetivos tanto del habitante de la vivienda como del desarrollador.

El documento consta de cuatro apartados: en el primero, se introduce al lector en el conocimiento y la importancia que tiene el paisaje vegetal en los desarrollos habitacionales y su contribución al bienestar del ser humano. Se pretende familiarizar al diseñador con la problemática de las áreas verdes y vislumbrar los caminos para su adecuada planeación. Se menciona lo fundamental de la interrelación de los espacios exteriores con nuestra vida y la necesidad de lograr una identidad. El segundo apartado destaca la influencia del clima en el manejo de las especies vegetales, así como la topografía y el suelo. Se señala además la existencia de regiones ecológicas en el país y se explica cada una de ellas. Esta metodología permite hacer una regionalización para, más adelante, recomendar las especies ideales en cada lugar geográfico. El tercero, recomienda el uso adecuado de las plantas dentro de los desarrollos habitacionales para los diferentes espacios abiertos urbanos, ya sea en parques y jardines como en camellones, banquetas y jardines interiores. Estas recomendaciones definen claramente el papel de las áreas verdes en el paisaje, tanto funcional como estético.

En el apartado 4 se dan recomendaciones al usuario en lo relativo al cuidado de las especies vegetales. Se describen, entre otras, acciones para el plantado, fertilización, riego y manejo de plagas. Es un capítulo esencialmente práctico y de fácil comprensión para el lector. En los Anexos 1 y 2 se presentan recomendaciones de especies de acuerdo a cada una de las regiones climáticas del país. Se han escogido especies vegetales que particularmente requieran poco mantenimiento y que son de fácil adaptación y crecimiento.

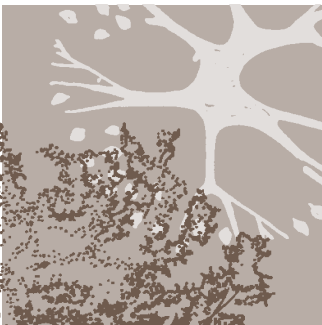
La propuesta de especies de esta guía no es limitativa, ya que existe una gran variedad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en la naturaleza que podrían ampliar en gran medida la propuesta; sin embargo, ésta pretende ser un enunciado de especies que, con el uso adecuado, garanticen desarrollos habitacionales mejor arbolados y con áreas verdes bien planeadas y conservadas.

Esta guía es un primer paso para lograr un compromiso de todos los mexicanos. La naturaleza, ha regalado un bienestar al que no se ha correspondido aún en la misma proporción. Siguiendo estas recomendaciones, consejos y enunciados, poco a poco, los desarrollos habitacionales contribuirán ampliamente en la productividad de los recursos y la conservación de la biodiversidad.

guíaconafovi

primera**parte**

Consideraciones generales sobre las áreas verdes



Nuestro país enfrenta una época de rápidos cambios en tecnología, economía, sociología y política. La aglomeración en las comunidades urbanas se incrementa y la estructura de las ciudades queda sujeta a severas transformaciones. La demanda de vivienda urbana se pone de manifiesto a través de conceptos de ubicación, interacción, circulación y accesibilidad, así como los de distribución y movimientos de la población. Esta vivienda urbana se extiende sobre los campos y los bosques, y son justamente estas áreas verdes los actores más marginados en el desarrollo, no de manera voluntaria sino como el resultado de nuestras prácticas sociales.

El incremento de la población y los modelos de crecimiento actuales, siempre en pos de la modernización y el mejoramiento de la calidad de vida, parecen estar divorciados con la idea de convivir armónicamente con nuestro entorno natural.

Las áreas verdes son fundamentales para la vida, son las plantas las únicas capaces de inyectar oxígeno a la atmósfera, elemento vital para la raza humana. Las plantas disminuyen el bióxido de carbono (CO₂), evitan la erosión, mejoran el clima y, aún así, el ritmo de desaparición de las áreas verdes es rápido. Sea por que la sociedad no logra concientizarse, sea por que las prioridades a corto plazo siempre son otras, el problema se profundiza y se agrava día con día.

Las áreas verdes tienen valores tangibles e intangibles para el ser humano y las otras formas de vida; son sin duda, uno de los pilares más fuertes del ecosistema.

El propósito central de esta guía es explicar brevemente los fundamentos, la selección y el manejo de las áreas verdes; con la finalidad de que los desarrollos habitacionales —actuales y futuros— sean compatibles con el lugar donde están construidos y con su gente, en resumen, con la totalidad de su medio ambiente.

Aquí se vislumbran soluciones reales a corto y mediano plazo. Una de ellas es trabajar para impulsar la toma de conciencia y de acciones decididas para lograr substituir la vieja fórmula de **construcción = desarrollo = devastación de áreas verdes** por la de **construcción + áreas verdes = desarrollo**.

Para lograr este desarrollo, se deberá contar con la participación comunitaria, las autoridades, los desarrolladores e inversionistas, los técnicos y profesionistas en una relación estrecha y activa para lograr con éxito la arborización de casas y desarrollos, calles y barrios, colonias y ciudades. Su tarea se centra en fomentar que las plantas se siembren, vivan y perduren tal y como lo hacen en su medio natural. Esto se logrará con buenos diseños, buenas plantaciones y buenas especies, con consensos y voluntades, compromisos y retos, en suma, educando y planeando cada vez más y mejor.



La importancia de las áreas verdes

Las áreas verdes otorgan enormes beneficios a la comunidad y a los seres vivos en general.



Beneficios de las plantas

- **Anclan el suelo con sus raíces.** El sistema radicular de los vegetales se desarrolla paulatinamente y al ir creciendo y engrosando, las raíces ejercen presión contra el suelo anclándolo. Con sus variadas y generosas formas y sus incontables patrones de distribución, las raíces forman una red viva que amarra el suelo. Esta condición evita deslaves y avalanchas de lodo en terrenos con pendientes pronunciadas e incluso casi verticales.
- **Amortiguan la lluvia.** Las frondas y superficies con hojas son flexibles por lo que amortiguan el golpe de la lluvia, logrando frenarla y encausándola para que deslice suavemente hasta llegar al suelo. Al amortiguarse el impacto de la lluvia se abate la erosión y se protege al suelo superficial.
- **Dan sombra.** Los árboles y arbustos —principalmente los grandes— tienen una copa diseñada para captar la luz solar y al extenderse sombrean el piso, causando bienestar en un día soleado y protegiendo la fauna, la flora inferior, al hombre y sus bienes.
- **Reducen la velocidad del viento.** Es cierto que no detienen un huracán, pero su presencia resta velocidad al viento y a las tormentas, disipando su fuerza y mejorando el ambiente.
- **Filtran los vientos.** Las partes aéreas de las plantas están diseñadas para que el aire pase a través de ellas filtrando esporas y polen, además de los polvos, cenizas, humos y demás impurezas que arrastra el viento.
- **Abaten el ruido.** El tejido vegetal amortigua el impacto de las ondas sonoras en carreteras, calles, parques y zonas industriales. Plantados en arreglos especiales alineados o en grupos, las cortinas de árboles abaten el ruido entre 6 y 10 decibeles.
- **Absorben el bióxido de carbono que contamina la atmósfera.** A través de la fotosíntesis, las hojas atrapan el bióxido de carbono de la atmósfera y lo convierten en oxígeno puro (en su etapa diurna), enriqueciendo y limpiando el aire que respiramos. Se estima que una hectárea con árboles sanos y vigorosos produce suficiente oxígeno para 40 habitantes de la ciudad, aunque apenas consume el bióxido de carbono que genera la carburación de un coche.

- **Revaloran la propiedad residencial.** Una casa con jardín siempre será más atractiva. Buenos diseños de áreas verdes, ordenados y planeados, plantas manejadas apropiadamente, elevan el valor de las propiedades. Vegetales sembrados como barreras además de evitar el viento y el ruido, dan privacidad, organizan el espacio y dan seguridad a la propiedad.
- **Ahorran energía eléctrica.** Los árboles bien ubicados alrededor de la casa filtran el aire cálido y lo refrescan al cruzar su copa, somborean paredes, patios, techos y ventanas, bajando los costos del aire acondicionado cuando el clima es cálido. Si el clima es frío, las frondas, que están llenas de aire, generan una capa térmica alrededor de las construcciones aumentando así algunos grados, que ahorran costo en calentadores.
- **Regulan el clima.** A nivel global los bosques reducen el calentamiento de la atmósfera y regulan el clima de la tierra. En las ciudades, la pérdida de superficies verdes eleva las temperaturas y la evaporación del suelo y altera la presión atmosférica desorganizando el clima que les circunscribe. La falta de áreas verdes suficientes en varios cuadros de la ciudad provoca que las islas de calor sean más severas. Las temperaturas en las calles del centro de la ciudad en primavera y verano pueden tener en promedio hasta de 3 °C más que los parques y alamedas de la ciudad.
- **Se encuentran disponibles sin discriminación.** Los espacios verdes deben estar disponibles para todos los residentes urbanos sin discriminación de ningún tipo. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 9 m² de espacio verde por habitante¹, estar en contacto con la naturaleza en caminatas de 15 minutos u otra forma de convivencia.
- **Minimizan los impactos de la urbanización.** El arbolado urbano y las áreas verdes tienen una correlación directa en los beneficios ambientales para los ciudadanos, logran un equilibrio entre lo natural y lo artificial, propiciando ecosistemas urbanos equilibrados.
- **Recreación física y mental.** Los espacios verdes son uno de los principales sitios para recreación en la mayoría de las ciudades por lo que deben estar a una distancia de viaje accesible y tener los atractivos adecuados según la edad, capacidades e intereses de los usuarios.
- **El valor educativo.** Hay varias formas en que las áreas verdes educan; una de ellas es diseñar éstas como jardines botánicos, zoológicos, senderos naturistas o lugares con restos de vegetación nativa. El disfrutar y cuidar los parques y las áreas verdes proporciona oportunidades educativas para aprender sobre el ambiente y los procesos naturales, además de sensibilizar sobre la importancia de las plantas en nuestro planeta.
- **Salud.** Aunque resulte difícil cuantificar los beneficios en la salud, algunos resultan evidentes como la disminución de las enfermedades respiratorias debido a las mejoras en la calidad del aire. Hay investigaciones donde se ha demostrado que los pacientes que convalecen en hospitales se recuperan más rápido cuando están en cuartos con vistas hacia los árboles y escenarios al aire libre.² Quizás menos evidente, pero también comprobable, es el hecho que reducen el estrés, mejoran la salud mental y física y, aumentan la productividad del trabajador, al contribuir con un ambiente estéticamente placentero y relajante.³
- **Empleo.** La existencia de áreas verdes, así como los nuevos proyectos, conllevan una serie de actividades, algunas temporales y otras permanentes, como preparación del espacio, manejo, mantenimiento, plantación, etc. que son fuentes de empleo.⁴
- **Identidad.** Tomar en cuenta los aspectos socioculturales es trascendental para un buen diseño de las áreas verdes. Las áreas verdes ligan el clima y el ambiente con la realidad social y cultural de las personas que viven y conviven en ellas; son reflejo de la gente que los vive; son parte de la forma en que los habitantes perciben y sienten su barrio y su ciudad; es por ello que los parques y jardines desarrollan su carácter e individualidad, en una palabra, forman parte de la identidad urbana.

1 Kursten, 1993,

2 Ulrico, 1990.
 3 Nowak et al., 1996
 4 Por ejemplo, en el programa de áreas verdes urbanas de la Ciudad de México los administradores del proyecto han estimado que se necesitarán alrededor de 3,380 trabajadores para producir y transportar plantas, 3,700 para trabajar en la plantación, 800 en el manejo y más de 100 para protección y vigilancia en las áreas verdes existentes (BID, 1992).

Regionalización ecológica del país

Como área geográfica, la región se puede definir como una parte de la superficie terrestre recortada sobre la base de cierta homogeneidad. Es un espacio de identificación social y simbólica.

5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales; 2001, Cap. I, art. 3º, inciso XXX.

En la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente existe la noción de región ecológica y se define como la unidad de territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.⁵

En México existe una gran variedad de climas debido a su situación geográfica, a su relieve (con zonas de elevada humedad y otras de gran aridez, así como una distribución irregular de la precipitación) y a la presencia de los mares que la limitan. Los climas influyen decisivamente en las actividades económicas, la industria, la agricultura, la ganadería, la silvicultura y en todos los aspectos sociales de la vida.

Para efectos de esta guía, las regiones se establecieron con base en una homogeneidad ecológica.



Características ecológicas

Este apartado contiene información relativa a las características que definen cada una de las regiones ecológicas. Sin embargo, el aspecto biológico se refiere únicamente al reino vegetal que se describe más adelante (Cuarta Parte).

Los principales factores ambientales que se definieron para determinar las características bioclimáticas y la selección de especies vegetales por región, recomendadas en esta guía, son la topografía, el suelo y el clima.

Topografía



La topografía es la forma que tiene el terreno, sus curvas de nivel, pendientes y localización en la fisonomía de un territorio.

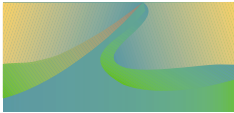
La topografía tiene estrecha relación con la geomorfología territorial ya que todos los terrenos están localizados en territorios con formas particulares y cada una de estas formas tiene características y problemáticas diferentes. La tendencia general de los asentamientos humanos es buscar los lugares más fáciles para construir y canalizar los servicios principales, si bien es cierto y patente que, a falta de recursos y de una buena planeación, algunos de ellos se desarrollan en las condiciones topográficas más adversas y riesgosas.

Para las áreas verdes, la topografía es importante por varias razones:

- a) En caso de que los terrenos tengan curvas de nivel pronunciadas, la erosión del suelo es mayor que en aquellos planos, esto hace que el suelo fértil se lave fácilmente. Si a esta condición natural le sumamos la realización de una construcción donde no se diseña adecuadamente el trazo y nivelación, entonces la erosión es irremediable y es difícil concebir áreas verdes en buenas condiciones.
- b) Para conocer el asoleamiento que recibirán estos espacios, todas las plantas buscarán el sol, si los diseños de áreas verdes tienen una topografía donde están sombreadas la mayor parte del día, las plantas no se desarrollarán adecuadamente.
- c) Para identificar la cantidad de humedad del suelo. Una consecuencia de la topografía será propiciar zonas más húmedas que otras por lo tanto deberán utilizarse especies vegetales adecuadas que eviten el problema de escorrentía o respondan a depósitos de agua.

En la tabla se clasifican las situaciones geomorfológicas más comunes, se encuentra un pequeño croquis y la composición paisajística que se refiere al grado de estabilidad o debilidad ecológica que tiene cada territorio. Una cuarta columna con las tendencias de urbanización y agrícolas que se liga a las vocaciones del suelo de los planes y programas y la última columna donde se aprecian los problemas más relevantes en cuanto a clima.

Cuadro 1.
Tipología visual de los territorios

Situación geomorfológica	Componentes paisajísticos	Tendencias agrícolas y urbanas	Puntos a considerar, clima
Valle cortado en V muy cerrado Valle 	Las superficies son débiles, el limite del bosque es alto sobre las vertientes que son cortas y de pendientes muy fuertes. En general no están muy alejadas de un centro urbano o vías de comunicación.	Las superficies agrícolas son bajas o medias. La urbanización suele ser baja o nula.	En estos territorios no hay problema con asoleamiento. Las escorrentías de agua tienden a ser medias, con mal drenaje se vuelven importantes. Problemas con vientos ya que se encajonan logrando efecto <i>Venturi</i> y se pueden formar remolinos dañinos .
Valle largo en V abierto Valle 	Las superficies son fuertes pero dependen mucho del nivel hasta el cual desciende el bosque. Las vertientes sin bosque pueden ser largas. Los cerramientos situados al desemboque del valle crean un aislamiento.	Las superficies agrícolas y la urbanización tienden a ser bajas.	No hay problema con asoleamiento ni tampoco con agua, buena escorrentía y poca erosión. Los vientos se aceleran creando efecto <i>Venturi</i> , pensar en barreras vegetales para aminorar viento.
Valle profundo estrecho y con fondo plano Valle 	Generalmente las superficies son débiles. Se observa la presencia de exceso de agua.	Las superficies agrícolas son generalmente bajas. La urbanización va de nula a media.	Presenta problemas en asoleamiento dependiendo la colocación de las construcciones. Aunado al viento que se acelera haciendo ráfagas que corren por todo el valle. Las precipitaciones son importantes pues hay mucho movimiento de material.
Valle poco profundo de fondo plano Valle-Ladera 	Las situaciones son importantes, las superficies débiles.	Las superficies agrícolas y el nivel de urbanización es variable.	No tiene problema con asoleamiento, vientos o escorrentías.
Vertiente de valle larga o urbanizada Ladera-Meseta 	Las superficies son grandes, las vertientes sin bosques son largas, el bosque sólo se presenta en crestas, sus pendientes son medias pero irregulares.	Las superficies agrícolas son medias. El nivel de urbanización va de nulo a medio.	Las escorrentías pueden llegar a perjudicar debido a la irregularidad del territorio. No hay problema con asoleamiento. El viento puede causar algunos estragos cuando se encajona, se forman pequeños remolinos y se enfatiza la erosión.
Partes altas de montaña Montaña 	Las superficies son muy débiles y presentan numerosas zonas planas. Estos territorios son siempre alejados de centros urbanos. Hay problemas en infraestructura de todo tipo.	Las superficies agrícolas son medias a fuertes. El nivel de urbanización tiende a ser nulo.	El asoleamiento es excesivo. La precipitación pluvial puede dañar severamente el suelo si no está cubierto, la erosión es importante. Los vientos no representan ningún problema.
En partes planas y extendidas Mesetas 	Las superficies son importantes y los límites son frecuentemente fuera de la comunidad. Estos territorios aparecen independientes a vertientes arboladas.	Superficies agrícolas y nivel de urbanización muy variable e inversamente proporcional. Las densidades de construcción son fuertes en territorios de pequeñas dimensiones.	Este territorio es el ideal; no presenta problema alguno con la precipitación pluvial. El viento continua con la dirección de la zona sin obstáculos. El asoleamiento es parejo y puede llegar a ser controlado con bosques en las partes altas.



6 Rara vez un árbol adulto rebasa los 20 años de vida promedio dentro del primer cuadro de la ciudad, pudiendo duplicarse en las colonias residenciales y triplicarse en los bosques periféricos de la ciudad.

Suelo

El suelo afecta la parte más importante del árbol, su raíz. Cuando los sitios de plantación son mejorados, eso ayuda al prendimiento del árbol, pero a medida que pasa el tiempo sus raíces rebasan la cepa penetrando en el suelo original, si existe. Las raíces del árbol deben respirar y tanto el suelo compactado como inundado tienen aire enrarecido, por lo que ambos deben evitarse.

El mejor suelo debe tener buen drenaje y aeración, profundo y rico en materia orgánica; en resumen, el suelo debe tener buena textura, estructura, humedad y fertilidad.

Los suelos urbanos no tienen el perfil del suelo forestal, normalmente el suelo urbano de la ciudad queda compactado y contaminado con desperdicios de la construcción al final de la obra. Típicamente también los árboles del sitio construido quedan muy afectados por falta de protección al realizar la obra; son golpeados, ramas rotas, raíces sobre-podadas, desgarradas y presionadas por el suelo compactado.

El tipo de suelo influye en el desarrollo y comportamiento de los árboles, pero su efecto rara vez es letal. Combinado con el clima, los suelos afectan la longevidad y el vigor de los árboles,⁶ sin embargo, es la parte que menos atención recibe en el manejo de las áreas verdes urbanas.

Dentro de cada zona edafológica puede haber miles de sitios distintos que van a determinar la respuesta de la especie plantada, por lo que los tipos de suelos son indicadores generales de las especies arbóreas que deben plantarse.

Clima

El clima es una resultante de varios factores ambientales, tales como la precipitación, la temperatura y los vientos, entre otros. La cuantificación de éstos, su frecuencia estacional y la interacción de dichos factores generan otras variables del clima como la nubosidad, la humedad relativa, las heladas y granizadas, que afectan el desarrollo de un árbol.

Sin embargo, el mayor impacto climático en una zona urbana lo causa el hombre con su desarrollo social, económico y de infraestructura. Los cambios en el clima son más drásticos y extremos en las ciudades que en los bosques, donde los árboles cuentan con todas las condiciones para su desarrollo, por lo que suponer que las especies arbóreas urbanas responderán igual que en el bosque, es un gran error.

La temperatura

Las plantas como todo ser vivo, necesitan ciertas condiciones para su desarrollo y cada especie es muy específica en sus requerimientos, cualquier alteración en el ambiente se refleja en su comportamiento y desarrollo.

En las ciudades es donde se registran variaciones de temperatura muy marcadas, las cuales limitan el buen desarrollo de los vegetales y son inducidas por:

- mayor capacidad térmica de los materiales (piedra, concreto, tabique, pavimento, etc.);
- nubes de impurezas que se emiten;
- fuentes de calor (vehículos y fábricas principalmente).

Las plantas pueden tener características que les permitan resistir temperaturas extremas, altas o bajas, incluso adaptarse a climas donde existen ambas. En este sentido, la selección de una especie siempre deberá corresponder a su clima.

La búsqueda de una determinada visión estética no justifica el seleccionar plantas no adecuadas a las características bioclimáticas, ya que se desarrollarán muy precariamente o bien morirán. Por estas razones, la primera recomendación es la de plantar las especies nativas de la región.

La precipitación

La precipitación es el segundo indicador del clima que debe observarse al introducir una especie al área urbana, aunque esta variable pareciera tener menor relevancia cuando hay disponibilidad de riego en el sitio de plantación. Sin embargo, es importante señalar que la lluvia conlleva otras variables que influyen o afectan el desarrollo de los árboles y que el riego no puede sustituir: la humedad relativa, el rocío temprano y las granizadas. Además, frecuentemente, el riego es muy irregular, lo cual mantiene estresado al árbol. La lluvia es un gran indicador para las especies que se van a plantar en la ciudad y no debe recomendarse especie alguna que sea gran consumidora de agua en su ambiente natural, a pesar de que vaya a tener riego.

Regiones Ecológicas



México es un mosaico biogeográfico, por lo cual se hace necesario establecer una regionalización que permita identificar las zonas con características bioclimáticas similares y así poder potencializar sus ventajas.

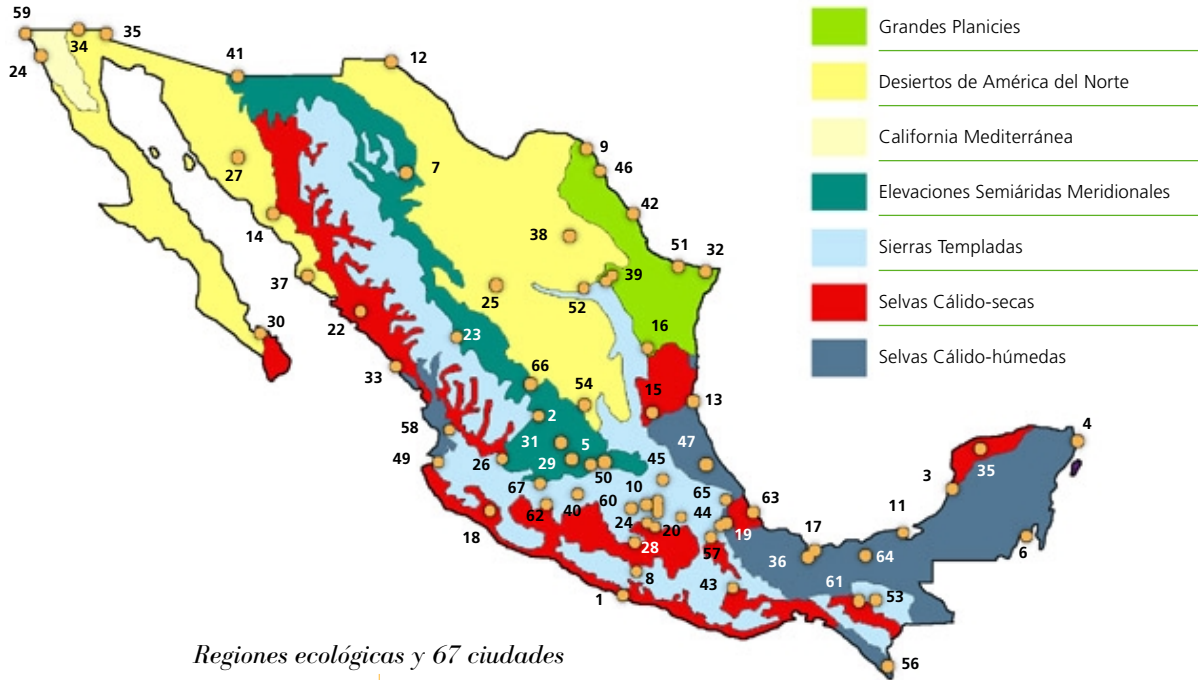
Se trabajará esta guía a partir de una división de 15 regiones ecológicas de América del Norte de las cuales 7 corresponden a la República Mexicana,⁷ cada una de ellas con características particulares que determinan el tipo de vegetación, ya que son una expresión combinada de su genotipo y del ambiente que las rodea.

Es importante señalar que siempre existe una zona de transición entre los climas, por lo que las características de lugares particulares pueden coincidir con diversas regiones.

7 La información contenida en este apartado fue tomada del documento 'Regiones Ecológicas de América del Norte - Hacia una perspectiva común'. El documento fue preparado por la Comisión para la Cooperación Ambiental en 1997. La información se equiparó con la Clasificación Climática de Köppen con el fin de facilitar su uso.

Mapa 1.
Regiones ecológicas
y 67 ciudades
del país

[Ver Anexo 1].



1 Acapulco	18 Colima	35 Mérida	52 Saltillo
2 Aguascalientes	19 Córdoba	36 Minatitlán	53 San Cristóbal de las Casas
3 Campeche	20 Cautla	37 Mochis, Los	54 San Luis Potosí
4 Cancún	21 Cuernavaca	38 Monclova	55 San Luis Río Colorado
5 Celaya	22 Culiacán	39 Monterrey	56 Tapachula
6 Chetumal	23 Durango	40 Morelia	57 Tehuacán
7 Chihuahua	24 Ensenada	41 Nogales	58 Tepic
8 Chilpancingo	25 Gómez Palacio-Torreón	42 Nuevo Laredo	59 Tijuana
9 Ciudad Acuña	26 Guadalajara	43 Oaxaca	60 Toluca
10 Ciudad de México	27 Hermosillo	44 Orizaba	61 Tuxtla Gutiérrez
11 Ciudad del Carmen	28 Iguala	45 Pachuca	62 Uruapan
12 Ciudad Juárez	29 Irapuato	46 Piedras Negras	63 Veracruz
13 Ciudad Madero-Tampico	30 La Paz	47 Poza Rica	64 Villahermosa
14 Ciudad Obregón	31 León	48 Puebla	65 Xalapa
15 Ciudad Valles	32 Matamoros	49 Puerto Vallarta	66 Zacatecas
16 Ciudad Victoria	33 Mazatlán	50 Querétaro	67 Zamora
17 Coatzacoalcos	34 Mexicali	51 Reynosa	

Esta zona cubre aproximadamente 13% de México y se extiende en una angosta franja desde el este de Sonora y el sureste de Chihuahua hasta Chiapas; en Michoacán incluye la cuenca del río Balsas. Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y las temperaturas anuales medias varían entre 20 y 29 °C. Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses. Los suelos están poco desarrollados y se derivan principalmente de rocas calcáreas, metamórficas y volcánicas; tienen una profundidad variable y van de someros a profundos. Las texturas también son variables, de arcillosas a arenosas, dependiendo de la naturaleza de la roca madre subyacente. El relieve es pronunciado en más de 75% de la región.

Existe una flora diversa, particularmente en los estratos arbóreo y arbustivo que dominan el área. Los elementos florísticos del sur son mayoría junto con numerosos géneros endémicos del lado mexicano del Pacífico. Predominan los bosques bajos perennes y caducifolios. Esto implica un marcado patrón estacional y una diferencia fisiológica entre las estaciones seca y húmeda. Estos bosques son de 4 a 15 m de altura y tienen tres estratos distintos. Los bosques deciduos bajos contienen cerca de 6,000 especies de plantas vasculares, de las cuales 40% son endémicas de México. Otras especies con importancia económica son: parota, cuéramo, cedro rojo mexicano, palo de rosa, tepeguaje, jabín, henequén y copales o papelillos.

Esta región circunda la Planicie Costera del Golfo, la parte occidental y sur de la Planicie Costera del Pacífico, la parte más alta de la Península de Yucatán y las porciones bajas de la Sierra Madre de Chiapas. Geológicamente esta región está principalmente compuesta de colinas metamórficas plegadas, cubiertas por terreno aluvial delgado. La Planicie del Golfo contiene una extensa red de ríos que fluyen hacia el Golfo. Los ríos en el lado del Pacífico son cortos y numerosos. Los suelos se han formado mayoritariamente por depósitos aluviales o erosión *in situ*. La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperaturas anuales medias de entre 20 y 26 °C. La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.

Las selvas perennifolias y las caducifolias son las comunidades vegetales más características de esta región, que en flora y fauna es una de las más ricas del mundo. La estructura de la vegetación es de edades variadas, con abundancia de epífitas: bromelias, orquídeas, helechos, entre otras. El tronco maduro de los árboles puede alcanzar alturas de 30 a 40 m o más.

La diversidad de especies de árboles en esta región tropical es cuatro veces mayor que la asociada con los bosques templados del norte. Las plantas cultivadas importantes incluyen leguminosas y moráceas, así como aguacate y zapote. Las áreas con mayor número de endemismo de árboles tropicales son los Tuxtlas y Uxpanapa en Veracruz, y Tuxtepec en Oaxaca, entre otros lugares.

1.

Región ecológica de Selvas Cálido-secas

(Aw)

(Tropical con lluvias en verano)

2.

Región ecológica de Selvas Cálido-húmedas

(Af)

(Tropical con lluvias todo el año)

3.

Región ecológica
de Grandes Planicies

(BS)

(Seco estepario)

Esta región se extiende alrededor de 1,500 km desde Canadá en Alberta hasta el sur de Estados Unidos —Texas— que colinda con México; y aproximadamente 600 km desde el oeste de Indiana hasta el pie de las Rocallosas y el norte de México. Se distingue en particular por tener un relieve topográfico casi plano, pastizales, escasez de bosques y clima de sub-húmedo a semiárido y por un suelo agrícola que enfrenta problemas: potencial nutricional reducido, incremento en la salinidad y gran susceptibilidad a la erosión por viento y agua. El clima es seco, continental y se caracteriza al norte por cortos veranos calientes e inviernos largos y fríos. Los vientos altos son un importante factor climático. Está también sujeta a sequías y heladas.

La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas. El paisaje de las grandes planicies mexicanas lo domina una vegetación de matorrales espinosos en transición entre las condiciones desérticas y las más cálidas y más húmedas del Bosque Tropical Espinoso (Selvas Cálido-secas).

En México, la vegetación natural característica consiste en matorrales espinosos con especies dominantes que incluyen mezquite, huizache, palo verde, cenizo, granjeno, anacahuita, barreta, corbagallina y ocotillo. Las especies tolerantes a la sal son comunes en las porciones bajas de las grandes planicies mexicanas.

4.

Región ecológica de
Elevaciones Semiáridas
Meridionales

(BS)

(seco estepario)

Esta región se extiende sobre parte de los estados del norte, oeste y centro de México. La región limita al occidente con las Sierras Templadas y al este con la región ecológica de los Desiertos de América del Norte. El paisaje se compone de colinas, valles bajos y planicies. En general la vegetación en esta región está dominada por pastizales y, en las zonas de transición, matorrales y bosques.

Se trata de una región formada de sedimentos aluviales y conglomerados de las sierras volcánicas: la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. Existen dos tipos principales de suelos: los moderadamente secos y profundos, y los someros y arcillosos. El clima es semiárido, con 300 a 600 mm de lluvia anual y temperaturas medias que fluctúan entre 12 y 20 °C. Hay periodos cíclicos de sequía y son comunes las heladas de invierno.

La vegetación natural característica, consiste en pastizales y combinaciones de pastizales con matorrales y bosques en las zonas de transición. Algunas especies de pastos son dominantes, en particular los géneros navajita (banderita), popotillo, aristida, galleta, zacatón y zacate azul. En algunos lugares es muy frecuente ver mezquite y huizache; también son comunes el encino y el junípero al pie de las sierras. En la región del Bajío, el clima es más cálido, con elementos subtropicales que forman matorrales con especies como cazahuatle o palo bobo, copalillos, huizache, nopal, jonote y pochote.

Esta región abarca parte del estado de Baja California y la parte norte-centro de México. Se diferencia de las regiones forestales montañosas adyacentes por su aridez, vegetación única de arbustos y cactus, carencia de árboles y, generalmente presenta relieves y elevaciones bajas.

Tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Los valles del Mezquital y de Tehuacán ocupan la región más austral de los desiertos de América del Norte. Son resultado de la sombra orográfica de la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico. La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm. Los desiertos del sur tienen temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57°C. Algunas áreas del sur, como las de los desiertos de Sonora y de Chihuahua, están más dominadas por un régimen episódico de lluvias de verano.

La diversidad estructural de la vegetación del desierto es dominado por arbustos bajos como la gobernadora, el palo verde, el alquitrán, la jojoba; incluye varios tipos de cactáceas, como saguaro, cholla y agave. Las bajadas y las colinas presentan ocotillo, yuca, lechuguilla y nopales.

En México esta región abarca únicamente la parte norte del estado de Baja California. Colinda con el Océano Pacífico al oeste. Se distingue por su clima mediterráneo cálido y templado, su vegetación arbustiva de chaparral mixto con áreas de pastizales y bosques abiertos de encinos, ciprés y pino de Monterrey, por sus valles agrícolas altamente productivos.

La región ecológica está compuesta de una mezcla de montañas, colinas, mesas y planicies. Ocupa un área de inestabilidad tectónica en la interfase de las placas de América del Norte y del Pacífico y contiene una variedad de fallas activas. Las sierras costeras tienen una serie de cadenas montañosas lineales con elevaciones que promedian de 600 a 1,200 m, con valles intermontanos. Los suelos son básicamente secos, poco desarrollados y con elevadas concentraciones de calcio.

Esta región ocupa la única porción del continente americano con clima mediterráneo; se caracteriza por veranos cálidos y secos y por inviernos templados, con precipitación asociada con tormentas frontales de invierno provenientes del Océano Pacífico. Las temperaturas promedio de verano están sobre 18 °C y las del invierno sobre 0 °C. La precipitación anual es de 200 a 1,000 mm, según la elevación y la latitud, y cae por lo general de noviembre a abril. Hay una gran variabilidad anual de la precipitación total y son comunes las sequías extremas. La niebla costera es frecuente, sobre todo de mayo a julio. El periodo sin heladas va de 250 días en el norte y en las tierras altas, a 350 días a lo largo de la costa sur.

La vegetación se caracteriza básicamente por arbustos perennifolios que conforman una vegetación llamada chaparral, además de manchones de bosques de encino, pastizales y algunos bosques de coníferas en las laderas de las montañas más altas. Los arbustos comunes incluyen chamizo, artemisa y manzanita.

5.

Región ecológica de Desiertos de América del Norte

(BW)

(seco desértico)

6.

Región ecológica California Mediterránea

(Cs)

(templado con lluvias en Invierno)

7.

Región ecológica
Sierras Templadas

(Cw)

(templado con lluvias en verano)

En nuestro país el clima templado cubre un área de gran relevancia que determina en mucho la actividad económica y el desarrollo de un número considerable de ciudades en continuo crecimiento. Esta región ecológica comprende las principales montañas mexicanas incluidas la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre Oriental y los complejos montañosos de Chiapas y Oaxaca. Cubre alrededor de 25% del país. Muchas de las principales ciudades se localizan en esta zona: la Ciudad de México, Guadalajara, Morelia, Toluca, Puebla.

La roca madre es una mezcla de igneas (Eje Neovolcánico y Sierra Madre Occidental) metamórficas (Sierra Madre del Sur) y sedimentarias (Sierra Madre Oriental). Son dominantes las montañas, los cañones y los pies de monte. Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año. La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes).

La vegetación puede ser perennifolia o caducifolia y está constituida básicamente por coníferas y encinos que pueden llegar a crecer de 10 hasta 50 m de altura. Esta cubierta vegetal puede estar compuesta de uno a tres estratos, uno o dos arbustivos y otro herbáceo. En algunos lugares hay bosques de niebla. Esta comunidad forestal está caracterizada por unas 3,000 especies de plantas vasculares, 30% endémicas de México. En particular se distingue la vegetación de pinos y encinos.

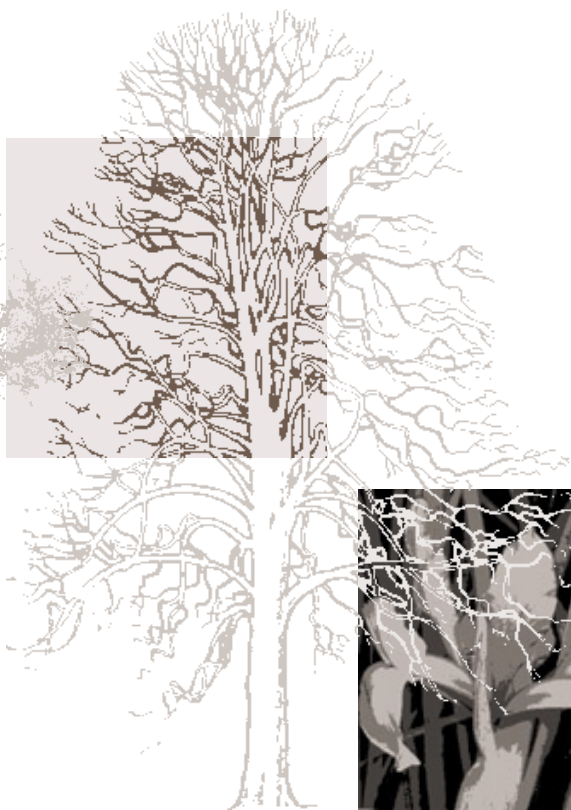
<i>Región ecológica</i>	<i>Formas de relieve — cuerpos de agua</i>	<i>Materiales superficiales — suelos</i>	<i>Clima temperatura y precipitación media anual aproximada</i>
Grandes Planicies Planicie costera semiárida de Tamaulipas	Planicies e islas en barrera y, planicies y colinas bajas	Aluvión y humedales; suelos calcáreos, suelos salinos y suelos de textura fina, algunos ricos en materia orgánica	18° C a 26° C 300-1300 mm
Desiertos de América del Norte Desierto Sonorense Desierto de la Baja California Desierto Chihuahuense	Planicies con colinas bajas, planicies con lomeríos y montañas, planicies con montañas bajas y algunas montañas altas	Aluvión y roca madre; suelos someros y salinos, suelos desérticos	13° C a 24° C 50 - 600 mm
California Mediterránea California Mediterránea	Planicies, planicies con montañas bajas y algunas montañas elevadas	Coluvión y aluvión, roca madre; suelos calcáreos a suelos forestales neutros poco desarrollados	7 ° C a 25° C 250 - 1000 mm
Elevaciones Semiáridas Meridionales Pie de monte de la Sierra Madre Occidental Altiplanicie Mexicana	Pie de monte, lomeríos y planicies; planicies elevadas, montañas	Coluvión y aluvión; roca madre; suelos calcáreos, suelos neutros poco desarrollados, suelos gruesos y arcillosos	10° C a 18° C 300 - 1000 mm
Sierras Templadas Sierra Madre Occidental Sierra Madre Oriental Eje Neovolcánico Transversal Sierra Madre del Sur y Altos de Chiapas	Planicies y montañas volcánicas	Coluvión y aluvión; suelos gruesos y arcillosos, suelos volcánicos, suelos arcillosos profundos	10° C a 26° C 600 - 3000 mm
Selvas Cálido-secas Planicies costeras y lomeríos secos del Golfo de México Planicie Noroccidental de la Península de Yucatán Planicies costera, lomeríos y cañones del occidente Depresiones intermontañas Planicie costera y lomeríos del Pacífico Sur, sierra y planicies del cabo	Planicies y colinas, planicies cársticas y humedales, cañones y colinas, depresión	Coluvión y aluvión; suelos arcillosos y calcáreos; roca madre; suelos poco profundos; suelos no profundos débilmente desarrollados	24° C A 28° C 400 - 1000 mm
Selvas Cálido-húmedas Planicies costeras y lomeríos húmedos del Golfo de México Planicie y lomeríos de la Península de Yucatán Sierra de los Tuxtlas Planicies y, planicie costera y lomeríos del Soconusco	Planicies costeras y colinas, lomeríos; humedales, montañas volcánicas	Aluvión y coluvión; suelos arcillosos mal drenados; suelos poco profundos; suelos orgánicos y poco desarrollados	18° C a 26° C 1000 - 4000 mm

guíaconafovi

segunda **parte**



Criterios para el diseño de áreas verdes y selección de especies



Selección de especies



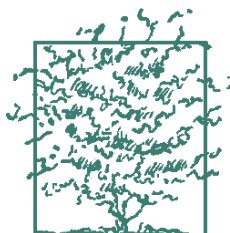
La selección de árboles y plantas para un sitio determinado es una de las decisiones más importantes para asegurar beneficios a largo plazo, belleza y satisfacción. En especial, hay que cuidar la adaptación de las especies con el sitio donde se vayan a plantar. Cada especie, particularmente en el caso de los árboles, tiene ciertos requerimientos de cultivo y cada sitio de plantación presenta características ambientales específicas que determinan el tipo de plantas que prosperarán. La mejor opción de especies a seleccionar siempre será la flora nativa ya que está totalmente adaptada a las temperaturas, precipitaciones y tipos de suelo de la región que se trate; de igual manera esas plantas están adaptadas para resistir las plagas y enfermedades de la localidad; si adicionalmente se eligen variedades que requieran poco mantenimiento se estará haciendo una elección exitosa.

Es importante saber que existen tres estratos de plantas en la naturaleza: arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Estrato arbóreo: Se reconoce por estar formado por árboles o sea individuos vegetales con tronco (fuste), fronda y raíz. Es el estrato más alto. Los árboles altos están diseñados para el sol directo y conforme hay substratos, cada árbol más bajo es capaz de vivir con menos sol. Dependiendo la región bioclimática donde se ubique el árbol puede alcanzar alturas considerables.

En las regiones Trópico-húmeda y Trópico-seca el estrato arbóreo llega a ser superior a los 40 m. Debido a su biodiversidad, en estas regiones se dan múltiples especies, pues existen varios substratos arbóreos.

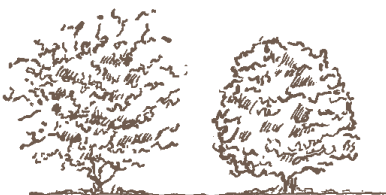
En las regiones ecológicas de Desiertos de América del Norte y California Mediterránea, el estrato arbóreo no es tan alto, llega a tener hasta 25 m y es difícil encontrar substratos y por lo que respecta a la región ecológica de Sierras Templadas las alturas oscilan por los 25 m y dependiendo la ciudad se pueden encontrar substratos.



Estrato arbustivo: Un arbusto se reconoce por ser un individuo vegetal con raíz, crecimiento aéreo ramificado desde su base y llega a medir hasta 5 m. Los arbustos son de media luz aunque hay algunos que son de sol directo.

Los arbustos se pueden encontrar dentro del paisaje artificial utilizados de dos formas; la primera como arbustos podados —setos como se conocen comúnmente—, aquellos a los que el hombre les da una forma definida vía poda topiaria; pueden tener formas geométricas o bien definiendo animales u objetos conocidos. Los segundos son los setos (o arbustos) libres y se refiere a que la especie vegetal crece con libertad y sin control, varias especies no son aptas para ser podadas y se tienen que mantener en esta condición.

Los arbustos también varían de dimensiones según la región en donde se ubiquen siendo los más altos correspondientes a las regiones ecológicas Selvas Cálido-húmedas y Selvas Cálido-secas.



El seto podado es más pequeño que el seto libre

Estrato herbáceo: Se caracteriza por ser de pequeñas dimensiones, ya que no supera los 60 cm de altura. Se conocen también como hierbas, flores, rastreras y son todas las plantas pequeñas. Este estrato también responde a sus condiciones naturales siendo de hoja más grande las correspondientes a la región ecológica de Selvas Cálido-húmedas y hoja más chica en la región ecológica de Sierras Templadas. Las plantas de las regiones ecológicas de Desiertos de América del Norte y California Mediterránea, como una adaptación al clima extremo cierran sus hojas hasta convertirlas en agujas para no perder agua.



De acuerdo con lo planteado en párrafos anteriores, las plantas crecen en forma diferente en cada región, por lo que hay que considerar diferentes aspectos en su selección. Es recomendable considerar dos aspectos, los físicos y los requerimientos de diseño:

Aspectos físicos

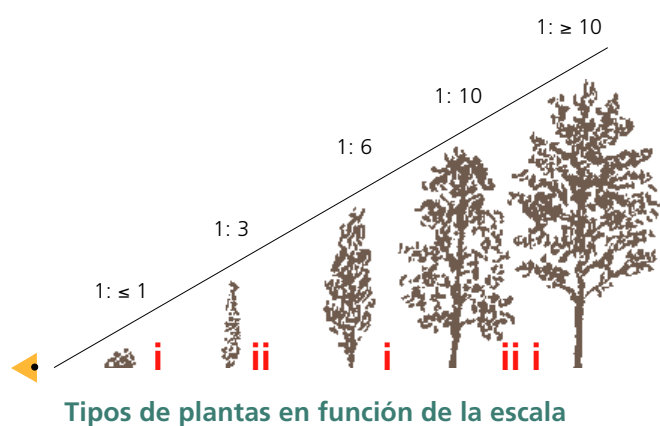
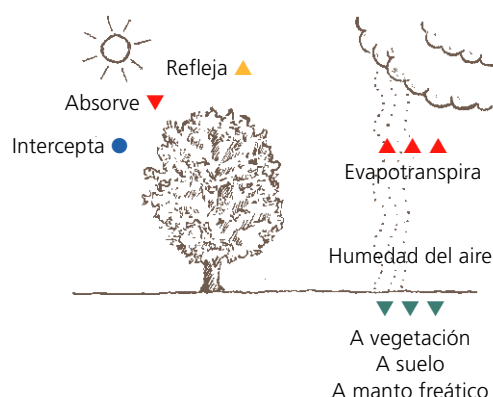


- **Clima:** las características de altura rigen mucho el tamaño de las áreas verdes, en zonas tropicales deberán ser más espaciosas que en zonas áridas.
- **Luz:** algunas especies no pueden sobrevivir en un lugar sombreado o bien se deforman, ya que sus ramas crecen muy largas y espigadas, además de que pierden sus hojas.
- **Superficie y espacios disponibles para el crecimiento:**
 - **extensión** del espacio disponible para el crecimiento;
 - **desarrollo vertical** del tallo y la raíz de un árbol adulto para asegurar que llegue a su madurez sin toparse con obstáculos aéreos ó subterráneos durante su crecimiento. Por ejemplo, no es recomendable sembrar árboles de gran envergadura debajo de los cableados eléctricos ó telefónicos. En el presente documento se proponen árboles con raíces pivotantes para evitar de antemano daños en el pavimento o problemas a las podadoras de césped, así como, romper o tapar tuberías y drenaje. Previendo además que se puedan caer los peatones;
 - **piso con suficiente perfil de suelo** para crecer, pues muy probablemente las plantas morirán ó en su defecto, romperán las banquetas y/o dañarán guarniciones, techos, fachadas o bloquearán la visibilidad de los señalamientos en un cruce.
- **Suelo :**
 - **capacidad de retención** de agua y drenaje;
 - **compactación** que, en caso de ser muy densa, el crecimiento del árbol se ve reducido en forma severa debido a una oxigenación deficiente en la zona de las raíces;
 - **calidad**, considerando que después de la construcción de las casas habitación, se cubren los escombros y basura sobrantes con una capa somera de tierra dando por resultado que las plantas no tengan el medio idóneo para prosperar.
- **Forma de la planta:** debe ser siempre tomada en cuenta en los lugares urbanos por cuestiones de espacio y para que la planta no obstaculice el libre tránsito de personas y vehículos.
- **Calidad de la planta:** Si se adquieren plantas de vivero, es recomendable que tengan buena calidad (referirse a la tercera parte de esta Guía).

Requerimientos de diseño:

La vegetación tiene diversas funciones en el diseño de áreas verdes y puede contribuir a mejorar nuestro entorno, entre ellas destacan las siguientes:

- **Regulación de humedad y temperatura:** La vegetación regula la humedad y la temperatura de una forma constante. Inyecta grandes cantidades de agua a la atmósfera mediante la evapotranspiración. Cuando esta agua está en contacto con el viento su función refrescante puede significar varios grados debajo de la temperatura registrada en ese punto.
- **Su función específica en el paisaje:** Tamaño y tipo de estrato que es conveniente introducir dependiendo de cada espacio urbano.
- **Escala espacial:** La percepción espacial que se tiene en los espacios abiertos es siempre de menor tamaño que la realidad y los parámetros (límites verticales) son las condicionantes de la proporción. El diseño de las áreas verdes del espacio urbano es regido por la distancia de observación del área verde de tal manera que, a poca distancia, se piensa únicamente en arbustos y conforme la distancia de observación sea mayor entonces se proponen árboles cada vez más grandes de tal manera que no se pierda la escala espacial.
- **Valor funcional:** Conciliación entre valores funcionales con relación a las limitaciones de espacio



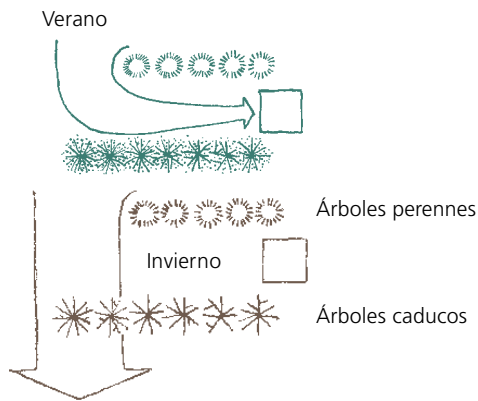
Tipos de plantas en función de la escala

NOTA:

Los dibujos y esquemas que se presentan en esta Guía han sido elaborados a partir de cuatro fuentes principales:

- Paquetes Temáticos de la *Revista Escala: Ciudad*, número III, El verde;
- Árboles y arbustos para el Municipio de Querétaro, editado por la Presidencia Municipal de Querétaro.
- Paisaje urbano. Editado por Cliff Tandy.
- Manual de Arboricultura, Guía de Estudio para la Certificación del Arborista.

[Ver la *Bibliografía* al final de este libro]



■ **Control de viento:** Que se maneja dirigiéndolo o redirigiéndolo, incrementando su velocidad e impidiendo su paso, lo cual se logrará en todos los casos gracias al follaje de las plantas.

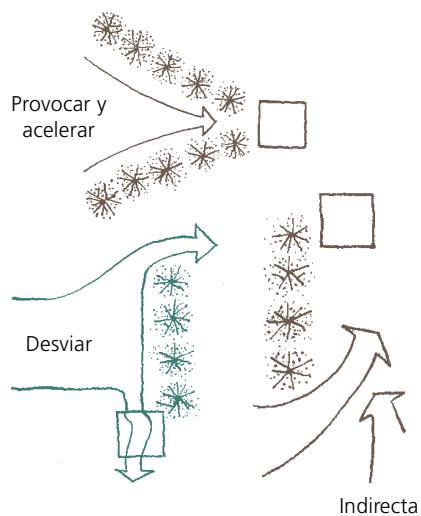
■ **Dirigiéndolo y redirigiéndolo.** Es cuando necesitamos viento desde alguna dirección y plantamos barreras de plantas perennes formando túneles, de tal manera que guiemos el paso del elemento. En caso de necesitar redirigirlo en algunos periodos del año, cuando necesitamos refrescar, entonces las plantas caducas (cuyas hojas caerán en invierno) puestas en lugares estratégicos serán las encargadas de esta función, siempre dirigido por las plantas perennes.

■ **Incrementando su velocidad:** Existe el efecto *Venturi*, en el que se canaliza el viento por aperturas dejadas *ex profeso* para obligarlo a pasar por ahí y con ello aumentar su velocidad, por lo que en la medida que se achiquen las aperturas se incrementará su velocidad.

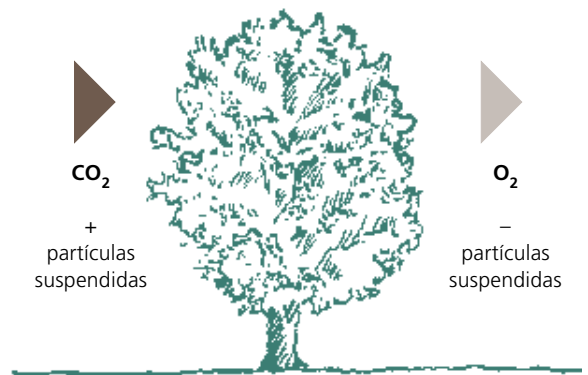
Esta estrategia es muy útil en climas áridos y tropicales donde las temperaturas húmedas o secas son muy altas, arriba de 28° C, el incrementar la velocidad del viento, va a hacer un efecto de descenso en la temperatura, si además se le inyecta agua bajará aún más. Este efecto se logra con la utilización de vegetación perenne, muy densa y con aperturas francas en dirección perpendicular al viento. Una vez canalizado, se puede dirigir, es decir, cambiar la dirección del viento logrando túneles con vegetación.

■ **Impedir su paso:** Es justo lo contrario que el punto anterior, existen climas como en las regiones de Grandes Planicies, Desiertos de América del Norte, California Mediterránea y Sierras Templadas donde hay que evitar el paso del viento durante el invierno, por lo que se puede utilizar también la vegetación perenne para tamizarlo.

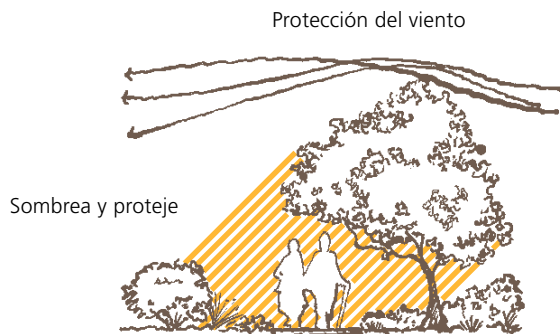
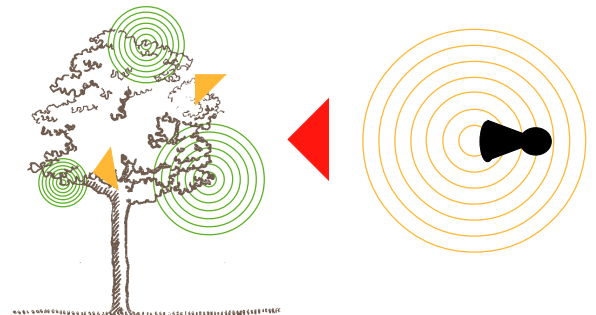
El criterio es no impedir su paso por completo ya que los efectos sobre el suelo y las construcciones son más dañinos que el viento mismo; se tamiza para que pierda velocidad y dirección.



■ **Contaminación:** las plantas nos ayudan sobremanera con los contaminantes atmosféricos. Su principal contribución es controlar las partículas suspendidas. El viento acarrea las partículas suspendidas en la atmósfera y éstas quedan atrapadas en las hojas de los árboles. Si en la zona donde vamos a construir hay exceso de partículas (polvo) entonces hay que establecer barreras en dirección perpendicular al viento. Cuando usamos a las plantas para este fin, lo ideal es contar con la vegetación caduca o semiperennifolia ya que las hojas de los árboles se tapan y es la parte donde las plantas respiran. En el caso de utilizar vegetación perenne, puede llegar a morir por no poder respirar.



El ruido es otro tipo de contaminación que las plantas contribuyen a controlar, ya que la textura de las plantas sirve para romper las ondas sonoras y disminuir los decibeles. Colocar bandas de los tres estratos en camellones servirá de amortiguamiento de ruidos emitidos por los vehículos y, en el mismo sentido, un diseño similar resulta útil para el exterior de una vivienda.

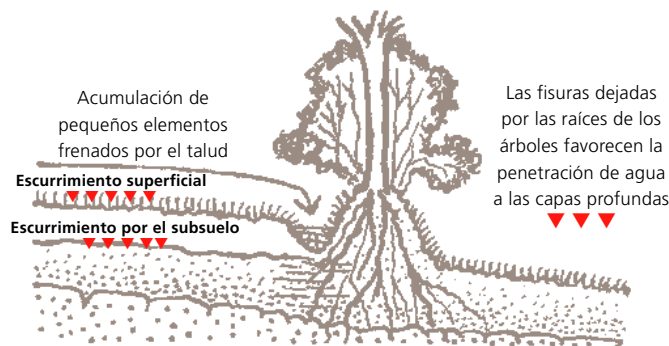
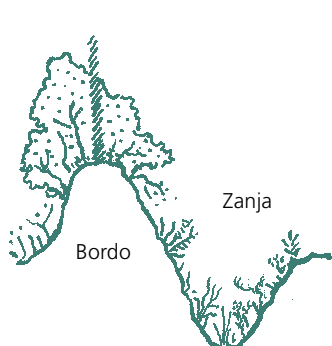
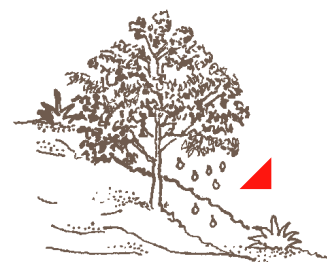


■ **Asoleamiento:** La vegetación y su sombra desempeñan un papel importante en el control del asoleamiento. Hay que recordar la dirección del sol para sembrar plantas bajas cuando los rayos solares lleguen a ellas.



En las regiones de Grandes Planicies, Desiertos de América, California Mediterránea, Sierras Templadas y Elevaciones Semiáridas Meridionales, la vegetación caduca es de gran utilidad ya que, con diseños de buenas orientaciones, se puede lograr sol en invierno para que caliente el interior de las viviendas (cuando coincide con la nula vegetación) y sombra en verano (cuando la fronda de las plantas es abundante).

■ **Erosión:** Es un factor importante pues, si no hay suelo no hay plantas y ellas son las encargadas no solo de crear el suelo sino de mantenerlo en su sitio. En pendientes pronunciadas es imprescindible la presencia de árboles de fuerte empotre sobre el terreno, además de la utilización de la técnica de zanja y bordo para detener la materia fértil. Esta técnica también se aplica en terrenos planos cuando hay vegetación nativa bien establecida, para impedir desertificación. En todos los casos, los cubrepisos deberán existir pues son los encargados de aminorar el golpe del agua en el suelo.



Inyección de agua hacia mantos freáticos y control de erosión



Recomendaciones de uso:

Los espacios exteriores son aquellos resultantes del ordenamiento del lugar, la orientación y posición de los edificios, las vialidades y demás locales considerados en los proyectos o acciones que les dan origen. Hoy en día, los planes de ordenamiento y urbanización, así como los reglamentos de construcción locales, señalan los porcentajes de espacios exteriores exigidos.

- 8 Una metodología para poderlos detectar a simple vista es la planteada por Christopher Alexander, donde, en la planta de conjunto se invierten los valores positivos por negativos (macizos y vacíos) y así se enfatiza lo ricos que son los espacios exteriores o bien lo fragmentados que están. En: Alexander, Christopher. Un lenguaje de Patrones. Ed. Gustavo Gili; 1980.
- 9 Una unidad espacial es un único espacio sin fragmentación, el cual puede ser irregular.

Se puede pensar en dos tipos de espacios exteriores: el primero es aquel que carece de forma y es el resultado residual de ubicar construcciones en un terreno; el segundo tiene una forma definida y clara, un uso explícito, como puede ser cualquier espacio al interior de una vivienda.⁸

Para que los espacios puedan considerarse como área verde deberán tener una superficie mínima de 10 m² por unidad espacial,⁹ teniendo siempre una proporción para sus lados mínima de 1:1/8.

En los espacios fragmentados se presentan problemas para la inserción de vegetación, debido a que su diseño no supone la instalación de agua y accesos fáciles de maquinaria. Por lo general, en estos espacios los árboles no podrán alcanzar buen tamaño, forma o estado, ya que suelen estar cerca de las construcciones. Las plantas chicas (arbustos, hierbas, flores y cubrepisos) suelen ser especies delicadas y necesitar mantenimiento (agua, fertilización, podas, etc.) y en estos espacios es difícil proporcionárselos.

Por su tamaño, es preferible dar otra solución paisajista a estos espacios que no sea como áreas verdes. Pueden ser espacios con usos sociales definidos como aquellos donde se coloque mobiliario urbano: contenedores para basura, teléfonos públicos, buzones de correo, kioscos culturales o de información de actividades, etc. Otra opción está en el arte urbano; son espacios donde se pueden instrumentar manifestaciones artísticas de cualquier tipo como esculturas, pinturas u otros.

Los espacios útiles, deben estar diseñados para las funciones que van a cumplir: parques, camellones, andadores, corredores, glorietas, etc. Estos espacios están calculados de acuerdo al tipo de vivienda, que puede ser, de interés social, residencial o campestre. Su extensión dependerá de la legislación local en materia de desarrollo urbano, así como del reglamento de construcción de cada lugar. De tal suerte, la dosificación de los usos de suelo se relaciona directamente con el tipo de vivienda, con la normatividad local y con las condiciones particulares de cada desarrollo habitacional o proyecto.

Por lo general en los desarrollos habitacionales se exige dejar un porcentaje de área libre y, de esta superficie, es recomendable sembrar árboles en el 30% del área.

Para conocer el número de árboles que pueden ser plantados en banquetas, camellones, áreas comunes, parques y jardines se utilizará la siguiente fórmula:

$$\frac{(\text{superficie de área libre requerida m}^2) / 3}{\text{área promedio ocupada por la fronda m}^2}$$

El área promedio ocupada por la fronda en m² de acuerdo a cada región es la siguiente:

- Región templada y semifría: promedio de 8 m diam = 50.26 m².
- Región árida y semiárida: 7.5 m diam = 44.17 m².
- Región tropical (seca y húmeda): 9.5 m diam = 70.88 m².

Si se tiene definida la especie de árbol a plantar, revisar el Anexo 2 y aplicar el área promedio de la fronda a la fórmula.

■ **Parques urbanos.** Se entiende por parque urbano una superficie de extensión variable entre 10,000 y 1'000,000 m² (con un ancho de 100 m como mínimo) y presenta la posibilidad de realizar distintas actividades deportivas, recreativas y culturales. Generalmente cuentan con infraestructura como baños o cafeterías. En ellos predomina vegetación consistente en árboles de grandes dimensiones y cubre pisos. Al considerar la escala espacial en su diseño, los árboles de mayor altura son los recomendados, ya que la distancia al observador es grande. Por lo que se refiere a la forma de las plantas y debido al espacio de los parques, cualquier forma es correcta, y no importa que sus ramas estén bajas o altas, siempre y cuando sean especies sanas y el diseño se adecue a ellas.

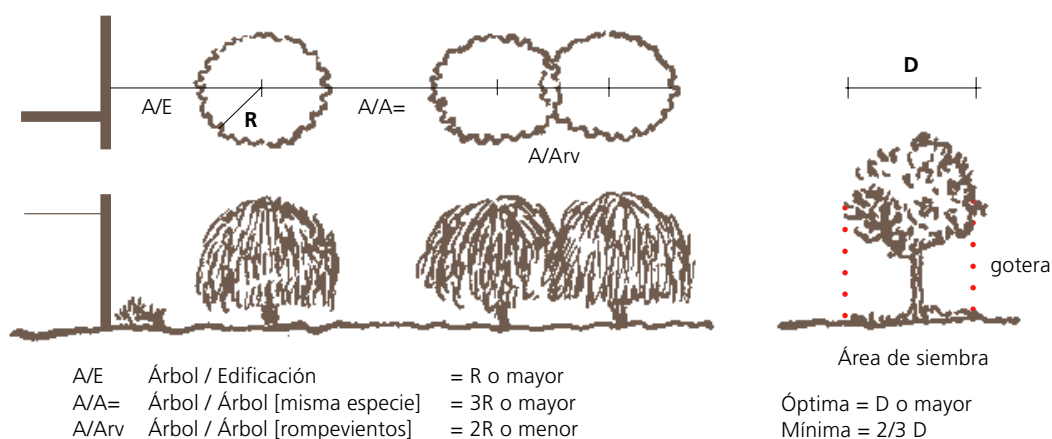
Definiciones de áreas verdes

■ **Jardines públicos.** Un jardín público es aquel construido *ex profeso* para el esparcimiento de los usuarios en áreas vecinales; cuentan con dimensiones que fluctúan entre los 2,500 y 10,000 m² y deben tener un ancho mínimo de 50 m. Tienen como función esencial la recreación y en la mayoría de los casos cuentan con mobiliario urbano, como bancas, juegos infantiles, canchas de básquetbol, jardines. La vegetación que predomina en ellos es principalmente árboles de grandes dimensiones y cubre pisos o pasto. Al igual que en los parques, los árboles de mayor altura son recomendados.

■ **Camellones.** Se entiende por camellones la franja comprendida entre los carriles de sentidos opuestos sobre cualquier vialidad y los que separan los carriles centrales de los laterales, que por lo general cuentan con dimensiones hasta de 2 m, mayores a 2 m y mayores a 3 m.

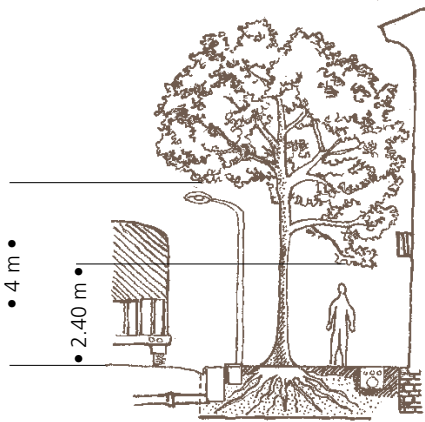
En los camellones los árboles deberán ser medidos en su altura (ver Anexo 2), siempre de acuerdo a un diseño de referencia territorial.

Sí se diseñan árboles en cadena, se debe considerar que todos los elementos vegetales necesitan aire, y deberán estar plantados equidistantes a su fronda y cuando más deberá ser 1/4 de su fronda en unión con el siguiente árbol.



En cuanto a escala visual, en camellones de más de 3 m, también podrán usarse los árboles de grandes proporciones o bien de medianas, combinándolos con arbustos, siempre dependiendo el diseño urbano. Así también, en las regiones templadas, las flores o hierbas se pondrán en macizos para lograr escala. En la región árida o semiárida, funcionan muy bien este tipo de plantas, ya que suelen ser espinosas y en estos lugares no hay mucho contacto con la gente. En las zonas tropicales se pueden considerar las especies herbáceas con buenos diseños.

Por lo que se refiere a la forma de las plantas, es necesario que se escojan árboles que no cuenten con ramas bajas, todas las ramas deberán comenzar a 2.4 m de altura para permitir el paso de peatones y a 4 m en donde pasan vehículos. Esto se puede lograr con la poda de levantamiento de copa, siempre y cuando la especie seleccionada lo permita sin sufrir deformaciones.



■ **Banquetas.** Son banquetas las que se encuentran entre el frente de lote y el arroyo vial. En ellas, la jerarquía la lleva el peatón. Los hay de diferentes tipos; usualmente:

- Secundaria o local, de 1.2 a 2 m;
- Primaria o andador, mayor de 2 m;
- Espacio comprendido entre los frentes de lotes y un arroyo vial o andadores, mayor a 3 m.

En las banquetas los árboles deberán siempre estar de acuerdo al tamaño del cajete que se haya dejado bajo la recomendación que el 30% de la fronda del árbol adulto deberá ser la medida base, por lo que será ésta la que regirá el tipo de árbol a plantar. (ver Anexo 2).



La figura muestra los tamaños y tipos de estrato que es conveniente introducir dependiendo de cada espacio urbano.

Al seleccionar un árbol para un espacio determinado, es conveniente considerar el área que ocupará la fronda del árbol adulto en correlación con el área donde quedará plantado para ello es recomendable revisar el diámetro promedio de las frondas.

Recomendaciones paisajistas para manejo de espacios abiertos

- a) No más de cuatro especies para cada uno de los estratos en un conjunto habitacional.
- b) Cada vez que se plante un árbol éste deberá tener un mínimo de 2.5 a 3 m de altura
- c) Siempre que se plante un árbol se deberá tomar en cuenta el significado espacial que tendrá cuando alcance su tamaño adulto.
- d) Se procurará que las especies seleccionadas le den una identidad particular al conjunto y al lugar donde estén ubicadas.
- e) Los usuarios de un desarrollo habitacional deberán tener áreas verdes públicas a menos de 3 minutos a pie (225 m aproximadamente).
- f) Los espacios abiertos tendrán buena señalización, serán accesibles a todo tipo de usuario y considerarán las instalaciones necesarias para un buen mantenimiento del área verde.
- g) En parques y jardines urbanos, las plantas de todos los estratos se pueden introducir con buenos diseños.
- h) No se puede tener pasto o cubre-pisos bajo grandes árboles, ya que la vegetación pequeña también busca luz, si no la obtiene no se desarrollará, especialmente la vegetación perenne.
- i) Para lograr áreas verdes saludables se deben manejar los tres estratos herbáceos juntos.

Tabla 4.
Formas y usos recomendados

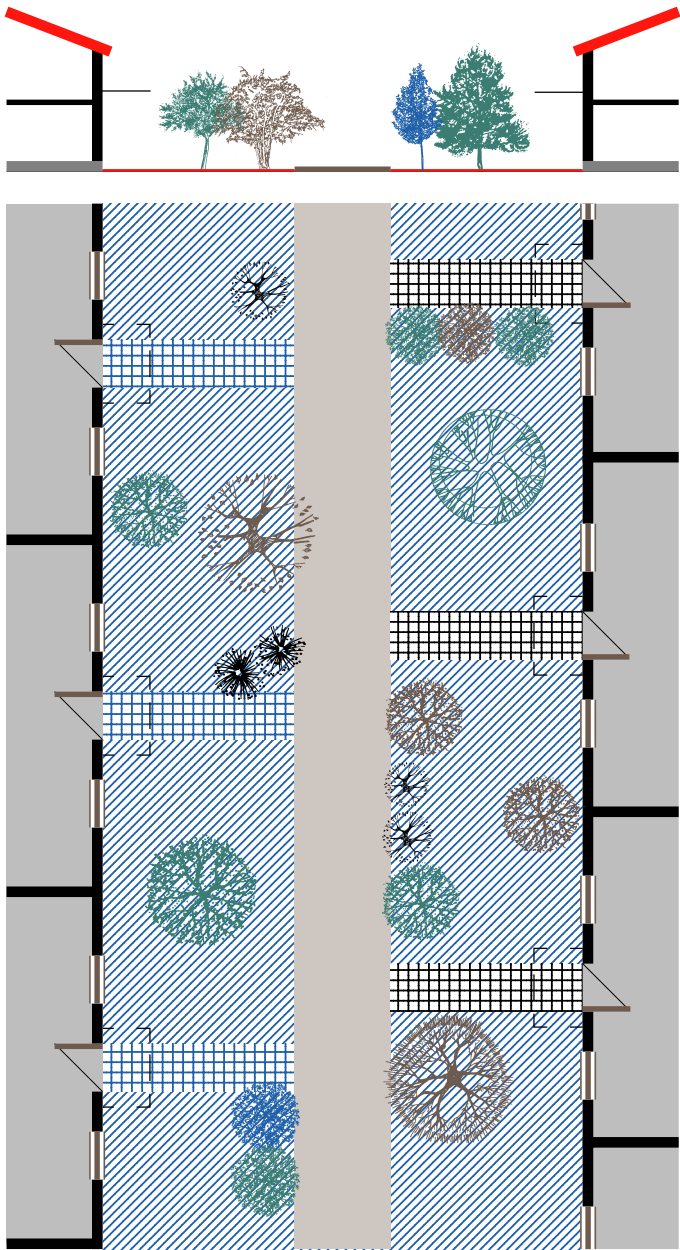
Forma		Bosques urbanos	Parques	Camellones	Banquetas	Jardines
Esférica		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes o medianos	Árboles pequeños	Árboles pequeños
Ovoidal		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes o medianos	Árboles pequeños	Árboles pequeños
Columnar		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes o medianos	Árboles pequeños	Árboles pequeños
Cónica		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes o medianos	Árboles de poca extensión	Árboles pequeños
Extendida		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes o medianos	Se deforman	No recomendable
Pendular		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Se deforman	Se deforman	No recomendable
Irregular		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Se deforman	Árboles de poca extensión	Árboles pequeños
Parasol		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes o medianos	Árboles grandes	Árboles pequeños
Abanico		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes o medianos	Árboles de poca extensión	No recomendable
Horizontal		Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes, ramificados	Árboles grandes o medianos	Árboles de poca extensión	No recomendable

Fuente: Escala Ciudad Espacio Público I, Equipamiento II, El Verde III, E 112 pág. 26



Ejemplos de distribución y diseño de espacios exteriores:

Casas o edificios con andadores



Las orientaciones N-S o E-O son adecuadas, aunque algunas zonas requieran plantas que toleren la sombra.

El mantenimiento del área es un elemento crítico a considerar.

Los árboles contribuyen al aislamiento.

Donde las ventanas reciben un exceso de sol, los árboles resultan valiosos y modifican la temperatura interna de las viviendas

Los caminos largos pueden generar 'atajos', a menos que se coloquen barreras, barandillas, setos y/o macizos de plantas.

Los macizos de plantas colaboran al aislamiento, la intimidad y a una identidad distinta para cada edificio.

La intimidad requiere la ubicación central del camino entre los edificios; problema de diseño difícil dado a que las zonas se subdividen en exceso.

El mantenimiento resulta difícil cuando las áreas y subdivisiones son muchas y muy pequeñas.

La ubicación de las áreas de juego es otro asunto crítico; riesgos de ruido y molestia, invasión de la intimidad, deterioro desigual de algunas zonas, etc., son algunos de los factores a considerar.

Los árboles caducifolios proporcionan sombra en verano y permiten el asoleamiento en invierno.

Separación por barreras vegetales.

Los espacios comunes con mantenimiento colectivo sirven también como espacios que propician la intimidad.

Árboles sobre los coches estacionados para dar sombra.

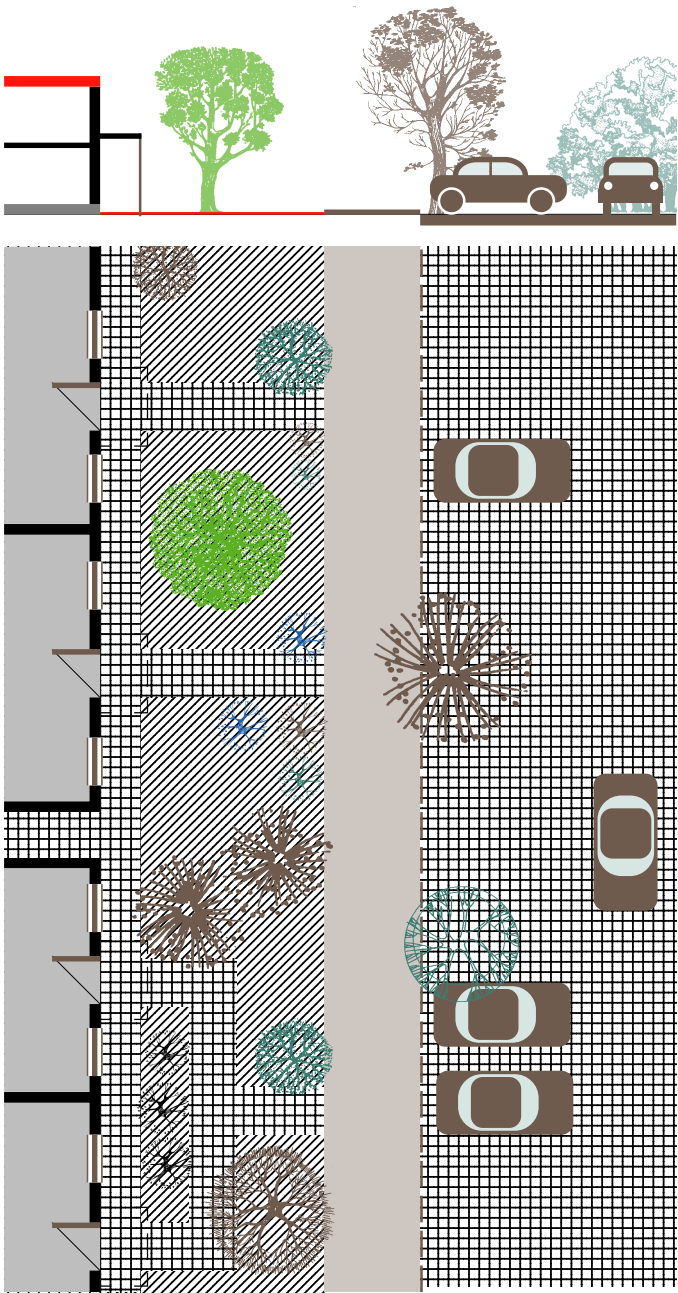
Árboles y plantas reducen los 'atajos'.

Los árboles refuerzan la intimidad, además de mejorar la imagen y el paisaje del desarrollo.

Una entrada principal con proyección hacia afuera proporcionan privacidad, pero un porche profundo la refuerza aún más.

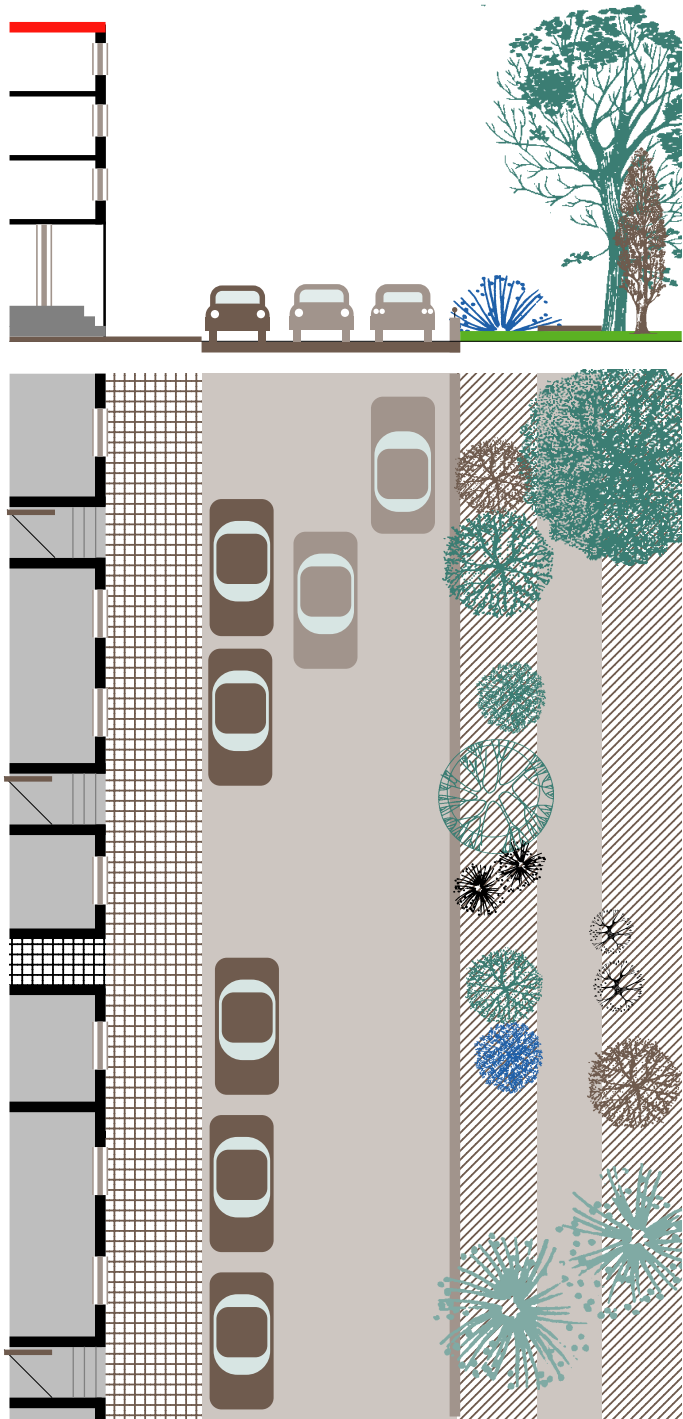
Las entradas principales colocadas a un lado de las viviendas generan un espacio semiprivado mejor y más amplio.

La disposición de los accesos de entrada reduce los atajos. Su diversidad formal ayuda a la identidad.





Casas o edificios con
calle y/o jardines



Vista a un jardín comunitario o público.

Vista por encima de los coches desde una sala o recámara elevadas.

Los estratos de plantas por encima del nivel de la calle amortiguan el ruido y bloquean visualmente a los coches.

Los jardines o parques pueden ser privados y estar al cuidado de un grupo comunitario; también pueden ser públicos.

La falta de estacionamientos es una posible fuente de conflictos.

Algunos escalones al frente de la vivienda las resguardan y aíslan; sirven también para sentarse en ellos y convivir hacia la calle.

La presencia de autos estacionados y la falta de banquetas suficientemente anchas inhiben las caminatas recreativas e impiden la colocación de árboles y plantas.

Calles con edificios

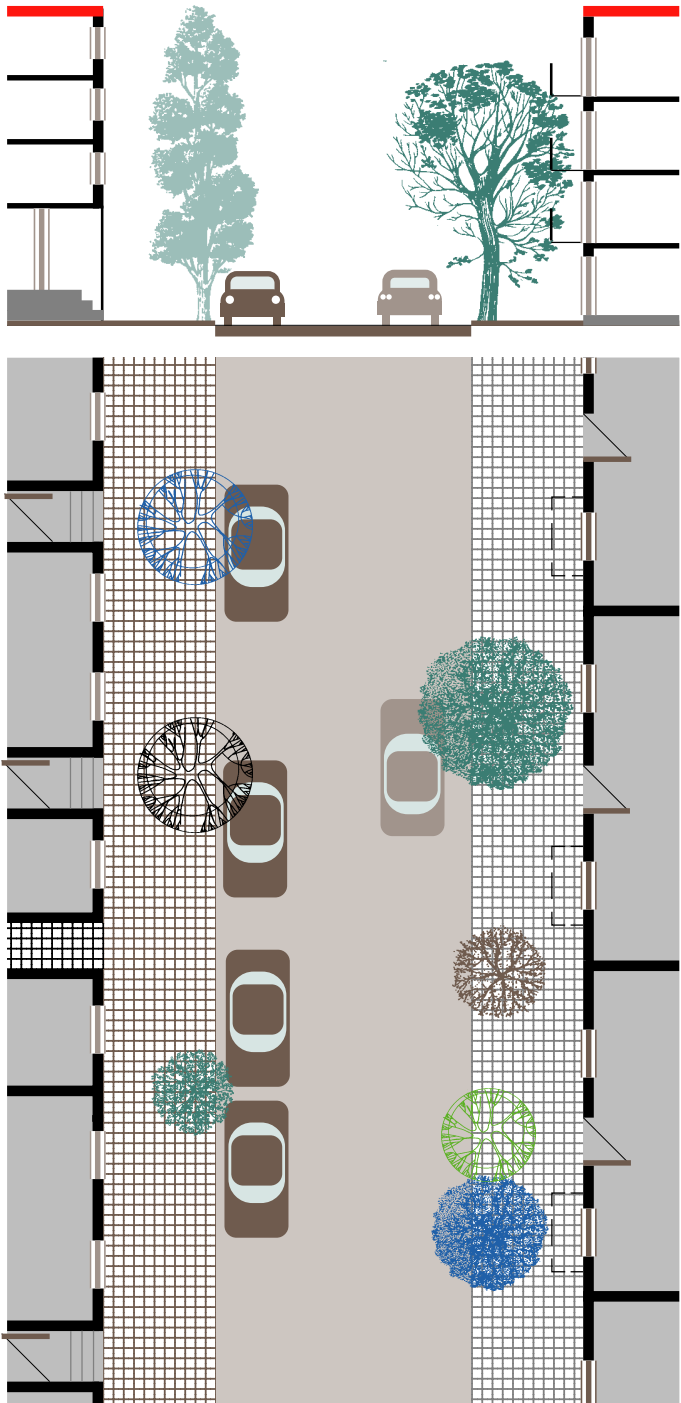
Las copas de los árboles mejoran el aislamiento entre las viviendas y refuerzan las zonas destinadas a los peatones.

Los árboles al lado de viviendas y edificios proporcionan atractivo, sombra, aislamiento y mejor clima. Plantar especies adecuadas permite que su crecimiento se adapte sin causar daños.

Las copas necesitan podarse periódicamente, tanto para permitir el paso de peatones y vehículos como para corregir posibles inclinaciones hacia afuera.

Pequeñas zonas privadas frente a las puertas de acceso mejoran el sentido de individualidad.

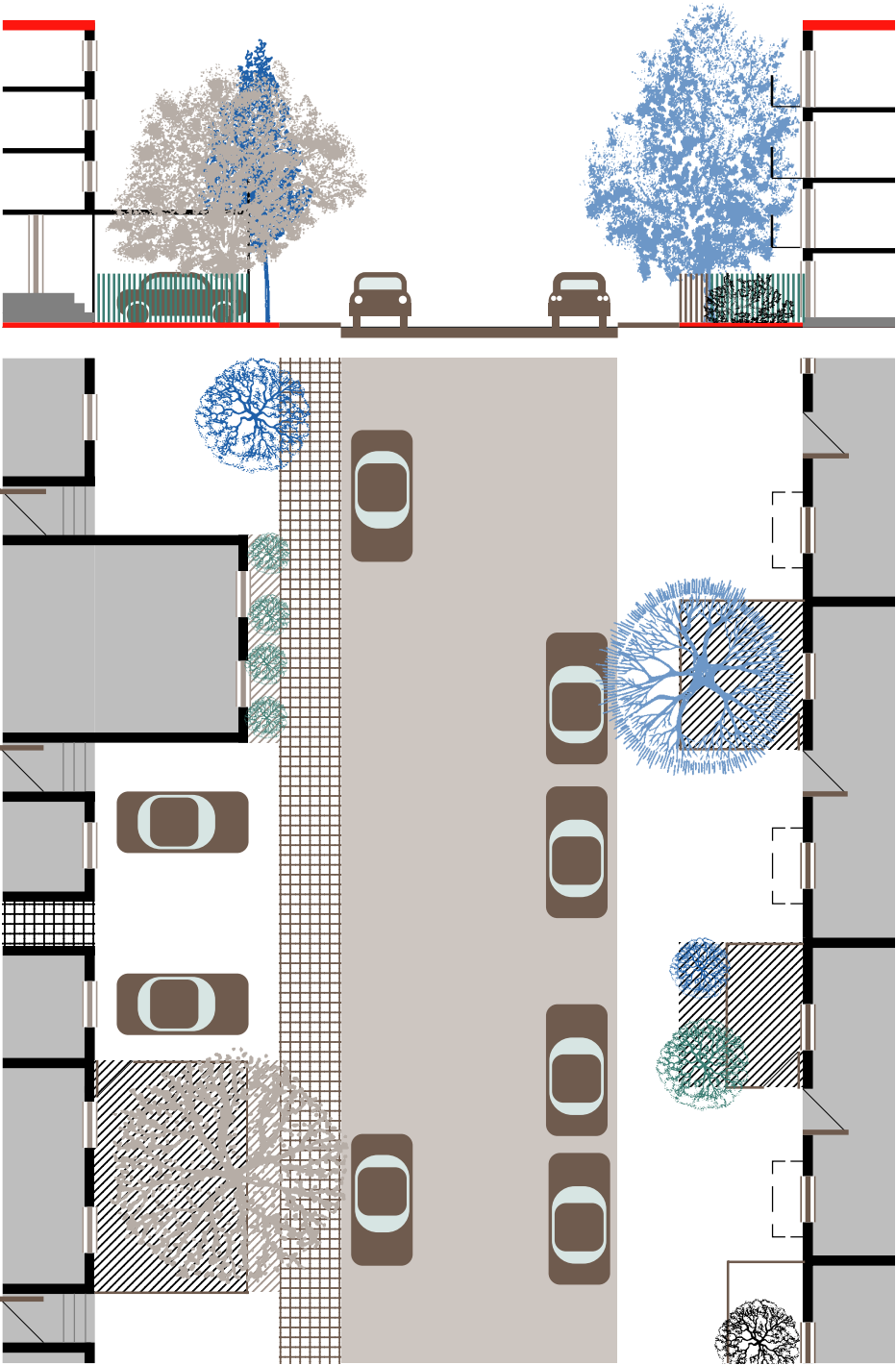
La falta o el poco tamaño de una franja de separación entre la calle y las viviendas, reduce la intimidad y el aislamiento además de los espacios de juego y convivencia.



Casas o edificios
urbanos

La alta intensidad de uso y una alta proporción de la superficie destinada a los vehículos conduce al uso de materiales pesados y restringen el paisaje verde. Por ello y por la cercanía de los vehículos y sus maniobras, los árboles y plantas son vulnerables al deterioro y requieren protección, cuidados y mantenimiento especiales.

En este tipo de agrupación de viviendas, es importante utilizar materiales de alta calidad y duración; para reforzar el contraste, es posible distinguir las diferentes zonas con materiales distintos como gravilla, ladrillo, celosías, adoquines, etc. La presencia de un gran número de puertas de garage, muros y cercas altas necesitan, para contrarrestar su aspecto árido, una plantación abundante.



Los árboles proporcionan escala y suavizan las zonas. Aumentan la privacidad, es especial en los primeros pisos.

Vista por encima de los coches desde una sala o recámara elevadas.

La intimidad se refuerza por la distancia entre las habitaciones y la calle.

Zona de propiedad o mantenimiento público, suficientemente extensa como para plantar árboles grandes.

Estacionamientos privados protegidos con bardas, superficies pavimentadas para estacionar, patios de entrada posibilitan vistas abiertas.

Los jardines cercados y patios de entrada con vegetación permiten mayor intimidad y proporcionan interés a las vistas del interior hacia la calle.

Quizá se necesiten cercas o vallas elevadas por encima del nivel del ojo; aumentan la privacidad y protegen el paisaje verde.

Los árboles plantados sobre la banqueta proporcionan una sombra grata a los peatones.

Pequeños macizos de plantas crean zonas semiprivadas; pueden plantarse sobre gravilla; son vulnerables y requieren resguardo con muretes o cercas ligeras.

Las banquetas anchas son una solución visual y física más satisfactoria para los peatones.

Demasiadas superficies pavimentadas delante de las viviendas restringen la plantación. Plantas en las fachadas o balcones suavizan la apariencia pero resultan difíciles de controlar.

Las viviendas espaciadas normalmente personalizan el dominio privado; el caos visual resultante puede atenuarse con rasgos fuertemente unificadores como los árboles, el uso consistente de materiales en muros y cercas u otros materiales de diseño unificados.

Los grandes árboles de copas anchas permiten mayor penetración de luz que los árboles pequeños y densos; además proporcionan una escala efectiva, en especial donde los edificios están muy espaciados y las calles son anchas.

Los únicos árboles plantados en las superficies privadas suelen ser pequeños y decorativos.

La falta de privacidad de las viviendas con vistas abiertas puede solucionarse por su alejamiento de la calle, el uso de cercas y muros o el plantar setos y arbustos bajos.

Una franja entre banquetas y calles posibilita la plantación de árboles grandes y ayuda a la separación de autos y peatones. Esto se refuerza con plantaciones y/o taludes con hierba.

La gravilla es más práctica que la hierba, admite la llegada de aire/agua a las raíces, no se deteriora con los atajos y su mantenimiento es bajo.

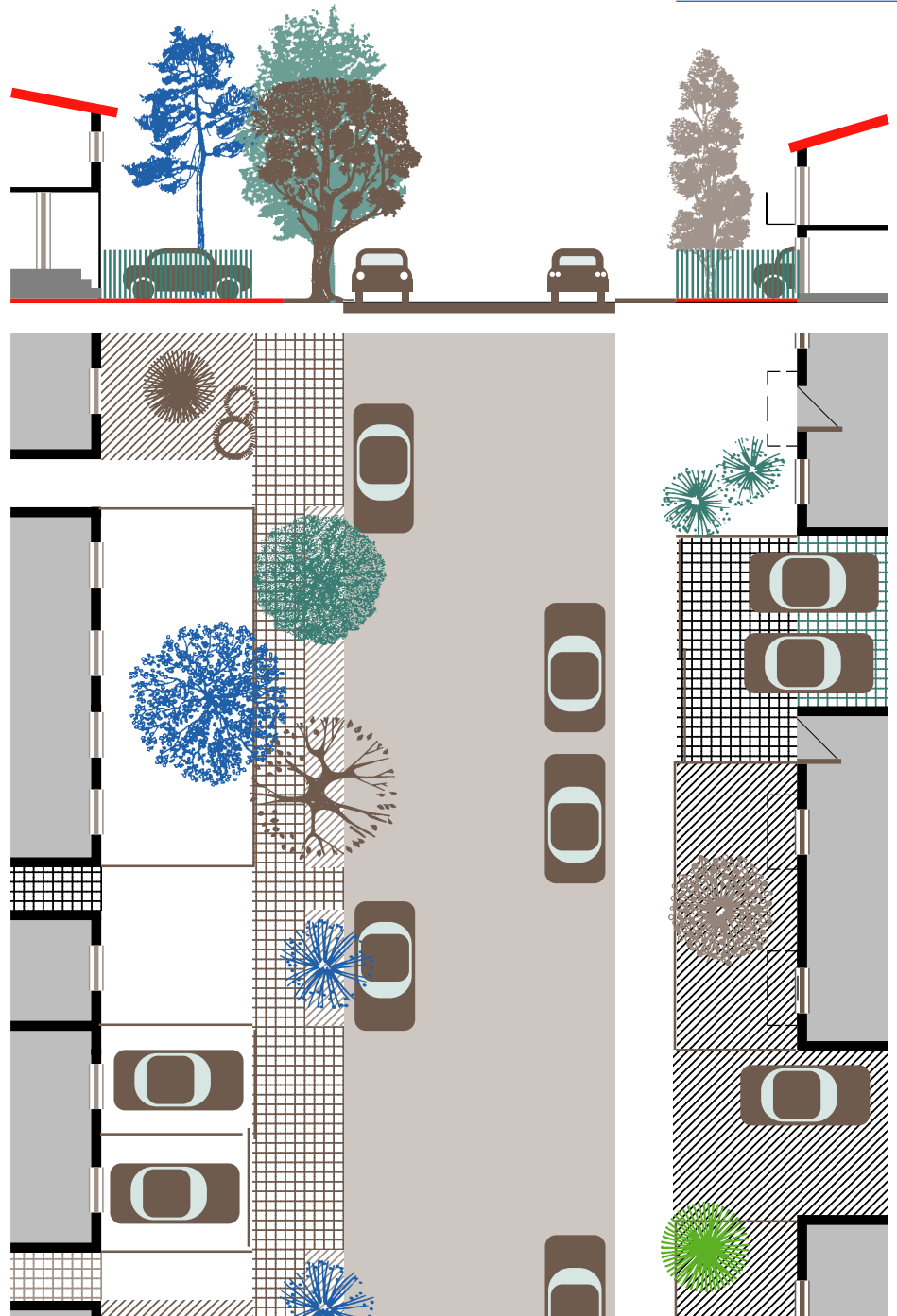
La elección de gravillas, ladrillos, etc., para patios y salidas de coche alivian el exceso de superficies pavimentadas.

Las partes delanteras abiertas necesitan plantaciones bajas.

La posición evidente de los accesos y entradas principales evitan la ambigüedad y refuerzan la identidad.

Los coches se estacionan sobre la calle y delante de las vistas abiertas cuando los espacios entre los bloques son insuficientes.

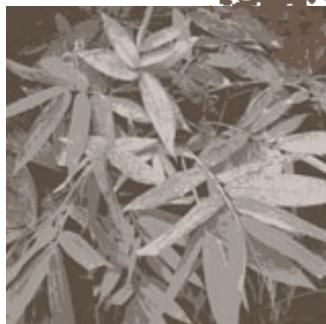
Calles suburbanas



guíaconafovi

terceraparte

Guía de plantación para el usuario



Selección y transporte de la planta

Antes de iniciar con los trabajos de plantación, es importante poder contar con planta de buena calidad, a fin de facilitar su prendimiento y evitar que, por debilidad, los ejemplares puedan enfermarse o plagarse con facilidad; con base en esto, se sugiere seguir las siguientes recomendaciones:

Tabla 3.
Recomendación de parámetros de calidad para la adquisición de plantas en viveros

Parámetro	Tipo de planta	Cualidades
Diámetro de tallo (medido en mm y al cuello)	Conífera	Mínimo 8 mm
	Latifoliada	Mínimo 10 mm
Altura de tallo (medido en cm del cuello a la punta apical del tallo principal)	Conífera	Mínimo 30 cm
	Latifoliada	Mínimo 50 cm
Raíz	Para todo tipo	Abundante y sin malformaciones.
Micorrizas	Pinos	Cobertura en cepellón mínima al 40%
	Latifoliadas y arbustivas	Poseen micorrizas (arbusculares) no visibles a simple vista
Lignificación	Para todo tipo	Al menos 2/3 del tallo principal
Vigor	Para todo tipo	Color del follaje propio de la especie
Integridad	Para todo tipo	Sin daños mecánicos
Sanidad	Para todo tipo	Sin alteración morfofisiológica, libre de plagas y enfermedades tanto bióticas como abióticas

Al sacar las plantas del vivero, es recomendable que se haga en cajas o en contenedores apropiados, nunca cargarlas por el tallo (o tronco) ni apretándolas por el envase; no deben apilarse unas encima de otras, ni aventarlas al piso o al vehículo de transporte.

La raíz es la parte de la planta más susceptible a daños por cambios bruscos en el medio ambiente; es necesario poner especial cuidado en protegerla contra extremos de temperatura y falta de humedad, así como golpes y heridas. Se debe evitar por todos los medios la pérdida de humedad, esto se logra transportándolas en vehículos cerrados donde se protegen contra el sol y el viento (puede ser usada una lona).

Una vez descargadas en el sitio de establecimiento, las plantas deben conservarse provisionalmente en la sombra y estar bien regadas hasta que se planten.



Preparación del terreno

Características adversas



Al hablar de plantaciones en áreas urbanas, el terreno siempre constituye una limitante. Los espacios tradicionalmente destinados para áreas verdes suelen ser reducidos y no planeados, además de que, por lo general, presentan características desfavorables.

El éxito de toda plantación urbana dependerá en gran medida de la preparación del terreno, por lo cual es necesario detectar con precisión cuáles son las características negativas que más afectarían el establecimiento de las plantas en un sitio determinado y darse a la tarea de revertirlas artificialmente. No hay que olvidar que el revertirlas es una medida útil sólo para la estabilización de la nueva planta, pues el suelo con el tiempo, regresa a su composición original.

Entre las principales limitantes que podemos llegar a encontrar se encuentran las siguientes:

- **Suelos compactados.** Los trabajos de construcción (nivelado, aplanado, etc.), requieren de compactar los terrenos, esta práctica provoca una sensible reducción del espacio poroso en el suelo lo que dificulta el desarrollo de las raíces y la penetración del agua dentro del suelo. Al encontrar este tipo de suelos, lo ideal es aflojarlo lo más profundamente posible (barbecharlo) para que retome su grado de porosidad e incorporarle hasta un 40% de materia orgánica.
- **Presencia de basura y escombros.** Situación muy común en terrenos que son parte de desarrollos urbanos y sitios de nuevas construcciones. Implica la presencia de escombros y sobrantes de materiales de construcción en el sitio de plantación; así como basura de todo tipo. Estos suelos definitivamente hay que limpiarlos antes de plantar. En caso de que el sitio haya sido un relleno y no se pueda eliminar el material dañino, hay que introducir una capa de 20 cm aproximadamente de suelo preparado y sobre éste, realizar la nueva plantación. En la cepa para plantación de árboles y arbustos se deberá limpiar y rellenar con materia orgánica y tierra preparada en las dimensiones que se señalan en la Tabla General de Usos, en el Anexo 2.
- **Deficiencias nutricionales.** Es común que el terreno presente deficiencias en el contenido de algunos elementos nutricionales. En la práctica, casi siempre se trabaja sobre roca madre o superficies arcillosas (tepetate) y se debe incorporar materia orgánica y tierra preparada.
- **Salinidad.** Se pueden encontrar alteraciones químicas (altos niveles de pH) provocadas por concentraciones de sal. Es difícil revertir esta condición, al hacer la plantación se intentará aislar en la medida de lo posible el suelo natural al suelo que se va a introducir. Es conveniente consultar un especialista cuando se presente este problema.
- **Presencia de maleza.** Es muy común encontrar que los sitios de plantación estén cubiertos por plantas herbáceas, arbustivas e inclusive leñosas de difícil erradicación y que van a presentar una dura competencia a la vegetación que se introduzca. Antes de realizar la plantación se deberá desbrozar.

Trazo



Se sugiere que las cepas en donde se colocarán las plantas, estén acordes con los criterios de diseño que aparecen en la Segunda Parte de esta guía.

Preparación y mejoramiento del suelo



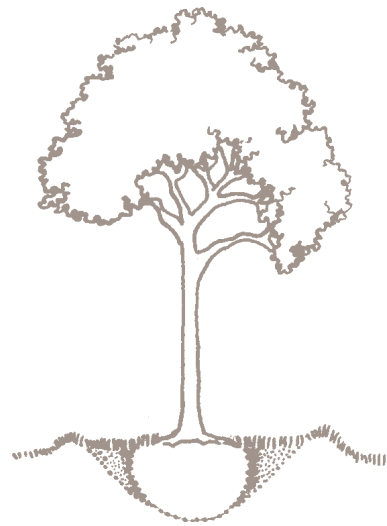
La práctica más común en la preparación del terreno consiste en intervenir sólo el sitio específico en donde se plantará y harán las cepas.

Cepa

Consiste en un hoyo de dimensiones variables según el tamaño de cepellón del individuo que se plantará; puede ser cúbico o cilíndrico, lo recomendable es que tenga un ancho (diámetro) dos veces el tamaño del cepellón y de profundidad una vez y media su altura.

La forma de hacer la cepa es la siguiente:

- Abrir un hoyo con las dimensiones descritas anteriormente, con ayuda de una pala escaraman (pala plana) o pala de flecha; en sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.
- Tratar el suelo debidamente de acuerdo a los problemas que nos encontremos.
- Amontonar la tierra que se extraiga de la cepa a un lado, para permitir el oreado de la tierra y de las paredes de la cepa.
- Adicionar materia orgánica para elevar las propiedades nutricionales del suelo, mejorar la porosidad del mismo y disminuir los problemas de compactación. Para ello se agrega composta (comercial, lombricomposta o la proveniente de desperdicios orgánicos domésticos), o bien abono animal (de rumiantes con un mínimo de un año de descomposición). Esta materia orgánica no debe exceder el 40% del volumen total de la cepa.
- El 'cuello' de la planta debe quedar al nivel del suelo y por ningún motivo se deberá ahogar dentro del suelo.



Establecimiento

Época de plantación



Muchos vegetales mueren en el terreno por que no se plantan de manera apropiada, por lo que el conocimiento de la época adecuada es un aspecto de importancia para el establecimiento exitoso de las plantas.

Las actividades de plantación deben coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal. Es recomendable llevar a cabo estas acciones al inicio de la estación lluviosa de tal manera que las plantas se establezcan durante la época de mayor humedad, sin embargo, la plantación se puede realizar en cualquier época del año siempre y cuando se tenga el presupuesto y la disponibilidad de agua para dar riegos de auxilio (cuando menos uno por semana).



Método de
plantación

El método de plantación se resume de la siguiente forma:

- a) Limpiar el área eliminando las hierbas o arbustos competidores.
- b) Prever si es necesario introducir suelo enriquecido.
- c) Abrir la cepa (puede hacerse con semanas de anticipación).
- d) Regar la cepa y agregar composta o el mejorador de suelo.
- e) Extraer la planta del contenedor, tomándola por el cuello de la raíz y tirando hacia arriba; hay que cuidar que el cepellón salga completo.
- f) Si la planta fue producida en bolsa, retirarla, cortándola. Nunca plantar con la bolsa o contenedor.
- g) Colocar la planta en el centro del cepellón en posición vertical, cuidando que las raíces no queden apretadas.
- h) Rellenar la cepa con el suelo extraído previamente, una vez que haya sido limpiado de basura, piedras, hojas o ramas o bien con la mezcla de suelo prevista para mejoramiento.
- i) Compactar bien el suelo alrededor del tallo para eliminar las bolsas de aire en el interior de la cepa; asegurar que la planta quede ligeramente hundida bajo el nivel de la cepa de tal manera que se forme un cajete que servirá para mantener humedad, y que la planta quede cubierta hasta el cuello de la raíz, nunca más arriba.
- j) Se recomienda eliminar (podar) todas las ramillas, hojas, bifurcaciones del tallo, entre otros, que pudieran llegar a alterar la estructura deseada de la planta; así mismo, si la planta presenta mucho follaje o ramas, deberá eliminarse una parte, para evitar una desecación.
- k) De ser posible, esparcir *mulch*¹⁰ alrededor de la nueva planta.
- l) Si la planta tiende a inclinarse, se recomienda colocar 'tutores'.¹¹
- m) Dar un riego de inundación apenas se haya concluido la plantación.
- n) Para lograr la estabilización de la planta se debe mantener la humedad constante cuando menos durante los dos meses posteriores a la plantación.

10 *Mulch* es corteza triturada que sirve para mantener humedad que hace eficientes los riegos, evita daños por maquinaria, evita la aparición de malezas y conserva una mayor temperatura radical que beneficia el desarrollo de la planta.

11 Ramas, fajillas o varas; generalmente de madera que sirven de guía a la planta en su crecimiento; se fijan los tallos mediante hilo a los tutores para mantener la dirección deseada. También pueden funcionar con tres cables en forma de trípode y con estacas al suelo. Los tutores siempre hay que retirarlos una vez estabilizada la planta.

Protección y
mantenimiento

La causa de que muchas plantas mueran de manera posterior a su plantación se debe al abandono; por lo que es necesario tomar en cuenta diversas acciones encaminadas a proteger las plantas y mantenerlas en buen estado de salud (al menos hasta que su tamaño y robustez les permita sobrevivir sin estos apoyos).

Protección

En el caso de plantaciones urbanas el principal peligro contra las plantas lo constituyen los animales domésticos y los transeúntes; ya que muchas veces, por descuido o intencionalmente, suelen pisotear o romper las plantas cuando éstas son aún muy pequeñas. Es importante colocar protecciones de barrera (cercas o enrejados), sobre todo si dichas plantas se encuentran establecidas en banquetas o en zonas de paso peatonal.

Mantenimiento

Es fundamental realizar una serie de prácticas de mantenimiento, que garanticen un adecuado desarrollo de las plantas; por lo que se recomienda llevar a cabo las siguientes acciones enunciadas:

■ **Deshierbes.** Hay que mantener a las plantas libres de vegetación (malezas principalmente), ya que compiten por los nutrientes, agua y luz, reduciendo su crecimiento llegando a dominarlas, e incluso a suprimirlas, sobre todo a las plantas jóvenes. El número de deshierbes a realizar en el año depende de qué tan abundante sea el crecimiento de las malezas.

■ **Plagas y enfermedades.** Hay que diferenciar ambas:

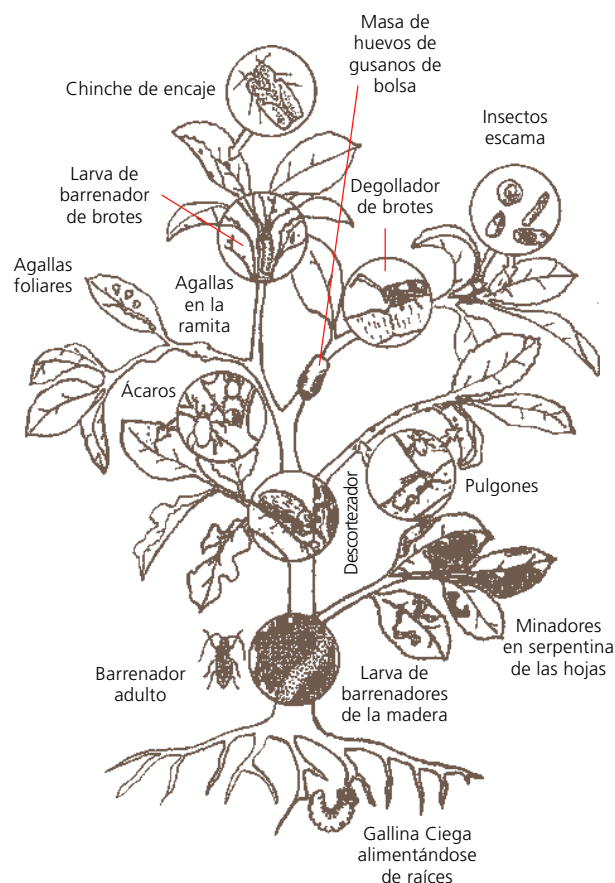
Plaga, en el sentido estricto de la palabra, se puede definir como la abundancia de un mal o circunstancia nociva. Las áreas verdes por su naturaleza tendrán siempre animales que habitan o viven de ellas, estos animales son problema cuando su número sea tal que los estragos que hagan en las plantas sean patentes y dañinos ya sea física o estéticamente.

Entre las principales plagas que pueden llegar a afectar nuestras plantas, tenemos:

■ **Insectos.** Han sido secularmente controlados, por lo que son muy resistentes y su poder de adaptación a nuevos químicos es notable, tres generaciones tardan en volverse inmunes a algún pesticida por lo que eliminarlos es una posición difícil, cada vez hay que aumentar las dosis o cambiar la fórmula. Los niveles de toxicidad son padecidos por el hombre, mascotas y también por las plantas.

Los daños en las áreas verdes son únicamente provocados por insectos herbívoros (no existen insectos que sean omnívoros y los insectívoros nunca cambian de hábito). Entre los más comunes están:

- **Pulgones.** Succionan la sabia de las plantas y las marchitan. Se controlan con insecticidas.
- **Hormigas arrieras.** El daño lo hacen a las hojas, tienen gran apetito, cuando abundan, las hojas de una planta joven la pueden depredar en una noche; existen productos que favorecen el control biológico de este tipo de plaga.
- **Larvas.** Es una fase de la metamorfosis de los insectos y su característica principal es ser voraces, comen tanto raíces como hojas, tallos, flores y frutos. Son de hábitos nocturnos, los tratamientos para erradicarlas es conveniente aplicarlos por la tarde.
- **Gallina ciega.** Es la comedora de raíz más común; una forma de identificar su presencia es cuando el pasto presenta manchones amarillos y decaimiento en las plantas. Se detecta escarbando el suelo que rodea la raíz y viendo la cantidad de gusanos que tiene, cuando se puede observar más de dos por planta hay que combatirla y existen bacterias que controlan biológicamente esta plaga.
- **Azotadores y orugas.** Ambos comedores de hojas, hay que controlarlos cuando se presente uno por rama.



Enfermedades. A diferencia de las plagas, en las enfermedades no se puede ver a simple vista a los organismos que las provocan, pues son microscópicos y sólo se perciben los síntomas. Suelen ser provocadas por:

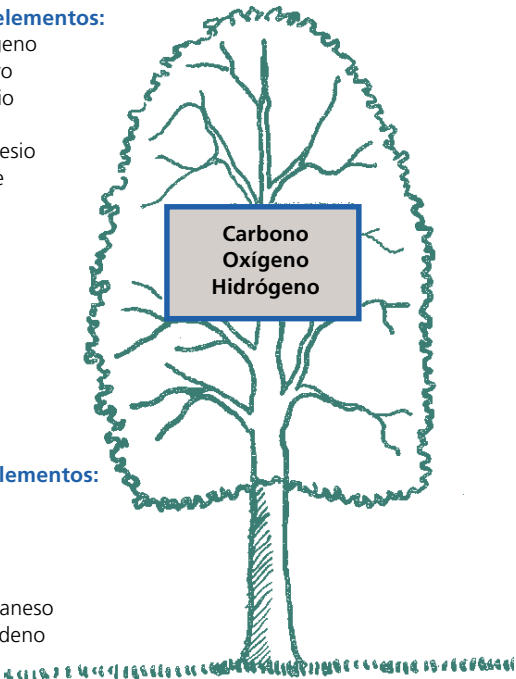
- **Hongos.** Se presentan cuando las condiciones de la planta son de mucha humedad y poca luz. Este problema se elimina con la aplicación de un fungicida mediante aspersiones; también es recomendable mejorar las condiciones de iluminación de la planta y disminuir su riego.
- **Bacterias.** Son microorganismos patógenos que se desarrollan cuando encuentran condiciones óptimas; se tratan con bactericidas.
- **Virus.** Es un agente infeccioso capaz de reproducirse y mutar. El virus puede vivir en la planta causando daño aparente y, en algunos casos, incluso la muerte. Su tratamiento es difícil.

Macroelementos:

- nitrógeno
- fósforo
- potasio
- calcio
- magnesio
- azufre

Microelementos:

- boro
- cloro
- cobre
- hierro
- manganeso
- molibdeno
- zinc



Elementos esenciales

■ **Fertilización.** Las plantas como todo ser vivo, requieren minerales para lograr su adecuado desarrollo. Los minerales se necesitan en diferentes dosis; así encontramos los micronutrientes que son aquellos elementos químicos que se necesitan en pequeñas dosis y los macronutrientes que corresponden a minerales que consume la planta en grandes cantidades.

La fertilización consiste en introducir macronutrientes (N-P-K) y de manera esporádica aplicar los micronutrientes. Para una correcta aplicación es recomendable acudir a un distribuidor de agroquímicos que indique la dosis requerida.

Para llevar a cabo una fertilización se deben tomar estas recomendaciones:

- a) La fertilización se debe hacer al principio de la estación lluviosa, y se repite a la mitad de la temporada.
- b) El fertilizante debe aplicarse alrededor de la planta y nunca directamente sobre ella, ya que podría sufrir quemaduras químicas e incluso secarse.
- c) Siempre se debe aplicar el fertilizante en presencia de humedad, o bien aplicando un riego anterior y posterior.

En el caso de querer obtener resultados específicos de desarrollo en las plantas mediante fertilización, se sugiere consultar a un experto.

■ **Riego.** Se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones:

- Regar por lo menos una vez a la semana en lugares muy secos y, en estación calurosa, hasta tres veces por semana (esto aplica en general a todas las plantas de ornato, sin embargo en las cactáceas, el riego deberá ser quincenal).
- Aplicar un riego abundante hasta que el suelo se sature y aparezcan los encharcamientos, excepto las cactáceas.
- Regar preferentemente en las primeras horas de la mañana (6 a 10 a.m.) para evitar una evaporación del agua y ésta pueda ser filtrada por el suelo adecuadamente y evitar la aparición de hongos.
- Cajeteo. Levantar bordo circular en torno a los árboles y arbustos para ser más eficiente el riego.
- Aflojar el suelo. Es importante remover el suelo alrededor de la planta para favorecer la infiltración de humedad, mejorar la aireación y facilitar el desarrollo de la raíz. Realizar esta actividad por lo menos dos veces por año (al principio de la estación lluviosa y al final junto con el deshierbe), al menos durante los 5 primeros años de su desarrollo en el caso de árboles; si se trata de plantas herbáceas, esta labor deberá ser constante.

■ **Poda.** Se recomienda, en el caso de plantaciones urbanas, siempre podar ya que las plantas están en condiciones diferentes a su hábitat natural y tienden a crecer de formas inadecuadas. Esta práctica tiene efectos benéficos en el crecimiento de las plantas.

La mejor época para realizar la poda es en invierno, cuando la planta se encuentra en la etapa de descanso vegetativo. En la mayoría de regiones ecológicas de México, febrero es ideal.

Tipos de poda

Existen diferentes tipos de poda según los objetivos que se busquen:

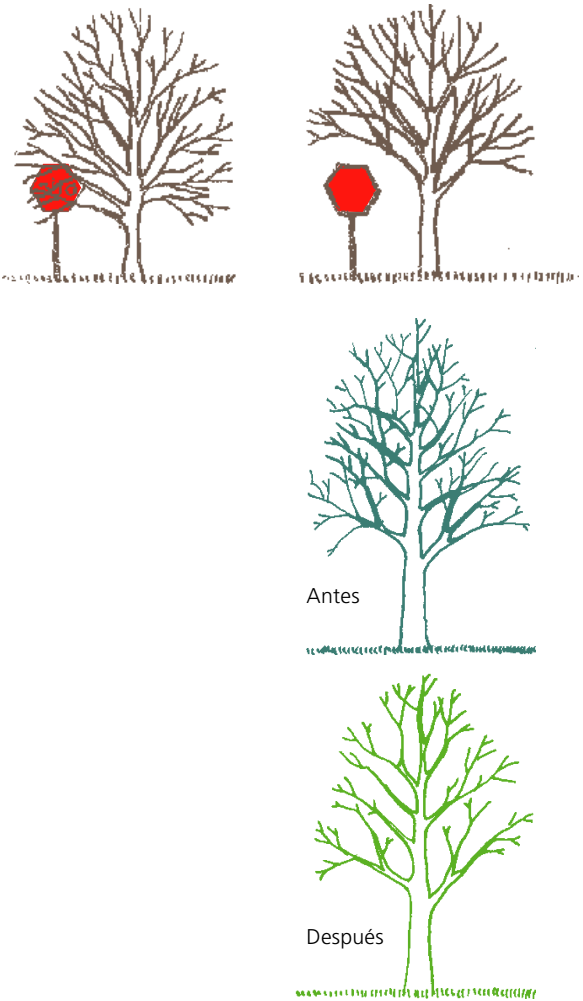
1. **Poda sanitaria:** Es aquella que se realiza con el propósito fundamental de sanear el árbol. En ella se eliminan las ramas muertas, incluso las moribundas, tocones, ramas enfermas o plagadas. Con esta poda se restablece el vigor de la planta; en esto, la época no es trascendental, es más importante la vida del vegetal.
2. **Poda de limpieza de copa:** Es aquella donde se limpia la copa del árbol eliminando, además de ramas secas o muertas, ramas cruzadas, con crecimientos deformes, ramas sobrepuestas y los conocidos chupones;¹² también es conveniente eliminar los tocones originados por antiguas malas podas.
3. **Poda de reducción de copa:** Es un tipo de poda necesario en banquetas y algunos camellones. Se busca reducir el tamaño de la copa sin deformar ni maltratar el árbol.
4. **Poda de restauración de copa o poda de formación:** Es la realizada con la finalidad de devolver al vegetal su apariencia natural. Los objetivos son: el balance de la copa en todo su diámetro, eliminar deformaciones debidas a anteriores malas podas,¹³ controlar y eliminar daños mecánicos y corregir algún tropismo.¹⁴ Esta poda siempre es conveniente realizarla en árboles jóvenes para que crezcan con una buena estructura.

Hay veces que por necesidades urbanas como el paso de cables de luz o algunas instalaciones aéreas, hay que realizar ‘ventanas’ en las copas, o sea abrir huecos para que puedan los árboles ser atravesados.

12 Chupones son aquellos crecimientos verticales vigorosos que presentan los árboles los cuales en lo común son originados por malas podas.

13 Mala poda o desmoche. Denominada también poda terciaria, es una mala práctica de poda muy común en la ciudad en donde se ‘mocha’ el tallo y las ramas principales dejándolas como un tocón originando crecimientos deformes y chupones.

14 Tropismos son los movimientos y orientaciones dirigidas que se observan en las plantas y las conductas son de varios tipos según el factor externo de atracción. Los tropismos más comunes son el *fitotropismo* (árboles con deformaciones hacia las fuentes luminosas), el *eliotropismo* (los movimientos de los vientos), el *hidrotropismo* (deformaciones por buscar agua) y el *geotropismo* (minerales en el suelo).



5. **Poda de levantamiento de copa:** Es una poda meramente urbana, y su objetivo es la eliminación de ramas bajas para que puedan llevarse a cabo actividades en la banqueta y la calle. Se busca levantar la copa de tal manera que las ramas y el follaje no estorben ni al automóvil al estacionarse o circular ni al peatón en su andar.

Una recomendación es dejar la copa con las ramas más bajas a 2.40 m de alto para que puedan pasar cómodamente los peatones. En donde existe tránsito vehicular lo mejor es considerar 4 m de alto entre el suelo y la primera rama.

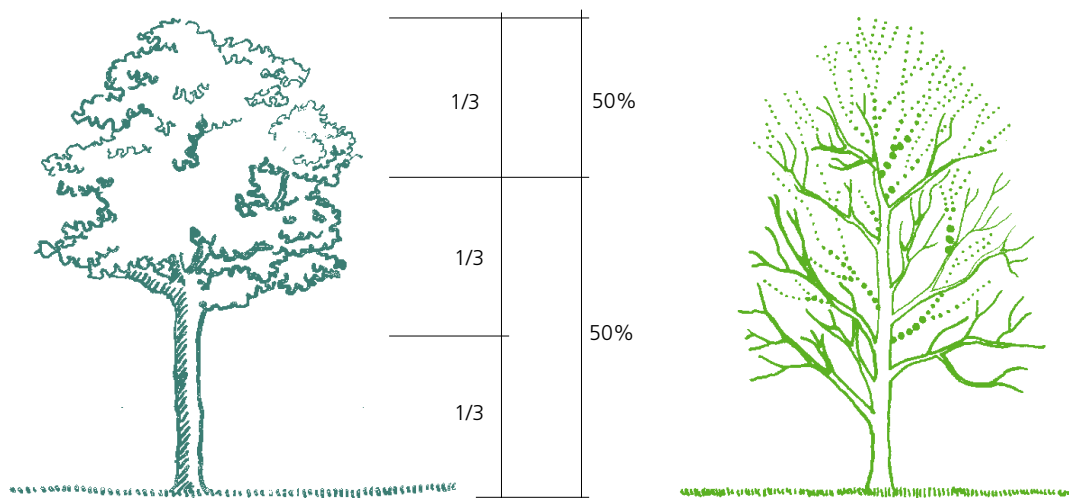
6. **Poda topiaria o arte topiario:** Es la poda que busca darle una forma artificial al vegetal; la modificación de las frondas y tallos hasta lograr animales, formas geométricas o algún capricho formal. No es considerada una buena poda en el sentido estricto de la palabra, ya que se basa en el desmoche, sin embargo tiene su técnica y, sobre todo, supone mucho mantenimiento.

Realización de una buena poda

Hay 5 recomendaciones técnicas para conseguir una buena poda:

- 1. Siempre utilizar herramienta profesional. Con esto se consiguen buenos cortes y salud del vegetal.
- 2. Nunca remover más de una tercera parte de la masa total del árbol por año, en caso contrario se puede debilitar y dejar con pocas defensas de protección contra plagas y enfermedades.
- 3. Toda rama que sea eliminada, por delgada que sea, debe retirarse dejando una rama tirasavia.¹⁵
- 4. Si la rama a podar es angosta se puede eliminar con las tijeras de mano o bien con las tijeras de mango largo haciendo únicamente un corte limpio en la parte superior del inicio de la rama tirasavia.
- 5. Si no se requiere, no es conveniente realizar una poda inmediatamente después de plantado el árbol.

15 Tirasavia es aquella rama que va a servir como ‘golpe de ariete’ de la savia del árbol, es decir, es una rama que sirve para ayudar al proceso de compartimentación en las ramas secundarias.



6. Si la rama es gruesa, deben considerarse tres cortes básicos:

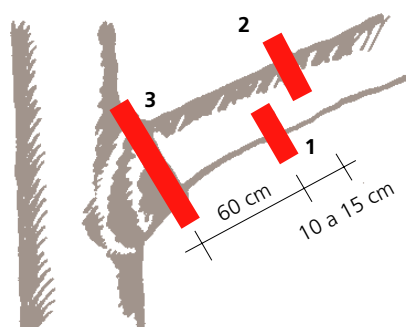
- El primer corte, en la parte inferior de la rama, tiene como objetivo dirigir la caída de la rama y evitar el desgarre de la misma.
- El segundo corte, se hace un poco adelante del anterior pero sobre la parte superior de la rama, éste funciona como una especie de bisagra.

Se quiebra la rama en su longitud y se procede a:

- El último corte que va de la arruga de la corteza a la parte superior del cuello de la rama (ver figura). Debe de quedar a 45° de la cicatriz, esto no es una regla, lo cierto es que mientras más forma circular logre, mejor será.
- Es conveniente que por último se delimite y limpie el corte ayudado por una navaja curva con la finalidad de que el tejido del *cambium* forme el labio cicatrizante de una forma sana.

En el caso de que la poda se vaya a realizar en ramas de más de 100 kg de peso, es necesario tomar en cuenta las consideraciones de maniobra pertinentes además de tener la precaución de emplear operarios calificados y herramienta adecuada.

Los 3 cortes correctos



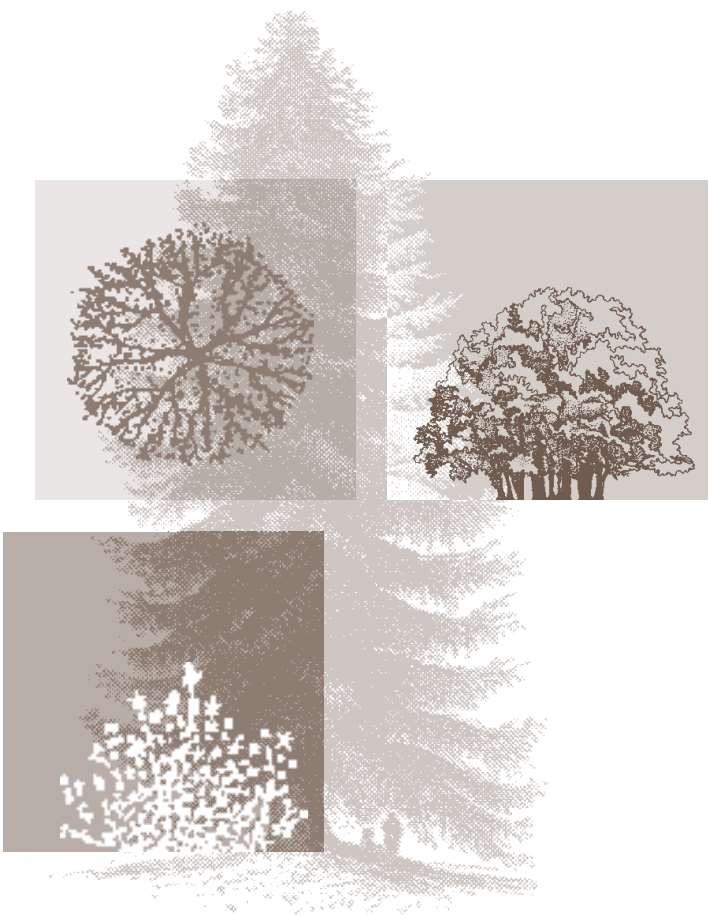
Perfilado final



guíaconafovi

cuarta**parte**

Especies recomendadas por zona climática



Especies propuestas para las regiones:

Grandes Planicies, Desiertos de América del Norte y Elevaciones Semiáridas Meridionales



Las especies forestales que se describen a continuación son adecuadas para la reforestación urbana en las regiones desérticas y semidesérticas que incluyen precipitaciones desde los 50 hasta los 1,300 mm; con rangos de temperaturas desde los 10 hasta los 26 °C; por lo tanto, los ejemplares propuestos son propios para las tres regiones ecológicas señaladas.

Huizache

Acacia farnesiana

Árbol muy ramificado desde la base que alcanza una altura de 5 m; su tronco presenta una corteza oscura y ramas retorcidas en zig-zag; sus hojas generalmente son semicaducas, divididas en dos partes cada una, con espinas blancas y rectas de 2 a 3 cm de longitud en la base de las mismas.

La especie es muy resistente a las condiciones adversas de suelo y humedad; se recomienda su uso como seto vivo, su flor suele también utilizarse en perfumería.



Mezquite

Prosopis juliflora

Árbol de hojas caducas y espinoso; en algunas ocasiones puede alcanzar un desarrollo de hasta 15 m de altura con diámetros de 61 cm.

Tiene una tendencia fuerte para la dominancia apical y una corona bien desarrollada.

Su desarrollo óptimo se alcanza en altitudes de alrededor de 1,650 msnm; con suelos ácidos, neutros o alcalinos, delgados o profundos.

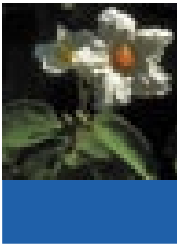


Anacahuite

Cordia boissieri

Árbol de hasta 8 m de altura, con un tronco de hasta 20 cm de diámetro, corteza gruesa, grisácea y surcada; sus hojas son ovoides de hasta 20 cm de longitud por 15 cm de ancho, gruesas, firmes, florea de mayo a septiembre.

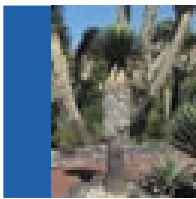
Requiere abundante sol y se adapta a diversos tipos de suelos, con un drenaje moderado; y al ser plantada requiere riegos regulares (una vez por semana) en el primer año de plantación; cuando la planta ya está establecida las necesidades de agua son bajas, es tolerante a la sequía.





Yuca
Yucca elephantipes

Árbol suculento con varios troncos erectos, poco ramificado y con follaje persistente. Florea tanto en primavera como en verano u otoño; con flores blancas. Su crecimiento suele ser muy lento y puede alcanzar hasta los 10 m de altura; 2 a 4 m como planta de interior. Se reproduce mediante semilla, esqueje, separación de vástagos. Las hojas de esta especie no están rematadas por espinas aceradas como en las otras yucas. Cultivado en maceta exige un riego más regular que si está en plena tierra.



Yucca filifera

Árbol de muchas ramas, de 10 m de alto o más, con hojas de 30 a 45 cm de largo por 2 a 2.4 cm de ancho, de color verde, con los márgenes delgados de color pardo castaño y fibrosos.

Neem
Melia azadirachta



Árbol siempre verde de 8 a 12 m de altura, de copa densa y tronco con la corteza gris oscura, fisurada. Hojas alternas de 10 a 38 cm de longitud. Flores en panículas más cortas que las hojas, pequeñas, de color blanco o crema y fragantes. Fruto 1.2 a 2 cm de largo, de color verde amarillento tornándose púrpura, con una semilla. Se multiplica por semillas y esquejes. Muy resistente a las sequías una vez está bien establecido. Requiere suelos profundos, arenosos, que drenen bien, con pH de 6 a 8.

Palo verde
Cercidium floridum



Árbol ornamental de hasta 7.5 m de alto y 6 de ancho en la copa; de crecimiento moderado. Requiere de poco riego una vez ya establecido; tolera cualquier tipo de suelo, con buen drenaje. Florea en primavera y da unas flores de color amarillo; sus hojas son de un verde muy vistoso. Una de sus características más llamativas es la forma de paraguas que adopta su copa y el color verde de su corteza; además, sus flores cubren todo el árbol y dan un aspecto de lluvia de flores en el suelo; los distintos tonos de amarillo en sus flores lo hacen espectacular.

Guaje
Leucaena leucocephalla



Árbol siempre verde con la copa abierta y la corteza del tronco lisa. Ramas nuevas de gran longitud y algo colgantes. Aunque el follaje es persistente se defolia un poco en invierno. Hojas de color verde intenso. Planta rústica que vegeta bien en diferentes situaciones, ideal para repoblar zonas marginales.

Zalám

Pithecellobium saman

Árbol con la copa ancha y densa y el tronco corto y grueso, sin espinas. Hojas de 2 a 4 cm de longitud y con la base oblicua. Flores en densas umbelas blancas o rosadas. Requiere riegos cuando joven, siendo resistente a la sequía de adulto. El fruto sirve de alimento.



Pirul

Schinus molle

Árbol siempre verde de 10 a 12 m de altura de ancha copa y ramaje colgante, de aspecto 'llorón', muy ornamental; tronco corto, grueso, muy fisurado; la corteza se desprende en placas y exuda resinas muy aromáticas. Sus hojas de alrededor de 25 a 30 cm de longitud dispuestas en ramillas colgantes en zig-zag, sin pecíolo. Inflorescencias muy ramificadas, largas y colgantes, con flores pequeñas de color blanco verdoso.



Bacanora

Agave angustifolia

Arbusto de 1 a 2 m, con hojas perennes por 8 años; florea de mayo a junio; requiere de suelos medianamente profundos y arenolimosos con buen drenaje, no prosperan en suelos arcillosos; se produce bien en áreas libres de heladas. De su savia se destila la bebida conocida como Bacanora; sus hojas se usan para cocinar la carne de borrego en barbacoa y las flores en distintos platillos; en algunos lugares del país las flores y las hojas se usan como forraje; además de la planta, se extraen fibras para elaborar cordeles, canastos, ropa, sandalias, cepillos, etc. Por su alto contenido de saponinas se le ha utilizado para elaborar jabón o para la fabricación de esteroides u otras hormonas sexuales; se utiliza también como remedio para las torceduras o huesos rotos de personas o de animales.



Sotol

Dasyllirion wheeleri

Planta poco caulescente con hojas de 15 a 20 mm de ancho, rara vez con un metro de largo, verdes o ligeramente glaucas, típicamente lisas y algo lustrosas, espinas separadas por 5 a 10 mm, de 2 a 3 mm de largo, rojo-pardas o con la base amarilla, los denticulos a menudo rojizos entre las venas; su inflorescencia es amplia y su fruto es de forma triangular-obcordado de 6 a 7 por 8 a 9 mm de ancho. La cabeza de la planta se utiliza para preparar bebidas alcohólicas y el tallo tierno es comestible.



Maguey

Agave salmiana

Plantas de tamaño medio a grande, con gruesos tallos cortos, surculosas, formando rosetas masivas, de 1.5 a 2 m de alto y frecuentemente el doble de ancho, hojas de 1 a 2 m de largo y 20 a 35 cm de ancho; muy gruesas en la base, verdes a glauco-grisáceas, el ápice acuminado, espina terminal robusta, de 5 a 10 cm de largo; inflorescencia robusta de 7 a 8 m de alto, el pedúnculo cubierto con brácteas imbricadas carnosas; panícula amplia, con 15 a 20 umbelas grandes; flores de 8 a 11 cm de largo, gruesas-carnosas, amarillas; fruto de 5.5 a 7 cm de largo, cerca de 2 cm de diámetro. Se utiliza en la protección de cultivos para formar cercos vivos; así mismo, es el principal maguey usado en la obtención de pulque.





Granado
Punica granatum

Pequeño árbol caducifolio, a veces con porte arbustivo, de 3 a 6 m de altura, con el tronco retorcido; madera dura y corteza escamosa de color grisáceo; algunas ramas a veces espinosas, ramillas angulosas; copa extendida y con mucho ramaje; hojas simples, oblongas u oval-lanceoladas, de 3 a 8 cm de longitud, algo coriáceas y de color verde lustroso; flores solitarias o reunidas en grupos de 2 a 5 al final de las ramas nuevas, grandes y de color rojo, lustrosas, acampanadas, con 5 a 8 pétalos persistiendo el cáliz en el fruto; en algunas variedades las flores son abigarradas e incluso matizadas en blanco; florece de mayo a julio, aunque algunas variedades lo hacen más tarde. Fruto en baya globosa de 10 a 15 cm de diámetro, con la piel correosa, de amarillenta a rojiza y con numerosas semillas envueltas en una pulpa comestible rosada.

Se multiplica por esquejes; la multiplicación por semillas, aunque también es posible, produce ejemplares muy variables. Poco exigente en suelos y con crecimiento algo lento; resistente a la sequía pero no al frío intenso; admite muy bien el recorte, por lo que se puede utilizar para setos; en jardinería se utiliza mucho la variedad ‘Nana’, con porte, hojas, flores y frutos mucho más pequeños; esta variedad es muy utilizada en la formación de setos bajos bien recortados.

El granado se utiliza como árbol frutal y además como ornamental en pequeños jardines; existen variedades de flores dobles de color blanco, ‘Albaplena’, o rojo escarlata, ‘Pleniflora’.

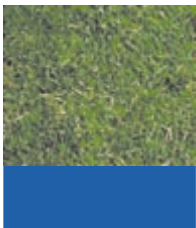
Higuera
Ficus carica



Árbol de pequeño porte, caducifolio, de tronco corto, grueso, con la corteza de color gris; en estado natural con frecuencia ramifica desde la base; copa redondeada, amplia, muy densa y de muy buena sombra; hojas de gran tamaño, alternas, de 10 a 20 cm de longitud, largamente pecioladas, de forma variable en cuanto a sus lóbulos, con la base truncada o redondeada de color verde oscuro en el haz y más claro y tomentoso en el envés, con la nerviación destacada. Especie dioica. Las flores, que son muy pequeñas, se encuentran en el interior de un receptáculo carnoso llamado sicón o higo; los frutos son axilares, solitarios o en pares. La forma varía desde globosa a aperada, y el color puede variar de verde a púrpura negruzco, dependiendo siempre de las variedades. La pulpa es comestible y de agradable sabor.

Se multiplica por esquejes y es muy resistente a las condiciones adversas. Cultivada principalmente como árbol frutal de segunda categoría.

Pasto Bermuda
Cynodon dactylon



Es una especie muy resistente a la sequía; se adapta muy bien a los climas áridos, ya que tolera la salinidad de los suelos y de aguas de riego que tengan este problema. Es muy resistente al pisoteo, hongos; en la costa raramente es atacada por *Sclerotinia homeocarpa*. Cuando la temperatura baja de 10 °C se detiene el crecimiento (latencia invernal), lo que provoca que las hojas amarilleen y se amarronen; por ello, no es apropiada para zonas donde haya heladas frecuentes, aunque en los últimos años se están desarrollando variedades más resistentes al frío. Si se mezcla con *Festuca arundinacea*, *Agrostis estolonifera* o *Ray-grass* inglés se nota menos ese amarronamiento motivado por el frío, ofreciendo un césped verde todo al año. No tolera la sombra.

Pasto Kikuyu

Pennisetum clandestinum

Especie de clima cálido; no es un césped fino, es muy tolerante al uso y al pisoteo; se acostumbra a sembrar combinado con *Ray-grass* inglés para que éste, que sale muy rápido, permita ver un césped verde pronto, ya que el Kikuyu tarda algo en salir; luego, el Kikuyu, que es más agresivo, terminará por extenderse y se lo 'comerá', haciendo desaparecer el *Ray-grass*. Es muy propenso a formar fieltro, por lo que son recomendables escarificados frecuentes en primavera o verano. Tolerancia muy bien la sequía gracias a sus potentes raíces, aunque esto no quiere decir que haya que regarlo poco, sino que aguanta más que otros. Exigente en nitrógeno.



Especies propuestas para la región:

California Mediterránea



Palo fierro

Olneya tesota

Árbol de 5 a 8 m de altura, hasta 7.5 y 9 m de cobertura, perennifolio o subcaducifolio, prospera en suelos someros a moderadamente profundos de migajón-arenoso, areno-limoso y rocosos; bien drenados. Tiene uso agroforestal y urbano, ocasionalmente se utiliza como planta de ornato en patios y jardines en regiones cálidas y secas; también se le usa como material de curación; su madera seca, muerta en pie, se emplea por los indios Seris para elaborar artesanías.

Por su carácter de ribereña esta especie sirve como protector de suelos al impedir el arrastre superficial y la formación de torrenteras; en condiciones naturales el palo fierro sirve de planta nodriza para una gran variedad de especies, se han identificado poco más de 77 especies perennes que se establecen bajo las copas de esta especie.

Florece de abril a junio, la floración puede ser muy abundante durante dos años consecutivos, y estar ausente en otros años. Frutos maduros en agosto.

Especie muy resistente a las heladas y altas temperaturas.



Ébano

Pithecellobium ebano

Árbol de hasta 12 m de alto de copa densa y follaje verde oscuro; ramas dispuestas en zig-zag, con espinas rectas en pares; corteza agrietada de color negruzco; hojas de color verde fuerte en el haz y más pálidas en el envés; árbol de hojas caducas. Inflorescencias en racimos densos, de color crema o amarillos, atractivos y fragantes, de aroma dulce. Vainas persistentes por largo tiempo en las ramas; aplanadas y bivalvadas, leñosas al madurar, de color verde cuando jóvenes y cafés cuando maduran, tardíamente dehiscente, tiene semillas café o café rojizas al madurar, miden entre 12 a 17 cm. Florea entre marzo y septiembre. Usual en suelos francos y bien drenados en zonas bajas.





Pino Monterrey
Pinus radiata

Árbol entre 15 y 20 m de altura. El fenotipo es muy variable, con fuste recto, copa densa, redondeada e irregular, hasta poblaciones de árboles bifurcados, encorvados, con madera nudosa y otros defectos. Aunque se menciona que resiste suelos pobres, se ha encontrado que las características nutricionales del sitio tienen un efecto importante en el desarrollo de los individuos.

Pino piñonero
Pinus cembroides

Árbol de sistema radicular extendido y profundo de tronco recto y corto; la corteza es agrietada y dividida, delgada de color ceniciento, el número de acículas es de 2 a 5, generalmente 3 por fascículo, de 2.5 a 10 cm de color verde oscuro.

Resiste temperaturas extremas y sequías; se adapta a diversos tipos de suelo.

Su forma es piramidal a redonda con un diámetro de 50 cm y una altura de hasta 18 m; su copa puede abarcar los 10 m. Su follaje es perennifolio, denso y muy vistoso. Respuesta mediana a la poda.

Junípero
Juniperus deppeana

Árbol perennifolio, monopódico, de 3 a 10 m (hasta 20 m) de altura, Copa ampliamente cónica o densa y globular o con ramas bien esparcidas; tronco tortuoso en bosques densos y árboles viejos; ramas rígidas, ascendentes, que se dividen en tres dimensiones. Corteza externa de estructura laminar dividida en placas cuadrangulares, o bien en estructura fibrosa.

Crece en una amplia variedad de suelos incluyendo los alcalinos, los de contenido moderado en sales solubles y con drenaje deficiente; somero con materia orgánica, arenoso profundo, rojizo arcilloso pedregoso, arenoso rocoso, suelo profundo de llanuras. Follaje perennifolio con floración de febrero a marzo. Crecimiento lento.

Ciprés
Cupressus sempervirens

Árbol que puede alcanzar 30 m de talla, con porte columnar o extendido; corteza delgada de color pardo grisáceo, con largas fisuras longitudinales que no se exfolian.

Se multiplica por semillas, aunque en las variedades se acude al injerto; tolera casi toda clase de suelos, incluso pobres. Su madera es pesada, duradera. Debido a su longevidad se ha plantado como símbolo funerario en los cementerios. A menudo se utiliza formando setos.

Cedro
Cupressus lusitanica

Árbol de 10 a 30 m de altura, tronco hasta de 1.5 m de diámetro, corteza grisácea a moreno-rojiza, de consistencia fibrosa, dividida en placas irregulares y angostas; cono masculino de forma ovoide, de color amarillento, de 3 a 4 mm de largo, con 12 a 14 (16) escamas anchamente ovadas de 2 mm de ancho, con el borde seroso; cono femenino terminal sobre ramillas cortas, globoso, de 12 a 15 (20) mm de diámetro, con 6 a 8 (10) escamas irregulares, gruesas y rugosas, de color verde-glaucos en la juventud y rojizo oscuro al madurar.

Tuja

Thuja occidentalis

Árbol de sistema radicular compacto con tronco protegido por follaje, hojas cortas escamosas, en el haz verde brillante y en el envés amarillento. Se desarrolla en climas templados, no tolera bajas temperaturas; prefiere suelos profundos y húmedos.

Es de forma cónica y puede alcanzar alturas de hasta 6 m con diámetros de copa de 4 m; su follaje es perennifolio de crecimiento mediano y muy denso. Posee una buena respuesta ante la poda.



Boj Arrayan

Buxus sempervirens

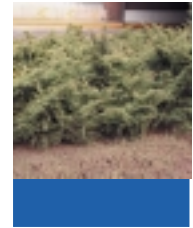
Su origen es la cuenca del mediterráneo y simboliza la firmeza. Su nombre viene del vocablo persa 'baxas' que significa madera. Es un pequeño árbol considerado comúnmente como arbusto que alcanza los 80 cm de alto; con hojas pequeñas y coriáceas de un color verde lustroso. La floración es muy poco frecuente. Se suele usar para formar setos topiarios a pleno sol, resiste también la media sombra. Requiere un riego regular y resiste bien los periodos secos. Se adapta a cualquier suelo.



Sabino enano

Juniperus horizontalis

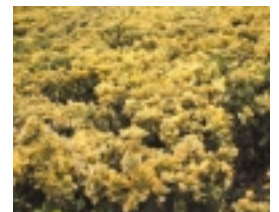
Es un arbusto, más bien un pequeño arbolito leñoso con troncos retorcidos y hojas en forma de escamas de color verde grisáceo, amarillo o verde intenso. Los frutos son conos esféricos grises o cafés. Hay variedades cuyas ramas crecen horizontales. Requiere mucho sol y riegos regulares medianos y es bastante indiferente a la naturaleza del terreno.



Evónimo

Evonimus japonicus

Su origen es de China y Japón y su nombre significa 'de buen nombre' seguramente por la gran resistencia de la madera de esta especie. Es un arbusto muy utilizado en la formación de setos pues tolera sobremanera la poda topiaria; posee hojas ovaladas con el borde dentado y un color combinado: el borde es amarillo y el centro verde. Las flores son pequeñas de color blanco y los frutos rojos muy decorativos pero pequeños. Todo el conjunto es de gran colorido. El evónimo requiere mucho sol, riegos regulares pero no muy abundantes, tierra lama de jardín sin grandes requerimientos. No es una planta muy exigente por lo que se puede desarrollar en muchos tipos de suelo salvo los compactos y arcillosos.





Especies propuestas para
Sierras Templadas



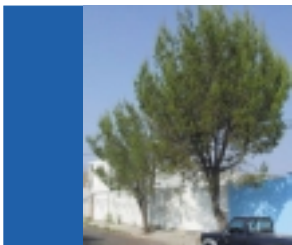
Fresno
Fraxinus udhei

Árbol de sistema radicular extendido y profundo; de tronco recto, corteza gris, hojas de 20 a 25 cm de largo, compuestas por 9 a 11 folíolos color verde oscuro y pálido por el envés.
Ideal para climas templados, se desarrolla en diversos tipos de suelo; su forma de copa es redonda irregular; con un diámetro de 1.30 m y de hasta 4 m en etapas adultas; su diámetro de copa es de alrededor de los 17 m y su follaje, aunque caducifolio, es denso, abundante y de rápido crecimiento. Llega a vivir hasta 100 años.



Pino Alepo
Pinus halepensis

Árbol que alcanza 22 m de altura, de copa clara y con poco follaje, con el tronco a veces tortuoso y la corteza gris-plateada. Acículas fasciculadas en grupos de dos, finas, de menos de 1 mm de grosor, de 6 a 10 cm de longitud, de color verde claro. Piñas cónicas, pedunculadas, de 6 a 12 cm de longitud, con escamas aplastadas y ombligo poco saliente. Son de color marrón brillante y persisten varios años sobre el árbol.



Pino piñonero
Pinus cembroides

Árbol de sistema radicular extendido y profundo de tronco recto y corto; la corteza es agrietada y dividida, delgada de color ceniciento, el número de acículas es de 2 a 5, generalmente tres por fascículo, de 2.5 a 10 cm de color verde oscuro. Resiste temperaturas extremas y sequías; se adapta a diversos tipos de suelo.
Su forma es piramidal a redonda con un diámetro de 50 cm y una altura de hasta 18 m; su copa puede abarcar los 10 m. Su follaje es perennifolio, denso y muy vistoso. Respuesta mediana a la poda.

Pino
Pinus oocarpa



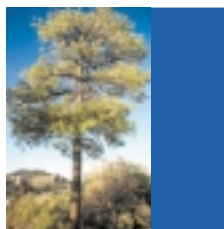
Árbol de sistema radicular extendido y profundo; de tronco recto, corteza agrietada obscura con placas delgadas y casi rectangulares, hojas en grupos de cinco de 17 a 35 cm de longitud, como triángulos de base ancha, color verde claro, ásperas. Se desarrolla mejor en clima templado-frío, tolera bajas temperaturas; acondicionada a diversos tipos de suelos.
Su forma es piramidal a redonda con un tronco de 75 cm de diámetro y una altura de hasta 30 m; con copas de alrededor de 11 m. El follaje es perennifolio de crecimiento lento a mediano.

Pino

Pinus arizonica

Árbol de 25 a 30 metros de altura con tronco fuerte y derecho, de un metro o algo más de diámetro; corteza moreno-obscura en los árboles jóvenes y muy oscura después.

Su rango altitudinal es entre 1,600 a 2,800 msnm. En bosques de pino-encino es frecuente en altitudes alrededor de los 2,500 msnm. Es una especie poco tolerante a la sombra y se encuentra en cualquier tipo de suelo, aunque prefiere suelos delgados o profundos, con textura migajón arenoso y con pH ligeramente ácido. Crece en lugares con precipitaciones entre 500 a 1,080 mm por año y con temperatura media anual que varía entre 9 a 17 °C con mínimas extremas de -23 °C y máxima extrema de 40 °C.



Junípero

Juniperus deppeana

Árbol perennifolio, monopódico, de 3 a 10 m (hasta 20 m) de altura, Copa ampliamente cónica o densa y globular o con ramas bien esparcidas; tronco tortuoso en bosques densos y árboles viejos; ramas rígidas, ascendentes, que se dividen en tres dimensiones. Corteza externa de estructura laminar dividida en placas cuadrangulares, o bien en estructura fibrosa.

Crece en una amplia variedad de suelos incluyendo los alcalinos, los de contenido moderado en sales solubles y con drenaje deficiente; somero con materia orgánica, arenoso profundo, rojizo arcilloso pedregoso, arenoso rocoso, suelo profundo de llanuras. Follaje perennifolio con floración de febrero a marzo. Crecimiento lento.



Ciprés

Cupressus sempervirens

Árbol que puede alcanzar 30 m de talla, con porte columnar o extendido; corteza delgada de color pardo grisáceo, con largas fisuras longitudinales que no se exfolian.

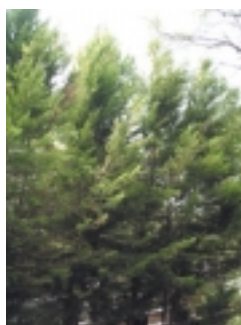
Se multiplica por semillas, aunque en las variedades se acude al injerto; tolera casi toda clase de suelos, incluso pobres. Su madera es pesada, duradera. Debido a su longevidad se ha plantado como símbolo funerario en los cementerios. Se utiliza formando setos a menudo.



Cedro

Cupressus lusitanica

Árbol de 10 a 30 m de altura, tronco hasta de 1.5 m de diámetro, corteza grisácea a moreno-rojiza, de consistencia fibrosa, dividida en placas irregulares y angostas; cono masculino de forma ovoide, de color amarillento, de 3 a 4 mm de largo, con 12 a 14 (16) escamas anchamente ovadas de 2 mm de ancho, con el borde seroso; cono femenino terminal sobre ramillas cortas, globoso, de 12 a 15 (20) mm de diámetro, con 6 a 8 (10) escamas irregulares, gruesas y rugosas, de color verde-glaucos en la juventud y rojizo oscuro al madurar.





Tuja
Thuja occidentalis

Árbol de sistema radicular compacto con tronco protegido por follaje, hojas cortas escamosas, en el haz verde brillante y en el envés amarillento. Se desarrolla en climas templados, no tolera bajas temperaturas; prefiere suelos profundos y húmedos.

Es de forma cónica y puede alcanzar alturas de hasta 6 m con diámetros de copa de 4 m; su follaje es perennifolio de crecimiento mediano y muy denso. Posee una buena respuesta ante la poda.



Liquidámbar
Liquidambar styraciflua

Árbol monoico que en cultivo alcanza 10 a 15 m de altura, aunque en estado natural alcanza mayores dimensiones, con la copa piramidal, sobre todo cuando joven, y la corteza muy agrietada; hojas caedizas. Por lo general no tolera bien la sequedad del clima y del suelo, así como los suelos poco profundos y espacios limitados. Por ello no es especie buena para calles, donde los sistemas radicales suelen poseer poco espacio para desarrollarse, ni pequeños jardines. Gusta de exposición soleada. En suelos con pH alto (alcalinos) suelen presentarse problemas de clorosis férrica.

Sauce
Salix babilónica



Árbol caducifolio de 8 a 12 m de altura con ramas delgadas, flexibles, largas y colgantes casi hasta el suelo; tronco con la corteza fisurada; hojas en forma de lanza, de 8 a 16 cm de longitud, de borde finamente aserrado, lampiñas y algo glaucas en el envés cuando adultas; inflorescencias que aparecen al mismo tiempo que las hojas de color amarillo pálido, florece de abril a mayo. Se multiplica por esquejes e injertos ya que enraíza muy bien; éste árbol es utilizado normalmente de manera aislada para que pueda resaltar todo su bello porte.

Sauce llorón
Salix humboldtiana



Árbol perennifolio o caducifolio de 5 a 12 m (hasta 25 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 60 cm; su copa es columnar muy estrecha; hojas simples muy angostas, lineares, con bordes aserrados. Tronco recto, ramificación irregular, ramas casi erectas; árbol monoico con flores masculinas en color amarillo y flores femeninas en color verde pálido. Follaje perennifolio; aunque en algunos casos puede presentarse caducifolio, algunos individuos pierden las hojas en condiciones de poca humedad aunque prevalece la característica de perennifolia.

Tejocote

Crataegus mexicana

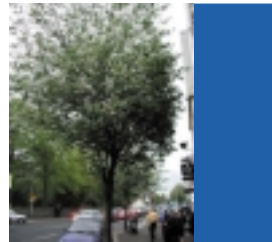
Árbol de 4 a 8 m de altura, de crecimiento moderado y vive hasta 40 años; su fruto asemeja una pequeña manzana lisa de color amarillo-anaranjado, de 2 a 3 cm de diámetro. Perennifolio, florece de enero a abril, pero su fruto madura entre los meses de noviembre y diciembre. Es común su utilización como planta de ornato en el Valle de México; los frutos del tejocote se comercializan dependiendo de su calidad; ésta se determina en función del tamaño y de la apariencia de los mismos. La madera es muy dura y compacta, se utiliza como leña y para la elaboración de mangos de herramienta. Es una especie demandante de luz; tolera bajas temperaturas, inundaciones y sequías; se establece sobre suelos de origen sedimentario y volcánico, crece en suelos tepetatosos y se adapta a suelos pobres.



Capulín

Prunus serotina

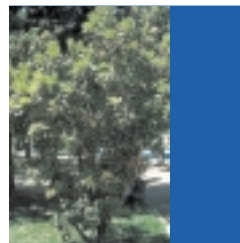
Árbol o arbusto monopódico, perennifolio o caducifolio, de 5 a 15 m (hasta 38 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1.2 m. Su copa es ancha de forma ovoide que produce una sombra densa; hojas alternas, cortamente pecioladas, lanceoladas, de 5 a 16 cm de largo por 2 a 5 cm de ancho de color verde oscuro y brillante. Tronco largo y recto en el bosque, pero en los claros es corto y ancho; corteza café o grisácea casi lisa y glabra, exceptuando las ramas tiernas que a veces son pubescentes. Flores numerosas, pequeñas y blancas, agrupadas en racimos axilares colgantes y largos; su fruto es una drupa globosa, de color negro rojizo en la madurez, de 12 a 20 mm de diámetro, sabor agri dulce y algo astringente; sistema de raíces que va de superficial y extendido a medianamente profundo. La mayoría de las raíces ocupan los primeros 60 cm del suelo. La raíz crece muy rápido. Casi siempre florece de enero a marzo y fructifica entre mayo y agosto.



Madroño

Arbutus unedo

Arbolito o arbusto siempre verde de hasta 5 m de altura, de tronco corto con la corteza agrietada y la copa redondeada, espesa y oscura; hojas alternas, de 5 a 10 cm de longitud, aserradas, con dientes rojizos en su extremo; haz verde oscuro y envés más claro, con el nervio central resaltado; flores en panículas colgantes con los pétalos soldados formando una sola pieza urceolada, de color blanco verdoso, de hasta un centímetro de longitud; frutos globosos de 1.5 a 2 cm de diámetro, con la superficie granulosa, de color rojo en la madurez, con pulpa comestible y numerosas semillas de tamaño pequeño que se recogen entre noviembre y diciembre; prefiere suelos silíceos y sueltos, soportando bien la sequía. Se cultiva en forma arbustiva o como arbolito de jardín.





Camelia
Camellia japonica

Arbusto o arbolito perennifolio que puede alcanzar hasta 15 m de altura, muy ramificado con las ramillas lampiñas; hojas anchas y elípticas, poco acuminadas, de 7.5 a 12 cm de longitud, margen aserrado y haz de color verde oscuro reluciente con el envés más pálido; flores solitarias de color rojo, aunque el color suele variar, miden de 7 a 12 cm de diámetro.

Requiere suelos ácidos y fértiles, sombra parcial y un buen drenaje; no tolera las sales. De sus semillas se extrae un aceite que utilizan las japonesas para teñir sus cabellos.

Clavo
Pittosporum tobira



Arbusto, o con los años, arbolito de hasta 4 ó 5 m de altura, con la corteza oscura, con hojas de 5 a 10 cm de largo, muy obtusas, coriáceas, con los márgenes revolutos, haz de color verde oscuro y envés algo más claro, con el nervio central destacado; flores de 1.2 cm de diámetro, dispuestas en umbelas terminales; son fragantes, de color blanco o crema; fruto ovoide de 1 a 1.2 cm de diámetro, anguloso, cubierto de tomento fino.

Es resistente a la sequía y al frío, y poco exigente, permite muy bien el recorte, por lo que puede utilizarse para setos.

Césped Festuca
Festuca arundinaceae



Buena resistencia tanto al frío como al calor. Tiene cierto aguante a la sequía y a la falta de agua, gracias a sus raíces profundas (30-40 cm); soporta tanto los suelos secos como los suelos que se encharcan. Resiste bien el pisoteo; su resistencia a la salinidad (suelos salinos y aguas de riego salinas) es mediana; se recupera muy bien del ataque de enfermedades; *Rhizoctonia* es un hongo que le ataca mucho en verano; normalmente se combina con *Ray-Grass* inglés y *Poa pratensis* o con *Cynodon dactylon*.

Pasto Rubra
Festuca rubra



Es una especie-base para las mezclas en los céspedes ornamentales; tiene unas hojas muy finas, por lo que aporta calidad decorativa. Hay variedades para todos los climas.

Césped Poa
Poa pratensis



Es una de las especies más utilizadas en todo tipo de céspedes; la hierba tiene un color verde azulado característico; resiste mucho el pisoteo (en los campos de fútbol son imprescindibles); es lenta en salir, y se usa en mezclas con *Ray-Grass* inglés y *Festuca*. Exige mucho riego y abono (sobre todo nitrógeno).



Pochota

Ceiba pentandra

Árbol caducifolio de hasta 35 m de altura con tronco grueso y espinoso cuando joven, liso y grisáceo de adulto. Ramas extendidas horizontales. Hojas compuestas dispuestas en abanico al final del pecíolo; haz verde brillante y envés verde mate. Como especie ornamental es un magnífico árbol de sombra. Se multiplica por semillas y por estacas. Es un árbol que necesita mucho espacio.

Se puede utilizar una especie más pequeña que presenta las mismas características; solo que en menor talla: *Ceiba acuminata*.



Olivo chino (negro)

Bucida buceras

Árbol de hasta 35 m de alto, que pierde todas sus hojas entre enero y abril; tronco de hasta 1.5 m de diámetro, ramas horizontales, con espinas cortas y agudas, corteza amarillenta, rosada al corte y a veces fluye un exudado morado; hojas simples y con arreglo en espiral hasta de 9 cm de largo, margen entero, verde oscuras y brillantes en el haz, amarillentas en el envés; flores de 7 u 8 mm arregladas a lo largo de ramillos (inflorescencias) hasta de 10 cm de largo y estos agregados en las puntas de las ramas; frutos café verdosos, de 8 mm asentados a lo largo de las ramillas. Flores de diciembre a junio. Frutos de marzo a junio.



Palo mulato

Bursera simaruba

Árbol resinoso, caducifolio de hasta 20 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 a 80 cm; copa irregular y dispersa (follaje ralo); hojas compuestas, alternas de color verde oscuro; con pocas ramas gruesas y torcidas, corteza lisa, rojiza y se despega en jirones (exfoliante). Inflorescencia en panículas de 6 a 13 (hasta 20 a 28) cm de largo incluyendo el pedúnculo; frutos en cápsula de 10 a 15 mm de largo, en infrutescencias de 4 a 9 cm y hasta 15 cm de largo, globosa u ovoide.



Siricote (Trompillo)

Cordia dodecandra

Árbol de hasta 20 m de altura, pierde sus hojas entre febrero y mayo, hojas simples, en arreglo espiral, flores de 5 a 6 cm de largo, agrupadas en las puntas de las ramas, de color naranja intenso hasta rojas; fruto ovoide de 3 a 4 cm de largo, las flores aparecen de febrero a mayo y los frutos entre abril y agosto. Sus frutos son comestibles, o bien pueden usarse como forraje.





Primavera amarilla
Tabebuia donnell-smithii

Árbol de tamaño grande que alcanza fácilmente 35 m de altura y un metro de diámetro, con tronco cilíndrico y recto; su copa es umbelada (varios racimos en forma de coliflor), ramas oblicuamente ascendentes; corteza blanquecina, lisa cuando joven y descascara en escamas irregulares cuando adulta. Crece en regiones bajas de bosques húmedos sub-tropicales y se distribuye en alturas hasta los 300 msnm.

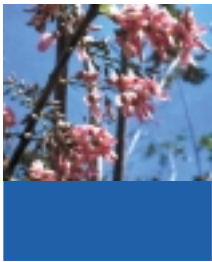


Rosa morada
Tabebuia rosea

Árbol de 6 a 12 m de altura, con tronco corto de corteza grisácea ligeramente fisurada; hojas palmado-compuestas de textura algo coriácea. Inflorescencia terminal de flores tubulares no uniformes de color rosa lavanda y a veces blanco, de 5 a 10 cm de longitud; su fruto es una cápsula linear-cilíndrica de 20 a 35 cm de longitud.

Se multiplica por semillas y tiene un crecimiento mediano; éste árbol exige climas cálidos y bastante humedad en el suelo, así como suelos fértiles, le perjudican los fríos, por lo que sólo puede cultivarse en lugares de clima tropical. Florea de marzo a mayo; sus frutos aparecen de mayo a junio.

Cacahuananche
Gliricidia sepium



Árbol caducifolio de hasta 15 m altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 cm; copa irregular, amplia cobertura del follaje, hojas compuestas de 12 a 30 cm de largo (incluyendo el pecíolo); tronco un poco torcido, ramas ascendentes y luego horizontales; la forma del árbol es variable, desde erecta y recta en algunas procedencias, hasta retorcida y muy ramificada, con tallos múltiples originados cerca de la base; corteza externa es escamosa a ligeramente fisurada, pardo amarillenta a pardo grisácea, la interna es de color crema.

Amapola
Pseudobombax elliptica

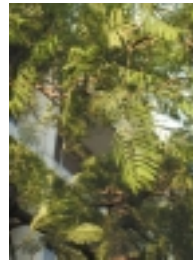


Árbol de hasta 30 m de alto, y tronco de 1.5 m de diámetro, con ramas horizontales; pierde todas sus hojas de diciembre a marzo; corteza verde y grisácea en manchas, rosada al corte; hojas alternas hasta de 45 cm de largo, aglomeradas en las puntas de las ramas, compuestas de 5 folíolos anchos de borde liso que surgen de un mismo punto en forma radial, la hojilla del centro es la de mayor tamaño puede alcanzar hasta los 30 cm de largo; flores de hasta 15 cm de largo, color rosado o blanco rosado, con pelillos abundantes por fuera y por dentro, con abundantes y grandes filamentos vistosos, florea entre enero y junio; frutos secos y rígidos al madurar, hasta de 25 cm de largo, conteniendo semillas pequeñas y abundantes pelillos blancos y sedosos, se encuentran en el árbol de marzo y junio.

Jacaranda

Jacaranda mimosifolia

Árbol semicaducifolio de porte medio, de 12 a 15 m de altura con copa ancha y ramas erguidas; tronco de corteza fisurada, oscura, las ramas jóvenes lisas. Hojas compuestas, de hasta 50 cm de longitud, de color verde-amarillento. Flores en panículas terminales de forma piramidal que aparecen antes que las hojas, dándole al árbol un bonito aspecto. Éste árbol no es demasiado exigente. Florece abundantemente en exposición soleada.



Tronadora (Canario)

Tecoma stans

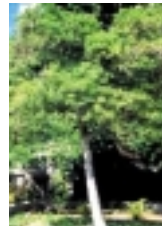
Arbusto de 3 a 5 m de altura, con la copa globosa o piramidal y la corteza fisurada; hojas pinnadas con 3 a 9 folíolos opuestos de margen serrado, lanceolados, cortamente peciolados, acuminados; inflorescencias en racimos terminales con numerosas flores tubular-acampanadas de color amarillo y 3 a 6 cm de longitud; fruto en cápsula linear de 7 a 21 cm de longitud, más o menos glabra y de color gris en la madurez.



Campanilla de oro

Thevetia peruviana

Arbusto de 3 a 4 m de altura en cultivo, con tronco corto y ramificación irregular; hojas alternas, enteras, cortamente pecioladas, linear-lanceoladas de 7 a 15 cm de longitud, color verde lustroso, con la nerviación lateral poco perceptible; inflorescencia terminal o lateral con varias flores de color amarillo o amarillo-anaranjado en forma de embudo y de 4 a 6 cm de longitud; fruto en drupa algo carnosa, globosa, de 4 a 5 cm de diámetro, de color verde negruzco en la madurez.



Piracanto

Pyracantha coccinea

Es un arbusto perenne o semiperenne, resistente de 1.5 a 2 m de altura, aunque puede llegar a sobrepasar los 3 m; posee un tronco de color pardo-gris, con ramas espinosas, intrincadas y enmarañadas; sus hojas son coriáceas, pecioladas, dentadas, lanceoladas y alternas, brillantes por la cara superior; florece en primavera y sus flores son muy abundantes, de color blanco a amarillo claro, pequeñas y agrupadas en racimos, con cinco pétalos redondeados; los frutos maduran desde el final del verano hasta el otoño, son pequeños y recuerdan a una pequeña manzana, del tamaño de un guisante, de color rojo, naranja o amarillo y permanecen en sus ramas durante la mayor parte de los meses de otoño-invierno.

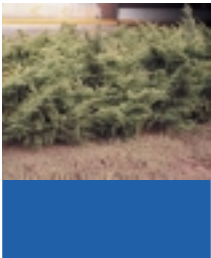
Se cultiva en exteriores durante todo el año, tanto a la sombra como a pleno sol, sin embargo para conseguir abundante floración y frutos necesita ser cultivada a pleno sol. Aunque resiste las bajas temperaturas sin ningún problema, le podemos ayudar un poco si la protegemos de las heladas en invierno, pero nunca en el interior de casa o en un invernadero; en cualquier caso, hay que evitar las exposiciones prolongadas a pleno sol después del trasplante, etapa durante la cual deberá situarse en un lugar muy bien iluminado pero sin sol directo.





Rosa laurel
Nerium oleander

Arbusto o arbolito siempre verde de 3 a 4 m de altura, con hojas opuestas o verticiladas de 3 a 4, escasamente pecioladas; lámina oblongo-lanceolada, de hasta 30 por 3,5 cm, coriácea de color verde lustroso en el haz; inflorescencia en corimbos terminales, con pocas o muchas flores de colores variados, a veces dobles; dos folículos, erectos, de 8 a 15 cm de largo, conteniendo semillas tomentosas, comprimidas, con un penacho de pelos apicales. Suele ser muy resistente a toda clase de suelos y a condiciones adversas, al que gusta del sol y algo de riego, aunque tolera bastante bien la sequía. Soporta muy bien el recorte, brotando con vigor. Se utiliza aislado, en grupos o formando pantallas recortadas. Existen formas enanas y de follaje variado, así como variedades de flor doble en colores diversos.



Sabino Enano
Juniperus horizontalis

Es un arbusto, más bien un pequeño arbolito leñoso con troncos retorcidos y hojas en forma de escamas de color verde grisáceo, amarillo o verde intenso. Los frutos son conos esféricos grises o cafés. Hay variedades cuyas ramas crecen horizontales. Requiere mucho sol y riegos regulares medianos y es bastante indiferente a la naturaleza del terreno.



Especies propuestas para
Selvas Cálido-húmedas



Apompo
Pachira aquatica

Árbol perennifolio de hasta 20 m de altura en los trópicos, con la corteza lisa y oscura; hojas alternas, palmaticompuestas, con 5 a 9 folíolos; flores muy vistosas, con pétalos muy largos de color crema o amarillentos y numerosos estambres blanco cremosos; fruto en cápsula subglobosa o elipsoide de hasta 30 cm de longitud, de color pardo, conteniendo semillas redondeadas. Tolerancia casi toda clase de suelos, siempre y cuando tengan buen drenaje; no tolera el frío y requiere una situación abrigada de los vientos; sus semillas son comestibles, y las flores y las hojas jóvenes pueden comerse como una verdura. Suele utilizarse como planta de interior en maceta, pues su follaje es ornamental.

Galeana o Tulipán africano
Spathodea campanulata



Árbol semicaducifolio que en cultivo puede alcanzar hasta los 25 m de altura, con el tronco alto y la copa más o menos redondeada; sus hojas son de 8 a 10 cm de longitud y color verde oscuro, venas bien marcadas y una ligera capa de vellos a lo largo de la mismas; flores en racimos terminales con flores de color rojo-anaranjado, acampanadas, de 8 a 9 cm de longitud, con el cáliz en forma de espata; fruto en cápsula elíptica, de 17 a 25 cm de longitud, con numerosas semillas haladas. Árbol sensible al frío; se multiplica por semillas y tiene un crecimiento rápido; gusta de suelos con poca cal y más o menos fértiles.

Lluvia de oro

Cassia fistula (Caesalpinaceae)

Árbol de talla mediana, de 10 a 12 m de altura, con la corteza gris-verdosa y lisa; ramillas jóvenes algo pubescentes; follaje caducifolio o semicaducifolio, probablemente dependiendo del clima de la zona.

Se cultiva como ejemplar aislado o formando grupos, destacando notablemente su floración.



Tabachín

Delonix regia

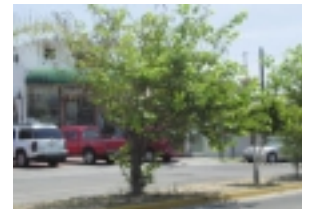
Árbol caducifolio de 6 a 8 m de altura, con la copa notablemente aparasolada y el tronco algo torcido con la corteza gris, algo áspera; hojas divididas en dos de 20 a 40 cm de longitud, ligeramente tomentosas, de color verde, con el envés más claro; las flores, que son de color rojo, aparecen cuando el árbol carece de hojas, y se disponen en racimos laterales. Cada flor mide entre 10 y 12 cm de diámetro. Sólo puede cultivarse en lugares de clima tropical, ya que necesita de mucho sol y temperaturas muy suaves para florecer abundantemente.



Primavera orquídea

Bauhinia americana

Árbol de sistema radicular pivotante, extendido; tronco inclinado y corto; corteza con fisuras leves; hojas, enteras y bilobuladas, duras, de color verde medio. Ésta planta es de clima tropical húmedo, por lo que no puede resistir heladas. Requiere de suelos profundos, bien drenados y con materia orgánica. Su forma de tronco es irregular con un diámetro 1.30 m y una altura de hasta 8 m; su copa llega a abarcar los 9 m. El follaje es caducifolio. Flor de cinco pétalos grandes, varios colores, fruto en vaina; tiene una buena respuesta a la poda.



Almendra

Terminalia catappa

Árbol siempre verde o semicaducifolio de 7 a 8 m de altura en cultivo, pudiendo alcanzar más de 15 m en los trópicos, con la corteza grisácea, delgada y lisa, tornándose agrietada con los años; el ramaje es horizontal, con numerosas flores muy pequeñas y de color blanco verdoso, abundando las flores masculinas; carecen de pétalos, son muy melíferas; frutos en forma elíptica de 4 a 7 cm de longitud, algo aplanadas y puntiagudas, con uno o dos márgenes ligeramente alados, en la madurez toman color rojo o marrón.

Se reproduce con facilidad por semillas, necesita para su cultivo climas suaves y suelos con buen drenaje, soportando algo de sal en los mismos. Es planta que resiste muy bien la proximidad del mar. Su fruto es comestible, tanto la pulpa exterior como la almendra de la semilla, de la cual se obtiene un aceite igualmente comestible.





Flor de mayo (Jacalosúchil)
Plumeria rubra

Arbusto de 5 m de altura, caducifolio, con los tallos jóvenes más o menos suculentos y con las marcas dejadas por las antiguas hojas; hojas alternas en los extremos de las ramas, de elíptico-oblongas a oblongo-lanceoladas, de 15 a 40 cm de longitud, con pecíolos de hasta 10 cm de longitud, algo coriáceas o carnosas, con la nervación muy marcada, tienen el ápice agudo o acuminado; inflorescencia en corimbos terminales con numerosas flores muy aromáticas de 5 a 8 cm de diámetro. El látex y las flores tienen aplicaciones en medicina popular.



Ilex
Ilex aquifolium

Arbusto de corteza lisa, grisácea, a veces con verrugas. Tiene hojas alternas, ovales u oblongas, de 6 a 8 cm de longitud y 3 a 4 cm de anchura, coriáceas, de color verde brillante oscuro en el as y envés más pálido. El ápice de las hojas con espina aguda. Flores blanquecinas o verdosas, solitarias o en fascículos. Fruto drupáceo, globoso, de color rojo, de 7 a 8 mm de diámetro.



Croto
Croto codiaeum

Origen en las islas del Pacífico y Malasia. Es un arbusto de tamaño mediano, con hojas de diversos colores que van desde verde y amarillo hasta púrpura, café y rojo, de forma alargada y ancho muy diverso dependiendo de la variedad. Las flores son pequeñas. Requiere de media sombra y riegos regulares no muy abundantes, es muy recomendable mojar sus hojas.

El suelo debe ser suelto y rico en materia orgánica y hojarasca. Es una planta de exterior para climas tropicales y subtropicales. En climas fríos solamente se recomienda como planta de interior colocada en lugares cálidos.



Laurel real
Prunus laurocerasus

Arbusto o arbolillo siempre verde de hasta 8 m de altura, de corteza grisácea con lenticelas; hojas coriáceas, de varios tamaños y formas, generalmente oblongas, de 7.5 a 15 cm de longitud y menos de un tercio de anchura como mucho, acuminadas, con una punta corta; verde oscuras, ligeramente amarillentas en el haz y verde más pálidas en el envés; flores aromáticas de color blanco, de unos 8 mm de diámetro, reunidas en racimos axilares o terminales erectos que miden 6 a 12 cm de longitud, las flores suelen aparecer en enero o febrero, pero no abren hasta abril; frutos ovoideos de alrededor de 12 mm de diámetro, de color púrpura negruzco, conteniendo una semilla.

Especie que gusta de suelos ricos en materia orgánica y que drenen bien; prospera a la sombra o al sol, y admite bastante bien el recorte. Es planta medicinal aunque venenosa en grandes cantidades. Algunas variedades son: *Angustifolia*, *Camelliifolia*, *Caucasica*, *Flesseriana*, *Japonica*, *Latifolia*, *Magnoliifolia*, *Parvifolia*, *Rotundifolia*, *Zabeliana*, etc.

Chicozapote

Manilkara zapota

Árbol siempre verde de 9 a 15 m de altura en cultivo, alcanzando muchos más en los bosques tropicales; copa densa, con las ramas principales horizontales; tronco con la corteza de color pardo, agrietada, que al cortarla exuda un látex blanco utilizado en la fabricación de goma de mascar; hojas elípticas u oblongo-elípticas, de 4 a 15 cm de longitud, agrupadas en los extremos de las ramillas; la textura es algo coriácea y la nervación es notable, con los nervios secundarios casi perpendiculares al nervio central. Las hojas jóvenes presentan el envés ligeramente ferrugíneo. Flores solitarias, axilares, sobre un pedicelo de hasta 2.5 cm de longitud, de color blanquecino y 6 a 11 mm de diámetro; el fruto es una baya subglobosa de hasta 10 cm de diámetro y de color más o menos marrón; contiene de 3 a 12 semillas negruzcas. La pulpa es de color amarillo rojizo; aromática y comestible.

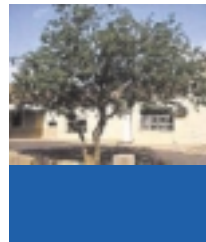
La madera es resistente y duradera; es utilizada en la fabricación de muebles, en la construcción, en carpintería, para la fabricación de mangos de herramientas, etc. Los frutos son muy apreciados y se consumen crudos o en mermelada.



Zapote blanco

Casimiroa edulis

Árbol perennifolio de 6 a 10 m de altura, con la copa ancha y el tronco grueso con la corteza de color gris y cuarteada con los años; hojas largamente pecioladas, digitadas, haz de color verde brillante; flores en cortas panículas, de color verde amarillento o blancuzco, fragantes; frutos drupáceos, redondeados, amarillentos o verdosos de unos 10 cm de diámetro, algo aperados, aunque la forma depende de la variedad; la piel es delgada y la pulpa amarillenta, mantecosa, de sabor dulce. Contiene 2 a 5 semillas de gran tamaño. Especie cultivada por sus frutos, que se consumen en fresco y se venden en los mercados locales; el fruto es rico en vitaminas A y C y posee un alto contenido de carbohidratos y proteínas. Al parecer la corteza, las hojas y sobre todo las semillas contienen un glucósido que tiene propiedades hipnóticas y sedantes. Se utiliza en medicina popular en caso de insomnio y dolores reumáticos, en dosis altas puede ser mortal. La madera del árbol se emplea en carpintería.



Pasto Zoysia

Zoysia japonica

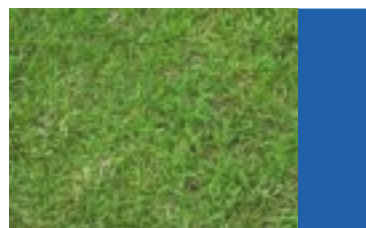
Es para climas cálidos; amarillea en invierno a partir de -3 °C, pero resiste hasta -12 °C, reverdeciendo en primavera. Es un césped fino y bello, pisable y resistente; sus potentes raíces le permiten aguantar bien la falta de agua. Crece muy lento, por lo que hay que segarlos muchas menos veces, ésta es su mayor ventaja y su mayor interés respecto a otros céspedes; al crecer lento tiene el pequeño inconveniente de tardar más tiempo en formarse el césped una vez sembrado. Es la especie de clima cálido que mejor soporta la sombra, resiste la salinidad, pero no extrema.



Pasto Bahía-Grass

Paspalum notatum

Es para climas cálidos o tropicales; las hojas son gruesas y bastas, tiene unas raíces profundas; esto hace que necesite poco riego, no es nada exigente en agua; tolera, por tanto, la sequía. Buena tolerancia a la sombra y al pisoteo. Se recomiendan siembras puras.





Especies propuestas para

Cubre pisos, trepadoras y enredaderas, arbustos ornamentales y ornato

En virtud de que éstos ejemplares tendrán su ubicación en áreas donde sea factible suministrarles riegos y podas de mantenimiento, no se les asigna una región ecológica específica. Los microclimas generados por la cercanía de los desarrollos habitacionales atenúan algunas condiciones climáticas adversas matizando en particular los efectos de las heladas.

Cubre pisos

Dedo moro
Carpobrotus acinaciformis.

Planta-hiedra constituida por dos hojas carnosas azuladas que crecen al ras del suelo. Su floración es rosa o anaranjada. Se produce por siembra. Hay que evitar totalmente los excesos de agua y respetar su largo periodo de reposo vegetativo.

Dorotea
Dorotheanthus anual

Planta anual clásica de los jardines secos y soleados. Constituye un tapiz bien tupido cuando se siembra o trasplanta. La planta forma matas de tallos ramificados. Las hojas de un centímetro de ancho y de 3 a 4 de largo se fijan en parejas sobre el tallo. Para su siembra lo ideal es entre marzo y abril y, en semilleros, antes de su trasplante definitivo. El trasplante debe hacerse en mayo. Esta planta no soporta el frío por lo que desaparece con temperaturas bajas.

Panalillo
Alyssum maritimum

Se encuentran en colores blanco, rosa y violeta. Floración todo el año. Altura promedio de 5 a 20 cm. Forma un buen tapiz todo el año sobre todo en climas templados. Necesita sol de mañana.

Lágrima de niño
Soleirolia soleirolii

Origen en las islas de Córcega y Cerdeña y sus circulares y diminutas hojas hacen referencia a las lágrimas de un niño. Es una planta rastre-
ra de 5 cm de alto, tallos delgados y débiles con hojas de 1 a 3 mm de diámetro que forman una densa cubierta de color verde uniforme. Flores muy pequeñas de tono rojizo. Su utilización más común es la de cubrir terrenos desnudos donde el pasto, no se puede desarrollar por exceso de sombra. Requiere riegos frecuentes y abundantes y no prospera en suelos compactos a pesar que puede cubrir rocas. Es una planta muy sensible al pisoteo.

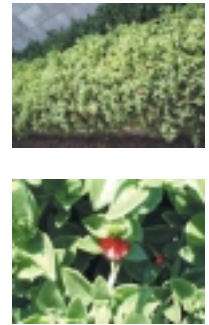
Rocío cortina

Mesembryanthemum crystallinum

Su origen es sudafricano y su nombre científico deriva del griego y significa 'flor que se abre a medio día' debido a que sus flores, que son de una gran belleza, se abren a la luz del sol. Pequeña planta rastrera de tallos y hojas carnosas; existen varias especies por lo que las hojas pueden variar de forma, pero las flores son muy parecidas: coronas de pétalos rosas, rojos o lilas que rodean un núcleo generalmente amarillo. Es una planta que cubre muy bien superficies difíciles, como rocas o espacios sombreados.

Es una planta muy noble que crece bien a media sombra y en lugares con sol de la mañana, siempre y cuando los riegos sean regulares y muy abundantes. El suelo debe ser suelto y rico en hojarasca, ya que esta planta no tolera la tierra compactada. El rocío crece bien en climas desde tropical hasta fresco.

Es una planta muy usada en los bordes de las chinampas para evitar que la tierra resbale hacia el agua.



Llamarada

Passionaria sp.

Es una planta trepadora con tallos leñosos y hojas divididas de tres a cinco lóbulos. Sus flores son muy atractivas con colores brillantes como naranja, blanco o lila. Esta planta posee zarcillos con los que se sujeta fuertemente a otros objetos. Requiere sol directo, si hay sombra en el lugar sin duda se moverá hasta encontrar el sol. Los riegos deben ser regulares y algo abundantes y el suelo suave y rico en hojarasca, aunque tolera suelos algo más compactos. La fertilización debe ser regular ya que es susceptible a la falta de nutrientes. Se desarrolla muy bien en climas tropicales, subtropicales y algunos templados siempre y cuando no se exponga a heladas. Requiere soporte y guía. Tiene flores espectaculares color anaranjado. No soporta poda topiaria crece en estado libre y se poda únicamente por control de tamaño. Necesita riego abundante. Es propia de climas calurosos.

Trepadoras y enredaderas



Buganvillea

Bougainvillea aglabra

Su origen es Brasil. Es un arbusto enredadera con espinas y hojas simples aterciopeladas. Las flores son pequeñas, tubulares en grupos de tres, envueltas por una hoja muy vistosa que puede ser color blanca, rosa, naranja, púrpura, rojo ladrillo, amarillo o salmón. Su cultivo es a pleno sol, requiere pocos riegos salvo cuando es joven; tolera diferentes suelos y crece bien en climas desde tropical hasta templado. No resiste las heladas o fríos prolongados. Las flores crecerán solo en presencia de sol directo por lo que en sombra o media luz no presentará flor. Necesita guías. Tiene tallos leñosos y fuertes. Fantástica floración en varios colores blanca, rosa, lila, naranja. Crece mucho y por su peso puede tirar árboles y alambradas. Resiste podas fuertes. Debe controlarse su crecimiento.





Cissus
Cissus sp.

Es una planta trepadora con tallos flexibles que se adhieren a las paredes por medio de ventosas o zarcillos. Las hojas pueden ser romboideales, simples o compuestas, de color verde claro u oscuro según la especie. Tiene follaje muy uniforme y bello. Su cultivo es a media sombra o a pleno sol. Por lo general el riego debe ser medio. Gusta de tierra suave y rica en materia orgánica. Algunas de sus variedades son susceptibles a plagas. Es una trepadora libre, no tolera poda topiaria y solo necesita un mantenimiento regular de poda por tamaño.



Hiedra
Hedera sp.

Su origen es América, Europa y África, su nombre científico significa 'me adhiero' en latín gracias a que se puede sostener en paredes y techos. La hiedra simboliza la amistad constante o simplemente la constancia. Es una planta trepadora con raíces de fijación, tallos flexibles y hojas con un largo pecíolo y lámina estrellada. Las flores son pequeñas y blancas, al ser fecundadas generan un fruto negro y esférico. Requiere pleno sol y es poco sensible a las sequías a menos que sean severas, Es una especie tolerante a la sombra y a los diversos tipos de suelo Se adhiere con sus raíces a las paredes que las cubre muy bien, es de follaje tupido. Sus raíces pueden dañar el cemento, en el suelo puede albergar ratones. Con poda regular y limpieza se logra un follaje muy tupido, regular y se controla el grosor. Recomendada para cubrir muros con sol muy fuerte o con un paso continuo de personas. Es ideal para climas templados o fríos, no tolera climas muy cálidos.



Moneda
Ficus repens

Su origen es China y Japón. Su nombre se debe a que sus hojas son casi circulares. Es una trepadora muy vigorosa con tallos delgados y hojas de forma circular de un color verde intenso. Suele cubrir superficies verticales en su totalidad y es capaz de crecer en techos sin desprenderse. Se adhiere con sus raíces a las paredes. Es de follaje muy tupido y uniforme, si se descuida puede ser invasora. La moneda es poco exigente, solo necesita riegos regulares, sol o media sombra y suelos sueltos y ricos en materia orgánica. Crece bien en climas cálidos hasta frescos, pero le perjudican las heladas. Su poda debe ser frecuente para control de crecimiento. Es una magnífica enredadera que cubre muy bien y requiere poco mantenimiento. De crecimiento rápido. Llega a levantar pintura y aplanado de los muros.

Aralia

Aralia sp.

Es de origen americano y con el nombre aralia se conocen varias especies. Es un arbusto de hojas compuestas de diversos tamaños y formas. En México existen varias especies y todas guardan en común sus notables cualidades estéticas. Es propia de climas tropicales por lo que requiere humedad y calor aunque es recomendable media luz, solo algunas especies toleran el sol directo, en caso de que sea la opción deberá de ser el sol de mañana nunca el de tarde pues es factible que se queme. Se desarrollan muy bien en climas tropicales y templados, en sitios más fríos funcionan como plantas de interior. El riego debe ser regular y de preferencia el suelo arenoso.

Arbustos ornamentales



Trueno de Venus

Cuphea hissipifolia

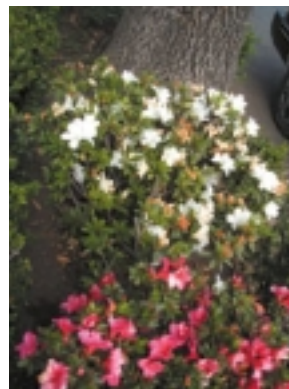
Origen en México y Guatemala. Esta planta está considerada en los rituales como poseedora de importantes poderes del dios del fuego. Es un pequeño arbusto de hasta 60 cm de altura, con hojas pequeñas y abundantes flores durante todo el año, de color morado a lila. Se utiliza comúnmente para formar setos bajos o para delimitar caminos y arriates. Se planta a pleno sol y media sombra. Es sensible a la falta de agua por lo que el riego debe ser frecuente. Toleran suelos medianamente duros, pero crece mejor en tierra con abundante materia orgánica. Vive no más de 5 años y puede ser utilizada en interiores iluminados. Los climas donde se desarrolla son del semicálido al templado.



Azalea

Azalea indica

Su origen es Japón, China y el Cáucaso. La azalea representa 'el coraje' y 'la templanza'. Es un arbusto hasta de 2 m de alto con hojas ovales, pilosas y suaves al tacto. Las flores poseen llamativos colores con gran variedad de tonos y combinaciones. Son arbustos de gran atractivo por su floración y follaje siempre verde. Se desarrollan muy bien en maceta o en suelo, una vez plantadas casi no requieren cuidados adicionales más allá de un riego frecuente y abundante y que las incluyan la aspersión de las hojas, con singular esmero en la época más calurosa. Las azaleas necesitan sol directo de la mañana, como sus raíces forman una masa compacta, demandan un buen drenaje que se logrará si el suelo tiene mucha tierra de hoja. Requieren poco abono con una aplicación de fertilizante completo en primavera. Estos arbustos tienen una gran variedad de colores y tonos de flores. Las horas frío acumuladas durante el año tienen una relación directa con la floración por lo que colocadas en lugares fríos o donde les pegue el viento frío directo se lograrán hasta dos floraciones al año.





Bambú

Bambusa sp.

Existen alrededor de 32 géneros y más de 200 especies sin embargo en México los más comunes son el bambú plumoso *bambusa aurea* y el El bambú africano *bambusa vulgaris*. El bambú plumoso es pequeño, de hoja y forma macizos; su altura no alcanza más de 3 m y sus cañas son de 1 a 2 cm de grosor. Las hojas son muy abundantes y el color es verde-amarilloso. El bambú africano tiene hasta 10 m de altura de color verde oscuro de 5 a 10 cm de grosor. Tiene hojas abundantes y se recomienda que sea usado en jardines o espacios muy amplios ya que produce mucha sombra. Son originarios de América y África (respectivamente). En el oriente, esta planta, es considerado como símbolo de ‘larga vida’ y ‘amor eterno’ por lo que recibir un bambú es muy halagador para ancianos y enamorados.

Arbusto de caña tipo leñosa; siempre verde, con tallos fibrosos seccionados por nudos de los cuales nacen las ramas. Las hojas son lineales, de consistencia similar al papel. Se usa como ejemplar dominante en arriates y tolera el sol y la media sombra. No tiene gran resistencia a la sequía y tiene rápido crecimiento si se fertiliza y se riega frecuentemente. Hay que evitar la compactación del suelo para que sus raíces puedan desarrollarse fácilmente. Es una planta con raíz que tiende a ser fuertemente invasora por ello debe controlarse su propagación. Es de hoja lo que origina mucha basura en jardines ornamentales. Su madera es muy apreciada para artesanías y en la construcción ya que es muy resistente, flexible y de alto valor decorativo.

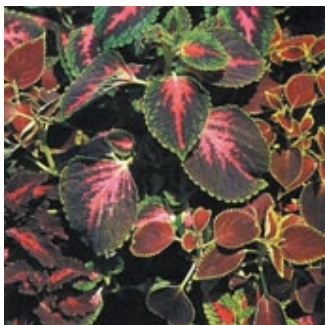
Herbáceas ornamentales



Papiro

Cyperus papyrus

Origen en Siria, Palestina y África tropical. El significado de esta planta es ‘la sabiduría’ gracias a la relación de su utilización para hacer papel fue el depósito del conocimiento en la antigüedad. Es una planta herbácea con un grueso tallo rastrero, del cual crecen otros tallos en cuyas puntas se desarrollan las hojas, formando algo parecido a una esfera. Es una planta de fácil cultivo siempre y cuando se sigan algunas recomendaciones: Es una planta que precisa de mucha agua, casi se podría clasificar como subacuática. En el suelo es posible cultivarla en hojarasca a media sombra y resguardada del frío intenso. Se le puede abonar una vez al año con fertilizante completo aunque hay que poner especial atención con las diferencias de nitrógeno.



Coleos

Coleus sp.

Origen en la India y Asia tropical, *coleo* significa ‘vaina’ y se refiere a la forma de la corola de la flor. Con frecuencia a estas plantas se les relaciona con el sortilegio debido al colorido de sus hojas que parece obra de magia. Es un arbusto de un metro de alto con hojas en llamativos tonos amarillo, marrón, púrpura y rojo, con el borde aserrado y de textura aterciopelada. Se pueden utilizar en arriates o macetas; requieren media sombra, riegos frecuentes y un suelo rico en hojarasca. Por ser de origen tropical es muy sensible a las heladas. No necesita fertilización especial.

Hortensia

Hydrangea hortensia

Su origen es China y Japón. Es un arbusto hasta de 1.5 m de alto, con hojas elípticas y dentadas de color verde oscuro. Sus flores son muy abundantes, reunidas en inflorescencias de color rosa, blanco, púrpura, azul y violeta. La hortensia se desarrolla bien a media sombra o expuesta al sol de la mañana. Requiere de riegos frecuentes de regular a abundantes y suelos no muy compactados.



Margarita

Chrysanthemum sp.

Su origen es europeo y la margarita significa 'indecisión'. Es un arbusto siempre verde con hojas muy aserradas y suaves al tacto. Las flores se reúnen en una inflorescencia que asemeja una sola flor (cabezuela), típica de esta familia. Las flores son blancas o amarillas. Puede crecer a pleno sol o a media sombra. El riego debe ser frecuente y medianamente abundante. Prefiere suelos blandos y ricos en hojarasca. Por ser un arbusto no muy longevo, si el terreno donde se planta es fértil no suele requerir abonos adicionales.



Agapando

Agapanthus umbellatus

Su origen es sudafricano y su nombre científico significa 'flores del amor'. Es una planta de tubérculo con hojas alargadas de color verde intenso, flores inodoras de color morado o blanco, reunidas en espectaculares inflorescencias del tipo umbela, que sobresalen por encima de las hojas. Requieren de sol directo, en especial el de la mañana; no es demasiado sensible a la falta de agua pero gusta de riegos regulares. El suelo preferentemente de jardín, con un buen drenaje. Es una planta resistente a temperaturas hasta de -5 °C por lo que es recomendada en climas templados y fríos. Excelentes para formar arriates y bordes además de ser plantas poco exigentes.



Belén

Belen impatiens

Es una planta herbácea de tallos carnosos y frágiles, con hojas de una gran variedad de tonos de verde, e inclusive rojizas. Las flores son muy bellas, con una amplia gama de colores que van del blanco al rojo pasando por el rosa, lila y naranja. Se desarrolla a media sombra o a la sombra pero con luz, requiere de riegos frecuentes y abundantes, ya que es muy sensible a la sequía. Prefiere suelos suaves, bien drenados y con abundante materia orgánica.



Mala madre, Listón o Araña

Clorophitum comosum

Origen en África del sur. Se le dice 'mala madre' porque genera hijos en las puntas de las ramas que sobresalen de la planta original, dando la impresión de que la madre aleja a sus hijos, cuando en realidad les está dando la posibilidad de que crezcan sin estorbarse.

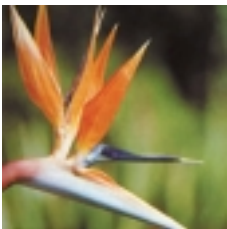
Planta pequeña en forma de roseta con hojas alargadas de colores verde y amarillo muy claro. Las flores son pequeñas y habitualmente de ellas se generan los hijos. El cultivo es sencillo, basta un poco de suelo de jardín, sol o media sombra y riegos regulares medianamente abundantes. Es una especie que crece bien en sombra.





Alcatraz
Zantedeschia aethiopica

Su origen es sudafricano, es una planta perenne con hojas largamente pecioladas de consistencia serosa. Sus flores son pequeñísimas y reúnen en una inflorescencia en forma de columna, envuelta con una bráctea muy grande que puede ser blanca o amarilla. Se desarrolla a media sombra, con riegos regulares; resisten periodos de sequía gracias a sus partes subterráneas engrosadas. Puede vivir muchos años gracias a que forma colonias muy resistentes.



Ave del paraíso
Sterlitzia reginae

Origen sudafricano. A estas plantas se les conoce como aves del paraíso ya que la flor se parece mucho a la cabeza de las aves tropicales en especial de la grulla. Es una planta de largas hojas con la lámina verde grisáceo; de hecho, las hojas nacen casi desde la tierra. Las flores son muy espectaculares de color naranja con azul-morado. Requiere un clima tropical a templado y no tolera las heladas. El suelo debe ser suelto y rico en materia orgánica y los riegos regulares, con el cuidado de que el agua no se encharque a su pie ya que puede podrirse.



Gazania
Gazania nivea

Su origen es Sudáfrica. Es una pequeña planta con hojas muy ramificadas de color verde combinado con gris. Las flores están agrupadas en inflorescencias que simulan una sola flor con llamativos colores como amarillo, blanco, morado, café, naranja y algunas combinaciones de ellos. La gazania requiere de sol, tierra suelta y rica en materia orgánica y riegos frecuentes y regulares. Se puede desarrollar bien en climas templados a subtropicales. Puede ser usada como cubrepiso ya que tiende a tupir y crecer de manera horizontal.



Rosa
Rosa

Su origen es Asia y Europa. La poetisa Safo dio a las rosas el nombre de ‘las reinas de las flores’ debido a su magnífica floración y su fantástica variedad de colores y tamaños las hacen merecedoras de este calificativo. Las podemos encontrar como arbustos o bien como enredaderas inclusive hay algunas que parecen árboles.

En general tienen hojas compuestas, cuyas láminas suelen presentar un borde aserrado. En los tallos desarrollan agresivas espinas de defensa. El mayor atractivo de las rosas son sus flores, que poseen numerosos pétalos de una gran variedad de colores y combinaciones; blanco, amarillo, rosa, rojo, morado, lila, inclusive colores tan oscuros que parecen negras.

Las rosas no son muy exigentes en su cultivo; necesitan mucho sol, tierra suave y buen drenaje. Riegos regulares pero no frecuentes. Deben ser fertilizadas en exceso. Las rosas responden muy bien a la poda y es necesaria ésta después de su floración. La época ideal para hacerla es a mediados de febrero.

Lirios

Iris germanica

Su origen es Europa, Asia, África y América. El nombre de *iris* es la denominación griega para esta planta y se da gracias a que existen tantos colores de flores de lirio como tonos tiene el arco iris. Es una planta bulbosa con hojas alargadas de color grisáceo. Las flores crecen en la punta de un 'tallo' que suele sobresalir de las hojas. Existen flores blancas, amarillas y moradas o combinadas. Los lirios requieren de una gran cantidad de sol y un riego más bien escaso. Ideales en clima templado y llegan a tolerar el clima frío pero no las heladas fuertes. Se puede utilizar como planta de arriate o en maceta, es una planta versátil y bastante resistente.



Tulipán (de Cuernavaca)

Hibiscus rosa-sinensis

Origen en Asia y África. Es un arbusto de hasta 3 m de altura con hojas ovales de bordes dentados. Las flores son grandes y vistosas. Los estambres están unidos con el pistilo, dándole una característica inconfundible. Las flores pueden ser rojas, blancas, amarillas o lilas. Se debe plantar a pleno sol con un suelo suelto, de preferencia un poco arcilloso. El riego debe ser abundante y no muy frecuente.



Verónica

Veronica spicata

Su origen son las regiones templadas del hemisferio sur. Es un arbusto de hasta 1.5 m de alto, con hojas alargadas de consistencia cerosa. Las flores son pequeñas y se agrupan en inflorescencias alargadas tipo espiga. Las flores pueden ser azules, blancas, lilas o violetas.

Es una planta especialmente sensible a la sequía pero ésta debe ser muy fuerte para matarla. Se desarrolla a pleno sol o media sombra, y prefiere la humedad ambiental. Crece mejor en suelos sueltos algo arenosos y puede ser una buena especie para macetas.



Hemerocalis o 'bellas de día'

Hemerocallis

Es de la familia de las liliáceas, su nombre viene del griego. Es nativa de Asia, Japón, Corea y China. Las hay de varios colores aunque las más comunes en occidente son amarillas, anaranjadas y rojas. Son de flores perennes y con largo periodo de floración. Se desarrollan a sol directo y de preferencia en suelos bien drenados con materia orgánica. Toleran la sombra y el suelo pobre, pueden soportar el viento, Son ideales para climas templados y soportan el frío aunque no las heladas.



guíaconafovi



Principales recomendaciones



Las áreas verdes le otorgan a la comunidad enormes beneficios, que pueden ser directos a la salud y bienestar de las personas, al suelo y a la vivienda misma. Para que esto sea efectivo, al diseñar estos espacios se deben tomar en cuenta factores ambientales que influyen de manera directa en el tipo de plantas y especies que se utilicen. Los principales factores a considerar son:

- la topografía
- el suelo
- el clima

La topografía se refiere a la forma que tiene el suelo, sus curvas de nivel, pendientes y localización de un terreno. Dependiendo de la topografía, el suelo podrá estar más o menos erosionado, húmedo y soleado, lo que puede dificultar el sano desarrollo de las plantas.

El suelo afecta la parte más importante de la planta, que es su raíz y en este sentido, las condiciones óptimas del suelo para el buen desarrollo de las especies son las siguientes:

- buena textura y humedad (buen drenaje y aeración)
- buena estructura (profundo)
- buena fertilidad (rico en materia orgánica)

El clima es la resultante de la combinación de diversos factores y la cuantificación de éstos, su frecuencia estacional y la interacción de dichos factores, generan otras variables como la nubosidad, la humedad relativa, las heladas y granizadas, que afectan el desarrollo de una planta. Los principales factores del clima son:

- precipitación
- temperatura
- vientos

Temperatura. Todos los seres vivos requieren ciertas condiciones de temperatura para sobrevivir y en la búsqueda de una determinada visión estética del lugar donde se usarán las plantas, no se justifica el seleccionarlas de forma inadecuada a las características bioclimáticas, ya que se desarrollarán muy precariamente o bien morirán. Por tal motivo se deben plantar las especies nativas de la región.

Precipitación. No es un factor muy relevante cuando hay disponibilidad de riego, sin embargo, no es recomendable plantar especie alguna que sea gran consumidora de agua en su ambiente natural, a pesar de que vaya a tener riego, ya que esto dificultará su cuidado y supervivencia.



Regiones ecológicas. Para efectos de esta guía se consideraron 7 regiones ecológicas y son sus condiciones las que determinan el tipo de vegetación que se encuentra en ellas y que crecerá más fácilmente. Las regiones ecológicas son:

1. **Región ecológica de Selvas Cálido-secas** (Aw) (tropical con lluvias en verano)
2. **Región ecológica de Selvas Cálido-húmedas** (Af) (tropical con lluvias todo el año)
3. **Región ecológica de Grandes Planicies** (BS) (seco estepario)
4. **Región ecológica de Elevaciones Semiáridas Meridionales** (BS) (seco estepario)
5. **Región ecológica de Desiertos de América del Norte** (BW) (seco desértico)
6. **Región ecológica de California Mediterránea** (Cs) (templado con lluvias en Invierno)
7. **Región ecológica Sierras Templadas** (Cw) (templado con lluvias en verano)

Por lo que se refiere a la selección de especies se puede concluir que cada especie, particularmente en el caso de los árboles, tiene ciertos requerimientos de cultivo y cada sitio de plantación presenta características ambientales específicas que determinan el tipo de plantas que prosperarán.

La mejor opción de especies a seleccionar siempre es la flora nativa, ya que está totalmente adaptada a las temperaturas, precipitaciones y tipos de suelo de la región que se trate; de igual manera esas plantas están adaptadas para resistir las plagas y enfermedades de la localidad; adicionalmente deberán elegirse variedades que requieran poco mantenimiento para considerar que se hizo una elección exitosa.

Existen 3 estratos de plantas, el estrato arbóreo, el arbustivo y el herbáceo, que se diferencian entre sí por sus dimensiones y ramificaciones y para seleccionar cada tipo es necesario considerar lo siguiente:

- **Clima:** las características de altura rigen mucho el tamaño de las áreas verdes, en zonas tropicales deberán ser más espaciosas que en zonas áridas.
- **Luz:** algunas especies no pueden sobrevivir en un lugar sombreado o bien se deforman, ya que sus ramas crecen muy largas y espigadas, además de que pierden sus hojas.
- **Superficie disponible** para el crecimiento:
- **Extensión del espacio disponible** para el crecimiento vertical del tallo y la raíz de un árbol adulto para asegurar que llegue a su madurez sin toparse con obstáculos aéreos ó subterráneos durante su crecimiento. Por tanto, no es recomendable sembrar árboles de gran envergadura debajo de los cableados eléctricos ó telefónicos.
- **Piso con suficiente perfil de suelo** para crecer, pues muy probablemente las plantas morirán ó en su defecto, romperán las banquetas y/o dañarán guarniciones, techos, fachadas o bloquearán la visibilidad de los señalamientos en un cruceo
- **Suelo:**
 - Capacidad de retención de agua y drenaje
 - Compactación, que en caso de ser muy elevada el crecimiento del árbol se verá reducido en forma severa debido a una oxigenación deficiente en la zona de las raíces.
 - Calidad, considerando que después de la construcción de las casas habitación, se cubren los escombros y basura sobrantes con una capa somera de tierra dando por resultado que las plantas no tienen el medio idóneo para prosperar.
- **Forma de la planta:** debe ser siempre tomada en cuenta en los lugares urbanos por cuestiones de espacios y para que la planta no obstaculice el libre tránsito de personas y vehículos.

En cuanto al diseño mismo de las áreas verdes, es importante considerar la regulación de humedad y temperatura que generarán, su función específica en el paisaje, la escala espacial, el valor funcional, el control de viento que se maneja en diferentes aspectos:

- dirigiéndolo o redirigiéndolo
- incrementando su velocidad
- impidiendo su paso

Otros aspectos que pueden ser considerados para el diseño de las áreas verdes es la contribución de algunas especies en la reducción de niveles de contaminación, ya sea de partículas suspendidas en el ambiente o ruido, además del asoleamiento y el nivel de erosión existente en el suelo.

También para el diseño de las áreas verdes en desarrollos habitacionales es necesario tomar en cuenta el uso que cada especie puede tener. En este sentido es necesario primero diferenciar los espacios exteriores. Existen dos tipos de espacios exteriores:

- El que carece de forma y son los rescoldos de ubicar construcciones en un terreno
- El que tiene una forma definida y clara, un uso explícito, como puede ser cualquier espacio al interior de una vivienda.

Únicamente son considerados como áreas verdes las superficies con un mínimo de 10 m² por unidad espacial¹ teniendo siempre una proporción para sus lados mínima de 1:1/8, Lo anterior es válido ya que en los espacios fragmentados se presentan problemas para la inserción de vegetación y por lo tanto, es preferible dar otra solución paisajista a estos espacios. Pueden ser espacios con usos sociales definidos, otra es su utilización para implementar manifestaciones artísticas de cualquier tipo.

¹ Una unidad espacial es un único espacio sin fragmentación, el cual puede ser irregular.

Los espacios con forma definida y clara y uso explícito deben estar diseñados para las funciones que van a cumplir. Estos espacios se calculan de acuerdo al tipo de vivienda. Su superficie dependerá de la legislación local en materia de desarrollo urbano y del reglamento de construcción para cada lugar, de tal suerte que la dosificación de los usos de suelo está directamente relacionada con el tipo de vivienda, con la normatividad local y con las condiciones particulares de cada desarrollo habitacional o proyecto.

Para calcular el número de árboles que pueden ser plantados en banquetas, camellones, áreas comunes, parques y jardines puede utilizarse la siguiente fórmula:

$$\frac{(\text{superficie de área libre requerida m}^2 / 3)}{\text{área promedio ocupada por la fronda m}^2}$$

El área promedio ocupada por la fronda en m² de acuerdo a cada región es la siguiente:

- Región templada y semifrías promedio es 8 m diam = 50.26 m²
- Región árida y semiárida promedio es 7.5 m diam = 44.17 m²
- Región tropical (seca y húmeda) promedio es 9.5 m diam = 70.88 m²



El uso de las especies estará determinado según el espacio abierto del que se trate. Para parques urbanos y jardines públicos, los árboles de mayor altura son los recomendados y cualquier forma de las plantas es correcta, no importa que sus ramas estén bajas o altas, siempre y cuando sean especies sanas y el diseño se adecue a ellas.

Para los camellones, el diseño dependerá del ancho que tengan. En general, se debe considerar que todos los elementos vegetales necesitan aire, y deberán estar plantados equidistantes a su fronda y cuanto más juntos deberá ser $1/4$ de su fronda en unión con el siguiente árbol. En cuanto a la escala visual, también podrán usarse los árboles de grandes o medianas proporciones, combinándolos con arbustos. Dependiendo el diseño, en las regiones templadas, las flores o hierbas se pondrán en macizos para lograr escala. Sin embargo, en la región árida o semiárida, funcionan muy bien este tipo de plantas, ya que suelen ser espinosas y en estos lugares no hay mucho contacto con la gente. En las zonas tropicales se pueden considerar las especies herbáceas con buenos diseños. Por lo que se refiere a la forma de las plantas, es necesario que se escojan árboles que no cuenten con ramas bajas, todas las ramas deberán comenzar a 2.4 m de alto para permitir el paso de vehículos.

En banquetas los árboles deberán siempre estar de acuerdo al tamaño del cajete que se haya dejado bajo la recomendación que el 30% de la fronda del árbol adulto deberá ser la medida base, por lo que será ésta la que nos regirá el tipo de árbol a plantar. Por lo que se refiere a la escala, en banquetas es mejor usar árboles medianos o chicos y considerar mayor proporción de arbustos y elementos vegetales bajos. Especialmente el estrato herbáceo es recomendable para estos lugares. Sin embargo, en banquetas de hasta 2 m de ancho se recomiendan especies pequeñas como arbustos y cubrepisos. En general, es recomendable considerar pocas especies para otorgar identidad y el único cuidado que se debe tener es que las especies plantadas no intervengan con la iluminación, el alcantarillado y especialmente con el flujo y la seguridad de los peatones y los automóviles.

Para jardines privados siempre se escogerán árboles bajos y de frondas pequeñas, como elementos aislados y puntuales, nunca en masa, para lograr su mejor desarrollo y así evitar daños a los cimientos e instalaciones subterráneas. En cuanto a la escala visual, la mejor opción es definitivamente lo descrito en el estrato herbáceo, solo algunas especies de arbustos.

Recomendaciones paisajistas para el manejo de espacios abiertos.

- En el total de conjunto habitacional **no se usarán más** de cuatro especies de cada uno de los estratos.
- Cada vez que se plante un árbol éste deberá tener un mínimo de 2.5 a 3 m de altura
- Siempre que se plante un árbol se deberá tomar en cuenta el significado espacial que tendrá cuando alcance su tamaño adulto.
- Se procurará que las especies seleccionadas le den una identidad particular al conjunto y al lugar donde estén ubicadas.
- Los usuarios de un desarrollo habitacional deberán tener áreas verdes públicas a menos de 3 minutos a pie (225 m aproximadamente).
- Los espacios abiertos tendrán buena señalización, serán accesibles a todo tipo de usuario y considerarán las instalaciones necesarias para un buen mantenimiento del área verde.
- En parques y jardines urbanos, las plantas de todos los estratos se pueden introducir con buenos diseños.
- No se puede tener pasto o cubrepisos bajo grandes árboles, ya que la vegetación pequeña también busca luz, si no la obtiene no se desarrollará, especialmente la vegetación perenne.
- Para lograr áreas verdes saludables se deben manejar los tres estratos herbáceos juntos.

guíaconafovi

anexouno

67 ciudades del país, su región ecológica y su clima



No.	Ciudad	Regiones ecológicas	Clasificación	Temperaturas	Clima	Precipitación
1	Acapulco	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.	Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.	
2	Aguascalientes	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C. En la región del Bajío, el clima es más cálido, con elementos subtropicales.		
3	Campeche	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		
4	Cancún	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		
5	Celaya	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C. En la región del Bajío, el clima es más cálido, con elementos subtropicales.		
6	Chetumal	Selvas Cálido Húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		
7	Chihuahua	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C.		
8	Chilpancingo	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		
9	Ciudad Acuña	Grandes Planicies	BS	El clima es seco, continental y se caracteriza al norte por veranos cortos y calientes e inviernos largos y fríos. Los vientos altos son un importante factor climático. Está sujeta a sequías y heladas, con temperatura media anual de 18 a 26 °C.		
10	Ciudad de México	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		
11	Ciudad del Carmen	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		

No.	Ciudad	Regiones ecológicas	Clasificación	Temperaturas	Clima	Precipitación
12	Ciudad Juárez	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tiene temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm. Algunas áreas, como las de los desiertos de Sonora y de Chihuahua, están dominadas por un régimen episódico de lluvias de verano.
13	Ciudad Madero-Tampico	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
14	Ciudad Obregón	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tiene temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm. Algunas áreas, como las de los desiertos de Sonora y de Chihuahua, están dominadas por un régimen episódico de lluvias de verano.
15	Ciudad Valles	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26°C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
16	Ciudad Victoria	Grandes Planicies	BS	El clima es seco, continental y se caracteriza al norte por cortos veranos calientes e inviernos largos y fríos. Los vientos altos son un importante factor climático. Está también sujeta a sequías y heladas. Con temperatura media anual de 18 a 26 °C.		La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas. La precipitación anual promedio es de 300 a 1,300 mm.
17	Coatzacoalcos	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
18	Colima	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
19	Córdoba	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
20	Cuatla	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
21	Cuernavaca	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.

No. Ciudad	Regiones ecológicas	Clasificación	Temperaturas	Clima	Precipitación
22 Culiacán	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.	Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.	Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
23 Durango	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C.		
24 Ensenada	California Mediterránea	Cs	Esta región ocupa la única porción del continente americano que presenta el clima mediterráneo, que se caracteriza por veranos cálidos y secos y por inviernos templados. Las temperaturas promedio de verano están sobre 18 °C y las del invierno sobre 0 °C. El periodo sin heladas va de 250 días en el norte y en las tierras altas, a 350 días a lo largo de la costa sur.		
25 Gómez Palacio-Torreón	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tienen temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		
26 Guadalajara	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C. En la región del Bajío, el clima es más cálido, con elementos subtropicales.		
27 Hermosillo	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tiene temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		
28 Iguala	Selvas Cálido Secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		
29 Irapuato	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C. En la región del Bajío, el clima es más cálido, con elementos subtropicales.		
30 La Paz	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tiene temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		

No.	Ciudad	Regiones ecológicas	Clasificación	Temperaturas	Clima	Precipitación
31	León	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C. En la región del Bajío, el clima es más cálido, con elementos subtropicales.		La precipitación anual promedio es de 300 a 600 mm. Hay periodos cíclicos de sequía y son comunes las heladas de invierno.
32	Matamoros	Grandes Planicies	BS	El clima es seco, continental y se caracteriza al norte por veranos cortos y calientes e inviernos largos y fríos. Los vientos altos son un importante factor climático. Está también sujeta a sequías y heladas. con temperatura media anual de 18 a 26 °C.		La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas. La precipitación anual promedio es de 300 a 1,300 mm.
33	Mazatlán	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600-1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
34	Mexicali	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tiene temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm. Algunas áreas, como las de los desiertos de Sonora y de Chihuahua, están dominadas por un régimen episódico de lluvias de verano.
35	Mérida	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
36	Minatitlán	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
37	Mochis, Los	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tienen temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm. Algunas áreas, como las de los desiertos de Sonora y de Chihuahua, están dominadas por un régimen episódico de lluvias de verano.
38	Monclova	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tienen temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm.
39	Monterrey	Grandes Planicies	BS	El clima es seco, continental y se caracteriza al norte por cortos veranos calientes e inviernos largos y fríos. Los vientos altos son un importante factor climático. Está también sujeta a sequías y heladas. Con temperatura media anual de 18 a 26 °C.		La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas. La precipitación anual promedio es de 300 a 1,300 mm.

No. Ciudad	Regiones ecológicas	Clasificación	Temperaturas	Clima	Precipitación
40 Morelia	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año; con una precipitación anual media de 600 a 3,000 mm.
41 Nogales	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C.		La precipitación anual promedio es de 300 a 600 mm. Hay periodos cíclicos de sequía y son comunes las heladas de invierno.
42 Nuevo Laredo	Grandes Planicies	BS	El clima es seco, continental y se caracteriza al norte por cortos veranos calientes e inviernos largos y fríos. Los vientos altos son un importante factor climático. Está también sujeta a sequías y heladas. con temperatura media anual de 18 a 26 °C.		La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas. La precipitación anual promedio es de 300 a 1,300 mm.
43 Oaxaca	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
44 Orizaba	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
45 Pachuca	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año; con una precipitación anual media de 600 a 3,000 mm.
46 Piedras Negras	Grandes Planicies	BS	El clima es seco, continental y se caracteriza al norte por cortos veranos calientes e inviernos largos y fríos. Los vientos altos son un importante factor climático. Está también sujeta a sequías y heladas. Con temperatura media anual de 18 a 26 °C.		La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas. La precipitación anual promedio es de 300 a 1,300 mm.
47 Poza Rica	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
48 Puebla	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año; con una precipitación media anual de 600 a 3,000 mm.
49 Puerto Vallarta	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
50 Querétaro	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C. En la región del Bajío, el clima es más cálido, con elementos subtropicales.		La precipitación anual promedio es de 300 a 600 mm. Hay periodos cíclicos de sequía y son comunes las heladas de invierno.

No.	Ciudad	Regiones ecológicas	Clasificación	Temperaturas	Clima	Precipitación
51	Reynosa	Grandes Planicies	BS	El clima es seco, continental y se caracteriza al norte por cortos veranos calientes e inviernos largos y fríos. Los vientos altos son un importante factor climático. Está también sujeta a sequías y heladas. Con temperatura media anual de 18 a 26 °C.		La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas. La precipitación anual promedio es de 300-1300 mm.
52	Saltillo	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tienen temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm.
53	San Cristóbal de las Casas	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año; con una precipitación anual media de 600 a 3000 mm.
54	San Luis Potosí	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tienen temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm.
55	San Luis Río Colorado	Desiertos de América del Norte	BW	Esta región tiene un clima desértico, de árido a semiárido, con temperaturas extremas estacionales. Tienen temperaturas promedio e índices de evaporación muy altos, con temperaturas récord que alcanzan hasta 57 °C. Temperatura media anual entre 13 y 24 °C.		La precipitación media anual varía de 130 a 380 mm. Algunas áreas, como los desiertos de Sonora y de Chihuahua, están dominadas por un régimen episódico de lluvias de verano.
56	Tapachula	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
57	Tehuacán	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
58	Tepic	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C		Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año; con una precipitación media anual de 600 a 3,000 mm.

No. Ciudad	Regiones ecológicas	Clasificación	Temperaturas	Clima	Precipitación
59 Tijuana	California Mediterránea	Cs	Esta región ocupa la única porción del continente americano que presenta el clima mediterráneo, que se caracteriza por veranos cálidos y secos y por inviernos templados. Las temperaturas promedio de verano están sobre 18 °C y las del invierno sobre 0 °C. El periodo sin heladas va de 250 días en el norte y en las tierras altas, a 350 días a lo largo de la costa sur.		La precipitación anual es de 200 a 1,000 mm, según la elevación y la latitud, y cae por lo general de noviembre a abril, asociada con tormentas frontales de invierno provenientes del Océano Pacífico Hay una gran variación anual de la precipitación total y son comunes las sequías extremas. La niebla costera es frecuente, sobre todo de mayo a julio.
60 Toluca	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año; con una precipitación media anual de 600-3,000 mm.
61 Tuxtla Gutiérrez	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
62 Uruapan	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año; con una precipitación media anual de 600-3,000 mm.
63 Veracruz	Selvas Cálido-secas	Aw	Esta región ocupa un rango altitudinal de entre 200 y 1,000 msnm y la temperatura media anual varía entre 20 y 29 °C.		Este clima tropical se caracteriza por una intensa precipitación, sobre todo en el verano. En total, la precipitación anual promedio es de 600 a 1,600 mm. La estación seca varía de 5 a 8 meses.
64 Villahermosa	Selvas Cálido-húmedas	Af	La región cubre desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de altitud. Consiste básicamente en selvas tropicales húmedas con temperatura media anual entre 20 y 26 °C.		La precipitación anual promedio es de 1,500 a 3,000 mm y, en algunas áreas, puede alcanzar más de 4,000 mm. En general hay menos de tres meses al año de sequía.
65 Xalapa	Sierras Templadas	Cw	La temperatura no llega a límites extremos (ni fríos ni calientes); con una media anual entre 18 y 26 °C.		Esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones al año, la de lluvias en verano y la de secas el resto del año; con una precipitación media anual de 600 a 3,000 mm.
66 Zacatecas	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C.		La precipitación anual promedio es de 300 a 600 mm. Hay periodos cíclicos de sequía y son comunes las heladas de invierno.
67 Zamora	Elevaciones Semiáridas Meridionales	BS	La elevación sobre el nivel del mar es de entre 1,100 y 2,500 m. El clima es semiárido, con una temperatura media que fluctúa entre 12 y 20 °C. En la región del Bajío, el clima es más cálido, con elementos subtropicales.		La precipitación anual promedio es de 300 a 600 mm. Hay periodos cíclicos de sequía y son comunes las heladas de invierno.

guíaconafovi

anexodos

Recomendaciones generales por bioclima y especie



Grandes Planicies, Desiertos de América del Norte
y Elevaciones Semiáridas Meridionales

Nombre común		Huizache	Mezquite
Nombre científico:	especie	Acacia farnesiana	Prosopis juliflora
Sombra:	densa, media, ligera	Ligera	Ligera
Foliación		Subcaducifolia	Subcaducifolia
Crecimiento:	rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Longevidad:	años	80	80
Madurez:	años	10	10
	altura (m)	6	12
	diámetro de copa (m)	6	10
	superficie ocupada por la copa (m²)	14	39
	diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	15	60
Sistema radical	características generales	Pivotante	Pivotante
	tipo de copa	Abanico	Extendida
	tronco	Tallo ramificado	Un solo tallo
	corteza	Oscura	Ocre
	flores	Blanco amarillentas	Blanco amarillentas
	frutos	Vaina	Vaina
	olor	Si	No
	temporada de floración	Enero a Mayo	Enero a Mayo
	temporada de fructificación	Julio-agosto	Julio-agosto
Tipo de suelo	PH	7.6 a 8	7.6 a 8
	composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	cantidad	3 lt	3 lt
	frecuencia	Semanal	Semanal
Exposición solar necesaria	sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	entre individuos misma especie	12 m	12 m
Poda	requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Uso recomendable*	por espacio (camellón, jardín...)	Banquetas C, camellones B y C, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y reforestaciones rurales.	Banquetas B, camellones B y C, jardines públicos, parques urbanos, reforestaciones rurales y jardines vecinales.
Separación / construcciones	metros	4 mínimo	10 mínimo
Otras características y observaciones	para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste el smog, puede asociarse con el mezquite. Para controlar la erosión, se puede usar para setos vivos por sus espinas.	Se puede asociar con huizotes, yucas. Productos comestibles para humanos y ganado.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

Regiones ecológicas

Grandes Planicies, Desiertos de América del Norte

y Elevaciones Semiáridas Meridionales (...continúa)

Nombre común		Anacahuite	Yuca
Nombre científico:	especie	<i>Cordia boissieri</i>	<i>Yucca elephantipes</i>
Sombra:	densa, media, ligera	Media	Ligera
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	rápido, moderado o lento	Moderado	Moderado
Longevidad:	años	80	60
Madurez:	años	10	10
	altura (m)	7	6
	diámetro de copa (m)	6	2
	superficie ocupada por la copa (m²)	14	2
	diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	8	20
	características generales	Pivotante	Pivotante
Sistema radical	tipo de copa	Redonda	Columnar
	tronco	Un solo tallo	Tallo ramificado
	corteza	Gris, se desprende en láminas	Pardo castaño
	flores	Blanco amarillentas	Blanco cremoso
	frutos	Café rojizo brillante carnosos y dulces	Café rojizo brillante carnosos y dulces
	olor	Si	No
	temporada de floración	Mayo a noviembre	Marzo a junio
	temporada de fructificación	Junio	Agosto-septiembre
	PH	7.6 a 8	7.6 a 8
	composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
Necesidades de riego	profundidad mínima necesaria	3	3
	cantidad	3 lt	3 lt
Exposición solar necesaria	frecuencia	Semanal	Semanal
	sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	entre individuos misma especie	12 m	8 m
Poda	requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	No
Uso recomendable*	por espacio (camellón, jardín...)	Banquetas C, camellones B y C, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y reforestaciones rurales.	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.
Separación / construcciones	metros	10 mínimo	3 mínimo
Otras características y observaciones	para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste el smog, puede asociarse con el mezquite. Para controlar la erosión, se puede usar para setos vivos por sus espinas.	Resiste medianamente el smog, flores y frutos comestibles.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

	Yuca	Neem	Palo Verde	Guaje
	<i>Yucca filifera</i>	<i>Azadirachta indica</i>	<i>Cercidium floridum</i>	<i>Leucaena leucocephalia</i>
	Ligera	Media	Ligera	Ligera
	Perenifolia	Subcaducifolia	Subcaducifolia	Subcaducifolia
	Moderado	Rápido	Rápido	Rápido
	60	80	80	80
	10	10	10	10
	6	12	12	12
	2	6	6	10
	2	14	14	39
	20	25	30	40
	Pivotante	Pivotante	Pivotante	Pivotante
	Columnar	Ovoidal	Abanico	Esférica
	Tallo ramificado	Un solo tallo	Tallo ramificado	Tallo ramificado
	Pardo Castaño	Gris oscura fisurada	Verde	Gris lisa
	Blanco cremoso en cimas	Blanco cremoso en panículas	Amarillo	Cabezuelas blancas
	Café rojizo brillante carnosos y dulce	Verde amarillento de 1 a 2 cm de diámetro redondo	Fruto en vaina plana y delgada de color marrón de 9 a 15 cm de largo	Fruto en vaina plana y delgada de color marrón de 9 a 15 cm de largo
	No	No	No	No
	Marzo a junio	Marzo a junio	Junio a septiembre	Junio a septiembre
	Agosto-septiembre	Agosto-septiembre	Octubre-noviembre	Octubre-noviembre
	7.6 a 8	7.6 a 8	7.6 a 8	7.6 a 8
	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	3	3	3	3
	3 lt	3 lt	3 lt	3 lt
	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal
	Sol directo	Sol directo	Sol directo	Sol directo
	2/año	2/año	2/año	2/año
	8 m	12 m	12 m	12 m
	No	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados cinturones verdes, alineamiento en carreteras.	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones , alineamiento de carreteras y escuelas.
	3 mínimo	4 mínimo	7 mínimo	7 mínimo
	Resiste medianamente el smog, flores y frutos comestibles.	Resiste el smog, para controlar la erosión.	Cerca vivas y cortinas rompevientos, la poda sirve como abono verde.	Resiste medianamente el smog, flores y frutos comestibles.

Regiones ecológicas

Grandes Planicies, Desiertos de América del Norte
y Elevaciones Semiáridas Meridionales (...continúa)

Nombre común		Zalám	Pirul
Nombre científico:	• especie	<i>Pithecellobium saman</i>	<i>Schinus molle</i>
Sombra:	• densa, media, ligera	Densa	Media
Foliación		Subcaducifolia	Perenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Longevidad:	• años	80	80
Madurez:	• años	10	10
	• altura (m)	15	12
	• diámetro de copa (m)	12	15
	• superficie ocupada por la copa (m²)	57	88
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	50	80
Sistema radical	• características generales	Somera	Pivotante
	• tipo de copa	Esférica	Ovoidal
	• tronco	Tallo ramificado	Un solo tallo
	• corteza	Gris claro	Fisurada en placas con exudados aromáticos
	• flores	Umbelas rosadas	Inflorescencias de color blanco verdoso
	• frutos	Vaina linear algo curvada de 10 a 20 cm de largo	Redondos en racimos de color rojo
	• olor	No	No
	• temporada de floración	Junio a septiembre	Mayo-junio
	• temporada de fructificación	Octubre-noviembre	Julio a septiembre
Tipo de suelo	• PH	7.6 a 8	7.6 a 8
	• composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	• profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	• cantidad	3 lt	3 lt
	• frecuencia	Semanal	Semanal
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	12 m	12 m
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	No
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.	Jardines y parques.
Separación / construcciones	• metros	7 mínimo	7 mínimo
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste medianamente el smog, flores y frutos comestibles.	Poco tolerante al smog, no colocarlo cerca de depósitos de agua, inhibe el desarrollo de otras plantas a su derredor, raíces muy fuertes que pueden afectar instalaciones y construcciones subterráneas.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

	Bacanora	Sotol	Maguey	Granado
	<i>Agave angustifolia</i>	<i>Dasyllirion wheeleri</i>	<i>Agave salmiana</i>	<i>Punica granatum</i>
	Ligera	Ligera	Ligera	Media
	Perenifolia	Perenifolia	Perenifolia	Caducifolia
	Rápido	Rápido	Rápido	Moderado
	30	30	30	80
	10	10	10	4
	2	1	2	8
	1	1	4	6
	0	0	6	14
	No aplica	No aplica	No aplica	12
	Somera	Somera	Somera	Somera
	Esférica	Esférica	Esférica	Pendular
	No aplica	No aplica	No aplica	
	Verde	Verde	Verde	Tallo ramificado, corteza grisácea escamosa
	Cabezuelas blancas	Cabezuelas blanco cremosas	Umbelas amarillas	Solitarias de color rojo terminales
	Cápsula	Triangular	Cápsula	Baya globosa de 10 a 15 cm de diámetro de cascara correosa amarillenta o rojiza. Comestible
	No	No	No	No
	Mayo-junio			Mayo a julio
	Julio-septiembre			Agosto-septiembre
	7.6 a 8	7.6 a 8	7.5	7.6 a 8
	Arenolimosos	Arenolimosos	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	1	1	1	1.5
	1 lt	1 lt	2 lt	2 lt
	Semanal	Semanal	Semanal	Semanal
	Sol directo	Sol directo	Sol directo	Sol directo
	1/año	1/año	1/año	2/año
	4 m	4 m	5 m	8 m
	No	No	No	Poda de formación y eliminación de brotes
	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.
	3 mínimo	3 mínimo	4 mínimo	2 mínimo
	Resiste medianamente el smog.	Resiste medianamente el smog.	Resiste medianamente el smog.	Resiste medianamente el smog, frutos comestibles.

Regiones ecológicas

Grandes Planicies, Desiertos de América del Norte

y Elevaciones Semiáridas Meridionales (...termina)

Nombre común		Higuera	Pasto Bermuda
Nombre científico:	especie	<i>Ficus carica</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
Sombra:	densa, media, ligera	Ligera	
Foliación		Caducifolia	
Crecimiento:	rápido, moderado o lento	Moderado	
Longevidad:	años	100	
Madurez:	años	4	
	altura (m)	6	
	diámetro de copa (m)	4	
	superficie ocupada por la copa (m²)	6	
	diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	12	
Sistema radical	características generales	Pivotante	
	tipo de copa	Abanico	
	tronco	Tallo ramificado	
	corteza	Gris	
	flores	Pequeñas encerradas en un sicono	
	frutos	Forma globosa o aperada de color verde a purpura negrusco. Comestible.	
	olor	No	
	temporada de floración	Mayo a julio	
	temporada de fructificación	Julio-agosto	
Tipo de suelo	PH	7.6 a 8	7.6 a 8
	composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	profundidad mínima necesaria	1.5	0.05
Necesidades de riego	cantidad	2 lt	5 lt x m²
	frecuencia	Semanal	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	
Fertilización	frecuencia	2/año	
Distancias de plantación	entre individuos misma especie	8 m	
Poda	requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	
Uso recomendable*	por espacio (camellón, jardín...)	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.
Separación / construcciones	metros	2 mínimo	
Otras características y observaciones	para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste medianamente el smog, frutos comestibles.	

[illegible]

Región ecológica

California Mediterránea

Nombre común		Palo fierro	Ébano
Nombre científico:	especie	<i>Olneya tesota</i>	<i>Pithecellobium ebano</i>
Sombra:	densa, media, ligera	Media	Densa
Foliación		Subcaducifolia	Subcaducifolia
Crecimiento:	rápido, moderado o lento	Lento	Rápido
Longevidad:	años	100	80
Madurez:	años	20	10
	altura (m)	8	15
	diámetro de copa (m)	8	12
	superficie ocupada por la copa (m²)	25	57
	diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	40	50
Sistema radical	características generales	Somera	Somera
	tipo de copa	Extendida	Esférica
	tronco	Un solo tallo	Tallo ramificado
	corteza	Café obscura	Obscura-agrietada
	flores	Blanco amarillentas	Racimos crema-amarillos
	frutos	Vaina	Vaina bivalvada persistente, deshiscente
	olor	Si	No
	temporada de floración	Abril a junio	Junio a septiembre
	temporada de fructificación	Junio	Octubre-noviembre
Tipo de suelo	PH	7.6 a 8	7.6 a 8
	composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	cantidad	3 lt	3 lt
	frecuencia	Semanal	Semanal
Exposición solar necesaria	sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	entre individuos misma especie	12 m	12 m
Poda	requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Uso recomendable*	por espacio (camellón, jardín...)	Banqueta C, camellones B y C, unidades deportivas, parques urbanos, jardines y reforestaciones rurales.	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.
Separación / construcciones	metros	4 mínimo	7 mínimo
Otras características y observaciones	para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste heladas y altas temperaturas.	Resiste medianamente el smog, flores y frutos comestibles.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

	Pino Monterrey		Pino piñonero		Junípero		Ciprés
	<i>Pinus radiata</i>		<i>Pinus cembroides</i>		<i>Juniperus deppea</i>		<i>Cupressus sempervirens</i>
	Media		Densa		Media		Media
	Perenifolia		Perenifolia		Perenifolia		Perenifolia
	Lento		Lento		Lento		Rápido
	120		120		120		120
	15		20		20		20
	20		18		10		30
	10		10		4		2
	39		39		6		2
	50		50		50		45
	Pivotante		Pivotante		Pivotante		Pivotante
	Cónica		Cónica		Cónica		Piramidal
	Un solo tallo		Un solo tallo		Un solo tallo		Un solo tallo
	Gris-agrietada		Gris agrietada		Estructura laminar fibrosa, gris		Estructura laminar fibrosa, gris
	Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas		Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas		Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas		Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas
	Piñas ovoides cónicas		Piñas ovoides cónicas		Gálbula redonda gris		Gálbula redonda gris
	No		No		No		No
	Años semilleros		Años semilleros		Febrero-marzo		Febrero-marzo
	Años semilleros		Años semilleros		Julio a octubre		Julio a octubre
	7.5		7.5		8		7.5
	Franco arcilloso		Franco arcilloso		Franco arcilloso		Franco arcilloso
	3		3		2		3
	5 lt		5 lt		5 lt		5 lt
	Semanal		Semanal		Semanal		Semanal
	Sol directo		Sol directo		Sol directo		Sol directo
	2/año		2/año		2/año		2/año
	10 m		10 m		4 m		2 m
	No		No		No		No
	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.		Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.		Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.		Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
	5 mínimo		5 mínimo		4 mínimo		2 mínimo
	Resiste heladas y altas temperaturas.		Resiste heladas y altas temperaturas.		Resistente al smog.		Resistente al smog.

Región ecológica
California Mediterránea (...termina)

Nombre común		Cedro	Tuja
Nombre científico:	• especie	Cupressus lusitánica	Thuja occidentalis
Sombra:	• densa, media, ligera	Densa	Media
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Moderado	Moderado
Longevidad:	• años	80	60
Madurez:	• años	20	20
	• altura (m)	20	5
	• diámetro de copa (m)	6	4
	• superficie ocupada por la copa (m²)	14	6
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	80	30
Sistema radical	• características generales	Pivotante	Pivotante
	• tipo de copa	Piramidal	Piramidal
	• tronco	Un solo tallo	Un solo tallo
	• corteza	Estructura laminar, fibrosa, morena rojiza	Estructura laminar, fibrosa, gris
	• flores	Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas	Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas
	• frutos	Gálbula redonda gris	Gálbula redonda gris
	• olor	No	No
	• temporada de floración	Febrero-marzo	Febrero-marzo
	• temporada de fructificación	Julio a octubre	Julio a octubre
Tipo de suelo	• PH	8	8
	• composición	Franco arcilloso	Franco arcilloso
	• profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	• cantidad	5 lt	5 lt
	• frecuencia	Semanal	Semanal
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	5 m	4 m
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	No	No
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
Separación / construcciones		5 mínimo	4 mínimo
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resistente al smog.	Resistente al smog.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

	Boj		Sabino enano		Evónimo
	<i>Buxus sempervirens</i>		<i>Juniperus horizontalis</i>		<i>Evonimus japonicus</i>
	Media		Ligera		Ligera
	Perenifolia		Perenifolia		Perenifolia
	Moderado		Lento		Lento
	40		60		60
	5		5		5
	0,8		1		1
	0.6		0.2		0.2
	0		0		0
	2.5		2.5		2.5
	Pivotante		Pivotante		Pivotante
	Irregular		Cónica		Irregular
	Multitalio		Un solo tallo		Multitallo
	Café lisa		Estructura laminar, fibrosa, gris		Gris lisa
	Solitarias terminales		Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas		Pequeñas blancas
	Baya globosa de 1 cm		Gálbula redonda gris		Pequeños rojizos
	No		No		No
	Mayo a julio		Febrero-marzo		Febrero-marzo
	Agosto-septiembre		Julio a octubre		Julio a octubre
	7.6 a 8		8		8
	Arcillo arenoso		Franco arcilloso		Franco arcilloso
	0.5		0.5		0.5
	1 lt		1 lt		1 lt
	Cada tercer día		Cada tercer día		Cada tercer día
	Sol directo		Sol directo		Sol directo
	2/año		2/año		2/año
	0.2		0.2		0.2
	Poda topiaria		No		Poda topiaria
	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.		Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.		Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
	1 mínimo		1 mínimo		1 mínimo
	Resiste medianamente el smog.		Resistente al smog.		Resiste medianamente el smog.

Región ecológica
Sierras Templadas

Nombre común		Fresno	Pino Alepo
Nombre científico:	• especie	<i>Fraxinus udhei</i>	<i>Pinus halepensis</i>
Sombra:	• densa, media, ligera	Densa	Densa
Foliación		Caducifolia	Perenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Lento
Longevidad:	• años	100	120
Madurez:	• años	20	20
	• altura (m)	40	22
	• diámetro de copa (m)	17	10
	• superficie ocupada por la copa (m²)	113	39
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	100	45
Sistema radical	• características generales	Somera	Pivotante
	• tipo de copa	Redonda	Cónica
	• tronco	Un solo tallo	Un solo tallo
	• corteza	Gris plateada	Gris-agrietada
	• flores	Compuesta	Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas
	• frutos	Sámara	Piñas ovoides cónicas
	• olor		
	• temporada de floración	Mayo a julio	Años semilleros
	• temporada de fructificación	Julio a octubre	Años semilleros
Tipo de suelo	• PH	7.5	7.5
	• composición	Franco arcilloso	Franco arcilloso
	• profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	• cantidad	5 lt	5 lt
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	15 m	12 m
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	No	No
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
Separación / construcciones	• metros	8 mínimo	8 mínimo
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste heladas y altas temperaturas.	Resiste heladas y altas temperaturas.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

Pino piñonero	Pino	Pino	Junípero
<i>Pinus cembroides</i>	<i>Pinus oocarpa</i>	<i>Pinus arizónica</i>	<i>Juniperus deppea</i>
Densa	Densa	Densa	Media
Perenifolia	Perenifolia	Perenifolia	Perenifolia
Lento	Moderado	Moderado	Lento
120	120	120	120
20	20	20	20
18	30	25	10
10	11	10	4
39	48	39	6
50	75	60	50
Pivotante	Pivotante	Pivotante	Pivotante
Cónica	Cónica	Cónica	Cónica
Un solo tallo	Un solo tallo	Un solo tallo	Un solo tallo
Gris-agrietada	Obscura-agrietada	Morena- obscura, canela-rojiza	Estructura laminar fibrosa, gris
Inflorecencias desnudas femeninas y masculinas	Inflorecencias desnudas femeninas y masculinas	Inflorecencias desnudas femeninas y masculinas	Inflorecencias desnudas femeninas y masculinas
Piñas ovoides cónicas	Piñas ovoides cónicas	Piñas ovoides cónicas	Gálbula redonda gris
No			No
Años semilleros	Años semilleros	Años semilleros	Febrero-marzo
Años semilleros	Años semilleros	Años semilleros	Julio a octubre
7.5	7.5	7.5	8
Franco Arcilloso	Franco Arcilloso	Franco arcilloso	Franco arcilloso
3	3	3	2
5 lt	5 lt	5 lt	5 lt
Semanal	Cada tercer día	Cada tercer día	Semanal
Sol directo	Sol directo	Sol directo	Sol directo
2/año	2/año	2/año	2/año
10 m	12 m	12 m	4 m
No	No	No	No
Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
5 mínimo	8 mínimo	8 mínimo	4 mínimo
Resiste heladas y altas temperaturas.	Resiste heladas y altas temperaturas.	Resiste heladas y altas temperaturas.	Resistente al smog.

Región ecológica
Sierras Templadas (...continúa)

Nombre común		Ciprés	Cedro
Nombre científico:		<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Cupressus lusitánica</i>
Sombra:	• densa, media, ligera	Media	Densa
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Moderado
Longevidad:	• años	120	80
Madurez:	• años	20	20
	• altura (m)	30	20
	• diámetro de copa (m)	2	6
	• superficie ocupada por la copa (m²)	2	14
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	45	80
Sistema radical	• características generales	Pivotante	Pivotante
	• tipo de copa	Piramidal	Piramidal
	• tronco	Un solo tallo	Un solo tallo
	• corteza	Estructura laminar fibrosa, gris	Estructura laminar, fibrosa, morena rojiza
	• flores	Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas	Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas
	• frutos	Gálbula redonda gris	Gálbula redonda gris
	• olor	No	No
	• temporada de floración	Febrero-marzo	Febrero-marzo
	• temporada de fructificación	Julio a octubre	Julio a octubre
Tipo de suelo	• PH	7.5	8
	• composición	Franco arcilloso	Franco arcilloso
	• profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	• cantidad	5 lt	5 lt
	• frecuencia	Semanal	Semanal
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	2 m	5 m
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	No	No
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
Separación / construcciones	• metros	2 mínimo	5 mínimo
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resistente al smog.	Resistente al smog.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

Tuja	Liquidámbar	Sauce	Sauce llorón
<i>Thuja occidentalis</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Salix babilónica</i>	<i>Salix humboldtiana</i>
Media	Densa	Media	Media
Perenifolia	Caducifolia	Caducifolia	Subperenifolia
Moderado	Rápido	Rápido	Rápido
60	80	60	60
20	20	10	10
5	15	12	15
4	10	8	10
6	39	25	39
30	50	25	20
Pivotante	Pivotante	Somera	Pivotante
Piramidal	Piramidal	Pendular	Redonda
Un solo tallo	Un solo tallo	Un solo tallo	Un solo tallo
Estructura laminar, fibrosa, gris	Agrietada-gris	Lisa gris	Lisa gris
Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas	Femeninas en cabezuelas, masculinas en racimos	Inflorescencias amarillo pálido, de abril a mayo	Masculinas amarillo y femeninas verde pálido
Gálbula redonda gris	Globoso	Cápsula coriacea 10 a 15 cm	Cápsula coriacea 10 a 15 cm
No			
Febrero-marzo	Marzo a mayo	Dic-feb y jun-ago	Dic-feb y jun-ago
Julio a octubre	Julio a octubre	Feb-abr y ago-sept	Feb-abr y ago-sept
8	7.5	7	7
Franco arcilloso	Franco arcilloso	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
3	3	3	3
5 lt	5 lt	5 lt	5 lt
Semanal	Cada tercer día	Cada tercer día	Cada tercer día
Sol directo	Sol directo	Sol directo	Sol directo
2/año	2/año	2/año	2/año
4 m	12 m	12 m	12 m
No	No	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Jardines y parques, donde exista agua suficiente, canales, ríos y reforestaciones de ríos.	Jardines y parques, donde exista agua suficiente, canales, ríos y reforestaciones de ríos.
4 mínimo	5 mínimo	7 mínimo	7 mínimo
Resistente al smog.	Resistente al smog.	Resiste moderadamente el smog, puede afectar instalaciones subterráneas que conduzcan agua y construcciones cercanas.	Resiste moderadamente el smog, puede afectar instalaciones subterráneas que conduzcan agua y construcciones cercanas.

Región ecológica
Sierras Templadas (...termina)

Nombre común		Tejocote	Capulín
Nombre científico:	• especie	<i>Crateagus mexicana</i>	<i>Prununs serotina</i>
Sombra:	• densa, media, ligera	Media	Media
Foliación		Subcaducifolia	Subperenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Longevidad:	• años	80	80
Madurez:	• años	10	10
	• altura (m)	8	20
	• diámetro de copa (m)	6	10
	• superficie ocupada por la copa (m²)	14	39
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	45	120
Sistema radical	• características generales	Pivotante	Pivotante
	• tipo de copa	Redonda	Piramidal
	• tronco	Bifurcado	Un solo tallo
	• corteza	Gris casi lisa	Café casi lisa
	• flores	Amarillas y blancas	Blancas pequeñas
	• frutos	Pequeña manzana amarillo anaranjada	Drupa globosa negro-rojiza
	• olor		
	• temporada de floración	Enero a abril	Enero a marzo
	• temporada de fructificación	Noviembre-diciembre	Mayo a agosto
Tipo de suelo	• PH	7.5	7.5
	• composición	Franco arcilloso	Franco arcilloso
	• profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	• cantidad	5 lt	5 lt
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	10 m	10 m
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
Separación / construcciones	• metros	5 mínimo	5 mínimo
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resistente al smog.	Resistente al smog.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

	Madroño		Camelia		Clavo
	<i>Arbutus unedo</i>		<i>Camellia japonica</i>		<i>Pittosporum tobira</i>
	Media		Media		Densa
	Perenifolia		Perenifolia		Perenifolia
	Moderado		Rápido		Rápido
	60		60		40
	10		10		5
	5		15		5
	3		3		3
	4		4		4
	15		10		6
	Pivotante		Pivotante		Pivotante
	Irregular		Irregular		Redonda
	Un solo tallo		Bifurcado		Bifurcado
	Estructura laminar, café-rojiza		Gris casi lisa		Lisa gris
	Panículas blanco verdosas		Flores solitarias rojas y blancas		Umbelas terminales, blanco cremosas
	Globoso		Globoso		Ovoide
			Si		Si
	Enero a marzo		Enero a marzo		Dic-feb y jun-ago
	Mayo a agosto		Mayo a agosto		Feb-abr y ago-sept
	7.5		7.5		7.5
	Franco arcilloso		Franco arcilloso		Arcilloso arenoso
	2		2		2
	5 lt		5 lt		5 lt
	Cada tercer día		Cada tercer día		Cada tercer día
	Sol directo		Sol directo		Sol directo
	2/año		2/año		2/año
	6 m		3 m		3 m
	Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes		Poda topiaria
	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.		Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.		Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
	3 mínimo		5 mínimo		2 mínimo
	Resistente al smog.		Resistente al smog.		Resistente al smog.

Región ecológica
Selvas Cálido-secas

Nombre común		Pochota	Olivo chino
Nombre científico:	• especie	Ceiba pentandra	Bucida buceras
Sombra:	• densa, media, ligera	Media	Media
Foliación		Caducifolia	Caducifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Longevidad:	• años	60	60
Madurez:	• años	10	10
	• altura (m)	30	15
	• diámetro de copa (m)	10	10
	• superficie ocupada por la copa (m²)	39	39
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	45	45
Sistema radical	• características generales	Somera	Somera
	• tipo de copa	Cónica	Pendular
	• tronco	Un solo tallo	Un solo tallo
	• corteza	Lisa gris	Lisa café
	• flores	Racimos laterales blanca o rosada	Racimos laterales blanca o rosada
	• frutos	Cápsula coriacea 10 a 15 cm	Cápsula coriacea 10 a 15 cm
	• olor	No	No
	• temporada de floración	Marzo a mayo	Diciembre a junio
	• temporada de fructificación	Mayo-junio	Mayo-junio
Tipo de suelo	• PH	7	7.5
	• composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	• profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	• cantidad	5 lt	5 lt
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	12 m	12 m
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Uso recomendable	• por espacio (camellón, jardín...)	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.
Separación / construcciones	• metros	10 mínimo	8 mínimo
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste medianamente el smog.	Resiste medianamente el smog.

	Palo Mulato		Siricote		Primavera amarilla		Rosa morada
	<i>Bursera simaruba</i>		<i>Cordia dodecandra</i>		<i>Tabebuia donnel smithii</i>		<i>Tabebuia rosea</i>
	Media		Ligera		Media		Media
	Caducifolia		Caducifolia		Caducifolia		Subperenifolia
	Rápido		Rápido		Moderado		Moderado
	60		50		60		60
	10		8		10		10
	15		20		25		30
	10		8		10		8
	39		25		39		25
	45		40		40		45
	Somera		Somera		Pivotante		Pivotante
	Pendular		Irregular abierta		Ovoidal		Ovoidal
	Un solo tallo		Ramificado		Un solo tallo		Un solo tallo
	Lisa café		Café pardo		Blanquecina, lisa cuando joven		Grisácea-fisurada
	Racimos laterales blanca o rosada		Cabezuelas de color naranja		Amarillas de marzo a mayo		Tubulares, no uniforme, lavanda
	Cápsula coriacea 10 a 15 cm		Ovoide		Vaina de 15 a 20 cm		Vaina de 15 a 20 cm
	No		No		No		No
	Diciembre a junio		Febrero a mayo		Marzo a mayo		Marzo a mayo
	Mayo-junio		Abril a agosto		Mayo-junio		Mayo-junio
	7,5		7		7		7
	Arcillo arenoso		Arcillo arenoso		Arcillo arenoso		Arcillo arenoso
	3		3		3		3
	5 lt		5 lt		5 lt		5 lt
	Cada tercer día		Cada tercer día		Cada tercer día		Cada tercer día
	Sol directo		Sol directo		Sol directo		Sol directo
	2/año		2/año		2/año		2/año
	12 m		12 m		12 m		12 m
	Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes
	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.		Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.		Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.		Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.
	8 mínimo		8 mínimo		8 mínimo		8 mínimo
	Resiste medianamente el smog.		Resiste medianamente el smog.		Resiste medianamente el smog.		Resiste medianamente el smog.

Región ecológica
Selvas Cálido-secas (...continúa)

Nombre común		Cacahuananche	Amapola
Nombre científico:	• especie	<i>Gliciridia sepium</i>	<i>Pseudo bombax ellipticum</i>
Sombra:	• densa, media, ligera	Media	Ligera
Foliación		Caducifolia	Caducifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Longevidad:	• años	50	50
Madurez:	• años	10	10
	• altura (m)	15	15
	• diámetro de copa (m)	8	8
	• superficie ocupada por la copa (m²)	25	25
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	40	40
Sistema radical	• características generales	Somera	Somera
	• tipo de copa	Esférica	Esférica
	• tronco	Ramificada	Ramificada
	• corteza	Escamosa, pardo amarillenta	Escamosa, pardo amarillenta
	• flores	Racimos laterales rosada	Racimos laterales rosada
	• frutos	Cápsula coriacea 10 a 15 cm	Cápsula coriacea 10 a 15 cm
	• olor	No	No
	• temporada de floración	Marzo a mayo	Marzo a mayo
	• temporada de fructificación	Mayo-junio	Mayo-junio
Tipo de suelo	• PH	7	7
	• composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	• profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	• cantidad	5 lt	5 lt
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	12 m	12 m
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.
Separación / construcciones	• metros	8 mínimo	8 mínimo
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste medianamente el smog.	Resiste medianamente el smog.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

	Jacaranda		Tronadora		Campanilla de oro		Piracanto
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>		<i>Tecoma stans</i>		<i>Thevetia peruviana</i>		<i>Pyracantha coccinea</i>
	Ligera		Ligera		Ligera		Ligera
	Caducifolia		Subperenifolia		Subperenifolia		Perenifolia
	Rápido		Rápido		Rápido		Rápido
	80		35		35		35
	10		7		7		7
	10		5		4		2
	15		6		3		3
	88		14		4		4
	40		12		10		10
	Somera		Pivotante		Pivotante		Pivotante
	Extendida		Ovoidal		Ovoidal		Ovoidal
	Un solo tallo		Un solo tallo		Un solo tallo		Un solo tallo
	Fisurada oscura		Grisácea-fisurada		Grisácea - fisurada		Grisácea-fisurada
	Paniculas de flor tubular color azul-violeta		Tubulares, no uniforme, amarillas		Tubulares, no uniforme, amarillas		Blancas
	Leñoso en forma de castañuela		Vaina de 15 a 20 cm		Vaina de 15 a 20 cms		Baya globosa de 5 mm de diam. de cáscara correosa rojiza
	No		No		No		No
	Mayo-junio		Marzo a mayo		Marzo a mayo		Marzo a mayo
	Julio a septiembre		Mayo-junio		Mayo-junio		Mayo-junio
	7.5		7		7		7
	Arcillo arenoso		Arcillo arenoso		Arcillo arenoso		Arcillo arenoso
	3		3		3		3
	3 lt		5 lt		5 lt		5 lt
	Semanal		Cada tercer día		Cada tercer día		Cada tercer día
	Sol directo		Sol directo		Sol directo		Sol directo
	2/año		2/año		2/año		2/año
	12 m		12 m		12 m		12 m
	Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes
	Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.		Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.		Banquetas, camellones, unidades deportivas, parques urbanos, jardines públicos y privados, cinturones verdes, alineamiento en carreteras.		Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.
	6 mínimo		4 mínimo		4 mínimo		2 mínimo
	Resiste medianamente el smog.		Resiste medianamente el smog.		Resiste medianamente el smog.		Resiste medianamente el smog.

Región ecológica
Selvas Cálido-secas (...termina)

Nombre común		Rosa laurel	Sabino enano
Nombre científico:		Nerium oleander	Juniperus horizontalis
Sombra:	• densa, media, ligera	Ligera	Ligera
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Lento
Longevidad:	• años	35	60
Madurez:	• años	7	5
	• altura (m)	4	1
	• diámetro de copa (m)	4	0.2
	• superficie ocupada por la copa (m²)	6	0
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	10	2,5
Sistema radical	• características generales	Fibrosa y profunda	Pivotante
	• tipo de copa	Extendida	Cónica
	• tronco	Multitallo	Un solo tallo
	• corteza	Grisácea-ocre	Estructura laminar, fibrosa, gris
	• flores	Blancas, rosas	Inflorescencias desnudas femeninas y masculinas
	• frutos	Baya globosa de 5 mm de diámetro de cáscara correosa rojiza	Gálbula redonda gris
	• olor	No	No
	• temporada de floración	Marzo a mayo	Febrero-marzo
	• temporada de fructificación	Mayo-junio	Julio a octubre
Tipo de suelo	• PH	7	8
	• composición	Arcillo arenoso	Franco arcilloso
	• profundidad mínima necesaria	3	0.5
Necesidades de riego	• cantidad	5 lt	1 lt
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	12 m	0.2
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	No
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques urbanos, reforestaciones, alineamiento de carreteras y escuelas.	Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.
Separación / construcciones	• metros	2 mínimo	2 mínimo
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste medianamente el smog.	Resistente al smog.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

Región ecológica
Selvas Cálido-húmedas

Nombre común		Apompo	Galeana
Nombre científico:	especie	<i>Pachira aquatica</i>	<i>Spathodea campanulata</i>
Sombra:	densa, media, ligera	Densa	Densa
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Longevidad:	años	60	60
Madurez:	años	10	10
	altura (m)	15	15
	diámetro de copa (m)	10	10
	superficie ocupada por la copa (m²)	39	39
	diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	35	35
Sistema radical	características generales	Somera	Somera
	tipo de copa	Irregular	Irregular
	tronco	Un solo tallo	Un solo tallo
	corteza	Ocre agrietada	Ocre agrietada
	flores	En racimos, acampanadas, rojo, anaranjadas	En racimos, acampanadas, rojo, anaranjadas
	frutos	Cápsula elíptica de 10 a 8 cm	Cápsula elíptica de 10 a 8 cm
	olor		
	temporada de floración	Todo el año	Todo el año
	temporada de fructificación	Todo el año	Todo el año
Tipo de suelo	PH	7	7
	composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	cantidad*	5 lt	5 lt
	frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	entre individuos misma especie	12 m	12 m
Poda	requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
	por espacio (camellón, jardín...)	Banqueta C, camellón B y C, parques urbanos, jardines públicos, unidades deportivas.	Banqueta C, camellón B y C, parques urbanos, jardines públicos, unidades deportivas.
Separación / construcciones	metros	10	10
Otras características y observaciones	para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Muy ornamentales, señalan la estacionalidad muy claramente.	Muy ornamentales, señalan la estacionalidad muy claramente.

Región ecológica
Selvas Cálido-húmedas (...continúa)

Nombre común		Lluvia de Oro	Tabachín
Nombre científico:	• especie	Cassia fistula	Delonix regia
Sombra:	• densa, media, ligera	Media	Media
Foliación		Caducifolia	Caducifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Moderado	Moderado
Longevidad:	• años	60	60
Madurez:	• años	10	10
	• altura (m)	15	12
	• diámetro de copa (m)	10	8
	• superficie ocupada por la copa (m²)	39	25
	• diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	25	20
Sistema radical	• características generales	Pivotante	Somera
	• tipo de copa	Redonda	Cónica
	• tronco	Un solo tallo	Un solo tallo
	• corteza	Gris, verdosa, lisa	Gris aspera
	• flores	En racimos, amarillas de junio a agosto	En racimos laterales, color rojo
	• frutos	Legumbre cilíndrica de 30 a 60 cm	Vaina de 15 a 20 cm
	• olor		
	• temporada de floración	Julio-agosto	Julio-agosto
	• temporada de fructificación	Agosto-septiembre	Agosto-septiembre
Tipo de suelo	• PH	7	7
	• composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	• profundidad mínima necesaria	3	3
Necesidades de riego	• cantidad	5 lt	5 lt
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	12 m	12 m
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banqueta C, camellón B y C, parques urbanos, jardines públicos, unidades deportivas.	Banqueta C, camellón B y C, parques urbanos, jardines públicos, unidades deportivas.
Separación / construcciones	• metros	7 mínimo	8
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Muy ornamentales, señalan la estacionalidad muy claramente.	Tolera el smog, pero se desarrolla mejor sin el, muy ornamental, se utiliza como elemento aislado, en pequeños grupos o en alineación en calles, puede afectar instalaciones subterráneas si no se toman las debidas precauciones.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

Primavera Orquídea	Almendo	Flor de mayo	Ilex
<i>Bauhinia americana</i>	<i>Terminalia catappa</i>	<i>Plumeria rubra</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
Media	Densa	Ligera	Ligera
Caducifolia	Perenifolia	Caducifolia	Perenifolia
Moderado	Rápido	Rápido	Rápido
60	60	35	30
10	10	5	5
15	15	5	3
10	8	6	4
39	25	14	6
25	20	20	12
Pivotante	Pivotante	Pivotante	Pivotante
Redonda	irregular	Parasol	Parasol
Un solo tallo	Un solo tallo	Un solo tallo	Un solo tallo
gris fisuras leves	Gris, delgada, lisa	Gris, delgada, lisa	Gris, delgada, lisa
De cinco pétalos de blancas y moradas	Muy pequeñas amarillo, verdosas	Vistosas, blancas, amarillas y rosas	Vistosas, blancas, amarillas y rosas
Vaina de 15 a 20 cms	Nuez no comestible	Vaina de 15 a 20 cm	Drupáseo globoso
Julio-agosto	Julio-agosto	Julio-agosto	Julio-agosto
Agosto-septiembre	Agosto-septiembre	Agosto-septiembre	Agosto-septiembre
7	7	7	7
Arcillo arenoso	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
3	3	3	3
5 lt	5 lt	5 lt	5 lt
Cada tercer día	Cada tercer día	Cada tercer día	Cada tercer día
Sol directo	Sol directo	Sol directo	Sol directo
2/año	2/año	2/año	2/año
12 m	12 m	12 m	12 m
Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Banqueta C, camellón B y C, parques urbanos, jardines públicos, unidades deportivas.	Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.	Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.	Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.
7 mínimo	6 mínimo	6 mínimo	6 mínimo
Muy ornamentales, señalan la estacionalidad muy claramente.	Semilla comestible, madera de uso artesanal.	Muy ornamental, soporta bien el smog.	Soporta bien el smog.

Región ecológica
Selvas Cálido-secas (...termina)

Nombre común		Croto	Laurel real
Nombre científico:	especie	<i>Croto codiaeron</i>	<i>Prunus laurocerasus</i>
Sombra:	densa, media, ligera	Ligera	Ligera
Foliación		Subcaducifolia	Perenifolia
Crecimiento:	rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Longevidad:	años	30	30
Madurez:	años	5	5
	altura (m)	3	3
	diámetro de copa (m)	3	4
	superficie ocupada por la copa (m²)	4	6
	diámetro de tronco (cm) a DAP 1.30 cm	7	12
Sistema radical	características generales	Pivotante	Pivotante
	tipo de copa	Ovoidal	Parasol
	tronco	Un solo tallo	Un solo tallo
	corteza	Gris, delgada, lisa	Gris, delgada, lisa
	flores	Pequeñas	Racimos axilares, olorosas
	frutos	Baya	Drupáseo globoso
	olor	No	
	temporada de floración	Julio-agosto	Julio-agosto
	temporada de fructificación	Agosto-septiembre	Agosto-septiembre
Tipo de suelo	PH	7	7
	composición	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
	profundidad mínima necesaria	1	3
Necesidades de riego	cantidad	5 lt	5 lt
	frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sombra y media sombra	Sol directo
Fertilización	frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	entre individuos misma especie	4 m	12 m
Poda	requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes
Uso recomendable*	por espacio (camellón, jardín...)	Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C (sombra).	Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.
Separación / construcciones	metros	2 mínimo	6 mínimo
Otras características y observaciones	para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Muy ornamental, resiste medianamente el smog.	Semilla comestible, madera de uso artesanal.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

Chicozapote	Zapote blanco	Pasto zoysia	Pasto Bahia-Grass
<i>Manilkara zapota</i>	<i>Casimiroa edulis</i>	<i>Zoysia japonica</i>	<i>Paspalum notatum</i>
Densa	Densa		
Perenifolia	Perenifolia		
Moderado	Moderado		
60	60		
5	5		
15	10		
8	6		
25	14		
20	20		
Pivotante	Pivotante		
Redonda	Redonda		
Un solo tallo	Un solo tallo		
Pardo, agrietada	Gris cuarteada		
Solitarias axilares y blancas	Panículas amarillo verdoso		
Carnoso, comestible	Carnoso, comestible		
Marzo a mayo	Marzo a mayo		
Mayo-junio	Mayo-junio		
7	7	7	7
Arcillo arenoso	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso	Arcillo arenoso
3	3	.5	.5
5 lt	5 lt	5 lt x m²	5 lt x m²
Cada tercer día	Cada tercer día	Cada tercer día	Cada tercer día
Sol directo	Sol directo		
2/año	2/año		
12 m	12 m		
Poda de formación y eliminación de brotes	Poda de formación y eliminación de brotes		
Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.	Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.		
10 mínimo	10 mínimo		
Fruto comestible, madera de uso artesanal.	Fruto comestible, madera de uso artesanal.		

Especies para jardín

Cubrepisos

Nombre común		Dedo de moro	Dorotea
Nombre científico:	especie	<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	<i>Dorotheanthus anual</i>
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Madurez:	años	5	5
Sistema radical	características generales	Superficial	Pivotante
	flores o follaje	Su atractivo es el follaje; pequeñas flores moradas	Su atractivo es el follaje; pequeñas flores moradas
	temporada de floración	Noviembre a febrero	Marzo a mayo
Tipo de suelo	PH	7	7
Necesidades de riego	cantidad	Medio	Medio
	frecuencia	Cada tercer día	Diario
Exposición solar necesaria	sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	entre individuos misma especie	20 cm	30 cm
Poda	requerimientos de poda durante su desarrollo	Solo deshierbe, no requiere otro mantenimiento	Solo deshierbe, no requiere otro mantenimiento
Uso recomendable	por espacio (camellón, jardín...)	En todos	En todos
Separación / construcciones	metros	10 cm	30 cm
Otras características y observaciones	para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Hace una alfombra muy resistente a la contaminación y las plagas.	Hace alfombra.

Arbustos

Nombre común		Boj	Evónimo
Nombre científico:	especie	<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Evonimus japonicus</i>
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	rápido, moderado o lento	Moderado	Moderado
Madurez:	años	5	5
Sistema radical	características generales	Pivotante	Pivotante
	flores o follaje	No son vistosas	Su atractivo es el follaje, puede ser varicato.
	temporada de floración	No aplica	No aplica
Tipo de suelo	PH	7.6 a 8	8
Necesidades de riego	cantidad	Bajo	Medio
	frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo y media sombra	Sol directo
Fertilización	frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	entre individuos misma especie	0	30 cm
Poda	requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda topiaria	Poda topiaria y de mantenimiento.
Uso recomendable*	por espacio (camellón, jardín...)	En todos	En todos
Separación / construcciones	metros	1 mínimo	1 mínimo
Otras características y observaciones	para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste medianamente la contaminación. Hay que estabilizar a la planta para su primer poda.	Resiste medianamente la contaminación.

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

	Panalillo		Lagrima de niño		Rocío cortina
	<i>Alyssum maritimum</i>		<i>Soleirolia soleirolii</i>		<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>
	Semiperenifolia		Perenifolia		Perenifolia
	Rápido		Rápido		Rápido
	2		10		5
	Superficial		Superficial		Pivotante
	Altura máxima 20 cm; muy pequeñas, blancas y moradas		Su atractivo es el follaje		Su atractivo es el follaje; pequeñas flores moradas
	Todo el año		No aplica		Marzo a mayo
	7		7		7
	Medio		Medio		Medio
	Cada tercer día		Diario		Diario
	Sol directo		Media sombra		Sol directo
	2/año		2/año		2/año
	20 cm		20 cm		30 cm
	Solo deshierbe, no requiere otro mantenimiento		Solo deshierbe, no requiere otro mantenimiento		Solo deshierbe, no requiere otro mantenimiento
	En todos		En todos		En todos
	0.5 cm		5 cm		30 cm
	Hace alfombra.		No resiste el paso del peatón. Puede resistir el frío.		Hace una alfombra. No resiste los terrenos muy apretados. Tolerante a la contaminación. No resiste el paso del peatón.

	Tronadora		Campanilla de oro		Piracanto
	<i>Tecoma stans</i>		<i>Thevetia peruviana</i>		<i>Pyracantha coccinea</i>
	Subperenifolia		Subperenifolia		Perenifolia
	Rápido		Rápido		Rápido
	7		7		7
	Pivotante		Pivotante		Pivotante
	Tubulares, no uniformes, amarillas		Tubulares, no uniformes, amarillas		Blancas pequeñas, lo interesante es su fruta, muy vistosa
	Marzo a mayo		Marzo a mayo		Marzo a mayo
	7		7		7
	5 lt		5 lt		Medio
	Cada tercer día		Cada tercer día		Cada tercer día
	Sol directo		Sol directo		Sol directo
	2/año		2/año		2/año
	12 m		12 m		60 cm
	Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de formación y eliminación de brotes
	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineam. de carreteras y escuelas		Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineam. de carreteras y escuelas		En todos
	4 mínimo		4 mínimo		1 mínimo
	Resiste medianamente la contaminación.		Resiste medianamente la contaminación.		Resiste medianamente la contaminación. Como seto es ideal y para dividir espacios.

Especies para jardín

■ Arbustos

Nombre común		Rosa laurel		Trueno de venus	
Nombre científico:	• especie	Nerium oleander		Cuphea hissopifolia	
Foliación		Perenifolia		Perenifolia	
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido		Moderado	
Madurez:	• años	7		5	
Sistema radical	• características generales	Fibrosa y profunda		Pivotante	
	• flores o follaje	Blancas, rosas		Pequeñas flores moradas	
	• temporada de floración	Marzo a mayo		Marzo a mayo	
Tipo de suelo	• PH	7		7	
Necesidades de riego	• cantidad	Medio, tolera las sequías		Medio a abundante	
	• frecuencia	Cada tercer día		Cada tercer día	
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo		Sol directo	
Fertilización	• frecuencia	2/año		2/año	
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	6 m		20 cm	
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes		Topiaria y como seto enano	
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Banquetas B y C, camellones tipo B y C, parques, jardines vecinales, parques urbanos, reforestaciones, alineam. de carreteras y escuelas		En todos	
Separación / construcciones	• metros	2 mínimo		30 cm	
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Resiste medianamente el smog. Puede ser arriate o ejemplar aislado. Muy resistente a suelos duros.		Resistente al smog y al paso de la gente. Pierde forma fácilmente por lo que hay que mantenerlo. No tolera las sequías.	

■ Arbustos

Nombre común		Aralia		Bambú	
Nombre científico:	• especie	Aralia sp.		Bambusa sp.	
Foliación		Perenifolia		Subcaducifolia	
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido		Rápido	
Madurez:	• años	5		5	
Sistema radical	• características generales	Pivotante		Muy fuerte	
	• flores o follaje	Su atractivo es el follaje		No son vistosas	
	• temporada de floración	No aplica		No aplica	
Tipo de suelo	• PH	7		7	
Necesidades de riego	• cantidad	Medio		Abundante	
	• frecuencia	Cada tercer día		Cada tercer día	
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sombra y media sombra		Sol directo	
Fertilización	• frecuencia	2/año		2/año	
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	1 m		1 m	
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda de formación y eliminación de brotes		Poda de mantenimiento sobre todo en invierno	
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.		Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.	
Separación / construcciones	• metros	1 mínimo		2 mínimo	
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Altamente ornamental, resiste medianamente la contaminación. No resiste las heladas ni los lugares muy fríos.		Madera de alto valor estético. Tira mucha hoja considerada basura.	

*/ B y C se refieren a banquetas y camellones con más de 2 ó 3 metros, respectivamente

	Croto		Laurel real		Azalea
	<i>Croto codiaeron</i>		<i>Prunus laurocerasus</i>		<i>Azalea indica</i>
	Subcaducifolia		Perenifolia		Subcaducifolia
	Rápido		Rápido		Rápido
	5		5		2
	Pivotante		Pivotante		Pivotante
	Su atractivo es la hoja color rojo		Racimos axilares, olorosas		Espectacular lila, rosa, blanca, jamaica, morada, fiusha
	No aplica		Julio-agosto		Jul-ago y nov-feb
	7		7		7
	Medio		5 lt		Medio
	Cada segundo día		Cada tercer día		Cada segundo día
	Sombra y media sombra		Sol directo		Sol directo
	2/año		2/año		2/año
	30 cm		12 m		50 cm
	Poda de mantenimiento sobre todo en invierno para comenzar nueva foliación.		Poda de mantenimiento sobre todo en invierno		Poda topiaria. Despunte en floraciones
	En todos		Parques, jardines vecinales, unidades deportivas, camellones C, banquetas C.		En todos
	30 cm		2 mínimo		1 mínimo
	Altamente ornamental, resiste medianamente a la contaminación. No resiste a las heladas ni los lugares muy fríos.		Semilla comestible, madera de uso artesanal.		Altamente ornamental, resiste medianamente la contaminación. Para lograr dos floraciones necesita horas frío al año o bien estar sometida a vientos del norte y ser despuntada.

	Camelia		Clavo		Sabino enano
	<i>Camellia japonica</i>		<i>Pittosporum tobira</i>		<i>Juniperous horizontalis</i>
	Perenifolia		Perenifolia		Perenifolia
	Rápido		Rápido		Lento
	10		5		10
	Pivotante		Pivotante		Pivotante
	Flores solitarias rojas y blancas		Pequeñas flores blancas, no vistosas		Su atractivo es el follaje
	Enero a marzo		Dic- feb y jun-ago		No aplica
	7.5		7.5		7
	Abundante		Medio		Medio
	Cada tercer día		Cada tercer día		Cada tercer día
	Sol directo y media sombra		Sol directo y media sombra		Sol directo
	2/año		2 /año		3 /año
	2		40 cm		1 m
	Poda de formación y eliminación de brotes		Acepta poda topiaria. Necesita podas de control.		Sólo mantenimiento cada dos o tres años
	En todos		Banqueta C, camellones B y C, jardines públicos, parques y unidades deportivas.		En todos
	2		1 mínimo		1 mínimo
	Resistente a la contaminación. No tolera las sequías. Puede ser usada en macetas y maceteros.		Resistente a contaminación. Su atractivo es el follaje, cubre bien y sirve como fondos de jardín y arriates.		Aromático, muy estético y resistente. Se debe dejar como seto libre. Resistente a la contaminación.

Especies para jardín

Trepadoras

Nombre común		Llamarada	Buganvillea
Nombre científico:	• especie	<i>Passionaria sp.</i>	<i>Bougainville aglabra</i>
Foliación		Perenifolia	Subcaducifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Moderado
Madurez:	• años	10	10
Sistema radical	• características generales	Medio	Fuerte
	• flores o follaje	Muy espectaculares de color anaranjado	Atractivas en color lila, fiusha, blanca, rosa, naranja y jamaica
	• temporada de floración	Marzo a junio	Enero - abril
Tipo de suelo	• PH	7	7
Necesidades de riego	• cantidad	Alto	Media
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	40 cm	40 cm
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Solo mantenimiento Cualquier espacio vertical.	Hojas y ramas muertas y mantenimiento de flor seca. Resiste podas fuertes
Uso recomendable	• por espacio (camellón, jardín...)	Adosada.	Cualquier espacio. Necesita guías y tiene tallos fuertes y leñosos; adosada.
Separación / construcciones	• metros		
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	No resiste heladas ni fríos intensos. Es de clima cálido.	No resiste heladas o fríos intensos. Es importante que donde se enrede sea fuerte, puede tirar árboles por el peso.

Ornamentales

Nombre común		Rosa	Papiro
Nombre científico:	• especie	<i>Rosa</i>	<i>Cyperus papyrus</i>
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Madurez:	• años	15	10
Sistema radical	• características generales	Pivotante	pivotante
	• flores o follaje	Gran variedad: rojos a anaranjados, amarillos, blancos y rosas	Su atractivo es el follaje
	• temporada de floración	Marzo a mayo	No aplica
Tipo de suelo	• PH	6.5-8	7
Necesidades de riego	• cantidad	Medio	Abundante
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada segundo día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Media sombra
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	50 cm	40 cm
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Poda siempre en febrero la segunda semana, solo para floración.	Se ligan con el agua, muy buenas para estos fines.
Uso recomendable*	• por espacio (camellón, jardín...)	En todos	En todos
Separación / construcciones	• metros	30 cm	50 cm
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Toleran la contaminación.	Toleran medianamente la contaminación. Vale la pena usarlos en estanques.

Cisus	Hiedra	Moneda
<i>Cissus sp.</i>	<i>Hedera sp.</i>	<i>Ficus repens</i>
Subcaducifolia	Perenifolia	Perenifolia
Rápido	Rápido	Rápido
10	10	10
Fuerte	Muy fuerte	Fuerte
No son vistosas	No son vistosas	No son vistosas
No aplica	No aplica	No aplica
7	7	7
Media	Baja	Media
Cada tercer día	Cada tercer día	Cada tercer día
Variedades de sol o media sombra	Sol directo	Sol directo y media sombra
2/año	2/año	2/año
40 cm	40 cm	40 cm
No necesaria más que mantenimiento	No necesita más que mantenimiento	No necesita más que mantenimiento
Cualquier espacio. Se adhiere con ventosas o zarcillos; adosada	Espacios verticales y horizontales Se adhiere con sus raíces a las paredes; adosada.	Espacios verticales y horizontales Se adhiere con sus raíces a las paredes; adosada.
Puede ocasionar daños en aplanados.	Cubre bien muros y tolera el paso constante de la gente y el maltrato. Puede ser habitación de roedores. Cuidar los aplanados de los muros. Sus raíces pueden ocasionar daños a pavimentos.	Si se descuida puede ser invasora. Puede tirar aplanados de las paredes. Muy buena opción para cubrir ya que es muy tupida.

Cóleo	Hortensia	Margarita
<i>Coleus sp.</i>	<i>Hydrangea hortensia</i>	<i>Chrysantemum sp.</i>
Subcaducifolia	Subcaducifolia	Subperenifolia
Rápido	Rápido	Rápido
10	5	5
Pivotante	superficial	Superficial
Su atractivo es el follaje	Desde rojas y anaranjadas hasta azules, moradas, verdes y violetas	Blancas, las hay chicas y grandes
No aplica	Mar-may y sep-nov	Marzo a mayo
7	6.5	6.5-8
Medio	De medio a abundante	Abundante
Cada segundo día	Cada tercer día	Cada tercer día
Media Sombra	Media sombra	Media sombra
2 /año	2 /año	2 /año
60 cm	30 cm	30 cm
	Una vez al año, en invierno, para promover floración.	A los dos o tres años, por mantenimiento
En todos	En todos	En todos
50 cm	40 cm	40 cm
Toleran medianamente la contaminación. No toleran las heladas ni el suelo duro.	Muy resistente a contaminación. Ideal en setos libres.	Usada también en arriates y macetas.

Especies para jardín

■ Ornamentales

Nombre común		Agapando	Belén
Nombre científico:	• especie	<i>Agaphantus umbellatus</i>	<i>Belen impatiens</i>
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Rápido	Rápido
Madurez:	• años	4	5
Sistema radical	• características generales	Pivotante	Superficial
	• flores o follaje	Blancas y moradas muy grandes	Espectacular sobre la gama de blancas, rosas, lilas y moradas
	• temporada de floración	Jul-ago y nov-feb	Mar-may y sept-nov
Tipo de suelo	• PH	7	6.5-8
Necesidades de riego	• cantidad	Medio	Abundante
	• frecuencia	Cada tercer día	Cada tercer día
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Media Sombra
Fertilización	• frecuencia	3/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	30 cm	20 cm
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Solo para retirar flores y hojas secas, no necesaria	No necesaria más que mantenimiento
Uso recomendable	• por espacio (camellón, jardín...)	En todos	En todos
Separación / construcciones	• metros	40 cm	30 cm
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	Tolera las heladas y su follaje es vistoso todo el año aunque no tenga floración.	Para florear necesita tierra muy suelta, es muy poco tolerante a suelos duros.

■ Ornamentales

Nombre común		Ave del paraíso	Gazania
Nombre científico:	• especie	<i>Sterlitzia reginae</i>	<i>Gazania nivea</i>
Foliación		Perenifolia	Perenifolia
Crecimiento:	• rápido, moderado o lento	Moderado	Rápido
Madurez:	• años	5	2
Sistema radical	• características generales	Pivotante	Superficial
	• flores o follaje	Flor exotica de forma en color anaranjado con visos azul-morado	Llamativos colores blanco, amarillo, café, rojo, anaranjado y alistonadas
	• temporada de floración	Marzo a mayo	Todo el año
Tipo de suelo	• PH	6.5-8	6.5-8
Necesidades de riego	• cantidad	Medio	Medio
	• frecuencia	Cada tercer día	Diario
Exposición solar necesaria	• sol directo, sombra, 1/2 sombra	Sol directo	Sol directo
Fertilización	• frecuencia	2/año	2/año
Distancias de plantación	• entre individuos misma especie	40 cm	10 cm
Poda	• requerimientos de poda durante su desarrollo	Una vez al año en invierno para promover floración.	Despunte de flores muertas sólo para mantenimiento, .
Uso recomendable	• por espacio (camellón, jardín...)	En todos	En todos, siempre en macizos
Separación / construcciones	• metros	40 cm	5 cm
Otras características y observaciones	• para resaltar la importancia de la especie y su utilización en las áreas verdes	No tolera las heladas. No se debe dejar agua encharcada al pie de la planta ya que se puede podrir.	Tierra suelta y bien fertilizada. Un fuerte atractivo es que sus flores se cierran al oscurecer y se abren al amanecer.

Tulipán	Verónica	Alcatraz
<i>Hibiscus rosasinensis</i>	<i>Veronica spicata</i>	<i>Zantedeschia aethiopica</i>
Perenifolia	Subcaducifolia	Perenifolia
Rápido	Rápido	Rápido
10	5	5
Fuerte	Pivotante	Pivotante
Blancas, naranjas, rosas, rojas y en mosaico	Moradas, blancas y mixtas	Blancas grandes
Mar-may y sept-nov	Marzo a mayo	Marzo a mayo
7	7	7
Medio	Medio	Medio
Cada tercer día	Cada tercer día	Cada tercer día
Sol directo	Sol directo	Sol directo
2 /año	2/año	2/año
2 m	40 cm	40 cm
Solo mantenimiento, cada dos o tres años.	Una vez al año en invierno para promover floración.	Una vez al año en invierno para promover floración.
En todos	En todos	En todos
2 mínimo	40 cm	40 cm
Aislado y en arriates. Tolerancia bien la contaminación.	Muy resistente a contaminación. Ideal en setos libres.	Resistente a la contaminación. Flores de alto valor estético.

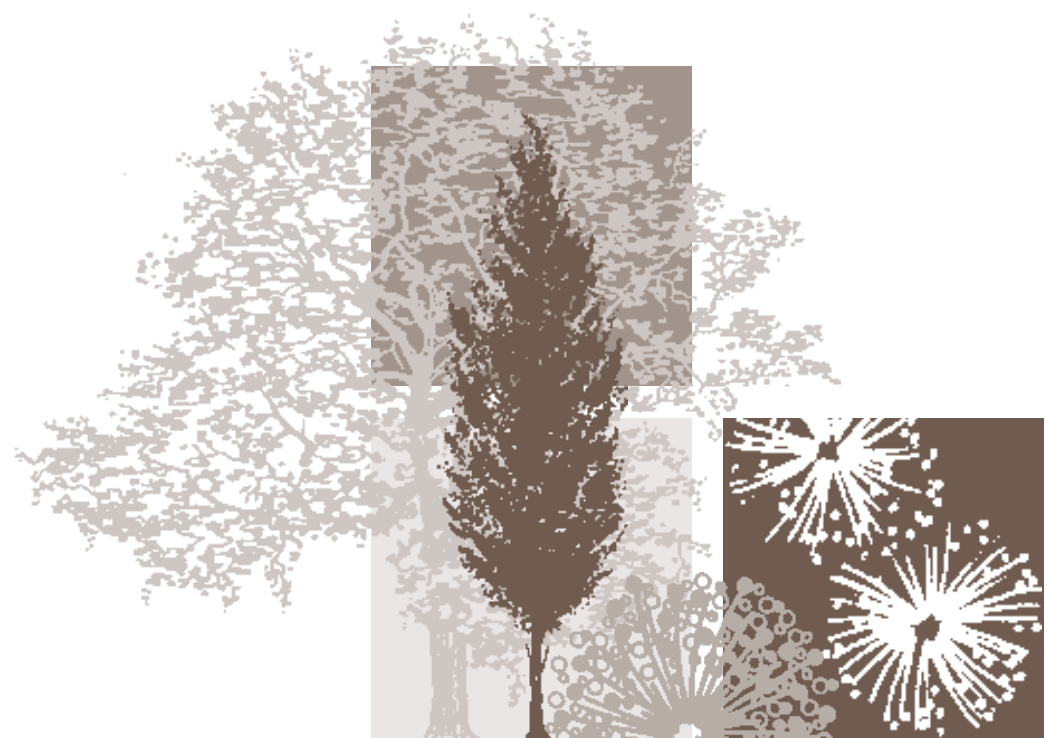
Lirio	Hemerocalis
<i>Iris germanica</i>	<i>Hemerocallis</i>
Perenifolia	Perenifolia
Rápido	Rápido
5	4
Pivotante	Pivotante
Blancas, amarillas y moradas. De forma exótica, delicadas	Amarillas muy llamativas
Mar-may y sept-nov	Jul-ago y nov-feb
6.5-8	7
Escaso	Medio
Diario	Cada tercer día
Sol directo	Sol directo
2/año	2/año
30 cm	30 cm
Despunte de flores muertas sólo para mantenimiento.	No necesaria, sólo para retirar flores y hojas secas.
En todos, siempre en macizos	En todos
20 cm	40 cm
No tolera las heladas. Puede servir para arriates y macetas.	Tolera las heladas y su follaje es verde todo el año, aunque no tenga floración.

guíaconafovi

anexotres



Glosario y Bibliografía



Glosario alfabético de términos



<i>Término</i>	<i>Descripción</i>	<i>Término</i>	<i>Descripción</i>
A			
Acícula	Cada uno de los pequeños agujijones, cortos y muy flexibles, dispersos por la epidermis de algunos tallos.	Erosión	Conjunto de fenómenos exteriores a la corteza terrestre (fenómenos exógenos) que contribuyen a modificar las formas creadas por los fenómenos endógenos (tectónica y volcanismo). Los elementos que actúan en esta morfogénesis se denominan agentes erosivos (ríos, torrentes, mares, etc.), distinguiéndose entre ellos: agentes atmosféricos o climáticos (lluvia, viento, nieve, hielo, etc.), biológicos (animales, plantas) y el hombre (antrópica). Las modalidades de acción de los agentes erosivos es lo que se llama proceso erosivo.
Altitud (altura):	1) Absoluta: Distancia vertical de un punto a la superficie terrestre a la altura 0 (nivel del mar). 2) Relativa: Distancia vertical de un punto a otro punto que sirve de referencia; por ejemplo, altura de una cima desde su pie.	Escorrentías	(1) Agua de lluvia que discurre por la superficie de un terreno. (2) Corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o cauce naturales o artificiales.
Apice / apical	La punta o extremo de una hoja / que se refiere a la punta o extremo de una hoja(	Espata	Bráctea amplia o par de brácteas que envuelven la inflorescencia o el eje florífero.
Árbol	Planta de 7 metros o más, con un tallo leñoso, el cual se ramifica por arriba de la base.	Especie	Grupo de individuos que comparten un gran número de características y que se pueden reproducir entre sí, produciendo descendencia fértil.
Arborización	Figura natural en forma de ramas de árbol que se observa en ciertos minerales y otros cuerpos.	Esqueje	Fragmento de planta que se introduce en el suelo o en un sustrato para arraigue en él y forme una nueva planta. Puede ser herbáceo, semileñoso o leñoso. En este último caso se llama también estaca.
Arbusto	Vegetal leñoso, generalmente de menos de 5 m de altura, sin un tronco preponderante, que se ramifica a partir de la base. Los arbustos de menos de un metro de altura se suelen denominar matas o subarbustos.	Estaca	Esqueje realizado con un fragmento leñoso de una planta.
B			
Bilobulado / a	Que tiene dos lóbulos.	F	
C			
Cáliz	Conjunto de cépalos o sépalos único, envoltura exterior de una flor completa.	Factores ambientales	Factores que conjuntamente con elementos ambientales como el suelo, la topografía y el clima, entre otros, determinan el ambiente de una región o lugar.
Caducifolio	Arbol, que en determinada época del año, casi siempre otoño e invierno, tiran la totalidad de sus hojas	Floración	(1) Fenómeno que envuelve el proceso de desarrollo de las flores. (2) Estivación.
Caduco / a	Dicho de un órgano, poco durable, que cae. Se opone a perenne.	Foliolo	Cada una de las láminas foliares de una hoja compuesta.
Cepa	Base subterránea del tallo unida directamente a la raíz.	Follaje	Conjunto de hojas de una planta.
Copa	Conjunto de las ramas de un árbol, tanto con follaje como sin él.	Fronda	pl. Conjunto de hojas o ramas que forman espesura
Corteza	Parte externa de la raíz, tallo y ramas de una planta, que se separa con mayor o menor facilidad de la parte interna, más dura.	Fuste	Tronco de un árbol que alcanza un grosor notable de manera que de él pueden obtenerse trozas, rollos para chapa o postes de gran tamaño.
Curvas de nivel	Las líneas que unen en los mapas topográficos todos los puntos de igual altura.	G	
D			
Desecación	Secar, extraer la humedad.	Glauco / a	De color verde claro, con matices azulados o grisáceos.
E			
Ecosistema	Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.		

Término	Descripción
H	
Hojas	Órgano que brota del tallo o ramas, con forma laminar y generalmente de color verde.
I	
Identidad	(1) Conjunto de rasgos propios de un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás. (2) Conciencia que una persona tiene de ser ella misma y distinta a las demás.
Inflorescencia	Sistema de ramificación o agrupación de flores. Existen dos grandes grupos principales de inflorescencias, las racemosas y las cimosas, que a su vez pueden ser simples o compuestas, según que el eje principal produzca ramitas unifloras o plurifloras, respectivamente.
Injerto	(1) Producto que se obtiene vertiendo agua hirviendo sobre restos vegetales con principios aromáticos y/o medicinales. (2) Método de propagación vegetativa que consiste en unir dos o más partes de plantas distintas, una parte arraigada o portainjerto y una o más partes aéreas o injertos, mediante técnicas varias, de manera que crezcan y se desarrollen como si fuesen una sola planta. (3) Porción de tallo o yema con el que se realiza un injerto al unirla al portainjerto.
M	
Medio ambiente	Medio: Que está entre dos extremos, en el centro de algo o entre dos cosas. Que está intermedio en lugar o tiempo. Que corresponde a los caracteres o condiciones más generales de un grupo social, pueblo, época, etc. El español medio. El hombre medio de nuestro tiempo. La cultura media de aquel siglo. La riqueza media de tal país. Ambiente: (1) Dicho de un fluido: que rodea un cuerpo. Aire o atmósfera. (2) Condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, de una reunión, de una colectividad o de una época. (3) Grupo, estrato o sector social. Ambientes intelectuales, populares, aristocráticos. Actitud de un grupo social o de un conjunto de personas respecto de alguien o algo. Juan tiene buen ambiente entre sus colegas. La propuesta encontró mal ambiente.
Melífero / ra	Que tiene o produce miel o néctar. Se aplica especialmente a las flores que atraen notablemente a las abejas.

Término	Descripción
N	
Nativa	Dícese de alguien que nació en determinado lugar.
P	
Pubescente	Cubierto de pelos finos y suaves.
S	
Savia	Jugo que nutre las plantas y circula por sus vasos.
Semicaduco / a	Dicho de una planta, que durante el período desfavorable sólo pierde parte de las hojas.
Sistema radicular	Sistema: cualquier conjunto de dispositivos físicos o humanos que colaboran en la realización de una tarea. Radicular: Perteneciente o relativo a las raíces.
Suelo	Conjunto de raíces y raicillas de una planta. Conjunto de materias orgánicas e inorgánicas de la superficie terrestre, capaz de sostener vida vegetal.
T	
Tallo	Eje principal de la planta, del que se derivan y desarrollan las yemas y brotes. El tallo de un árbol de gran tamaño recibe el nombre de tronco.
V	
Vástagos	Brote o ramo tierno de la planta. Persona descendiente de otra.
Z	
Zona edafológica	Zona: Lista o faja. Extensión considerable de terreno que tiene forma de banda o franja. Parte de terreno o de superficie encuadrada entre ciertos límites. Extensión considerable de terreno cuyos límites están determinados por razones administrativas, políticas, etc. Zona fiscal de influencia. Cada una de las cinco partes en que se considera dividida la superficie de la Tierra por los trópicos y los círculos polares. Parte de la superficie de la esfera comprendida entre dos planos paralelos. Edafología: Ciencia que trata de la naturaleza y condiciones del suelo, en su relación con las plantas.

Abreviatura	Término
°C	Grados centígrados
m	Metros
m²	Metros cuadrados
cm	Centímetros
mm	Milímetros
lt	Litros
msnm	Metros sobre el nivel del mar



Árboles y arbustos para el Municipio de Querétaro. F. C. Pérez Sangrador, G. E. Romero Valencia, H. Medina Toledano y J. Moreno Guerrero. Editado por la Presidencia Municipal de Querétaro, s.f.

Culture, People, Nature. An introduction to general anthropology. Marvin Harris. Ed. Longman; USA. 7a edición, 1997.

Diccionarios Rioduero: Geografía. José Sagrado, adaptación. 2a edición. Ediciones Rioduero, Madrid, España, 1977

El cultivo de hierbas, una guía paso a paso. Ivonne Rees, Rosemary Titterington y Neil Sutherland. Ed. Gustavo Gili; México 1995.

Ciudad, El Verde. Paquete Temático número III de la *Revista Escala*. Año 13, No. 111. Ed. Escala. Bogotá, Colombia.

Flora Urbana del Area Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México. G. J. Alanís Flores y D. González Alanís; México 2000.

Guía de árboles y arbustos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Manuel Rodríguez Sánchez, E. J. Cohen Fernández. Ed. REMUCEAC / Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente/Universidad Autónoma Metropolitana; México 2003.

Guía para el cuidado de los cactus y plantas crasas. Susaeta Ediciones S.A.; 1994. Madrid España.

Guía para el cuidado de las plantas de interior. Susaeta Ediciones S.A. 1994. Madrid España.

Guía práctica de poda. Esperanza García López. Libro de Divulgación No. 1; Departamento de Medio Ambiente; UAM-Azcapotzalco; México 2000.

L'organisation de l'espace, éléments de géographie volontaire. Jean Labasse. Ed. Hermann ; Paris 4 ed. dic. 1993.

Landscape Construction. M. F. Downing. University Press of Cambridge; UK, 1979.

Los secretos de la jardinería. *Guías Prácticas / Jardinería Mexicana*. No. 1. Ed. Mexico Desconocido S.A. de C.V.; México.

Manual de arboricultura, guía de estudio para la certificación del arborista. Internacional Society of Arboriculture (ISA). Sharon J. Lilly. Primera edición traducida, UAM/ISA; México 1999.

Manual de paisaje Urbano. Cliff Tandy, director de la edición. *Architects' Journal*. Sección Técnica, Ed. H. Blume Ediciones, Madrid, España, 1976

Plantas de Ornato. *Guías Prácticas / Jardinería Mexicana*. No. 2. Ed. Mexico Desconocido S.A. de C.V.; México.

Un lenguaje de patrones. Christopher Alexander, Sara Ishikawa, Murria Silverstein *et al.* Ed. Gustavo Gili; Barcelona 1980.





Grupo de trabajo

Coordinación:

**Comisión Nacional
de Fomento a la Vivienda**

Carlos Gutiérrez Ruiz
Arq. Evangelina Hirata Nagasako
Arq. Cristina González Zertuche
Lic. Rosa María Escobar Briones

Participantes:

SEMARNAT

Lic. Luis Felipe Carrillo Neri
Arq. Gloria García Fonseca
Lic. Tupac Alcauter

CONAFOR

Ing. Felipe de Jesús García de la Riva
Ing. Juan Carlos Piña Tinajero

FOVISSTE

Ing. Gustavo Fernández Díaz de León
Ing. Eduardo Alexander Fierro
Arq. Félix Nieto Cortés

Universidad Autónoma

Metropolitana – Atzacapotzalco

Arq. Esperanza García López

Sociedad de Arquitectos

Paisajistas de México

Arq. Desirée Martínez Uriarte
Arq. Ada Sosa Nishizaki
Claudia Heindel

**Guía para el diseño de áreas
verdes en desarrollo habitacionales**
se terminó de imprimir en el mes de
mayo de 2005. La edición consta
de mil ejemplares.

El diseño y la edición estuvieron
a cargo de Arroyo+Cerda, S.C.